

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA



**APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA DEL PMBOK A
LA GESTION DE MANTENIMIENTO DE UNA FLOTA
PESQUERA**

INFORME DE SUFICIENCIA

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO MECANICO**

JUAN AULLA ACUÑA

PROMOCION 1997-I

LIMA-PERU

2009

APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA DEL PMBOK A LA GESTION DE MANTENIMIENTO DE UNA FLOTA PESQUERA

	Página
PROLOGO	1
CAPITULO I	
INTRODUCCION	3
1.1 Antecedentes	4
1.2 Objetivo	5
1.3 Ubicación de la empresa	6
1.3.1 Estrategia de la empresa	9
1.3.1.1 Visión	9
1.3.1.2 Misión	10
1.3.1.3 Valores	10
1.3.2 Políticas de gestión	11
1.3.3 Organigrama de la empresa	11
1.3.4 Marco legal de ley de cuotas	19
1.3.5 Mapa de procesos	22
1.4 Alcance del informe	25
CAPITULO II	
SITUACION DEL AREA DE MANTENIMIENTO	27

CAPITULO III

MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL	34
3.1 Gestión de Mantenimiento	36
3.2 Auditoria	39
3.3 Auditoria de Mantenimiento	40
3.4 Metodología de Gerencia de proyectos PMBOK	42

CAPITULO IV

METODOLOGIA	53
4.1 Análisis de la Gestión de mantenimiento mediante una auditoria (cuestionario)	53
4.2 Obtención e interpretación de resultados	62
4.3 Plan de mejoras para la Gestión de Mantenimiento	73
4.4 Aplicación de la metodología PMBOK a la gestión de mantenimiento	76
4.5 Interpretación de resultados de la metodología PMBOK	88

CONCLUSIONES	93
---------------------	-----------

BIBLIOGRAFIA	95
---------------------	-----------

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres por haberme apoyado a estudiar y enseñarme lo bueno y malo de la vida.

A mi hijita Ariana que es la fuerza que me da, para seguir avanzando y a mi esposa que es mi mejor amiga.

PROLOGO

El presente informe trata de la aplicación de la metodología del PMBOK a la Gestión de mantenimiento a partir de los resultados obtenidos de una auditoria.

En el *capítulo 1* como parte de la introducción se hace una reflexión del sector económico industrial actual y una descripción de la situación coyuntural del área de mantenimiento en el Perú.

En el *capítulo 2* se define el alcance del trabajo, los temas que se va a tratar en el desarrollo del informe.

En el *capítulo 3* se hace una presentación de la empresa, en la cual se detalla sus inicios y su vertiginoso crecimiento y consolidación en el sector pesquero. Además se indica el detalle de la visión y misión que tiene definido la empresa.

En el *capítulo 4* se trata de la situación del Área de Mantenimiento actual de la empresa, con su organigrama vigente, sus integrantes y la funciones que realizan cada uno, los procesos existentes en la gestión de mantenimiento.

En el *capítulo 5* se define los conceptos teóricos que son la base del informe.

En el *capítulo 6* se desarrolla la metodología aplicada al informe que parte de una auditoría donde se interpreta los resultados obtenidos, posteriormente en base a los resultados de las preguntas del cuestionario por bloques de la auditoría, se identifican a que áreas de conocimiento del PMBOK corresponde y se le pondera porcentualmente en una matriz donde se identifica los valores alcanzados (bloque versus área de conocimiento).

De esta manera se presenta este trabajo para ser una herramienta más a tomar en cuenta en los procesos de Gestión de Mantenimiento hacia la mejora de procesos integrales.

CAPITULO I

INTRODUCCION

Como sabemos el sector industrial, construcción y de servicios en todas sus actividades está creciendo y comenzando a evolucionar su competitividad debido al crecimiento que muestra el Perú y a las inversiones que se realizan. Por ello una manera de ser competitivos en nuestro mercado es ofrecer al Cliente un producto que cumpla los estándares más altos de calidad utilizando los recursos e insumos necesarios para la obtención del producto.

Para poder satisfacer las demandas de manera adecuada y con calidad, depende en gran medida de una elevada eficiencia económica, para mantener un buen desempeño económico, las empresas necesitan emplear metodologías cada vez mas eficientes, encaminados a minimizar las mermas, reprocesos, devoluciones y quejas, previendo los errores y cumpliendo los requerimientos del cliente dentro de un marco de productividad, costo y tiempo, que garantice las utilidades de las mismas.

La actual coyuntura de la crisis mundial hace que todas las empresas busquen en sus actividades ser competitivos, donde los productos o servicios se valoren por su

precio, calidad, innovación y confiabilidad, sobre todo esta última, permitirá que la Gestión de Mantenimiento adquiera cada vez mayor importancia, como una forma de asegurar la sostenibilidad del sistema productivo al reducir o eliminar los imprevistos.

El trabajo se encuentra orientado hacia la introducción de un procedimiento de mejora que puede contribuir a perfeccionar el desempeño de la Gestión de Mantenimiento dentro del logro de la misión de la organización, logrando influir en aquellos elementos que ejercen un efecto adverso sobre la capacidad operacional (producción, servicio, costo operativo) del sistema.

1.1. ANTECEDENTES

Hasta muy poco tiempo atrás el área de Mantenimiento sólo jugó en la empresa una función reactiva, con escasos medios y destinada a un único fin: *el cumplimiento de los programas de operación*. Las paradas extremadamente largas y los daños ocasionados al equipo, la seguridad del operario y del medio ambiente han hecho que cambie el punto de vista con respecto al mantenimiento, unido al incremento que en las empresas modernas, han tenido los niveles de productividad y de competitividad.

El mantenimiento como alternativa de decisión, tema que se aborda en este trabajo, es uno de esos elementos que hasta muy recientemente no ha desempeñado más de una función reactiva, limitada en medios y destinada exclusivamente a garantizar el cumplimiento de los programas de operación

intermitente. El enorme costo de las paradas en la producción ha obligado a cambiar por completo este punto de vista, y el mantenimiento ha devenido en uno de los medios por los que las empresas modernas pueden incrementar notablemente los niveles de productividad y competitividad.

La Gestión de Mantenimiento independientemente de la empresa en que se desarrolle, debe lograr la reducción de las averías imprevistas y del tiempo de reparación, propiciar la prolongación de la vida útil de los componentes, lograr los efectos del ahorro de recursos y con ellos, reducir el costo de mantenimiento de las instalaciones y contribuir a mejorar la calidad de los productos.

1.2. OBJETIVO

Este trabajo tiene por objetivo lo siguiente:

Comparar las metodologías de auditoría de mantenimiento para el análisis de la Gestión de mantenimiento que normalmente se realiza, con la metodología de Gerencia de proyectos para identificar algunas deficiencias que no trata la auditoría de mantenimiento en su análisis.

Entregar una herramienta adicional de comparación y análisis para una eficiente gestión del mantenimiento.

1.3. UBICACIÓN DE LA EMPRESA

Tecnológica de Alimentos S.A. inicio sus operaciones en el mes de Agosto del año 2002 y en la actualidad es considerada como una de las principales empresas del sector pesquero Peruano.

Cuenta con 17 plantas de procesamiento de harina de pescado estratégicamente distribuidas a lo largo del litoral peruano y con una flota propia para la pesca, integrada por 80 embarcaciones pesqueras equipadas con equipos electrónicos de última generación y 14 de estos con sistemas de refrigeración (RSW). Cabe indicar que la empresa ha sacado de operación 2 embarcaciones para ceder sus licencias a otras embarcaciones.

En la tabla y cuadros que se muestran a continuación se indica la evolución del número de plantas y embarcaciones de TASA.

Cuadro N° 1.1 Número de plantas y embarcaciones por año

AÑO	N° PLANTAS	N° E/P
2002	2	6
2003	4	10
2004	5	16
2005	6	20
2006	15	70
2007	17	73
2008	17	82

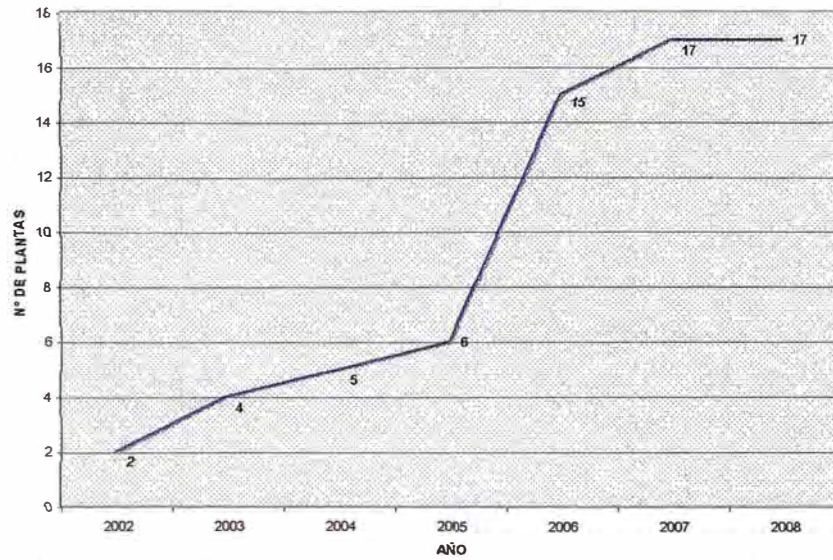


Figura N° 1.1 Cantidad de plantas de harina de pescado con que cuenta TASA

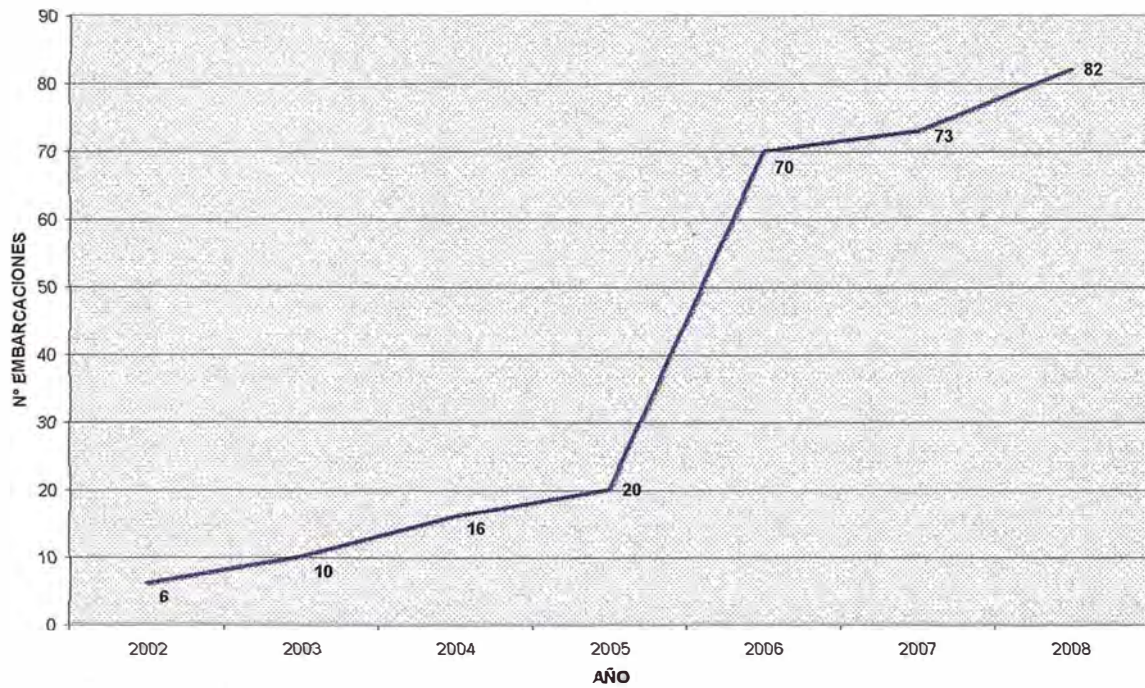


Figura N° 1.2 Cantidad de embarcaciones con que cuenta TASA

El Perú produce y exporta el 40% del total mundial de harina y aceite de pescado de anchoveta; además de pescado congelado y conservas.

Tecnológica de Alimentos S.A. (TASA) trabaja en estos segmentos de la industria pesquera produciendo:

- Harina especial con alto contenido de proteínas.
- Aceite de pescado.
- Pescado congelado.
- Conservas de Pescado.

Tecnológica de Alimentos S.A. es una empresa del Grupo Brescia, que se dedica a la extracción transformación y comercialización de productos pesqueros para consumo humano.

Cuenta con una moderna planta de congelado con equipos de última generación la cual esta ubicada en las instalaciones de Planta Callao. La capacidad de la planta de congelado es de 388 TM de materia prima por día. Las calidades de Harinas que se comercializan son Súper Prime, Prime y Estándar. Sus productos y subproductos (aceite crudo de pescado) son exportados a los mercados de Europa, América y Asia y son utilizados como insumo para alimentos balanceados para piscicultura, acuicultura, porcicultura, ganadería, avicultura y otros.

El aceite crudo de pescado se utiliza en la elaboración de pinturas, resinas, alimentos balanceados y para la industria farmacéutica aprovechando los ácidos grasos omega3.

El pescado congelado es usado como consumo humano directo y sus principales productos son: pescado congelado tipo entero Filetes corte tipo HGT y corte tipo HG.

En las Plantas (Producción de Harina, Aceite y Congelado), Pesca (operación de los buques) y Flota (mantenimiento de los buques) están orientadas sus actividades estratégicas hacia un Sistema Integrado de Gestión el cual incluye inocuidad, calidad seguridad prevención de la contaminación ambiental, seguridad y salud ocupacional asimismo cuentan con una política que refleja el compromiso con el sistema de gestión requerimientos legales y mejoramiento continuo a largo plazo que involucra a todos los miembros de la empresa.

Las E/P hacen en conjunto un total de capacidad de bodega de 28,882 TM que representa el 13.41% de la capacidad de bodega de la flota pesquera de cerco a nivel nacional.

1.3.1. Estrategia de la empresa

La empresa tiene bien definido lo siguiente:

1.3.1.1. *Visión*

Nuestra visión es ser reconocidos como una empresa líder y confiable en la industria pesquera, a nivel mundial.

1.3.1.2 Misión

Nuestra misión es satisfacer las necesidades de nuestros clientes con los más altos estándares de calidad de nuestros productos y en armonía con el medio ambiente.

1.3.1.3. Valores

Ética, seriedad y confiabilidad.

Nos preocupamos por asegurar el cumplimiento de las leyes y nuestros compromisos en cada una de nuestras acciones.

Satisfacción, seguridad y desarrollo Integral de nuestros colaboradores.

Buscamos la satisfacción personal de nuestros colaboradores a través de la capacitación continua, el aseguramiento de la calidad de vida y la seguridad en el trabajo.

Mejora continua en procesos, calidad e innovación tecnológica.

Buscamos la excelencia de nuestro desempeño a través del fomento de la innovación continua de productos, equipos y procesos.

Respeto por el Perú, sus recursos y el medio ambiente.

Apostamos por el Perú, por eso nos preocupamos por el uso responsable de los recursos naturales y el desarrollo del país.

1.3.2. **Políticas de gestión**

Tecnológica de Alimentos S.A. es una organización dedicada a la extracción, transformación y comercialización de productos hidrobiológicos destinados al consumo humano directo e indirecto.

Su **Política de Gestión** responde a los siguientes lineamientos:

- Ser una empresa líder y confiable que satisfaga las necesidades de nuestros clientes con productos inocuos y de alta calidad.
- Cumplir con la normatividad legal y de los Sistemas de Gestión, previniendo y minimizando los riesgos asociados a la calidad, inocuidad, salud y seguridad ocupacional, y contaminación ambiental.
- Aplicar procedimientos de seguridad en la cadena de producción, transporte y embarque para evitar actividades ilícitas.
- Trabajar con personal profesional comprometido con los objetivos de nuestra organización, promoviendo su capacitación, desarrollo integral y conciencia ambiental.
- Mejorar continuamente nuestros procesos, tecnología y Sistemas de Gestión para alcanzar altos estándares de desempeño organizacional.
- Actuar como una empresa socialmente responsable.

1.3.3. **Organigrama de la empresa**

La Empresa actualmente cuenta con las siguientes gerencias (ver figura 1.3):

- Gerencia General
- Gerencia Legal
- Gerencia de Pesca
- Gerencia de Flota
- Gerencia Central de Operaciones CHI
- Gerencia Central de Negocios CHD
- Gerencia Central de Administración y Finanzas
- Gerencia Comercial
- Gerencia Logística
- Gerencia de Calidad e Investigación y Desarrollo

La organización presenta una estructura matricial donde las Gerencias de Pesca, Flota (mantenimiento), Operaciones de Harina y Aceite de Pescado, Negocios CHD y Astillero soportan sus procesos y actividades en las Gerencias de Administración y Finanzas, Calidad I&D y Comercialización. (Figura 1.3).

TASA, inicio sus actividades en Agosto del 2002 con 6 buques pesqueros y paulatinamente fue adquiriendo mas buques y plantas durante los años 2003, 2004, 2005 escenarios en los cuales tuvo una organización concentrada en 1 sola gerencia, una Superintendencia de Mantenimiento con un soporte de 5 colaboradores para ya una flota de 20 buques.

ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

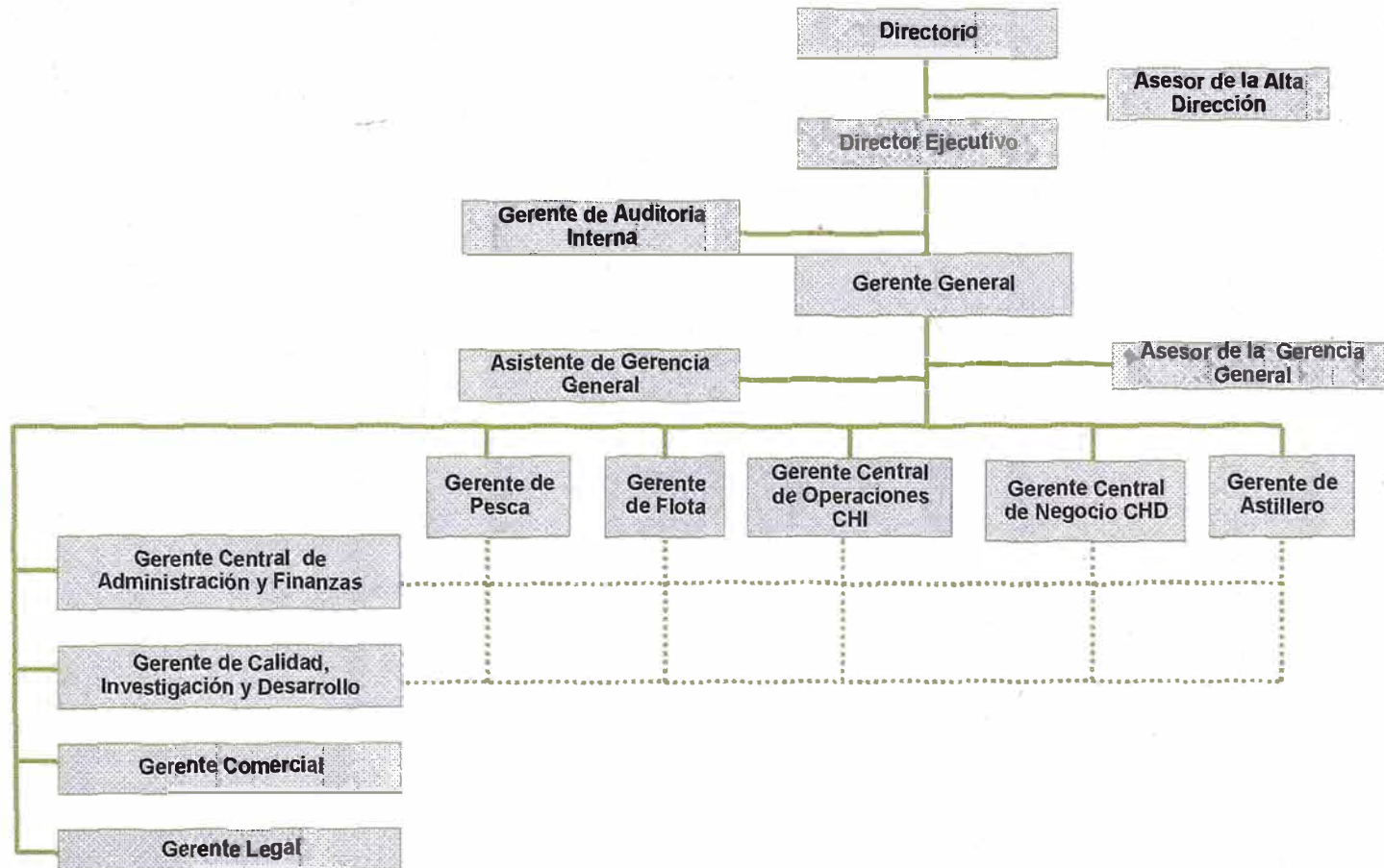


Figura 1.3 Organigrama actual de TASA

Posteriormente, en el año 2006 adquiere SIPESA creciendo su flota a 79 buques, lo que llevo a una restructuración del organigrama de la empresa y del área de mantenimiento, según como se muestra en el organigrama de la figura 1.4.

La operación de extracción de materia prima (anchoveta, jurel, caballa) para la elaboración de harina de pescado, aceite, productos fresco, congelado y conservas esta reglamentada por el Ministerio de la Producción a través del Viceministerio de Pesquería.

Para la captura de anchoveta, en los últimos dos años la cuota de captura es de **5,000,000 de TM** para la producción de harina de pescado, esto representa en función a la capacidad de bodega de la flota de cerco a nivel nacional aproximadamente **50 días calendario** de pesca en el año; 10 días en Abril, Junio, Julio y 10 días en Noviembre y Diciembre, a la cual TASA denomina “**campana CHIN**”.

Los demás días del año se decretan vedas con el fin de conservar la especie protegiendo las zonas de reproducción, permitiéndose solamente pescar en la frontera sur (anchoveta) denominada “**campana CHIS**” con una cuota de captura anual de **900,000 TM** y en todo el litoral la pesca de Jurel y Caballa, denominada “**campana CHD**” con una cuota de captura anual de **211,000 TM**.

El **proceso de producción** se inicia con la busque, detección y captura de la materia prima, con la participación activa de las áreas de pesca y flota y su traslado a las plantas de procesamiento, donde intervienen las plantas, para la elaboración del producto final.

Organización de Flota 2006 (mayo) 2007, 2008 (abril) con 80 embarcaciones

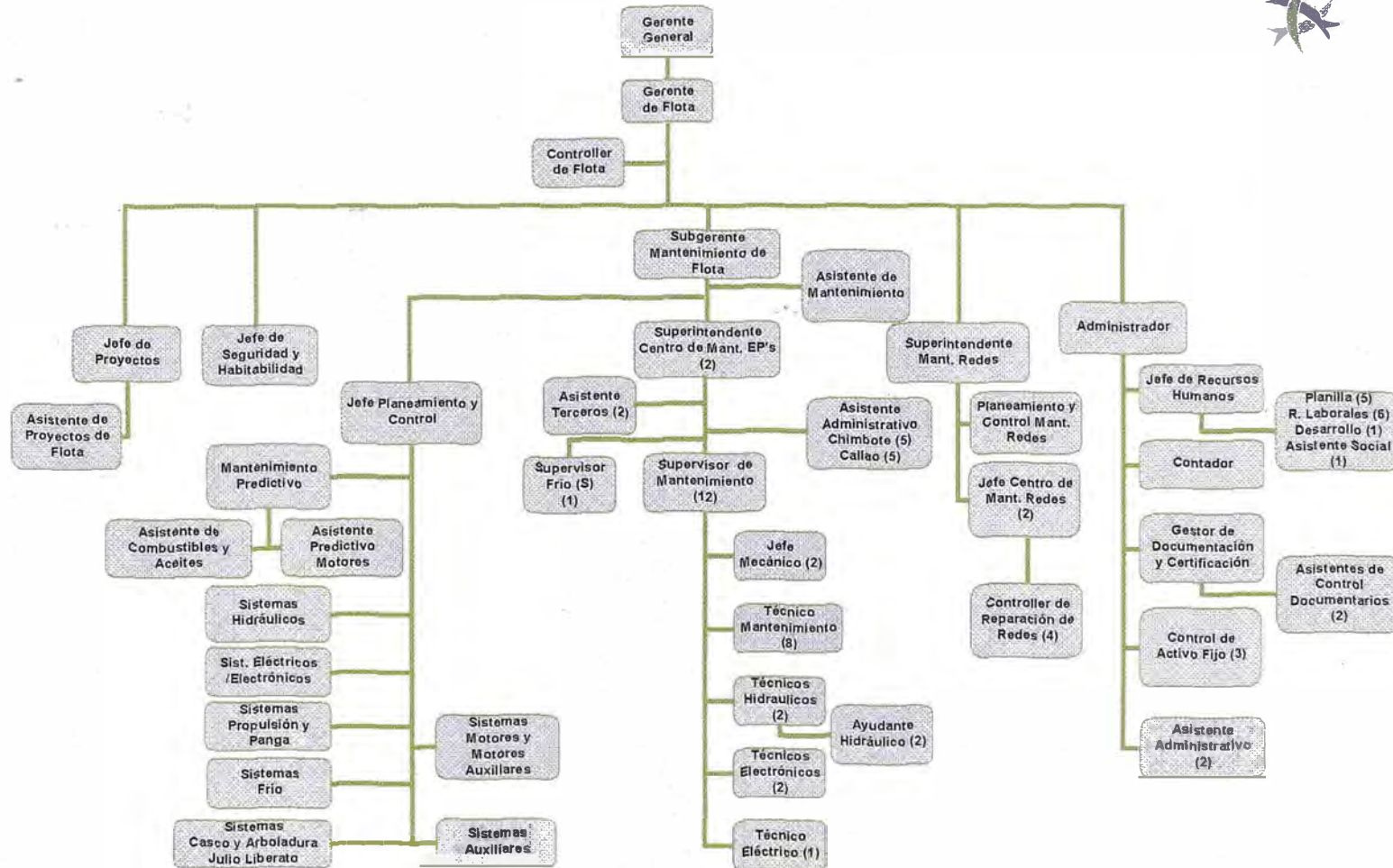


Figura 1.4 Organigrama de flota en el año 2006 cuando TASA adquirió SIPESA

Para afrontar la campaña anual de producción, la empresa tiene dispuesta 17 plantas para la producción de harina y aceite crudo de pescado distribuido a lo largo del litoral peruano, de las cuales en 13 plantas se procesa Harina Steam Dried (especial) y en 4 plantas se procesan harina tipo FAQ (estandar).



Figura 1.5 Ubicación de las Plantas Procesadoras Harina



Figura 1.6 Capacidad Instalada de las Plantas de Procesamiento

Tecnológica de Alimentos S.A. con sus 80 buques pesqueros tiene una capacidad de bodega de **28,882 TM** representando el **13.48%** del porcentaje total de la capacidad de la flota del Perú, distribuida en 6 flotas de acuerdo a sus características técnicas de tamaño del casco, motores propulsores, velocidad, antigüedad.

Cuadro N° 1.2 Captura de la Flota de TASA

Captura total de la Flota de TASA 2002-2008 (Toneladas)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
TASA CENTRO NORTE	31,311	95,372	276,711	357,589	229,696	354,903	754,049
TASA SUR					9,550	71,653	87,050
Terceros TASA centro norte			185,311	271,654	237,496	231,898	357,171
Terceros TASA sur						212,938	211,137
SIPESA PROPIOS Total	801,036	438,200	725,579	693,797	422,320		
SIPESA TERCEROS TOTAL	340,030	234,150	272,089	448,304	400,051		
TOTAL PROPIA	832,347	533,572	1,002,290	1,051,386	661,566	426,556	841,099
TOTAL TERCEROS	340,030	234,150	457,400	719,958	637,547	444,836	568,308
TOTAL	1,172,377	767,722	1,459,690	1,771,344	1,299,113	871,392	1,409,407

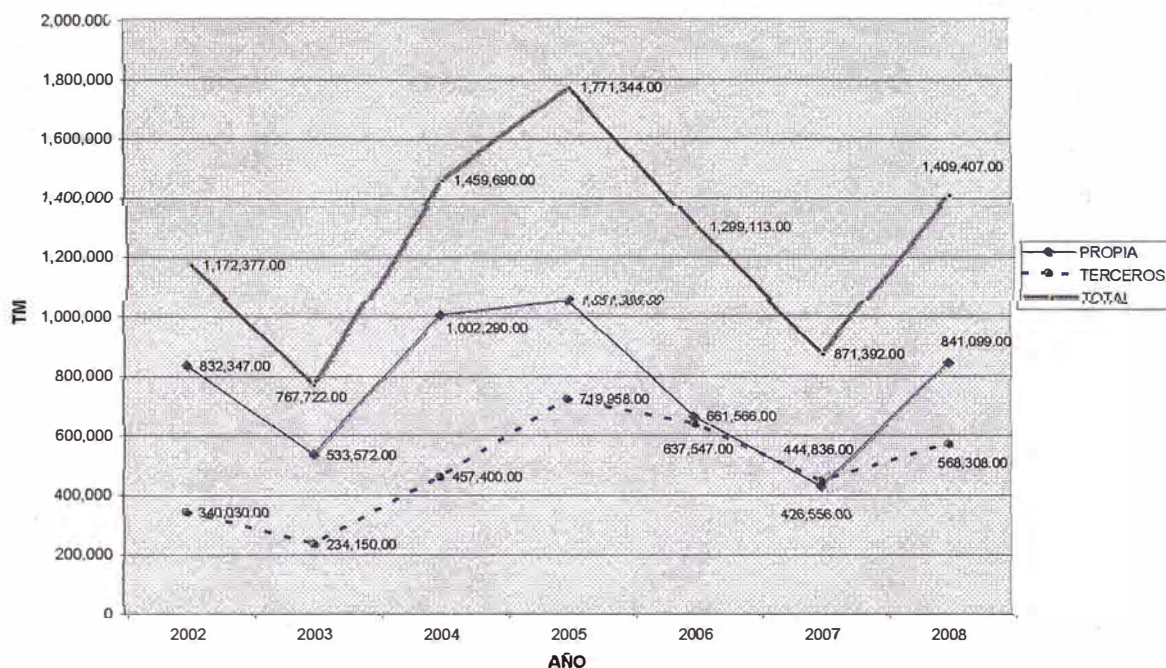


Figura N° 1.7 Captura de la Flota de TASA

La **Gerencia de Pesca** establece la estrategia para afrontar las campañas de pesca, y define la distribución de los buques pesqueros en los diferentes puertos, para cumplir con las metas de producción (extracción) establecidas por la empresa. Para cumplir esta meta se incluye el aporte de flota de terceros, aproximadamente representa del 45 a 50% de la demanda de materia prima del total de las plantas de harina; y TASA compra su pesca (precio regulado por el mercado a 115 USD/TM).

1.3.4. Marco legal de ley de cuotas

El estado a través del ministerio de la producción (PRODUCE) a emitido la Ley sobre límites máximos de captura por embarcación

mediante el decreto legislativo N° 1084 el cual se establece el Cálculo del Porcentaje Máximo de Captura por Embarcación (PMCE) en el artículo 5:

- a) El Porcentaje Máximo de Captura por Embarcación (PMCE) es determinado por el Ministerio sobre la base de índices de participación por embarcación. En el caso de las embarcaciones sujetas al Régimen del Decreto Ley 25977, Ley de Pesca, el índice de participación se obtiene de la suma de los siguientes componentes:
- 60% del índice de participación de la embarcación en las capturas del recurso, el cual corresponde al del año de mayor participación porcentual de dicha embarcación en la captura total anual registrada por el Ministerio para cada año, dentro del periodo comprendido entre al año 2004 y la fecha de entrada en vigencia de la presente Ley. Para dicho cálculo sólo serán tomadas en cuenta las capturas efectuadas dentro de la zona comprendida entre el extremo norte del dominio marítimo del Perú y el paralelo 16° 00'00" latitud sur;
 - 40% del índice de participación de capacidad de bodega de la embarcación que resulta de dividir la capacidad autorizada en el correspondiente permiso de pesca para la extracción de anchoveta y anchoveta blanca, entre el total de la capacidad autorizada por el Ministerio para la captura de anchoveta y anchoveta blanca destinada al Consumo Humano Indirecto.

En el caso de las embarcaciones de madera sujetas al Régimen establecido por la Ley N° 26920, el índice de participación corresponde al del año de mayor participación porcentual de dicha embarcación en la captura total anual registrada por el Ministerio para cada año, dentro del período comprendido entre el año 2004 y la fecha de entrada en vigencia de la presente Ley. Para dicho cálculo sólo serán tomadas en cuenta las capturas efectuadas dentro de la zona comprendida entre el extremo norte del dominio marítimo del Perú y el paralelo 16° 00'00" latitud sur.

En el caso de que alguna de las embarcaciones cuente con un permiso de pesca otorgado en virtud de una sustitución de bodega, se considerarán las capturas efectuadas en el mismo período y ámbito geográfico por la o las embarcaciones que dieron origen a dicho permiso. Si, en virtud de la sustitución, se otorgó un permiso de pesca a dos o más embarcaciones, se distribuirán entre ellas las capturas de la embarcación que le dio origen en la proporción que corresponda.

- b) El PMCE de una embarcación, sea ésta sujeta al Régimen del Decreto Ley 25977, Ley de Pesca, o al Régimen establecido por la Ley N° 26920, se calcula dividiendo el índice de participación de dicha embarcación, entre la suma total de índices de participación que corresponden a todas las embarcaciones. Este ajuste se aplica para asegurar que la sumatoria de los PMCE de todas las embarcaciones consideradas en la medida sea igual a uno.

- c) Para realizar los cálculos señalados en este artículo, se tomará en consideración la información de la captura total registrada por el Programa de Vigilancia y Control de la Pesca y Desembarque en el Ámbito Marítimo, creado mediante Decreto Supremo N° 027-2003-PRODUCE, cuyas disposiciones se incorporan a la presente Ley. La información de la capacidad de bodega será la contenida en el último listado publicado por el Ministerio con anterioridad a la fecha de entrada en vigencia de la presente Ley.

1.3.5 Mapa de procesos

El mapa de proceso contribuye a hacer visible el trabajo que se lleva a cabo en un área de una forma distinta a la que ordinariamente lo conocemos. A través de este tipo de gráfica podemos percatarnos de tareas o pasos que a menudo pasan desapercibidos en el día a día, y que sin embargo, afectan positiva o negativamente el resultado final del trabajo.

El mapa nos permite identificar claramente los individuos que intervienen en el proceso, la tarea que realizan, a quién afectan cuando su trabajo no se realiza correctamente y el valor de cada tarea o su contribución al proceso. También nos permite evaluar cómo se entrelazan las distintas tareas que se requieren para completar el trabajo, si son paralelas (simultáneas) o secuenciales (una tarea no puede iniciarse hasta tanto otra se haya completado).

En la empresa se tienen bien definidos los macroprocesos que lo conforman.

Macroprocesos directivos: tenemos la dirección general que representa los intereses del grupo accionistas.

Macroprocesos relacionados con actividades de creación de valor:

Para esto tenemos dos procesos principales que generan actividades operativas.

Por un lado tenemos el proceso de la Pesca que esta ligado con los procesos de operaciones de harina y aceite de pescado; y el proceso de negocio de consumo humano. El proceso de la gestión de flota que activa los procesos del Astillero.

Macroprocesos relacionados con actividades de soporte: Se encuentran los procesos de Gestión de calidad, Gestión de Logística, Gestión de Tesorería, Gestión de Contraloría, Gestión Legal, Gestión de Planeamiento y control, Gestión de Recursos Humanos, Gestión de Tecnología de Información y la administración. (Ver figura 1.8)

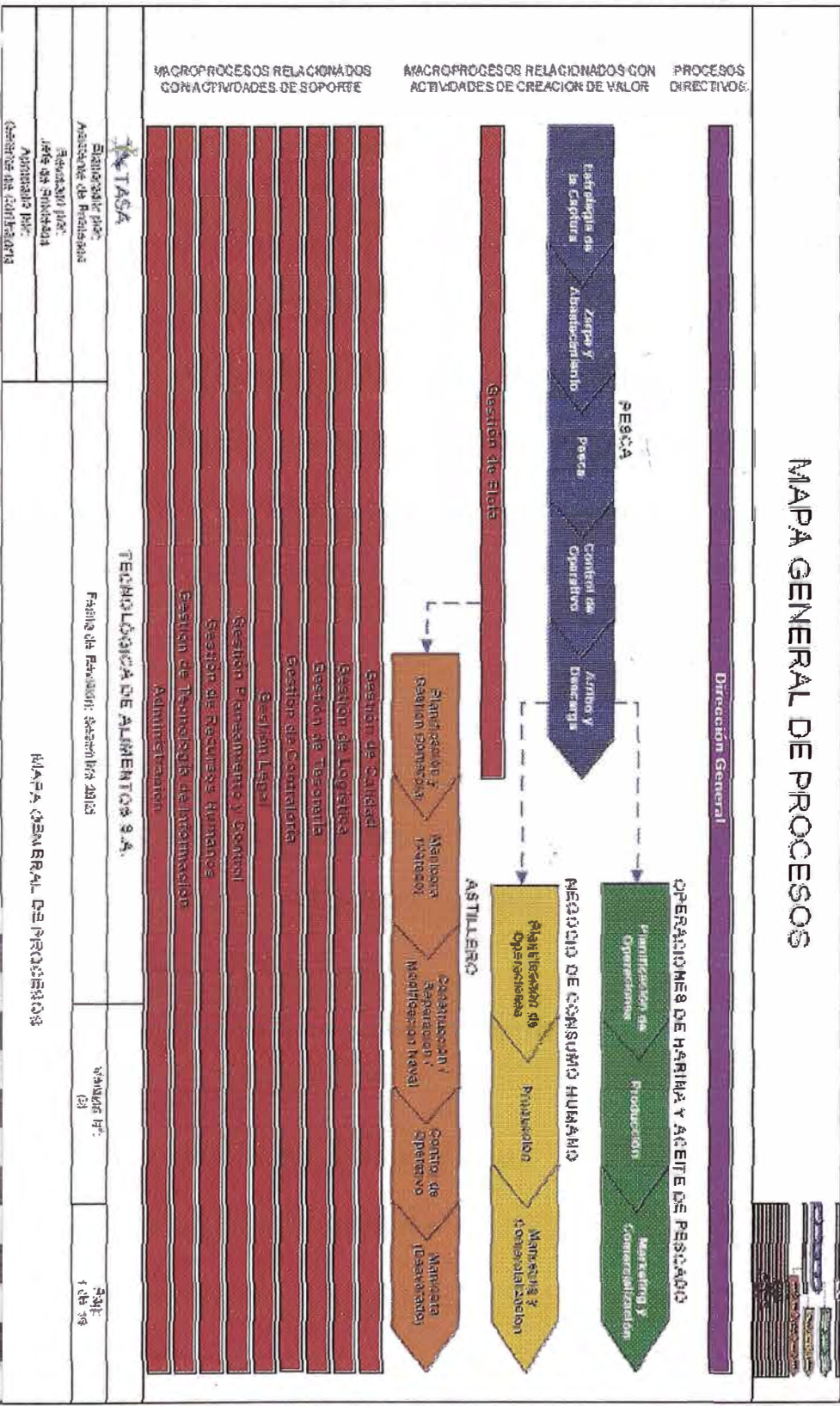


Figura 1.8 Mapa de procesos de TASA

1.4. ALCANCE DEL INFORME

El informe trata sobre un análisis de la Gestión de Mantenimiento a las embarcaciones pesqueras de tipo cerco (80 en total) que viene realizando actualmente el área de Mantenimiento, mediante una Auditoria de Mantenimiento y luego usando la metodología del PMBOK de la gestión de proyectos del PMI establecer las diferencias y el nivel donde se encuentra el área de Mantenimiento para a partir de ello establecer las mejoras.

Para la auditoria de mantenimiento se va a usar la metodología de análisis tipo radar (o tela de araña), en la cual se va analizar 12 bloques que forman parte de la Gestión de mantenimiento que son:

1. Organización General
2. Métodos y sistemas de trabajo
3. Control técnico de instalaciones y equipos
4. Gestión de la carga de trabajo
5. Compra y logística de repuestos y equipos
6. Sistemas informáticos
7. Organización del taller de mantenimiento
8. Herramientas y medios de prueba
9. Automantenimiento
10. Personal y formación
11. Contratación
12. Control de la actividad

Las cuales contemplan una serie de preguntas que están valoradas y darán un puntaje para cada ítem y un puntaje total por bloque. Esto nos va a indicar la situación exacta en la que se encuentra y va a permitir poner las atenciones en aquellas situaciones donde se requiere mayor firmeza para lograr resultados óptimos según requerimiento de la empresa.

La segunda parte consiste en aplicar la metodología del PMBOK a la Gestión de Mantenimiento. Esto se hará de acuerdo a las siguientes partes:

1. Alcance
2. Costo
3. Tiempo
4. Calidad
5. Comunicación
6. Riesgo
7. Recursos humanos
8. Adquisición
9. Integración

Estas corresponden a la metodología del PMI Gerencia de Proyectos.

Cada pregunta de los doce bloques se analizará y se determinará en que área de conocimiento se encuentra, luego se agrupará en una matriz bloques versus área de conocimiento y de acuerdo al porcentaje promedio obtenido de los resultados se determinará la situación del área de mantenimiento desde el enfoque del PMBOK y establecer las mejoras que podría darse.

CAPITULO II

SITUACION DEL AREA DE MANTENIMIENTO

Para ubicar el área de Mantenimiento dentro de la Gestión de Flota presentamos el cuadro siguiente, donde se indican los procesos que interactúan ya sean de planificación, ejecución, seguimiento y control y finalmente de reporte.

En los procesos de planificación se tiene el de planeamiento de reparación de redes y planeamiento de mantenimiento de Flota.

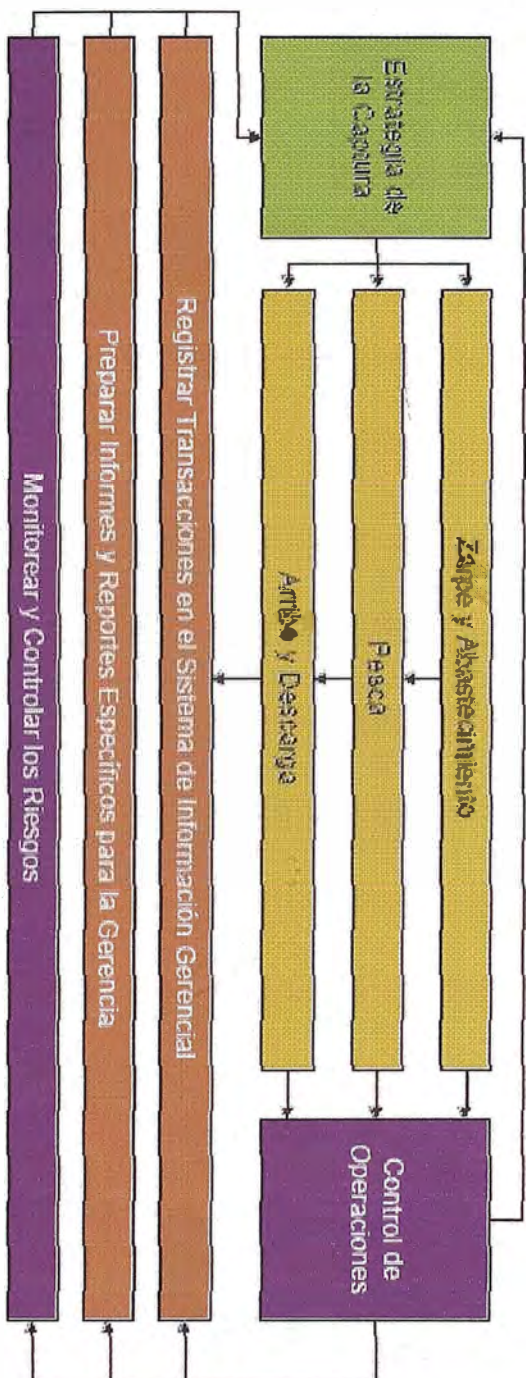
En los procesos de ejecución tenemos: Reparación de redes, Mantenimiento de Flota, Gestión de seguridad, gestión de Administración de Flota y gestión de RRHH.

En los procesos seguimiento y control existen: Control de reparación de redes, gestión del control de calidad, control de combustible y monitorear y controlar los riesgos.

En los procesos de reporte tenemos: registro de transacciones en el sistema informático gerencial y la preparación de informes y reportes específicos para la gerencia.

Actualmente, la organización de mantenimiento está en evaluación y desarrollo según la estructura planteada en el Organigrama de la figura N° 2.3, en el cual se ha establecido mejorar las estrategias de gestión apoyándonos en enfoques de una adecuada de la confiabilidad de los sistemas, que minimicen las paradas por fallas y maximicen los beneficios por trabajos de mantenimientos planeados, preventivos y predictivos.

Gestión de Pesca




 TASA Subsidiaria por: Asociación de Productores Agrícolas por Comercio de Alimentos		TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS S.A.		9	
Familia de Empresas: SASTRIBAS 2010		Versión: 1.0		Fecha: 2 de 19	
PEP - GESTIÓN DE PESCA					

Figura No 2.1 Gestión de Pesca

Gestión de Flota

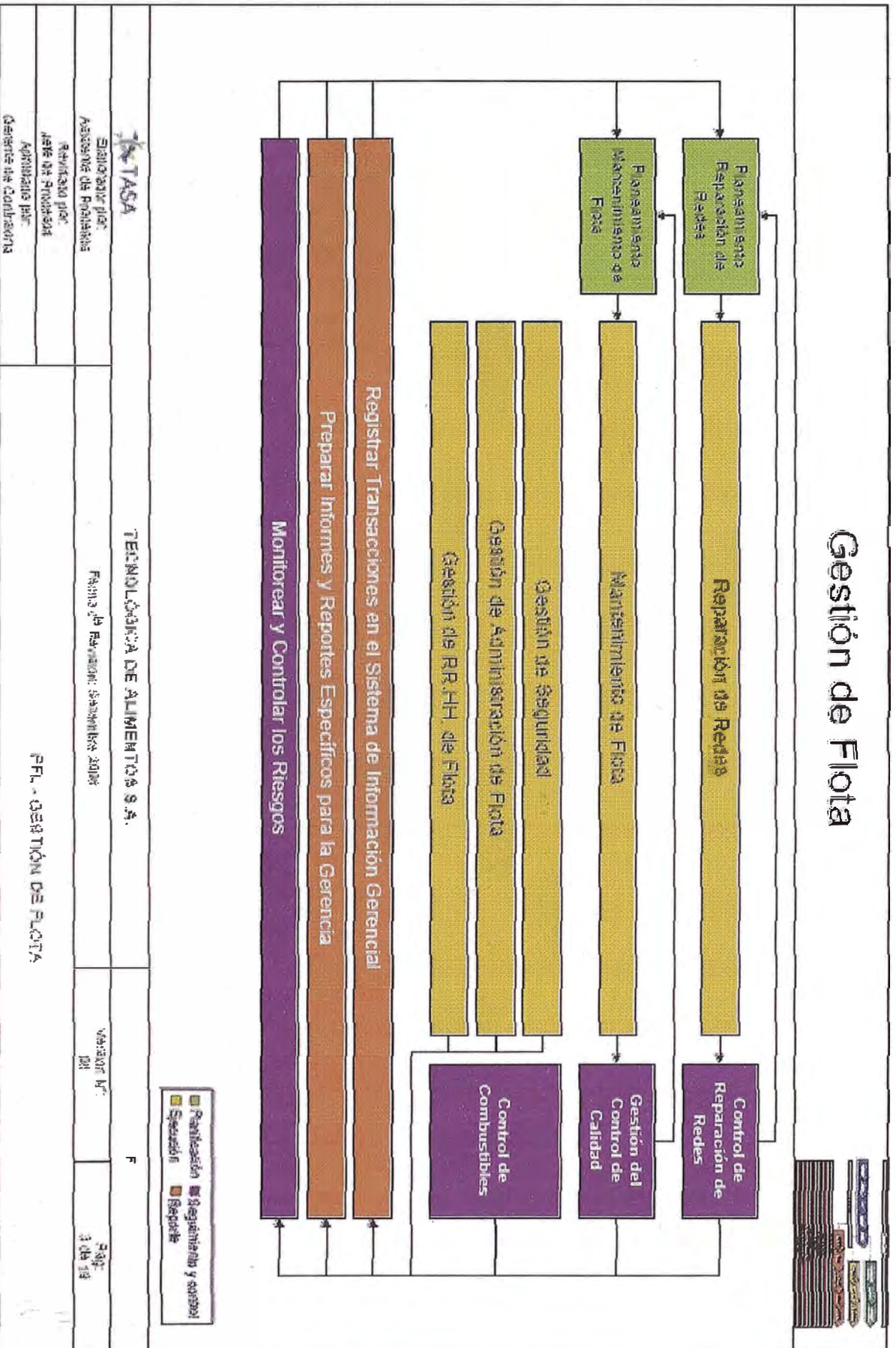


Figura N°2.2 Gestión de Flota



Gerencia de Flota

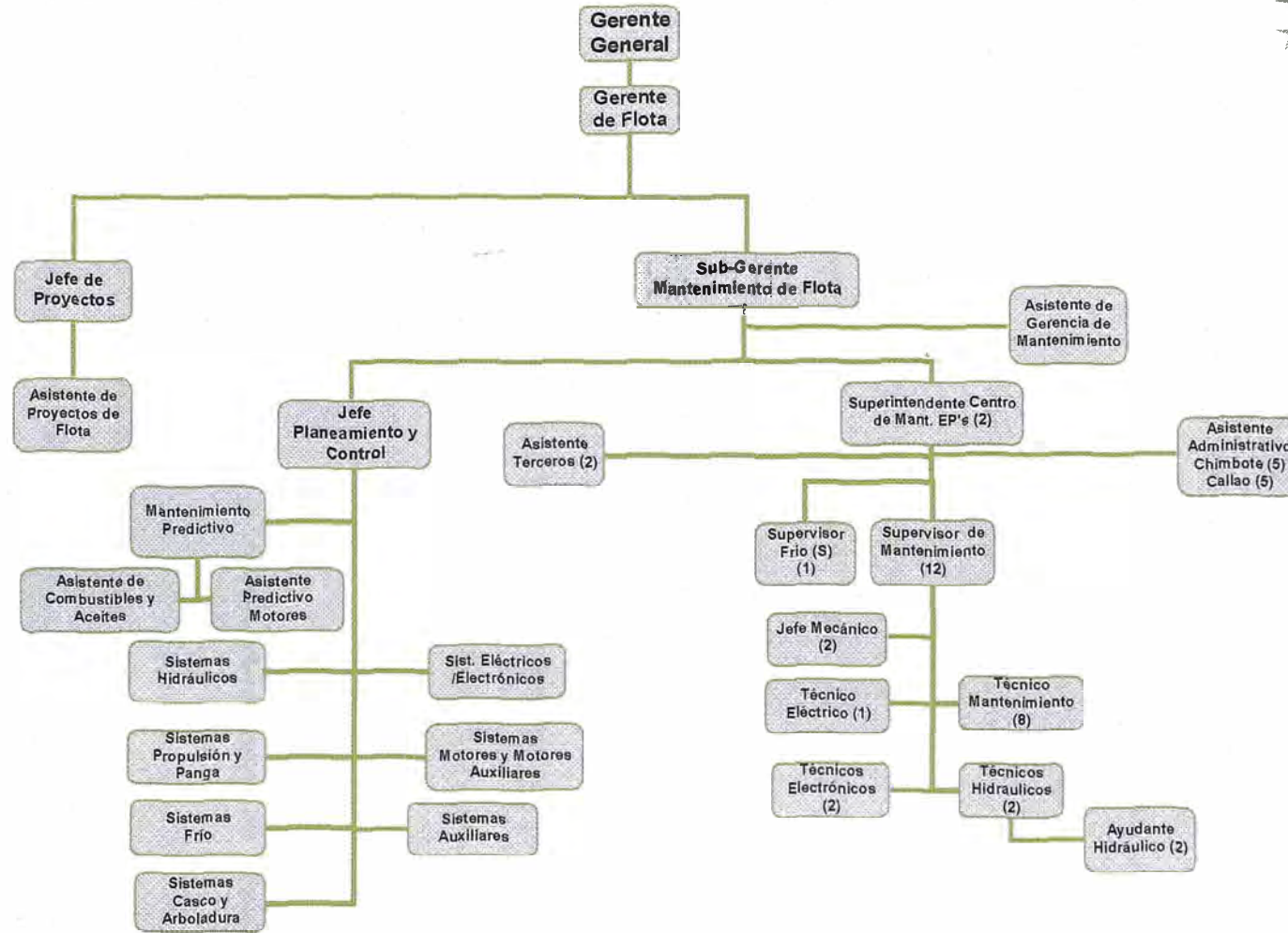


Figura N°2.3 Organigrama de la Gerencia de Flota

En el organigrama actual del área de Mantenimiento podemos detallar el objetivo y las principales responsabilidades de algunos puestos.

Sub Gerente de Mantenimiento de Flota: Es responsable de ejecutar con eficacia y eficiencia todas las actividades de mantenimiento de línea realizadas en las naves de TASA.

- Proveer dirección y coordinar las actividades de mantenimiento estableciendo metas, recomendando estrategias y fijando las prioridades del área.
- Asegurar la capacidad y experiencia del personal asignado a las naves en mantenimiento.
- Establecer procedimientos y requerimientos operacionales para los servicios ejecutados en los centros de mantenimiento y estaciones de terceros.
- Vigilar el mantenimiento contratado proporcionado por terceros en busca de asegurar la calidad de los servicios proveídos.

Jefe del Centro de Control de Mantenimiento: Es responsable de controlar e informar sobre todos los eventos de mantenimiento ocurridos en las naves, para garantizar la continuidad de los trabajos de mantenimiento de línea y de planeamiento de mantenimiento.

- Verificar el cumplimiento del trabajo de mantenimiento preventivo y correctivo asignado al área de Mantenimiento de Flota.
- Establecer procedimientos para asegurar que los mantenimientos programados y no programados, los programas de inspección y los proyectos sean llevados eficazmente.
- Seguimiento de los trabajos de mantenimiento en las naves dando información en el sistema hasta el cierre de estos.

Superintendente de Centro de Mantenimiento de E/P: Es responsable de asegurar el mantenimiento en línea de las naves, ya sea dentro del centro de mantenimiento o de proveedores que ofrecen dicho servicio a la compañía.

- Garantizar la ejecución adecuada del mantenimiento de los diferentes sistemas de las naves dentro de los centros de mantenimiento de E/P y talleres de terceros.
- Garantizar el mantenimiento correctivo de las naves en el menor tiempo y costo posible.
- Asegurar que los técnicos no ejecuten acciones de mantenimiento, si no tienen una licencia de mecánico actualizada y aprobada por el Jefe de Control de Calidad de mantenimiento de Flota.
- Proponer y mantener stocks mínimos de repuestos, materiales y herramientas necesarios para las labores de mantenimiento.

Supervisor de mantenimiento de Flota: Es responsable de coordinar, supervisar y reportar la ejecución del mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de las naves.

- En operaciones de pesca ejecutar todas las actividades de mantenimiento, tales como averías o fallas reportadas por el Ingeniero de maquinas en los puertos donde sean destacados por el Superintendente de Centro de mantenimiento de E/P.
- Llevar a cabo todo el trabajo que les es asignado de acuerdo con los estándares y procedimientos establecidos en el manual de mantenimiento de TASA y del fabricante.
- Reporta todas las prácticas peligrosas e inoperativas o mal funcionamiento del equipo al Superintendente.

Jefe de Planeamiento de Mantenimiento de Flota: Es responsable del Planeamiento y control del programa de mantenimiento preventivo y predictivo a través de la elaboración y cumplimiento del plan y presupuesto anual del programa de mantenimiento de Flota.

- Desarrollar, implementar y garantizar programas de planeamiento de mantenimiento preventivo y predictivo de todos los sistemas y equipos de las naves, para incluir planeamiento a mediano y largo plazo, mano de obra, material e instalaciones, presupuestos y control de costos.
- Monitorear y coordinar con el Jefe de abastecimiento y servicios y centro de control de mantenimiento la disponibilidad del material, herramientas, equipo, información, documentación, formatos y personal capacitado en los centros de mantenimiento y en los proveedores que ejecutan cada trabajo planificado.
- Seguimiento y control del cumplimiento del mantenimiento preventivo y predictivo dentro del tiempo y costos previsto en coordinación con el centro de mantenimiento.

Ingeniero de planificación y registros técnicos: Es responsable de garantizar la adecuada planificación de las actividades de mantenimiento preventivo y predictivo de los componentes de las E/P. asimismo de mantener actualizados los registros técnicos de mantenimiento, reparación, revisión y modificaciones.

- Administrar la planificación de inspecciones menores y demás trabajos de las naves de la flota.
- Mantener actualizados los *formatos y órdenes de mantenimiento necesarios para la programación de los trabajos.*
- Mantener actualizados los registros técnicos, incluyendo mantenimiento, reparación, revisión y modificaciones de las naves, motores y componentes.

Jefe de ingeniería y proyectos: es responsable de mejorar la confiabilidad de todos los sistemas operados en las naves, brinda soporte a las operaciones de mantenimiento y de planeamiento. Desarrolla y mantiene el programa de confiabilidad.

- Brinda soporte e información específica de sus sistemas al Jefe de Planeamiento de Mantenimiento de Flota para garantizar el correcto planeamiento predictivo y mantener actualizada la carga de información de sus sistemas en el SAP:
- Controlar y analizar el historial de los sistemas a su cargo y analizar causas y tendencias de mantenimiento no previstos.
- Desarrollar políticas que contengan estándares y especificaciones para permitir la selección de proveedores de calidad. Verificar la capacidad de las agencias de reparación y monitorear el cumplimiento con los compromisos contractuales.

Asistente Administrativo de Flota: Es responsable de asegurar una fluida atención de los requerimientos administrativos de la bahía, realizar tareas contables enfocadas a funciones administrativas y analíticas en las áreas de Flota y Pesca.

- Generación de solicitud de pedido ante requerimientos de Mantenimiento y realizar seguimiento al proceso logístico.
- Hacer seguimiento la liberación de solicitud de pedido durante el proceso logístico.
- Apoyo al área de mantenimiento de Flota y recursos humanos.

CAPITULO III

MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL

3.1 GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

El hacer mantenimiento con un concepto actual no implica reparar equipo averiado tan pronto como se pueda, sino mantener el equipo en operación a los niveles especificados. En consecuencia, buen mantenimiento no consiste en realizar el trabajo equivocado en la forma mas eficiente; la primera prioridad es prevenir fallas y de este modo reducir los riesgos de paradas imprevistas.

El mantenimiento comienza en la etapa inicial de todo proyecto y continua cuando se formaliza la compra de aquellos y su montaje correspondiente.

El propósito de mantenimiento, tiene que ver con la necesidad de toda empresa para conservar operable con el debido grado de eficiencia y eficacia su activo fijo. Engloba al conjunto de actividades necesarias para:

- Mantener una instalación o equipo en funcionamiento
- Reestablecer el funcionamiento del equipo en condiciones predeterminadas

El mantenimiento incide, por lo tanto, en la cantidad y calidad de la producción.

Por lo tanto, la cantidad de producción a un nivel de calidad dado está determinada por la capacidad instalada de producción y por su disponibilidad, entendiéndose por tal el cociente del tiempo efectivo de producción entre la suma de este y el tiempo de parada por mantenimiento.

El objetivo del mantenimiento es asegurar la disponibilidad planeada al menor costo dentro de las recomendaciones de garantía y uso de los fabricantes de los equipos e instalaciones y las normas de seguridad.

La cantidad de mantenimiento está relacionada con el uso de los equipos en el tiempo, por la carga y manejo de los mismos. El control del mantenimiento se basa en el control de condición de los equipos que se realiza mediante el uso de los sentidos complementado con el empleo de procedimientos técnicos. En su mayoría, estos procedimientos comprenden una actividad directa de medición o indirecta, lo que puede significar un ensayo de funcionamiento o la observación de una disfunción.

El mantenimiento constituye un sistema dentro de toda organización industrial cuya función consiste en ajustar, reparar, reemplazar o modificar los componentes de una planta industrial para que la misma pueda operar satisfactoriamente en cantidad/calidad durante un periodo dado.

El mantenimiento, por su incidencia significativa sobre la producción y la productividad de las empresas, constituye uno de los modos idóneos para lograr y mantener mejoras en eficiencia, calidad, reducción de costos y de pérdidas, optimizando así la competitividad de las empresas que lo implementan dentro de la excelencia gerencial y empresarial.

Al respecto, debe destacarse que:

- Mantenimiento no es un costo
- No se reduce a un conjunto más o menos discreto de personas con habilidades mecánicas, eléctricas, electrónicas y/o de computación.
- Requiere excelencia en su manejo gerencial y profesional
- Implica tenerlo presente desde el momento que se diseña y monta una planta industrial o que se modifica y/o reacondiciona total o parcialmente, etc.
- Requiere información e insumos y produce resultados e información. Tal como se ilustra en la figura.



Figura 3.1 Operación del sistema de mantenimiento

3.2. AUDITORIA

Para una correcta realización de este trabajo usaremos la metodología que establece la norma ISO 19011 versión 2002 “Directrices para la auditoria de los sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental”.

A continuación indicamos algunas definiciones que establece la norma ISO:

- **Auditoria:** Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de la auditoria y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los criterios de auditoria.
- **Criterios de auditoria:** Conjunto de políticas, procedimientos o requisitos.

- **Evidencia de la auditoria:** Registros, declaraciones de hechos o cualquier otra información que son pertinentes para los criterios de auditoria y que son verificables.
- **Hallazgo de auditoria:** Resultados de la evaluación de la evidencia de la auditoria recopilada frente a los criterios de auditoria.

3.3. AUDITORIA DE MANTENIMIENTO

En un ciclo de Gestión de Mantenimiento la Auditoría forma parte del proceso anual, nos da la medida que completa el sub-ciclo de Gestión del Mantenimiento. Y como en cualquier sistema de gestión, la medición real es la llave del éxito, en el sentido que nos dice qué mejoras son necesarias para alcanzar las metas. Ahora, auditar es nada más que eso: compara el estado de los asuntos de la Organización del Mantenimiento con un juego de normas predefinidas para establecer si la mejora es necesaria o no. Y, ya que el Mantenimiento es una función compleja del negocio, el proceso de medida no puede ser de otra manera que un proceso muy complejo. Por eso hay una necesidad de una Auditoría del Mantenimiento formal apropiada estructurada todos los años.

Si la función del Mantenimiento en la Organización logra sus metas alcanzando un nivel alto de desempeño del Mantenimiento, eso ayudará a asegurar altos niveles de rentabilidad de la Planta. si, por otro lado, el desempeño de la función del Mantenimiento es pobre, el efecto en la rentabilidad de la Flota puede estar devastando (debido a altos niveles de tiempo fuera de servicio y

altos costos de Mantenimiento). Y, si uno no empieza midiendo (a través de una Auditoría apropiada) el desempeño de la función del Mantenimiento, no se podrá realizar mejoras del desempeño. Sólo a través del conocimiento de los niveles actuales del desempeño enfrentados por el proceso de Auditoría, se puede desarrollar una visión con respecto a las futuras) direcciones de mejoras. El nivel de prevención es la primera cantidad que el Directivo del Mantenimiento puede manejar para determinar la contribución de la función del Mantenimiento a la ganancia de la empresa. Pero, debido a la complejidad de la función del Mantenimiento, ésta no es una tarea fácil. En primer lugar, el conocimiento actual del nivel de prevención es imperfecto. Este conocimiento está basado en “un sentimiento” del estado actual de la mezcla de estrategias de Mantenimiento, teniendo en cuenta los valores de los índices de desempeño mensual. En segundo lugar, el nivel de la prevención específico no siempre puede producir los resultados que se esperan del conocimiento (imperfecto) de la situación, debido a circunstancias fuera de su control. En tercer lugar, los colegas de producción no podrán utilizar totalmente la capacidad de producción que él ofreció al escoger el nivel de prevención, poniendo así en peligro el nivel de contribución de ganancia que él afrontó. Y, en cuarto lugar, sus propios costos del Mantenimiento pueden producir resultados imprevisibles, lo que muy frecuente en el mundo del Mantenimiento, debido nuevamente al conocimiento imperfecto.

Todo esto lleva a realizar una Auditoría del Mantenimiento, junto con el proceso de medida del desempeño del Mantenimiento, instrumento importante

en el proceso de entender mejor el ambiente del Mantenimiento. Sólo a través de este entendimiento mejorado de la situación actual se puede lograr, de una manera proactiva, la predisposición que necesita el equipo de gestión para rehacer anualmente la política del Mantenimiento, procedimientos, objetivos, plan anual y estrategias del Mantenimiento para asegurar el éxito a largo plazo de la función del Mantenimiento. Y esto es, después de todo, en primer lugar la razón para la existencia de la función del Mantenimiento. Sólo gracias a una contribución significativa a la rentabilidad de la empresa puede justificar la función del Mantenimiento su propia existencia.

3.4. METODOLOGÍA DE LA GERENCIA DE PROYECTOS PMBOK

Los Fundamentos de la Dirección de Proyectos constituyen la suma de conocimientos en la profesión de dirección de proyectos incluyen prácticas tradicionales comprobadas y ampliamente utilizadas, así como prácticas innovadoras que están emergiendo en la profesión, incluyendo material publicado y no publicado. Como consecuencia, los Fundamentos de la Dirección de Proyectos están en constante evolución.

La finalidad principal de la Guía del PMBOK es identificar el subconjunto de Fundamentos de la Dirección de Proyectos generalmente reconocido como buenas prácticas. “Identificar” significa proporcionar una descripción general en contraposición a una descripción exhaustiva. “Generalmente reconocido” significa que los conocimientos y las prácticas descritos son aplicables a la mayoría de los proyectos, la mayor parte del tiempo, y que existe un amplio consenso sobre su valor y utilidad. “Buenas prácticas” significa que existe un

acuerdo general en que la correcta aplicación de estas habilidades, herramientas y técnicas puede aumentar las posibilidades de éxito de una amplia variedad de proyectos diferentes. “Buenas prácticas” no quiere decir que los conocimientos descritos deban aplicarse siempre de forma uniforme en todos los proyectos; el equipo de dirección del proyecto es responsable de determinar lo que es apropiado para cada proyecto determinado.

La estructura de la Guía del PMBOK

La Guía del PMBOK está dividida en tres secciones.

Sección I: Marco Conceptual de la Dirección de Proyectos

La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto para satisfacer los requisitos del proyecto. La dirección de proyectos se logra mediante la aplicación e integración de los procesos de dirección de inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control, y cierre. El director del proyecto es la persona responsable de alcanzar los objetivos del proyecto.

La dirección de un proyecto incluye:

- Identificar los requisitos
- Establecer unos objetivos claros y posibles de realizar
- Equilibrar las demandas concurrentes de calidad, alcance, tiempo y costos
- Adaptar las especificaciones, los planes y el enfoque a las diversas inquietudes y expectativas de los diferentes interesados.

Los directores del proyecto a menudo hablan de una “triple restricción” — alcance, tiempos y costos del proyecto— a la hora de gestionar los requisitos concurrentes de un proyecto. La calidad del proyecto se ve afectada por el equilibrio de estos tres factores. Los proyectos de alta calidad entregan el producto, servicio o resultado requerido con el alcance solicitado, puntualmente y dentro del presupuesto. La relación entre estos tres factores es tal que si cambia cualquiera de ellos, se ve afectado por lo menos otro de los factores. Los directores de proyectos también gestionan los proyectos en respuesta a la incertidumbre. El riesgo de un proyecto es un evento o condición inciertos que, si ocurre, tiene un efecto positivo o negativo al menos en uno de los objetivos de dicho proyecto.

Características del ciclo de vida del proyecto

Las descripciones del ciclo de vida del proyecto pueden ser muy generales o muy detalladas.

La mayoría de los ciclos de vida de proyectos comparten determinadas características comunes:

- En términos generales, las fases son secuenciales y, normalmente, están definidas por alguna forma de transferencia de información técnica o transferencia de componentes técnicos.
- El nivel de costo y de personal es bajo al comienzo, alcanza su nivel máximo en las fases intermedias y cae rápidamente cuando el proyecto se aproxima a su conclusión. La Figura 3.2 ilustra este patrón.

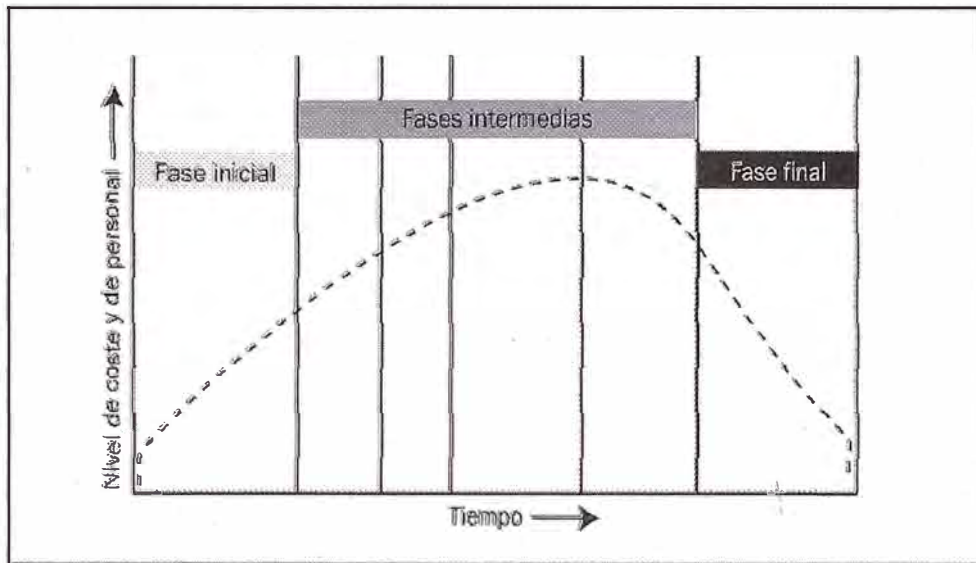


Figura 3.2 Costo del proyecto y nivel de personal típicos a lo largo del ciclo de vida del proyecto

- El nivel de incertidumbre es el más alto y, por lo tanto, el riesgo de no cumplir con los objetivos es más elevado al inicio del proyecto. La certeza de terminar con éxito aumenta gradualmente a medida que avanza el proyecto.
- El poder que tienen los interesados en el proyecto para influir en las características finales del producto del proyecto y en el costo final del proyecto es más alto al comienzo y decrece gradualmente a medida que avanza el proyecto. La Figura 5.3 ilustra este hecho. Una de las principales causas de este fenómeno es que el costo de los cambios y de la corrección de errores generalmente aumenta a medida que avanza el proyecto.

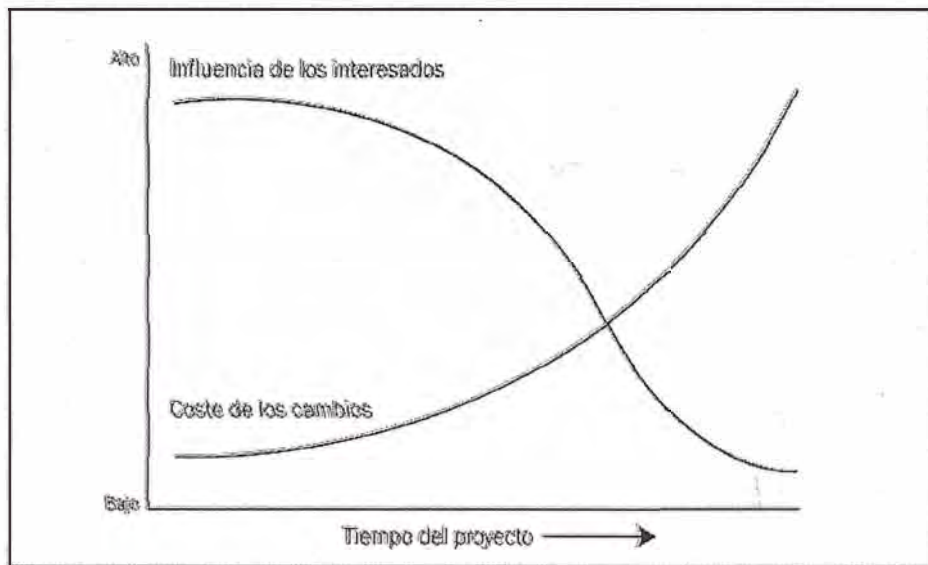


Figura 3.3 Influencia de los interesados a lo largo del tiempo

Sección II: Norma para la Dirección de Proyectos de un Proyecto

Esta especifica todos los procesos de dirección de proyectos que usa el equipo del proyecto para gestionar un proyecto.

Procesos de Dirección de Proyectos para un Proyecto

La dirección de proyectos se logra mediante la ejecución de procesos, usando conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas de dirección de proyectos que reciben entradas y generan salidas.

Para que un proyecto tenga éxito, el equipo del proyecto debe:

- Seleccionar los procesos apropiados dentro de los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos (también conocidos como Grupos de Procesos) que sean necesarios para cumplir con los objetivos del proyecto

- Usar un enfoque definido para adaptar las especificaciones del producto y los planes de tal forma que se puedan cumplir los requisitos del proyecto y del producto
- Cumplir con los requisitos para satisfacer las necesidades, deseos y expectativas de los interesados
- Equilibrar las demandas concurrentes de alcance, tiempo, costos, calidad, recursos y riesgos para producir un producto de calidad.

El director del proyecto, en colaboración con el equipo del proyecto, siempre es responsable de determinar qué procesos son apropiados, y el grado de rigor apropiado para cada proceso, para cualquier proyecto dado.

Un proceso es un conjunto de acciones y actividades interrelacionadas que se llevan a cabo para alcanzar un conjunto previamente especificado de productos, resultados o servicios. El equipo del proyecto es quien está a cargo de ejecutar los procesos de dirección de proyectos, que por lo general pertenecen a una de estas dos categorías principales:

- Los procesos de la dirección de proyectos comunes a la mayoría de los proyectos por lo general están relacionados entre sí por el hecho de que se llevan a cabo para un propósito integrado. El propósito es iniciar, planificar, ejecutar, supervisar y controlar, y cerrar un proyecto. Los procesos también pueden interactuar en relación con el alcance, el costo, el cronograma del proyecto, etc., que se denominan Áreas de Conocimiento.
- Los procesos orientados al producto especifican y crean el producto del proyecto. Los procesos orientados al producto se definen normalmente por el ciclo de vida del proyecto y varían según el área de aplicación. Los

procesos de la dirección de proyectos y los procesos orientados al producto se superponen e interactúan durante el proyecto. Por ejemplo, no se puede definir el alcance del proyecto si no se tiene una comprensión básica acerca de cómo crear el producto especificado.

La integración de la dirección de proyectos exige que cada proyecto y proceso de productos esté correctamente alineado y conectado con los otros procesos, a fin de facilitar su coordinación. Estas interacciones entre procesos a menudo requieren que se hagan concesiones entre los requisitos y los objetivos del proyecto. No realizar acciones durante alguno de los procesos afectará normalmente al proceso en cuestión y a otros relacionados. Por ejemplo, un cambio en el alcance casi siempre afectará al costo del proyecto, pero dicho cambio puede o no afectar a la motivación del equipo o a la calidad del producto.

La norma describe la naturaleza de los procesos de dirección de proyectos en términos de su integración, las interacciones dentro de ellos, y sus propósitos. Estos procesos se dividen en cinco grupos, definidos como los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos:

- Grupo de Procesos de Iniciación
- Grupo de Procesos de Planificación
- Grupo de Procesos de Ejecución
- Grupo de Procesos de Seguimiento y Control
- Grupo de Procesos de Cierre.

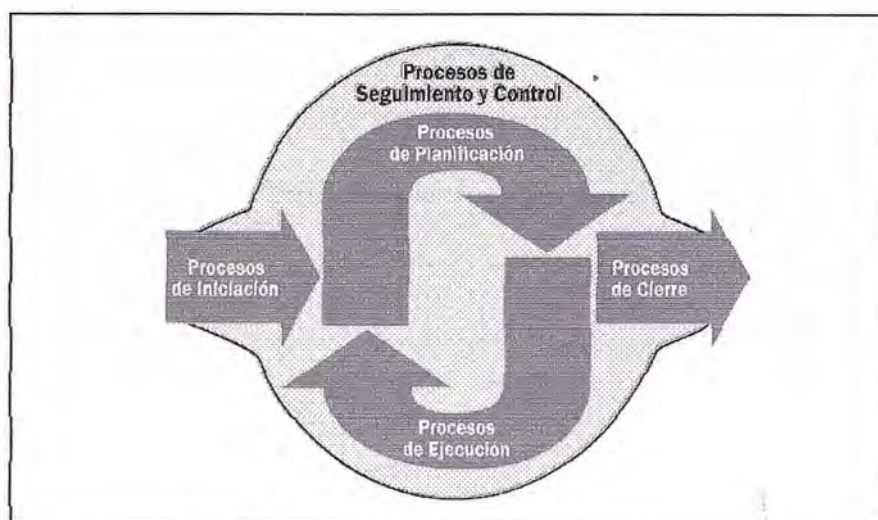


Figura 3.4 Correspondencia de los Grupos de Procesos de Dirección de Proyectos al ciclo Planificar-Hacer-Revisar-Actuar

Sección III: Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos

La Sección III, organiza los 44 procesos de dirección de proyectos de los Grupos de Procesos de Dirección de Proyectos en nueve Áreas de Conocimiento, según se describe a continuación.

Gestión de la Integración del Proyecto, describe los procesos y actividades que forman parte de los diversos elementos de la dirección de proyectos, que se identifican, definen, combinan, unen y coordinan dentro de los Grupos de Procesos de Dirección de Proyectos. Se compone de los procesos de dirección de proyectos Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto, Desarrollar el Enunciado del Alcance del Proyecto (Preliminar), Desarrollar el Plan de Gestión del Proyecto, Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto, Supervisar y Controlar el Trabajo del Proyecto, Control Integrado de Cambios y Cerrar Proyecto.

Gestión del Alcance del Proyecto, describe los procesos necesarios para asegurarse de que el proyecto incluya todo el trabajo requerido, y sólo el trabajo requerido, para completar el proyecto satisfactoriamente. Se compone de los procesos de dirección de proyectos Planificación del Alcance, Definición del Alcance, Crear EDT, Verificación del Alcance y Control del Alcance.

Gestión del Tiempo del Proyecto, describe los procesos relativos a la puntualidad en la conclusión del proyecto. Se compone de los procesos de dirección de proyectos Definición de las Actividades, Establecimiento de la Secuencia de las Actividades, Estimación de Recursos de las Actividades, Estimación de la Duración de las Actividades, Desarrollo del Cronograma y Control del Cronograma.

Gestión de los Costos del Proyecto, describe los procesos involucrados en la planificación, estimación, presupuesto y control de costos de forma que el proyecto se complete dentro del presupuesto aprobado. Se compone de los procesos de dirección de proyectos Estimación de Costos, Preparación del Presupuesto de Costos y Control de Costos.

Gestión de la Calidad del Proyecto, describe los procesos necesarios para asegurarse de que el proyecto cumpla con los objetivos por los cuales ha sido emprendido. Se compone de los procesos de dirección de proyectos

Planificación de Calidad, Realizar Aseguramiento de Calidad y Realizar Control de Calidad.

Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto, describe los procesos que organizan y dirigen el equipo del proyecto. Se compone de los procesos de dirección de proyectos Planificación de los Recursos Humanos, Adquirir el Equipo del Proyecto, Desarrollar el Equipo del Proyecto y Gestionar el Equipo del Proyecto.

Gestión de las Comunicaciones del Proyecto, describe los procesos relacionados con la generación, recogida, distribución, almacenamiento y destino final de la información del proyecto en tiempo y forma. Se compone de los procesos de dirección de proyectos Planificación de las Comunicaciones, Distribución de la Información, Informar el Rendimiento y Gestionar a los Interesados.

Gestión de los Riesgos del Proyecto, describe los procesos relacionados con el desarrollo de la gestión de riesgos de un proyecto. Se compone de los procesos de dirección de proyectos Planificación de la Gestión de Riesgos, Identificación de Riesgos, Análisis Cualitativo de Riesgos, Análisis Cuantitativo de Riesgos, Planificación de la Respuesta a los Riesgos, y Seguimiento y Control de Riesgos.

Gestión de las Adquisiciones del Proyecto, describe los procesos para comprar o adquirir productos, servicios o resultados, así como para contratar procesos de dirección. Se compone de los procesos de dirección de proyectos Planificar las Compras y Adquisiciones, Planificar la Contratación, Solicitar Respuestas de Vendedores, Selección de Vendedores, Administración del Contrato y Cierre del Contrato.

La gerencia de proyectos es la clave para convertir las ideas en productos concretos, que ayudaran a la mejora de la calidad de vida de la población.

CAPITULO IV

METODOLOGIA

4.1. ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO MEDIANTE UNA AUDITORIA (CUESTIONARIO)

Para nuestro análisis de la situación actual de la gestión de mantenimiento vamos a desarrollar doce bloques de análisis que contemplan 136 preguntas claves (según se indica en el cuadro), con las que pensamos diagnosticar con suficiente certeza la situación del área de mantenimiento.

Cada pregunta tiene una valoración entre 0,10, 20, 30 y 40 puntos, dependiendo de la trascendencia que la misma tiene sobre el bloque analizado. El cuestionario solo admite una respuesta y por lo tanto, una puntuación por cada una de las preguntas.

A continuación se indica en que consiste cada bloque de preguntas:

- a. Organización general:** Estudio de roles y responsabilidades, relación con los clientes y proveedores internos y externos.

- b. Métodos y sistemas de trabajo:** Preparación de trabajos, métodos de mantenimiento, seguridad e higiene.
- c. Control técnico de instalaciones y equipos:** Nivel de datos técnicos, seguimiento de históricos, mejora continua.
- d. Gestión de la carga de trabajo:** Documentación de los trabajos, gestión de carga de trabajo, etc.
- e. Compra y logística de repuestos y equipos:** Existencia de Almacén, codificación, definición de stock.
- f. Sistemas informáticos:** Seguimiento de las compras, tiempos de compras, homologación de proveedores.
- g. Organización del taller de mantenimiento:** Localización, espacios, medios, etc.
- h. Herramientas y medios de pruebas:** Herramientas suficientes, medios de control calibrados, gestión de herramientas comunes.
- i. Automantenimiento:** Evalúa el compromiso, la autonomía y la administración del personal de la organización de mantenimiento y producción para colaborar en el logro de los objetivos de la empresa.
- j. Personal y formación:** Ambiente, reuniones, iniciativa, formación, competencias del personal de mantenimiento.
- k. Contratación:** Procedimientos, pliegos, tipo, recepción, documentación que involucra.
- l. Control de la actividad:** Tablero de mandos, indicadores y objetivos, costos de mantenimiento, informes.

En el siguiente cuadro se indica como esta estructurado los bloques, la cantidad de preguntas y el puntaje total asignado.

Cuadro N° 4.1 Organización de preguntas por bloques

ITEM	DETALLE	N° PREGUNTAS	PUNTAJE
A	Organización general	11	250
B	Métodos y sistemas de trabajo	12	270
C	Control técnico de instalaciones y equipos	14	360
D	Gestión de la carga de trabajo	11	280
E	Compra y logística de repuestos y equipos	12	250
F	Sistemas informáticos	11	260
G	Organización del taller de mantenimiento	8	160
H	Herramientas y medios de pruebas	10	220
I	Automantenimiento	10	210
J	Personal y formación	14	390
K	Contratación	11	270
L	Control de la actividad	12	330
TOTAL		136	3250

El detalle de las preguntas por bloques con su respectiva escala de puntuación se detalla a continuación.

A	ORGANIZACIÓN GENERAL	CALIFICACION				
		← NO				SI →
1	Está definido por escrito y aprobado, la organización y responsabilidades del área de Mantenimiento?	0	10	15	20	30
2	Se verifican las responsabilidades y las tareas definidas en la organización de forma periódica para su cumplimiento?	0	3	5	8	10
3	Están las responsabilidades y las tareas de los Motoristas y de los supervisores claramente definidas?	0	5	10	15	20
4	Esta suficientemente dimensionada la estructura de la dirección de mantenimiento y su equipo técnico para abordar nuevos procesos de mejora?	0	10	15	20	30
5	Tiene cada sección y/o actividad un presupuesto de funcionamiento y hay seguimientos periódicos de su adecuación a la realidad?	0	3	5	8	10
6	Existe un área para la planificación y coordinación de trabajos y para realizar estudios de mejora y formación?	0	5	10	15	20
7	Existen descripciones de las funciones (en el terreno de responsabilidades y en el de iniciativa) para cada uno de los puestos de ejecución?	0	5	10	15	20
8	Todas las operaciones preventivas y correctivas se ejecutan con ordenes de trabajo y se imputan adecuadamente las actividades y repuestos?	0	5	10	15	20
9	Tienen objetivos claros e indicadores de funcionamiento que sirvan de pauta como resultados del servicio prestado?	0	5	15	20	30
10	Las áreas de Logística, Ingeniería, Operación, tienen en cuenta de forma activa a Mantenimiento en nuevos estudios o instalaciones?	0	10	15	20	30
11	Hay reuniones periódicas y se realizan seguimientos a través de niveles de calidad de servicio percibidos por nuestros clientes?	0	10	15	20	30
TOTAL						250

Cuadro N° 4.2 Preguntas por bloques y su escala de puntuación

B	METODOS Y SISTEMAS DE TRABAJO	CALIFICACION				
		← NO				SI →
1	Disponen de sistemas de planificación y preparación de trabajos para intervenciones importantes?	0	10	15	20	30
2	Tienen procedimientos para preparar trabajos, establecer presupuestos y justificar nuevas adquisiciones o proponer nuevas actividades?	0	5	10	15	20
3	Disponen ustedes de métodos operativos escritos para los trabajos complejos o delicados?	0	5	10	15	20
4	Tienen ustedes un procedimiento por escrito (y aplicado) que defina las autorizaciones de trabajo (consignación, desconsignación) para los trabajos que conllevan riesgos?	0	5	10	15	25
5	Se archivan en los expedientes o historiales de equipos y sistemas, los trabajos de preparación y planificación de grandes intervenciones?	0	5	8	10	15
6	Hay acciones que llevan a normalizar los sistemas y las unidades? (ejm. Calculo de desgaste, etc.)	0	5	10	20	30
7	Tienen ustedes métodos para estimación de tiempos distintos de la estimación global? (trabajos tipos, bloques de tiempos)	0	3	5	8	10
8	Utilizan ustedes el método PERT (u otra herramienta de gestión parecida) para la preparación de trabajos largos, importantes o que necesiten mucha coordinación?	0	5	8	10	20
9	Tienen métodos formalizados para hacer las reparaciones y protocolos de pruebas?	0	10	15	20	30
10	Guardan ustedes las unidades en almacén, hacen preparar kits (piezas, herramientas) antes de sus intervenciones?	0	10	15	20	30
11	Está el conjunto de la documentación debidamente clasificada y fácilmente accesible?	0	5	8	10	20
12	Tienen sistemas de priorización de actividades con base en su criticidad, repercusiones secundarias, etc.?	0	5	10	15	20

TOTAL 270

C	CONTROL TECNICO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS	CALIFICACION				
		NO				SI
1	Disponen ustedes de un inventario actualizado de ubicación de los equipamientos de su unidad?	0	10	15	20	30
2	Tiene cada equipamiento un número de identificación único?	0	5	8	10	20
3	En su ubicación física, tiene todo el equipamiento un numero de identificación claramente señalado?	0	5	8	10	15
4	Se registran sistemáticamente las modificaciones, instalaciones nuevas o la baja de equipamientos?	0	5	8	10	15
5	Existe algun archivo informático o en papel de cada equipo o instalación y de sus subgrupos funcionales, con reseñas históricas de todos los trabajos llevados a cabo en cada uno de ellos y su costo?	0	10	15	20	30
6	Han realizado análisis de criticidad de equipos y estudios de averías y modos de falla (AMFE, RCM, etc.)?	0	10	15	20	30
7	Disponen ustedes de información sobre las horas paradas, las piezas consumidas y los costos, equipo por equipo?	0	10	15	25	40
8	Hay uno (o varios) responsable(s) del cuidado de las reseñas históricas de los trabajos?	0	5	10	15	20
9	Está asegurado el seguimiento y control formal de las operaciones reglamentarias y de seguridad llevadas a cabo?	0	10	15	20	30
10	Se audita periódicamente la situación de inventario y documentación?	0	5	10	15	20
11	Tiene constancia formal de la adecuación de su parque de maquinaria y equipos a la Directiva de maquinas?	0	5	10	15	20
12	Tiene posibilidad de analizar, sistema a sistema el costo real de sus ciclos de vida LCC?	0	10	10	20	30
13	Disponen ustedes de documentación técnica general suficiente: mecánica de construcción, electricidad, código de entorno y nocividad, regulaciones?	0	5	10	15	20
14	Disponen ustedes de planos de conjunto y los esquemas necesarios?	0	15	20	30	40

TOTAL 360

D	GESTION DE LA CARGA DE TRABAJO	CALIFICACION				
		NO				SI
1	Tienen ustedes un programa establecido de mantenimiento preventivo? (acciones preventivas, periodicidad, carga de trabajo?)	0	10	20	25	40
2	Disponen ustedes de formatos (o check list) escritos de mantenimiento preventivo?	0	5	8	10	20
3	Existe algún responsable del conjunto de las acciones de mantenimiento preventivo (en términos de control y de actualización?)	0	3	5	8	10
4	Tienen ustedes un sistema de registro de los pedidos o solicitudes de trabajo?	0	10	15	25	30
5	Hay alguna persona o área responsable de la planificación de los trabajos?	0	5	8	10	20
6	Tienen ustedes reglas definidas que permitan asignar los trabajos según prioridades?	0	10	13	15	30
7	Conocen ustedes permanentemente la carga de trabajo en cartera y tienen un balance de capacidad?	0	5	10	15	20
8	Existe algún documento (solicitud de trabajo) que permita informar y seguir toda intervención que se utilice sistemáticamente para todo trabajo?	0	5	10	15	30
9	Se reúnen periódicamente los supervisores para debatir las prioridades, problemas de planning, personal, etc.?	0	10	15	20	30
10	Disponen ustedes de un planning semanal (o periódico) de distribución de trabajos?	0	10	15	25	30
11	Cuando un trabajo no puede ser abordado con la celeridad que les exige Operaciones, tienen un procedimiento para informar de ello y proponer medidas correctivas y preventivas?	0	5	8	10	20

TOTAL 280

E	COMPRA Y LOGISTICA DE REPUESTOS Y EQUIPOS	CALIFICACION				
		NO				SI
1	Tienen un almacén específico para Mantenimiento y un sistema de lanzamiento y seguimiento de pedidos a su medida?	0	5	10	15	20
2	Disponen de un sistema de "libre servicio" para artículos y piezas de consumo habitual (grasas, aceites, trapos, etc)?	0	3	5	8	10
3	El stock de repuestos esta al día, accesible a su personal de forma informatizada y disponible el valor, numero de artículos, plazo, etc.?	0	10	15	20	30
4	Están todas las piezas de repuestos identificadas y codificadas?	0	3	5	8	10
5	Están definidas los sistemas de aprovisionamiento y de lanzamiento de compras por demandas, puntos de pedidos, etc.?	0	3	5	8	10
6	Hay un procedimiento formalizado de solicitud de ofertas con pliegos adaptados a sus necesidades y adjudicación de pedidos?	0	5	10	15	20
7	Los procedimientos de aprovisionamiento son rápidos y flexibles?	0	5	10	15	20
8	Tienen proveedores concertados que almacenen en sus dependencias lo materiales y repuestos de su suministro?	0	5	10	15	20
9	Tienen facilidad y homologados proveedores distintos al propio fabricante del equipamiento o instalación?	0	5	10	15	30
10	Tienen un sistema rápido y eficaz de reparación de equipos y sistemas de inventario?	0	8	15	20	30
11	Hay gran cohesión entre el área de compras y de mantenimiento para las decisiones de compra y negociación con los proveedores?	0	10	15	20	30
12	Los procedimientos administrativos y operativos para solicitar un repuestos o un traslado son ágiles y "amigables"?	0	5	10	15	20

TOTAL 250

F	SISTEMAS INFORMATICOS	CALIFICACION				
		← NO		SI →		
1	Ha participado el área de Mantenimiento en la especificación técnica y definición de requisitos de su sistema informático?	0	10	12	15	20
2	El sistema es "amigable" a la hora de lanzar ordenes, planificar actividad, controlar recursos, emitir informes, etc.?	0	5	10	15	20
3	Se ha ajustado la aplicación informática implementada a los procedimientos organizativos eficaces ya implantados?	0	10	15	20	30
4	Los operarios a pie de obra interactúan con el sistema recogiendo ordenes, cerrando las finalizaciones, imputando recursos, etc.?	0	10	15	20	30
5	Sus sistema informático "dialoga" adecuadamente con otras aplicaciones corporativas como costos, nominas, etc.?	0	10	15	20	30
6	Desde la implementación de su aplicación informática a reducido significativamente la carga administrativa de su Área?	0	10	15	20	30
7	La información que ahora obtiene desde su aplicación le ayuda realmente a una mas fácil y rigurosa toma de decisiones?	0	5	8	10	20
8	Ha ahorrado personal u optimizado recursos, mejorando su eficacia de forma contrastada, desde la puesta en marcha de la aplicación informática?	0	5	8	10	20
9	El "hardware" de que dispone su Área esta suficientemente dimensionado en cuanto a capacidad de proceso, memoria, periféricos, etc.?	0	10	15	20	30
10	La red de comunicaciones de su Empresa y otros servicios asociados de voz y datos funciona con la fiabilidad, disponibilidad y prestaciones adecuadas?	0	5	15	10	20
11	Son suficientes los medios de reproducción?	0	3	5	8	10

TOTAL 260

G	ORGANIZACIÓN DEL TALLER DE MANTENIMIENTO	CALIFICACION				
		← NO		SI →		
1	El espacio que tiene asignado su Área para oficina de planificación e ingeniería, almacén, etc. es suficiente?	0	10	13	15	30
2	Dispone a pie de obra de las instrucciones operativas y protocolos para ser consultados por sus mandos y operarios directamente?	0	10	20	30	40
3	Las oficinas de los mandos intermedios y supervisores se encuentran a pie de obra?	0	5	10	8	10
4	Se encuentra bien ubicado el almacén de herramientas y repuestos?	0	3	5	8	10
5	Disponen de suficiente utillaje y medios de mantenimiento y transporte adecuados a sus trabajos preventivos y correctivos?	0	5	10	15	20
6	Las órdenes de trabajo se abren y cierran a pie de obra, con terminales ubicados en la planta o con terminales portátiles?	0	3	5	8	10
7	Las zonas destinadas paraa materiales útiles, averiados y de envío o recepción exterior están correctamente identificadas y delimitadas?	0	5	10	15	20
8	Hay un responsable de logística de la custodia de herramientas y de la verificación y calibración periódica de ellas?	0	5	10	15	20

TOTAL 160

H	HERRAMIENTAS Y MEDIOS DE PRUEBAS	CALIFICACION				
		← NO		SI →		
1	Disponen de un inventario documentado y actualizado de herramientas y equipos de pruebas?	0	5	8	10	20
2	Dispone su Área de las herramientas especiales y equipamientos que necesita?	0	5	8	10	15
3	Está correctamente definido el procedimiento de verificación y calibración de herramientas especiales y útiles?	0	10	15	20	30
4	Dispone de procedimiento de responsabilización de herramientas para el caso de que estas sean usados por los contratistas?	0	5	10	15	25
5	Cada operario dispone de una caja de herramientas personal?	0	5	10	15	25
6	Existen verificaciones periódicas de puesta en conformidad de maquinas y herramientas, nuevas, usadas o modificadas por ustedes?	0	3	5	10	15
7	Cuando necesitan un medio extraordinario de mantenimiento o transporte, lo disponen con las características y celeridad requerida?	0	3	5	8	10
8	La logística, contratación y gestión de nuevas herramientas y medios, es realizada directamente por ustedes?	0	5	15	20	30
9	Están disponibles las instrucciones técnicas de utilización y mantenimiento, así como las listas de las piezas sueltas para equipamientos de mayor envergadura?	0	5	10	15	20
10	Son fácilmente obtenibles y utilizables (en español) los planos de las instalaciones?	0	10	15	20	30
TOTAL					220	

I	AUTOMANTENIMIENTO	CALIFICACION				
		← NO		SI →		
1	El personal de operación tienen instrucciones para llevar a cabo operaciones de mantenimiento de primer nivel y las ejecutan?	0	10	15	20	30
2	Tienen los usuarios (u operadores) de los equipamientos responsabilidades en materia de reglaje o ajuste y mantenimiento de rutina?	0	5	10	15	20
3	El personal de operación trabaja de manera ordenada con limpieza en la embarcación asignada?	0	5	10	15	20
4	El operador de la maquinaria propone medidas para combatir las causas de la generación de desorden, suciedad, desajustes, etc.	0	5	10	15	20
5	Está definida los estándares de limpieza y lubricación para un rápido y eficaz trabajo de mantenimiento básico, para prevenir el deterioro. Limpieza, lubricación y ajuste para cada pieza de los equipos?.	0	5	10	15	20
6	El personal operativo está capacitado por categorías como Seguridad Industrial, Sistemas Hidráulicos, Neumáticos, Eléctricos y de Transmisión de Potencia?	0	5	10	15	20
7	Los operadores de producción y operarios de mantenimiento están completamente entrenados para conducir la inspección general?	0	5	10	15	20
8	Las jefaturas de mantenimiento toman el papel principal en complementar la implantación del mantenimiento autónomo por evaluación del papel de los operarios y clarificar sus responsabilidades?.	0	5	10	15	20
9	Se ha eliminado las fallas en los equipos por quienes los operan?.	0	5	10	15	20
10	Ha notado que las sugerencias de mejora del diseño de los equipos son propuestas por los operarios?	0	5	10	15	20
TOTAL					210	

J	PERSONAL Y FORMACION	CALIFICACION				
		← NO		SI →		
1	El ambiente de trabajo es en general positivo?	0	10	20	25	40
2	Dirigen y supervisan correctamente los mandos intermedios los trabajos efectuados por los operarios bajo su responsabilidad?	0	10	15	20	30
3	Se examinan en grupo los problemas a menudo, incluyendo también a los operarios (círculos de calidad, grupos de progreso)?	0	10	15	20	30
4	Se llevan a cabo encuentros periódicos de apreciación entre el personal directivo y el operativo?	0	5	10	15	20
5	Los mandos intermedios y los operarios están lo suficientemente disponibles? (alargamiento de jornada laboral para acabar un trabajo, trabajar los sábados...)	0	10	15	20	30
6	Consideran ustedes en general que la formación técnica de su personal es satisfactoria?	0	15	25	35	50
7	En el trabajo diario ¿estiman ustedes que el personal tiene la iniciativa necesaria?	0	10	15	20	30
8	Sus mandos intermedios aseguran de forma regular el perfeccionamiento del personal en materias técnicas?	0	10	15	20	30
9	Reciben sus mandos intermedios capacitación en nuevas tecnologías gracias a visitas a constructores, exposiciones, etc.?	0	10	15	20	30
10	Recibe su personal formación en seguridad y prevención de accidentes de forma regular?	0	5	15	20	30
11	Programa la capacitación del personal de mantenimiento en temas que se necesita?	0	5	10	15	20
12	Se sigue rigurosamente la calificación y la habilitación del personal?	0	5	10	15	20
13	Tienen ustedes perdidas importantes de tiempo productivo debido a retrasos, ausencias?	0	5	10	15	20
14	Son buenas las relaciones de su personal con el area de operación?	0	3	5	8	10

TOTAL 390

K	CONTRATACION	CALIFICACION				
		← NO		SI →		
1	Tiene ustedes un proceso de evaluación formal de los proveedores?	0	3	5	8	10
2	Se elaboran cuidadosamente los documentos descriptivos de los trabajos y los pliegos de condiciones?	0	15	20	30	40
3	La selección de los contratistas se lleva a cabo según criterios de técnica y de competencia?	0	5	10	15	20
4	Desde el punto de vista de ubicación ¿tienen ustedes acceso a muchas empresas de contratación para las áreas que les interesan?	0	5	10	15	20
5	Contratan ustedes las tareas que consideran no disponen de suficientes técnicos?	0	10	15	20	30
6	Incluyen en sus contratos con las empresas contratistas cláusulas de resultados?	0	5	10	15	20
7	Desarrollan ustedes una garantía de calidad y la colaboración con los contratistas?	0	10	15	20	30
8	Crean ustedes y ponen al día un expediente por contrato, según un procedimiento de constitución predeterminado?	0	5	10	15	20
9	El control de los trabajos de los contratistas y la recepción de estos ¿las lleva a cabo una persona de su servicio, especialmente designada y según procedimientos rigurosos?	0	10	15	20	30
10	Disponen ustedes de documentación específica para que empresas externas lleven a cabo el mantenimiento de sus equipamientos?	0	10	15	20	30
11	Son fácilmente obtenibles los contratos de mantenimiento (proveedores o contratistas)?	0	5	10	15	20

TOTAL 270

L	CONTROL DE LA ACTIVIDAD	CALIFICACION				
		← NO				SI →
1	Disponen de un cuadro de mando integral (CMI) y de un balance continuo correctivo-preventivo que le permita decidir que acciones acometer y asignar o cambios prioridades?	0	5	10	15	20
2	Se dan informes regulares del control de las horas, los costos de mano de obra y repuestos?	0	15	18	20	30
3	Se siguen las especificaciones técnicas del servicio (beneficio previsto no obtenido, seguridad de la explotación, disponibilidad de los equipamientos y plazos de respuesta?	0	15	20	30	40
4	Se controla la eficacia, grado de saturación y tiempos muertos del potencial de mantenimiento?	0	15	20	30	40
5	Dominan ustedes su carga de trabajo?	0	10	15	20	30
6	Disponen ustedes de los costos de mantenimiento, equipo por equipo?	0	10	15	20	30
7	Tienen posibilidad de cruzar costos por tipo de mantenimiento, por equipamiento o sistema y por secciones?	0	5	15	20	30
8	Disponen ustedes de informes de síntesis en un corto plazo suficientemente corto?	0	10	13	15	20
9	Emiten ustedes de forma regular un informe de la actividad (mensualmente y anualmente)?	0	10	13	15	20
10	Tienen autonomía a la hora de negociar nuevas actividades, mejorar rendimientos, cambiar procesos y periodicidades, etc.?	0	5	10	15	20
11	Se ponen al día los planos y los esquemas a medida que se aporten las modificaciones?	0	10	15	20	30
12	Se registran los trabajos de modificaciones de los equipamientos y se archivan los expedientes de preparación correspondientes (preparación, puesta al día de la documentación)?	0	5	10	15	20

TOTAL 330

4.2. OBTENCIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Para llevar a cabo la auditoria se ha procedido según la norma ISO 19011 “Directrices para la auditoria de los sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental”.

Inicialmente se hizo una reunión con el Gerente de Flota y el Sub Gerente de Mantenimiento quienes establecieron los **puntajes esperados** para cada pregunta y por consiguiente para cada bloque de preguntas del cuestionario de la auditoria.

En los bloques de las preguntas se puede ver el puntaje esperado encerrado en círculo.

Posteriormente se entrevisto personalmente al Gerente de Flota, Jefe de Proyectos, Sub Gerente de mantenimiento, Jefe de Planeamiento, Superintendente de mantenimiento y Supervisor de mantenimiento quienes brindaron la información requerida, además para establecer la puntuación se ha recopilado y verificado la información mediante un muestreo, porque solo la información que es verificable puede constituir evidencia de auditoria.

Según lo mencionado anteriormente, mostramos la puntuación promedio obtenido por cada bloque de análisis y la puntuación esperada en círculo:

A	ORGANIZACIÓN GENERAL	CALIFICACION					93
		NO				SI	
1	Está definido por escrito y aprobado, la organización y responsabilidades del área de Mantenimiento?	0	10	15	20	30	10
2	Se verifican las responsabilidades y las tareas definidas en la organización de forma periódica para su cumplimiento?	0	3	5	8	10	0
3	Están las responsabilidades y las tareas de los Motoristas y de los supervisores claramente definidas?	0	5	10	15	20	5
4	Esta suficientemente dimensionada la estructura de la dirección de mantenimiento y su equipo técnico para abordar nuevos procesos de mejora?	0	10	15	20	30	10
5	Tiene cada sección y/o actividad un presupuesto de funcionamiento y hay seguimientos periódicos de su adecuación a la realidad?	0	3	5	8	10	8
6	Existe un área para la planificación y coordinación de trabajos y para realizar estudios de mejora y formación?	0	5	10	15	20	5
7	Existen descripciones de las funciones (en el terreno de responsabilidades y en el de iniciativa) para cada uno de los puestos de ejecución?	0	5	10	15	20	5
8	Todas las operaciones preventivas y correctivas se ejecutan con ordenes de trabajo y se imputan adecuadamente las actividades y repuestos?	0	5	10	15	20	15
9	Tienen objetivos claros e indicadores de funcionamiento que sirvan de pauta como resultados del servicio prestado?	0	5	15	20	30	15
10	Las áreas de Logística, Ingeniería, Operación, tienen en cuenta de forma activa a Mantenimiento en nuevos estudios o instalaciones?	0	10	15	20	30	10
11	Hay reuniones periódicas y se realizan seguimientos a través de niveles de calidad de servicio percibidos por nuestros clientes?	0	10	15	20	30	10
TOTAL						250	

Cuadro N° 4.3 Puntaje promedio por bloques

B	METODOS Y SISTEMAS DE TRABAJO	CALIFICACION					91
		← NO		→ SI			
1	Disponen de sistemas de planificación y preparación de trabajos para intervenciones importantes?	0	10	15	20	30	15
2	Tienen procedimientos para preparar trabajos, establecer presupuestos y justificar nuevas adquisiciones o proponer nuevas actividades?	0	5	10	15	20	5
3	Disponen ustedes de métodos operativos escritos para los trabajos complejos o delicados?	0	5	10	15	20	0
4	Tienen ustedes un procedimiento por escrito (y aplicado) que defina las autorizaciones de trabajo (consignación, desconsignación) para los trabajos que conllevan riesgos?	0	5	10	15	25	0
5	Se archivan en los expedientes o historiales de equipos y sistemas, los trabajos de preparación y planificación de grandes intervenciones?	0	5	8	10	15	8
6	Hay acciones que llevan a normalizar los sistemas y las unidades? (elm. Calculo de desgaste, etc.)	0	5	10	20	30	5
7	Tienen ustedes métodos para estimación de tiempos distintos de la estimación global? (trabajos tipos, bloques de tiempos)	0	3	5	8	10	3
8	Utilizan ustedes el método PERT (u otra herramienta de gestión parecida) para la preparación de trabajos largos, importantes o que necesiten mucha coordinación?	0	5	8	10	20	0
9	Tienen métodos formalizados para hacer las reparaciones y protocolos de pruebas?	0	10	15	20	30	15
10	Guardan ustedes las unidades en almacén, hacen preparar kits (piezas, herramientas) antes de sus intervenciones?	0	10	15	20	30	20
11	Está el conjunto de la documentación debidamente clasificada y fácilmente accesible?	0	5	8	10	20	5
12	Tienen sistemas de priorización de actividades con base en su criticidad, repercusiones secundarias, etc.?	0	5	10	15	20	15

TOTAL 270

C	CONTROL TECNICO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS	CALIFICACION					156
		← NO		→ SI			
1	Disponen ustedes de un inventario actualizado de ubicación de los equipamientos de su unidad?	0	10	15	20	30	10
2	Tiene cada equipamiento un número de identificación único?	0	5	8	10	20	20
3	En su ubicación física, tiene todo el equipamiento un numero de identificación claramente señalado?	0	5	8	10	15	8
4	Se registran sistemáticamente las modificaciones, instalaciones nuevas o la baja de equipamientos?	0	5	8	10	15	8
5	Existe algun archivo informático o en papel de cada equipo o instalación y de sus subgrupos funcionales, con reseñas históricas de todos los trabajos llevados a cabo en cada uno de ellos y su costo?	0	10	15	20	30	15
6	Han realizado análisis de criticidad de equipos y estudios de averías y modos de falla (AMFE, RCM, etc.)?	0	10	15	20	30	15
7	Disponen ustedes de información sobre las horas paradas, las piezas consumidas y los costos, equipo por equipo?	0	10	15	25	40	10
8	Hay uno (o varios) responsable(s) del cuidado de las reseñas históricas de los trabajos?	0	5	10	15	20	5
9	Está asegurado el seguimiento y control formal de las operaciones reglamentarias y de seguridad llevadas a cabo?	0	10	15	20	30	10
10	Se audita periódicamente la situación de inventario y documentación?	0	5	10	15	20	5
11	Tiene constancia formal de la adecuación de su parque de maquinaria y equipos a la Directiva de maquinas?	0	5	10	15	20	5
12	Tiene posibilidad de analizar, sistema a sistema el costo real de sus ciclos de vida LCC?	0	10	15	20	30	10
13	Disponen ustedes de documentación técnica general suficiente: mecánica de construcción, electricidad, código de entorno y nocividad, regulaciones?	0	5	10	15	20	15
14	Disponen ustedes de planos de conjunto y los esquemas necesarios?	0	15	20	30	40	20

TOTAL 360

D	GESTION DE LA CARGA DE TRABAJO	CALIFICACION					146
		NO		SI			
1	Tienen ustedes un programa establecido de mantenimiento preventivo? (acciones preventivas, periodicidad, carga de trabajo?)	0	10	20	25	40	25
2	Disponen ustedes de formatos (o check list) escritos de mantenimiento preventivo?	0	5	8	10	20	8
3	Existe algún responsable del conjunto de las acciones de mantenimiento preventivo (en términos de control y de actualización?)	0	3	5	8	10	8
4	Tienen ustedes un sistema de registro de los pedidos o solicitudes de trabajo?	0	10	15	25	30	30
5	Hay alguna persona o área responsable de la planificación de los trabajos?	0	5	8	10	20	20
6	Tienen ustedes reglas definidas que permitan asignar los trabajos según prioridades?	0	10	13	15	30	15
7	Conocen ustedes permanentemente la carga de trabajo en cartera y tienen un balance de capacidad?	0	5	10	15	20	5
8	Existe algún documento (solicitud de trabajo) que permita informar y seguir toda intervención que se utilice sistemáticamente para todo trabajo?	0	5	10	15	30	15
9	Se reúnen periódicamente los supervisores para debatir las prioridades, problemas de planning, personal, etc.?	0	10	15	20	30	10
10	Disponen ustedes de un planning semanal (o periódico) de distribución de trabajos?	0	10	15	25	30	0
11	Cuando un trabajo no puede ser abordado con la celeridad que les exige Operaciones, tienen un procedimiento para informar de ello y proponer medidas correctivas y preventivas?	0	5	8	10	20	10

TOTAL 280

E	COMPRA Y LOGISTICA DE REPUESTOS Y EQUIPOS	CALIFICACION					111
		NO		SI			
1	Tienen un almacén específico para Mantenimiento y un sistema de lanzamiento y seguimiento de pedidos a su medida?	0	5	10	15	20	5
2	Disponen de un sistema de "libre servicio" para artículos y piezas de consumo habitual (grasas, aceites, trapos, etc)?	0	3	5	8	10	3
3	El stock de repuestos está al día, accesible a su personal de forma informatizada y disponible el valor, número de artículos, plazo, etc.?	0	10	15	20	30	10
4	Están todas las piezas de repuestos identificadas y codificadas?	0	3	5	8	10	8
5	Están definidos los sistemas de aprovisionamiento y de lanzamiento de compras por demandas, puntos de pedidos, etc.?	0	3	5	8	10	5
6	Hay un procedimiento formalizado de solicitud de ofertas con pliegos adaptados a sus necesidades y adjudicación de pedidos?	0	5	10	15	20	5
7	Los procedimientos de aprovisionamiento son rápidos y flexibles?	0	5	10	15	20	15
8	Tienen proveedores concertados que almacenen en sus dependencias los materiales y repuestos de su suministro?	0	5	10	15	20	10
9	Tienen facilidad y homologados proveedores distintos al propio fabricante del equipamiento o instalación?	0	5	10	15	30	10
10	Tienen un sistema rápido y eficaz de reparación de equipos y sistemas de inventario?	0	8	15	20	30	15
11	Hay gran cohesión entre el área de compras y de mantenimiento para las decisiones de compra y negociación con los proveedores?	0	10	15	20	30	15
12	Los procedimientos administrativos y operativos para solicitar un repuesto o un traslado son ágiles y "amigables"?	0	5	10	15	20	10

TOTAL 250

F	SISTEMAS INFORMATICOS	CALIFICACION					126
		← NO		→ SI			
1	Ha participado el área de Mantenimiento en la especificación técnica y definición de requisitos de su sistema informático?	0	10	12	15	20	10
2	El sistema es "amigable" a la hora de lanzar ordenes, planificar actividad, controlar recursos, emitir informes, etc.?	0	5	10	15	20	10
3	Se ha ajustado la aplicación informática implementada a los procedimientos organizativos eficaces ya implantados?	0	10	15	20	30	10
4	Los operarios a pie de obra interactúan con el sistema recogiendo ordenes, cerrando las finalizaciones, imputando recursos, etc.?	0	10	15	20	30	0
5	Sus sistema informático "dialoga" adecuadamente con otras aplicaciones corporativas como costos, nominas, etc.?	0	10	15	20	30	30
6	Desde la implementación de su aplicación informática a reducido significativamente la carga administrativa de su Área?	0	10	15	20	30	10
7	La información que ahora obtiene desde su aplicación le ayuda realmente a una mas fácil y rigurosa toma de decisiones?	0	5	8	10	20	10
8	Ha ahorrado personal u optimizado recursos, mejorando su eficacia de forma contrastada, desde la puesta en marcha de la aplicación informática?	0	5	8	10	20	8
9	El "hardware" de que dispone su Área esta suficientemente dimensionado en cuanto a capacidad de proceso, memoria, periféricos, etc.?	0	10	15	20	30	10
10	La red de comunicaciones de su Empresa y otros servicios asociados de voz y datos funciona con la fiabilidad, disponibilidad y prestaciones adecuadas?	0	5	15	10	20	20
11	Son suficientes los medios de reproducción?	0	3	5	8	10	8

TOTAL 260

G	ORGANIZACIÓN DEL TALLER DE MANTENIMIENTO	CALIFICACION					86
		← NO		→ SI			
1	El espacio que tiene asignado su área para oficina de planificación e ingeniería, almacén, etc. es suficiente?	0	10	13	15	30	10
2	Dispone a pie de obra de las instrucciones operativas y protocolos para ser consultados por sus mandos y operarios directamente?	0	10	20	30	40	30
3	Las oficinas de los mandos intermedios y supervisores se encuentran a pie de obra?	0	5	6	8	10	5
4	Se encuentra bien ubicado el almacén de herramientas y repuestos?	0	3	5	8	10	8
5	Disponen de suficiente utillaje y medios de mantenimiento y transporte adecuados a sus trabajos preventivos y correctivos?	0	5	10	15	20	15
6	Las órdenes de trabajo se abren y cierran a pie de obra, con terminales ubicados en la planta o con terminales portátiles?	0	3	5	8	10	3
7	Las zonas destinadas paraa materiales útiles, averiados y de envlo o recepción exterior están correctamente identificadas y delimitadas?	0	5	10	15	20	10
8	Hay un responsable de logística de la custodia de herramientas y de la verificación y calibración periódica de ellas?	0	5	10	15	20	5

TOTAL 160

H	HERRAMIENTAS Y MEDIOS DE PRUEBAS	CALIFICACION					71
		NO		SI			
1	Disponen de un inventario documentado y actualizado de herramientas y equipos de pruebas?	0	5	8	10	20	5
2	Dispone su Area de las herramientas especiales y equipamientos que necesita?	0	5	8	10	15	8
3	Está correctamente definido el procedimiento de verificación y calibración de herramientas especiales y útiles?	0	10	15	20	30	0
4	Dispone de procedimiento de responsabilización de herramientas para el caso de que estas sean usados por los contratistas?	0	5	10	15	25	0
5	Cada operario dispone de una caja de herramientas personal?	0	5	10	15	25	15
6	Existen verificaciones periódicas de puesta en conformidad de maquinas y herramientas, nuevas, usadas o modificadas por ustedes?	0	3	5	10	15	3
7	Cuando necesitan un medio extraordinario de mantenimiento o transporte, lo disponen con las características y celeridad requerida?	0	3	5	8	10	5
8	La logística, contratación y gestión de nuevas herramientas y medios, es realizada directamente por ustedes?	0	5	15	20	30	5
9	Están disponibles las instrucciones técnicas de utilización y mantenimiento, así como las listas de las piezas sueltas para equipamientos de mayor envergadura?	0	5	10	15	20	15
10	Son fácilmente obtenibles y utilizables (en español) los planos de las instalaciones?	0	10	15	20	30	15

TOTAL 220

I	AUTOMANTENIMIENTO	CALIFICACION					115
		NO		SI			
1	El personal de operación tienen instrucciones para llevar a cabo operaciones de mantenimiento de primer nivel y las ejecutan?	0	10	15	20	30	10
2	Tienen los usuarios (u operadores) de los equipamientos responsabilidades en materia de reglaje o ajuste y mantenimiento de rutina?	0	5	10	15	20	10
3	El personal de operación trabaja de manera ordenada con limpieza en la embarcacion asignada?	0	5	10	15	20	15
4	El operador de la maquinaria propone medidas para combatir las causas de la generación de desorden, suciedad, desajustes, etc.	0	5	10	15	20	10
5	Está definida los estándares de limpieza y lubricación para un rápido y eficaz trabajo de mantenimiento básico, para prevenir el deterioro. Limpieza, lubricación y ajuste para cada pieza de los equipos?.	0	5	10	15	20	10
6	El personal operativo está capacitado por categorías como Seguridad Industrial, Sistemas Hidráulicos, Neumáticos, Eléctricos y de Transmisión de Potencia?	0	5	10	15	20	10
7	Los operadores de producción y operarios de mantenimiento están completamente entrenados para conducir la inspección general?	0	5	10	15	20	10
8	Las jefaturas de mantenimiento toman el papel principal en complementar la implantación del mantenimiento autónomo por evaluación del papel de los operarios y clarificar sus responsabilidades?.	0	5	10	15	20	10
9	Se ha eliminado las fallas en los equipos por quienes los operan?.	0	5	10	15	20	15
10	Ha notado que las sugerencias de mejora del diseño de los equipos son propuestas por los operarios?	0	5	10	15	20	15

TOTAL 210

J	PERSONAL Y FORMACION	CALIFICACION					208
		NO		SI			
1	El ambiente de trabajo es en general positivo?	0	10	20	25	40	20
2	Dirigen y supervisan correctamente los mandos intermedios los trabajos efectuados por los operarios bajo su responsabilidad?	0	10	15	20	30	15
3	Se examinan en grupo los problemas a menudo, incluyendo también a los operarios (círculos de calidad, grupos de progreso)?	0	10	15	20	30	10
4	Se llevan a cabo encuentros periódicos de apreciación entre el personal directivo y el operativo?	0	5	10	15	20	20
5	Los mandos intermedios y los operarios están lo suficientemente disponibles? (alargamiento de jornada laboral para acabar un trabajo, trabajar los sábados...)	0	10	15	20	30	15
6	Consideran ustedes en general que la formación técnica de su personal es satisfactoria?	0	15	25	35	50	15
7	En el trabajo diario ¿estiman ustedes que el personal tiene la iniciativa necesaria?	0	10	15	20	30	10
8	Sus mandos intermedios aseguran de forma regular el perfeccionamiento del personal en materias técnicas?	0	10	15	20	30	15
9	Reciben sus mandos intermedios capacitación en nuevas tecnologías gracias a visitas a constructores, exposiciones, etc.?	0	10	15	20	30	20
10	Recibe su personal formación en seguridad y prevención de accidentes de forma regular?	0	5	15	20	30	20
11	Programa la capacitación del personal de mantenimiento en temas que se necesita?	0	5	10	15	20	15
12	Se sigue rigurosamente la calificación y la habilitación del personal?	0	5	10	15	20	15
13	Tienen ustedes pérdidas importantes de tiempo productivo debido a retrasos, ausencias?	0	5	10	15	20	10
14	Son buenas las relaciones de su personal con el área de operación?	0	3	5	8	10	8

TOTAL 390

K	CONTRATACION	CALIFICACION					168
		NO		SI			
1	Tiene ustedes un proceso de evaluación formal de los proveedores?	0	3	5	8	10	8
2	Se elaboran cuidadosamente los documentos descriptivos de los trabajos y los pliegos de condiciones?	0	15	20	30	40	20
3	La selección de los contratistas se lleva a cabo según criterios de técnica y de competencia?	0	5	10	15	20	15
4	Desde el punto de vista de ubicación ¿tienen ustedes acceso a muchas empresas de contratación para las áreas que les interesan?	0	5	10	15	20	10
5	Contratan ustedes las tareas que consideran no disponen de suficientes técnicos?	0	10	15	20	30	20
6	Incluyen en sus contratos con las empresas contratistas cláusulas de resultados?	0	5	10	15	20	15
7	Desarrollan ustedes una garantía de calidad y la colaboración con los contratistas?	0	10	15	20	30	20
8	Crean ustedes y ponen al día un expediente por contrato, según un procedimiento de constitución predeterminado?	0	5	10	15	20	10
9	El control de los trabajos de los contratistas y la recepción de estos ¿las lleva a cabo una persona de su servicio, especialmente designada y según procedimientos rigurosos?	0	10	15	20	30	20
10	Disponen ustedes de documentación específica para que empresas externas lleven a cabo el mantenimiento de sus equipamientos?	0	10	15	20	30	20
11	Son fácilmente obtenibles los contratos de mantenimiento (proveedores o contratistas)?	0	5	10	15	20	10

TOTAL 270

L	CONTROL DE LA ACTIVIDAD	CALIFICACION					190
		NO				SI	
1	Disponen de un cuadro de mando integral (CMI) y de un balance continuo correctivo-preventivo que le permita decidir que acciones acometer y asignar o cambios prioridades?	0	5	10	15	20	10
2	Se dan informes regulares del control de las horas, los costos de mano de obra y repuestos?	0	15	18	20	30	15
3	Se siguen las especificaciones técnicas del servicio (beneficio previsto no obtenido, seguridad de la explotación, disponibilidad de los equipamientos y plazos de respuesta?	0	15	20	30	40	15
4	Se controla la eficacia, grado de saturación y tiempos muertos del potencial de mantenimiento?	0	15	20	30	40	15
5	Dominan ustedes su carga de trabajo?	0	10	15	20	30	10
6	Disponen ustedes de los costos de mantenimiento, equipo por equipo?	0	10	15	20	30	20
7	Tienen posibilidad de cruzar costos por tipo de mantenimiento, por equipamiento o sistema y por secciones?	0	5	15	20	30	30
8	Disponen ustedes de informes de síntesis en un corto plazo suficientemente corto?	0	10	13	15	20	20
9	Emiten ustedes de forma regular un informe de la actividad (mensualmente y anualmente)?	0	10	13	15	20	20
10	Tienen autonomía a la hora de negociar nuevas actividades, mejorar rendimientos, cambiar procesos y periodicidades, etc.?	0	5	10	15	20	10
11	Se ponen al día los planos y los esquemas a medida que se aporten las modificaciones?	0	10	15	20	30	15
12	Se registran los trabajos de modificaciones de los equipamientos y se archivan los expedientes de preparación correspondientes (preparación, puesta al día de la documentación)?	0	5	10	15	20	10

TOTAL 330

De aquí obtenemos el puntaje promedio de las evaluaciones y el puntaje esperado según las siguientes figuras:

Cuadro N° 4.4 Puntajes Esperados y Obtenidos

	PUNTAJE ESPERADO	PUNTAJE OBTENIDO	PUNTAJE MAXIMO
A Organización general	143	93	250
B Métodos y sistemas de trabajo	160	91	270
C Control técnico de instalaciones y equipos	230	156	360
D Gestión de la carga de trabajo	195	146	280
E Compra y logística de repuestos y equipos	170	111	250
F Sistemas informáticos	170	126	260
G Organización del taller de mantenimiento	115	86	160
H Herramientas y medios de pruebas	135	71	220
I Automantenimiento	160	115	210
J Personal y formación	275	208	390
K Contratación	205	168	270
L Control de la actividad	235	190	330

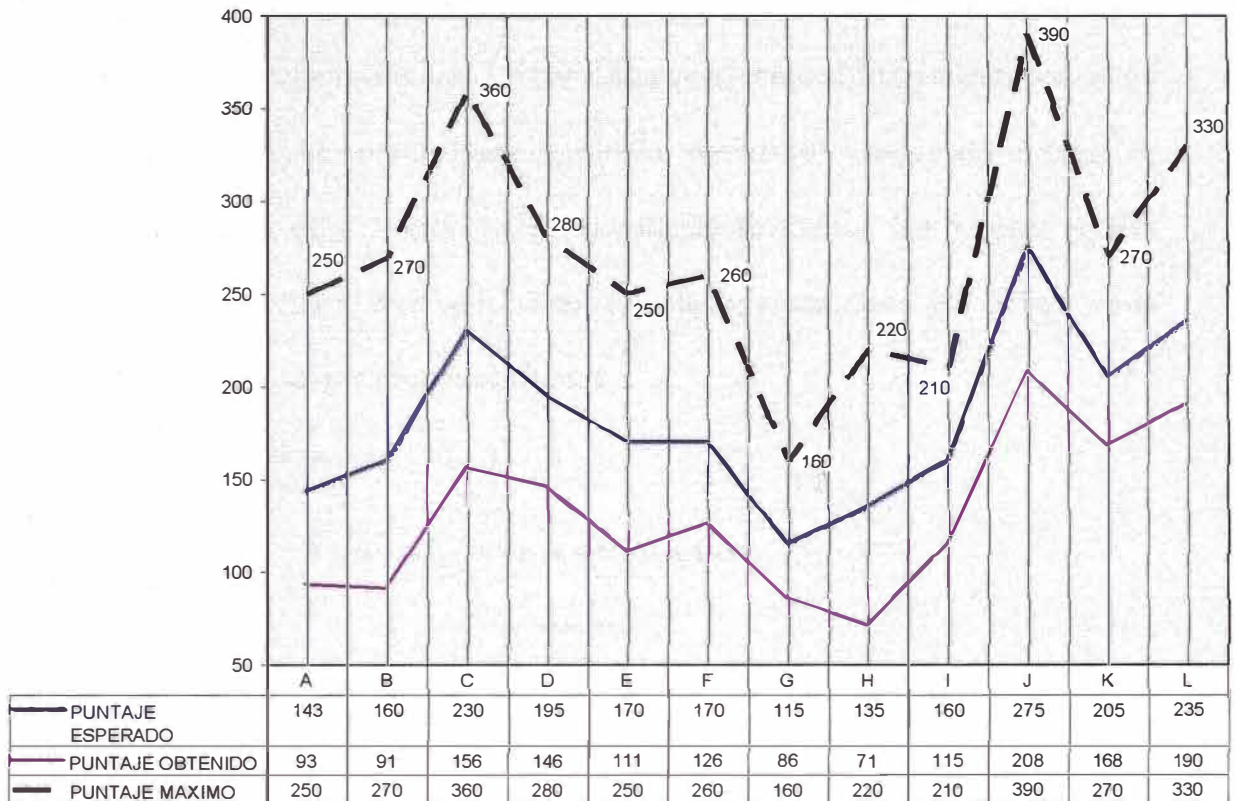


Figura N° 4.1 Representación de los Puntajes Esperados, Obtenidos y Maximos

De la figura podemos apreciar la brecha que existe entre el puntaje esperado y el obtenido en el año 2008. Esto nos va a ayudar a replantear las metas que vamos a trazarnos para el 2009 y 2010 sobre nuestro **plan de mejoras** en las áreas críticas.

Los resultados obtenidos lo representamos en forma grafica y pedagógica para nuestro análisis y para elevar las conclusiones y propuestas a la Alta Dirección. Realizamos un mallado o trama como el representado en la siguiente figura en ella se simboliza mediante ejes separados 30°, los doce bloques temáticos abordados se indican en cada malla, a escala, las puntuaciones máximas que

potencialmente se podrían obtener para cada bloque y, de forma concéntrica, el 50% de dichas puntuaciones que consideramos, como si nos encontráramos en la Universidad, el mínimo para considerar aprobado o suficiente el tema en cuestión. Tras ello, vamos reflejando mediante puntos los valores totales obtenidos en cada cuestionario. Aquellos que se encuentren por debajo de la malla del 50% serán temas a alertarnos.

En nuestro caso se tiene lo siguiente:

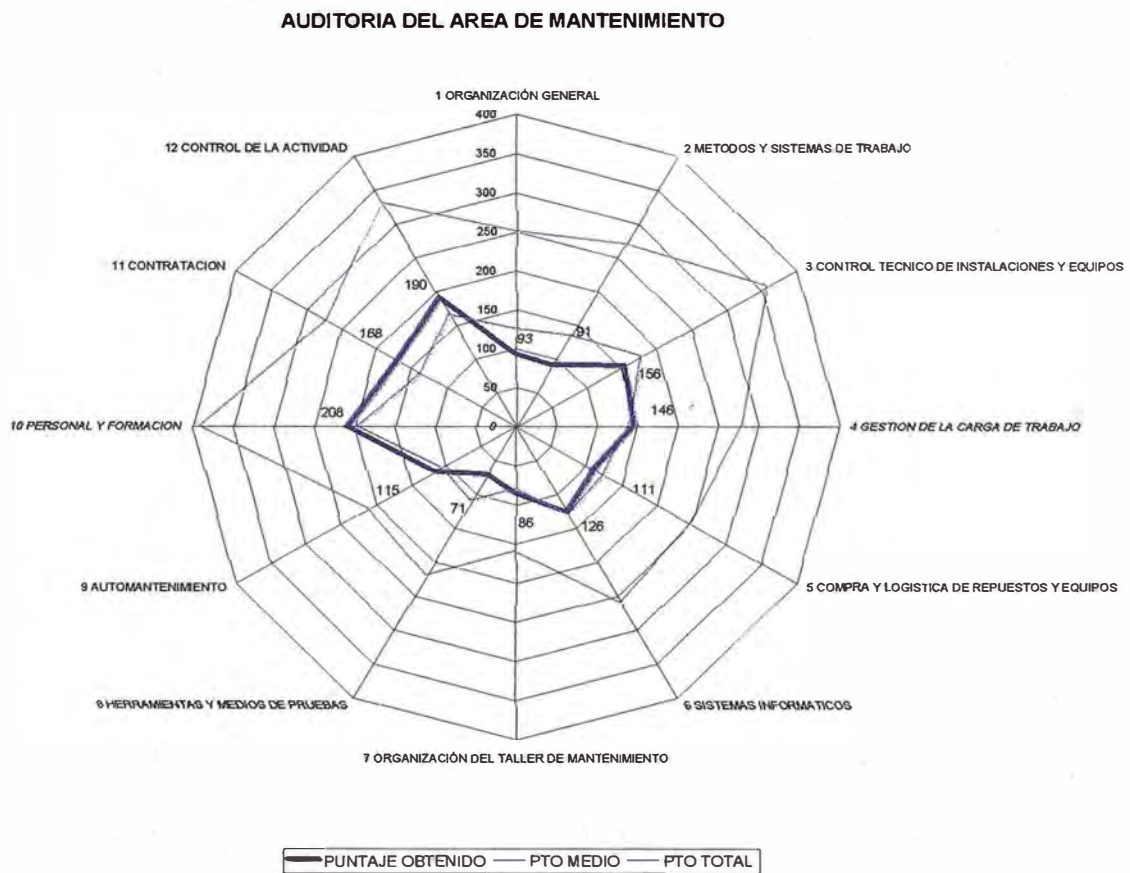


Figura N° 4.2 Diagrama de redes de resultados obtenidos

Los comentarios del área de Mantenimiento ante los resultados obtenidos sobre las áreas críticas son:

a. Herramientas y medios de prueba (71 de 220)

El puntaje obtenido nos indica que el área de Mantenimiento debe poner más atención en el planteamiento, elaboración y seguimiento de aplicación de procedimientos necesarios para la empresa.

Además tenemos que definir el lugar y personal para que tenga el control de las herramientas y equipos.

b. Métodos y sistemas de trabajo (91 de 270)

Aquí vamos a encontrar mejoras que van a ser seguidas por la Gerencia, el sector se va a formalizar debido a la aplicación del sistema de cuotas. Esto nos va a permitir programarnos mejor nuestro mantenimiento, las salidas a operación de embarcaciones. Además debido a la situación económica que se atraviesa hay una disposición de controlar mejor los presupuestos.

Esto va a permitir buscar los mejores métodos y sistemas de trabajo que se venía realizando.

c. Organización general (93 de 250)

Con la nueva estructura aprobada vamos a cubrir esta deficiencia y definir las funciones de toda el área de Mantenimiento y con el apoyo del área de Recursos Humanos se va a hacer el seguimiento y cumplimiento.

Además ya estamos teniendo reuniones con las áreas de Logística y Operaciones para trabajar de manera coordinada. Con el apoyo de auditoría interna vamos a medir el grado de desarrollo de este punto.

d. Control técnico de instalaciones y equipos (156 de 360)

Se ha creado el área de Centro de Control de Mantenimiento y con el apoyo del área de Planeamiento se va a desarrollar las actividades de este bloque.

Estamos ya en la coordinación con los jefes de estas áreas para analizar los procesos, procedimientos y responsables de ejecutar las tareas de control, medición, monitoreo e información de las demás áreas.

e. Compra y logística de repuestos y equipos (111 de 250)

Este tema también se ha identificado para ser objeto de una mejora, por ello el área de Logística a creado una oficina cerca del área de mantenimiento para que se coordine los servicios. Asimismo revisar y mejorar los procedimientos logísticos.

También se va a dar mas prioridad al trabajo de reposición de stock, por ello se a creado un área dentro de mantenimiento que es la administración de componentes.

La Gerencia de Flota asume el compromiso de los puntos más bajos de los resultados de la auditoria para mejorar y ha encargado al Area de Mantenimiento a dar prioridad y se han dado metas concretas en mejorar un 25% en los puntos flojos.

4.3. PLAN DE MEJORAS PARA LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO.

Los resultados obtenidos de la auditoria se presentaron al Gerente de Flota y al Sub Gerente de Mantenimiento, quienes analizaron la situación encontrada y

definieron el plan de mejoras y lo que se espera obtener cuantitativamente los siguientes años.

Cuadro N° 4.5 Definiciones cuantitativas del Plan de Mejoras

RUBRO	2008	2008	2009	2010	2011
	% ESPERADO	% OBTENIDO	% PROYECTADO	% PROYECTADO	% PROYECTADO
A Organización general	57.20%	37.20%	53.20%	64.80%	81.20%
B Métodos y sistemas de trabajo	59.26%	33.70%	44.81%	54.07%	67.78%
C Control técnico de instalaciones y equipos	63.89%	43.33%	54.17%	63.33%	76.94%
D Gestión de la carga de trabajo	69.64%	52.14%	60.71%	67.86%	76.79%
E Compra y logística de repuestos y equipos	68.00%	44.40%	52.40%	62.00%	72.00%
F Sistemas informáticos	65.38%	48.46%	56.54%	64.62%	75.00%
G Organización del taller de mantenimiento	71.88%	53.75%	61.88%	70.63%	82.50%
H Herramientas y medios de pruebas	61.36%	32.27%	43.64%	56.36%	68.64%
I Automantenimiento	76.19%	54.76%	62.86%	71.43%	80.95%
J Personal y formación	70.51%	53.33%	59.74%	66.67%	75.38%
K Contratación	75.93%	62.22%	69.63%	76.30%	84.81%
L Control de la actividad	71.21%	57.58%	63.03%	70.00%	78.48%

Luego de proyectar las cifras para los años siguientes, se estableció el plan de mejoras para estos años a partir de un análisis **FODA** (Fortaleza-Oportunidad-Debilidad-Amenazas) que tiene el área de mantenimiento en la empresa, donde se indicaron las acciones de mejora, las tareas a realizar, los responsables, los recursos que se requiere, el indicador a usar y el responsable del seguimiento.

Cuadro N° 4.6 Plan de mejoras

1	Acciones de mejora	Tareas	Responsable de tarea	Recursos necesarios	Indicador de seguimiento	Responsable de seguimiento
ORGANIZACIÓN DE MEJORA	A1. Definición de los procedimientos y manual de funciones del área de mantenimiento.	Reunirse con todo el personal de mantenimiento en forma individual y grupal para pedir su punto de vista sobre la definición de roles.	Sub Gerente de Mantenimiento	Contratar Consultoría especializada.	Numero de informes realizados	Administrador de Flota
	A2. Mejorar la planificación y coordinación de trabajos que se realizan.	Establecer reuniones de coordinación con el área de Operaciones y precisar los trabajos que se ejecutan.	Jefe de Planeamiento de mantenimiento	Jefe de Operaciones de Pesca	Indices de mantenimiento clase mundial	Sub Gerente de Mantenimiento
	A3. Realizar todas las actividades preventivas, correctivas con órdenes de compra correctamente imputadas.	Coordinar con los integrantes del área de mantenimiento que solicitan servicio de terceros con el área de Logística y Contabilidad para establecer esta norma.	Superintendente del centro de Mantenimiento	Contador General y Jefe de Logística	Numero de actividades imputadas correctamente.	Sub Gerente de Mantenimiento

	Acciones de mejora	Tareas	Responsable de tarea	Recursos necesarios	Indicador de seguimiento	Responsable de seguimiento
METODOS Y SISTEMAS DE TRABAJO	B1. Preparar los procedimientos para los métodos trabajos complejos y riesgosos que se ejecutan.	Reunirse con personal de mantenimiento experimentado y definir los tipos de trabajo	Superintendente del Centro de Mantenimiento	Contratar Consultoría especializada.	Numero de informes realizados	Sub Gerente de Mantenimiento
	B2. Adoptar métodos y/o herramientas de gestión para preparación de trabajos complejos.	Coordinar con personal de planeamiento y visita de proveedores la necesidad de algún sistema de gestión y solicitar a T.I.	Jefe de Planeamiento de Mantenimiento	T.I. - Proveedores	Numero de herramientas usadas	Sub Gerente de Mantenimiento
	B3. Acceder a documentación clasificada fácilmente.	Reunir con personal de mantenimiento para definir que documentación son necesarias.	Sub Gerente de Mantenimiento	Area mantenimiento	Acceso a información	Gerente de Flota
CONTROL TECNICO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS	C1. Disponer de inventarios actualizados de equipos debidamente plaqueados en el sistema.	Coordinar con personal de planeamiento y supervisores de mantenimiento para que comuniquen los movimientos de equipos.	Jefe de Planeamiento de Mantenimiento	Administrador de componentes	Tres inventarios anuales	Sub Gerente de Mantenimiento
	C2. Disponer de información sobre las horas paradas y costos de mantenimiento equipos por equipo.	Reunión con todas las áreas de mantenimiento para la imputación correcta de los costos de mantenimiento.	Sub Gerente de Mantenimiento	Consultores SAP del sistema	Información registrada en sistema	Gerente de Flota
GESTION DE LA CARGA DE TRABAJO	D1. Conocer permanentemente la carga de trabajo permanentemente y contar con el balance de capacidad.	Definir el número de actividades preventivas, correctivas identificando las horas hombre planificadas.	Jefe de Planeamiento de Mantenimiento	Personal propio	Indicador de carga mundial de mantenimiento	Sub Gerente de Mantenimiento
	D2. Definir reuniones periódicas para los supervisores donde se debatan las prioridades, problemas de planificación y personal.	Implementación de análisis de problemas, herramientas de calidad, análisis de criticidad, etc.	Jefe de Planeamiento de Mantenimiento	Personal propio	Numero de herramientas aplicadas.	Sub Gerente de Mantenimiento
COMPRA Y LOGISTICA DE REPUESTOS Y EQUIPOS	E1. Contar con almacén para mantenimiento y contar con un sistema de lanzamiento y seguimiento de pedido.	Coordinar con Logística y área de Mantenimiento sobre situación actual y establecer lugar físico para mantenimiento, además que las reservas se realicen sin mucho inconveniente.	Administrador de Flota	Personal propio	Documentos aprobados	Superintendente del Centro de Mantenimiento
	E2. Definir los sistemas de aprovisionamiento y lanzamiento de pedido (reposición automática).	El área de planificación debe preparar listado de materiales que necesitan estar dentro la reposición, en coordinación con T.I.	Jefe de Planeamiento de Mantenimiento	Personal propio	Funcionamiento de la reposición automática	Administrador de Flota
	E3. Homologar proveedores distintos al fabricante.	Coordinar con Logística y área de Mantenimiento para homologar listado de proveedores.	Administrador de Flota	Personal propio	Numero de proveedores homologados	Superintendente del Centro de Mantenimiento
SISTEMAS INFORMATICOS	F1. Ajustar la aplicación informática implementado a los procedimientos organizativos eficaces ya implantados.	Capacitación con los consultores SAP sobre las ventajas que tiene el sistema y algunas transacciones de control y configuración de reportes.	Jefe de Planeamiento de Mantenimiento	Consultores SAP del sistema	Nuevas transacciones usadas por mantenimiento.	Superintendente del Centro de Mantenimiento
	F2. Gestionar para que los operarios interactúen con el sistema que emite órdenes de trabajo, finalización de actividades.	Solicitar a T.I. equipos que se instalen cerca de los operarios. Capacitar a operadores sobre uso de estos equipos y el sistema a usar.	Superintendente del Centro de Mantenimiento	Presupuesto	Numero de equipos instalados.	Sub Gerente de Mantenimiento
	F3. Reducir la carga de trabajo debido a la implementación del sistema informático.	Evaluar políticas de registro de información. Contratar terceros para que haga labor operativa.	Administrador de Flota	Auditoria interna Presupuesto	Numero de horas.	Sub Gerente de Mantenimiento
ORGANIZACIÓN DEL TALLER DE MANTENIMIENTO	G1. Gestionar para que se construya los talleres de mantenimiento bien equipadas.	Hacer seguimiento en los comités de Gerencia para que se apruebe la construcción y equipamiento.	Administrador de Flota	Financiamiento	Presupuesto aprobado	Jefe de Planeamiento de Mantenimiento
	G2. Asignar a un responsable de Logística la custodia de herramientas y verificación de la calibración.	Capacitación a personal de Logística y elaboración de procedimientos.	Administrador de Flota	Personal Logística	Evaluación personal	Jefe de Planeamiento de Mantenimiento
HERRAMIENTAS Y MEDIOS DE PRUEBA	H1. Definir procedimientos de verificación y calibración de herramientas especiales.	En coordinación con área de Mantenimiento y proveedores del servicio de calibración definir los procedimientos.	Jefe de Planeamiento de Mantenimiento	Contactar proveedores	Numero de procedimientos.	Superintendente del Centro de Mantenimiento
	H2. Realizar verificaciones periódicas de puesta en conformidad de maquinas y herramientas nuevas, usadas.	Luego de culminar los proyectos de instalación y montaje de equipos nuevos el encargado del proyecto entregará al área de Mantenimiento los protocolos de pruebas y el dossier.	Jefe de Proyecto	Personal propio	Numero de documentos entregados	Jefe de Planeamiento de Mantenimiento
	H3. Facilitar la obtención y uso de los planos de embarcaciones.	Contratar a la persona que se encargara de administrar esta información.	Jefe de Planeamiento de Mantenimiento	Personal contratado	Listado de planos y otros materiales codificados.	Sub Gerente de Mantenimiento
AUTOMANTENIMIENTO	I1. Capacitar al personal operativo sobre trabajos para obtener automantenimiento.	Reunirse con el Gerente de Pesca para que autorice al personal a su cargo para que se capaciten.	Superintendente del Centro de Mantenimiento	Financiamiento económico	Numero de cursos recibidos	Sub Gerente de Mantenimiento
	I2. Definir políticas de automantenimiento a nivel de la Gerencia.	Coordinar con área de mantenimiento sobre lo que se desea incluir como parte de las actividades del personal operativo.	Sub Gerente de Mantenimiento	Contratar consultora	Política de automantenimiento	Gerente de Flota
	I3. Capacitar a todo personal de mantenimiento sobre el tema de automantenimiento.	Reuniones con personal y solicitar capacitación a consultora y concientizar al área de mantenimiento sobre estos temas.	Superintendente del Centro de Mantenimiento	Contratar consultora	Numero de cursos recibidos	Sub Gerente de Mantenimiento

10	Acciones de mejora	Tareas	Responsable de tarea	Recursos necesarios	Indicador de seguimiento	Responsable de seguimiento
PERSONAL Y FORMACION	J1. Implementar círculos de calidad para contar con grupos que examinen problemas ocurridos de fallas.	Capacitar a personal de mantenimiento sobre estos temas de calidad.	Jefe de Planeamiento de Mantenimiento	Presupuesto	Numero de personal capacitado	Administrador de Flota
	J2. Capacitar al personal de mantenimiento según necesidad de cada uno de ellos.	Identificar fortalezas y debilidades del personal de mantenimiento y según a ello establecer las capacitaciones según política de mantenimiento.	Jefe de Planeamiento de Mantenimiento	Presupuesto	Numero de personal capacitado	Superintendente del Centro de Mantenimiento
	J3. Reducir las perdidas de tiempo improductivo debido a retrasos, ausencias.	Reunión con personal de mantenimiento sobre estas perdidas de tiempo y mejorar las coordinaciones de planificación de trabajos.	Jefe de Planeamiento de Mantenimiento	Personal propio	Numero de horas improductivas	Superintendente del Centro de Mantenimiento
11	Acciones de mejora	Tareas	Responsable de tarea	Recursos necesarios	Indicador de seguimiento	Responsable de seguimiento
CONTRATACION	K1. Elaborar los documentos descriptivos de los trabajos y condiciones.	Reunir con Jefe de Logística, Área Legal y personal de mantenimiento sobre los requerimientos que piden las normas establecidas.	Jefe de Planeamiento de Mantenimiento	Personal propio	Numero de documentos emitidos.	Administrador de Flota
	K2. Seguir la garantía de calidad de los servicios de los proveedores.	Reunir con Jefe de Logística, personal de mantenimiento y Control de Calidad sobre los requerimientos estándares de los trabajos.	Jefe de Planeamiento de Mantenimiento	Personal propio	Numero de documentos emitidos.	Administrador de Flota
	K3. Controlar los trabajos de los contratistas y la recepción según procedimientos.	Elaboración de procedimientos y formatos de recepción de trabajos según los sistemas de la embarcación.	Jefe de Planeamiento de Mantenimiento	Personal propio	Numero de documentos emitidos.	Sub Gerente de Mantenimiento
12	Acciones de mejora	Tareas	Responsable de tarea	Recursos necesarios	Indicador de seguimiento	Responsable de seguimiento
CONTROL DE LA ACTIVIDAD	L1. Emitir informes regulares de control de las horas, costos de mano de obra, repuestos.	Definir los indicadores que se van a monitorear y a partir de ello registrar correctamente en el SAP para hacer seguimiento.	Jefe de Planeamiento de Mantenimiento	Personal propio	Datos registrados correctamente	Sub Gerente de Mantenimiento
	L2. Seguir las especificaciones técnicas de servicio (beneficio previsto no obtenido, disponibilidad)	Establecer con proveedores de bienes y servicios los niveles de disponibilidad cuantitativa para su seguimiento de los más críticos.	Jefe de Planeamiento de Mantenimiento	Personal propio	numero seguimiento	Sub Gerente de Mantenimiento
	L3. Dominar la carga de trabajo	Definir el tiempo que duran los trabajos preventivos, correctivos y de emergencia que se ejecutan y registrarlos.	Superintendente del Centro de Mantenimiento	Personal propio	numero de horas de trabajo	Jefe de Planeamiento de Mantenimiento

4.4. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA PMBOK A LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

De cada uno de los bloques de preguntas de auditoria, se hace una identificación de cada pregunta según el PMBOK, en la cual determinamos a que parte del cuerpo de conocimientos pertenece y que proceso corresponde, como se muestra a continuación.

Cuadro N° 4.7 Relación de preguntas por bloques con el PMBOK

PREGUNTA	CUERPO CONOCIMIENTO	PROCESOS PMBOK	PUNTAJE OBTENIDO	PUNTAJE DE PREGUNTA	A	ORGANIZACIÓN GENERAL	CALIFICACION					93
							NO				SI	
A1	ALCANCE	5.2	10	30	1	Está definido por escrito y aprobado, la organización y responsabilidades del área de Mantenimiento?	0	10	15	20	30	10
A2	ALCANCE	5.5	0	10	2	Se verifican las responsabilidades y las tareas definidas en la organización de forma periódica para su cumplimiento?	0	3	5	8	10	0
A3	ALCANCE	5.2	5	20	3	Están las responsabilidades y las tareas de los Motoristas y de los supervisores claramente definidas?	0	5	10	15	20	5
A4	ALCANCE	5.1	10	30	4	Esta suficientemente dimensionada la estructura de la dirección de mantenimiento y su equipo técnico para abordar nuevos procesos de mejora?	0	10	15	20	30	10
A5	COSTOS	7.2	8	10	5	Tiene cada sección y/o actividad un presupuesto de funcionamiento y hay seguimientos periódicos de su adecuación a la realidad?	0	3	5	10	10	8
A6	RRHH	9.1	5	20	6	Existe un área para la planificación y coordinación de trabajos y para realizar estudios de mejora y formación?	0	5	10	15	20	5
A7	RRHH	9.1	5	20	7	Existen descripciones de las funciones (en el terreno de responsabilidades y en el de iniciativa) para cada uno de los puestos de elección?	0	5	10	15	20	5
A8	COSTOS	7.3	15	20	8	Todas las operaciones preventivas y correctivas se ejecutan con ordenes de trabajo y se imputan adecuadamente las actividades y repuestos?	0	5	10	15	20	15
A9	ALCANCE	5.4	15	30	9	Tienen objetivos claros e indicadores de funcionamiento que sirvan de pauta como resultados del servicio prestado?	0	5	10	20	30	15
A10	INTEGRACION	4.4	10	30	10	Las áreas de Logística, Ingeniería, Operación, tienen en cuenta de forma activa a Mantenimiento en nuevos estudios o instalaciones?	0	10	15	20	30	10
A11	CALIDAD	8.2	10	30	11	Hay reuniones periódicas y se realizan seguimientos a través de niveles de calidad de servicio percibidos por nuestros clientes?	0	10	15	20	30	10

TOTAL 250

PREGUNTA	CUERPO CONOCIMIENTO	PROCESOS PMBOK	PUNTAJE OBTENIDO	PUNTAJE DE PREGUNTA	B	METODOS Y SISTEMAS DE TRABAJO	CALIFICACION					91
							NO				SI	
B1	ALCANCE	5.1	15	30	1	Disponen de sistemas de planificación y preparación de trabajos para intervenciones importantes?	0	10	15	20	30	15
B2	ALCANCE	5.5	5	20	2	Tienen procedimientos para preparar trabajos, establecer presupuestos y justificar nuevas adquisiciones o proponer nuevas actividades?	0	10	10	15	20	5
B3	RIESGO	11.5	0	20	3	Disponen ustedes de métodos operativos escritos para los trabajos complejos o delicados?	0	5	10	15	20	0
B4	RIESGO	11.1	0	25	4	Tienen ustedes un procedimiento por escrito (y aplicado) que defina las autorizaciones de trabajo (consignación, desconsignación) para los trabajos que conllevan riesgos?	0	5	10	15	25	0
B5	INTEGRACION	4.7	8	15	5	Se archivan en los expedientes o historiales de equipos y sistemas, los trabajos de preparación y planificación de grandes intervenciones?	0	5	8	10	15	8
B6	CALIDAD	8.2	5	30	6	Hay acciones que llevan a normalizar los sistemas y las unidades? (ejm. Cálculo de desgaste, etc.)	0	5	10	20	30	5
B7	TIEMPO	6.5	3	10	7	Tienen ustedes métodos para estimación de tiempos distintos de la estimación global? (trabajos tipo, bloques de tiempos)	0	3	5	8	10	3
B8	TIEMPO	6.2	0	20	8	Utilizan ustedes el método PERT (u otra herramienta de gestión parecida) para la preparación de trabajos largos, importantes o que necesiten mucha coordinación?	0	5	8	10	20	0
B9	CALIDAD	8.1	15	30	9	Tienen métodos formalizados para hacer las reparaciones y protocolos de pruebas?	0	10	15	20	30	15
B10	COMPRAS	12.1	20	30	10	Guardan ustedes las unidades en almacén, hacen preparar kits (piezas, herramientas) antes de sus intervenciones?	0	10	15	20	30	20
B11	INTEGRACION	4.6	5	20	11	Está el conjunto de la documentación debidamente clasificada y fácilmente accesible?	0	10	8	10	20	5
B12	RIESGO	11.1	15	20	12	Tienen sistemas de priorización de actividades con base en su criticidad, repercusiones secundarias, etc.?	0	5	10	15	20	15

TOTAL 270

PREGUNTA	CUERPO CONOCIMIENTO	PROCESOS PMBOK	PUNTAJE OBTENIDO	PUNTAJE DE PREGUNTA	C	CONTROL TECNICO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS	CALIFICACION					156
							NO				SI	
C1	COMUNICACIÓN	10.2	10	30	1	Disponen ustedes de un inventario actualizado de ubicación de los equipamientos de su unidad?	0	5	15	20	30	10
C2	COMUNICACIÓN	10.1	20	20	2	Tiene cada equipamiento un número de identificación único?	0	5	8	10	20	20
C3	COMUNICACIÓN	10.1	8	15	3	En su ubicación física, tiene todo el equipamiento un numero de identificación claramente señalado?	0	5	8	10	15	8
C4	COMUNICACIÓN	10.2	8	15	4	Se registran sistemáticamente las modificaciones, instalaciones nuevas o la baja de equipamientos?	0	5	8	10	15	8
C5	COMUNICACIÓN	10.2	15	30	5	Existe algún archivo informático o en papel de cada equipo o instalación y de sus subgrupos funcionales, con reseñas históricas de todos los trabajos llevados a cabo en cada uno de ellos y su costo?	0	10	15	20	30	15
C6	ALCANCE	5.2	15	30	6	¿Han realizado análisis de criticidad de equipos y estudios de averías y modos de falla (AMFE, RCM, etc.)?	0	10	15	20	30	15
C7	COMUNICACIÓN	10.4	10	40	7	Disponen ustedes de información sobre las horas paradas, las piezas consumidas y los costos, equipo por equipo?	0	10	15	25	40	10
C8	RRHH	9.1	5	20	8	Hay uno (o varios) responsable(s) del cuidado de las reseñas históricas de los trabajos?	0	5	10	15	20	5
C9	ALCANCE	5.2	10	30	9	Está asegurado el seguimiento y control formal de las operaciones reglamentarias y de seguridad llevadas a cabo?	0	10	15	20	30	10
C10	ALCANCE	5.5	5	20	10	Se audita periódicamente la situación de inventario y documentación?	0	5	10	15	20	5
C11	COMUNICACIÓN	10.3	5	20	11	Tiene constancia formal de la adecuación de su parque de maquinaria y equipos a la Directiva de maquinas?	0	5	10	15	20	5
C12	COSTO	7.3	10	30	12	Tiene posibilidad de analizar, sistema a sistema el costo real de sus ciclos de vida LCC?	0	10	10	20	30	10
C13	COMUNICACIÓN	10.1	15	20	13	Disponen ustedes de documentación técnica general suficiente: mecánica de construcción, electricidad, código de entorno y nocividad, regulaciones?	0	5	10	15	20	15
C14	COMUNICACIÓN	10.2	20	40	14	Disponen ustedes de planos de conjunto y los esquemas necesarios?	0	15	20	30	40	20

TOTAL 360

PREGUNTA	CUERPO CONOCIMIENTO	PROCESOS PMBOK	PUNTAJE OBTENIDO	PUNTAJE DE PREGUNTA	D	GESTION DE LA CARGA DE TRABAJO	CALIFICACION					146
							NO				SI	
D1	ALCANCE	5.3	25	40	1	Tienen ustedes un programa establecido de mantenimiento preventivo? (acciones preventivas, periodicidad, carga de trabajo?)	0	10	20	25	40	25
D2	ALCANCE	5.3	8	20	2	Disponen ustedes de formatos (o check list) escritos de mantenimiento preventivo?	0	5	10	10	20	8
D3	RRHH	9.2	8	10	3	Existe algún responsable del conjunto de las acciones de mantenimiento preventivo (en términos de control y de actualización?)	0	3	5	10	10	8
D4	COMUNICACIÓN	10.1	30	30	4	Tienen ustedes un sistema de registro de los pedidos o solicitudes de trabajo?	0	10	15	25	30	30
D5	RRHH	9.2	20	20	5	Hay alguna persona o área responsable de la planificación de los trabajos?	0	5	8	10	20	20
D6	ALCANCE	5.3	15	30	6	Tienen ustedes reglas definidas que permitan asignar los trabajos según prioridades?	0	10	13	15	30	15
D7	COMUNICACIÓN	10.3	5	20	7	Conocen ustedes permanentemente la carga de trabajo en cartera y tienen un balance de capacidad?	0	5	10	15	20	5
D8	COMUNICACIÓN	10.3	15	30	8	Existe algún documento (solicitud de trabajo) que permita informar y seguir toda intervención que se utilice sistemáticamente para todo trabajo?	0	5	10	15	30	15
D9	INTEGRACION	4.6	10	30	9	Se reúnen periódicamente los supervisores para debatir las prioridades, problemas de planning personal, etc.?	0	10	15	20	30	10
D10	ALCANCE	5.3	0	30	10	Disponen ustedes de un planning semanal (o periódico) de distribución de trabajos?	0	10	15	25	30	0
D11	COMUNICACIÓN	10.3	10	20	11	Cuando un trabajo no puede ser abordado con la celeridad que les exige Operaciones, tienen un procedimiento para informar de ello y proponer medidas correctivas y preventivas?	0	5	8	10	20	10

TOTAL 280

PREGUNTA	CUERPO CONOCIMIENTO	PROCESOS PMBOK	PUNTAJE OBTENIDO	PUNTAJE DE PREGUNTA	E	COMPRA Y LOGISTICA DE REPUESTOS Y EQUIPOS	CALIFICACION					111
							NO				SI	
E1	ALCANCE	5.2	5	20	1	Tienen un almacén específico para Mantenimiento y un sistema de lanzamiento y seguimiento de pedidos a su medida?	0	5	10	15	20	5
E2	ALCANCE	5.2	3	10	2	Disponen de un sistema de "libre servicio" para artículos y piezas de consumo habitual (grasas, aceites, trapos, etc.)?	0	3	5	8	10	3
E3	COMPRAS	12.1	10	30	3	El stock de repuestos está al día, accesible a su personal de forma informalizada y disponible al valor, número de artículos, plazo, etc.?	0	10	15	20	30	10
E4	ALCANCE	5.2	8	10	4	Están todas las piezas de repuestos identificadas y codificadas?	0	3	5	10	10	8
E5	COMPRAS	12.1	5	10	5	Están definidas los sistemas de aprovisionamiento y de lanzamiento de compras por demandas, puntos de pedidos, etc.?	0	3	5	8	10	5
E6	COMPRAS	12.2	5	20	6	Hay un procedimiento formalizado de solicitud de ofertas con pliegos adaptados a sus necesidades y educación de pedidos?	0	5	10	15	20	5
E7	COMPRAS	12.1	15	20	7	Los procedimientos de aprovisionamiento son rápidos y flexibles?	0	5	10	15	20	15
E8	COMPRAS	12.4	10	20	8	Tienen proveedores concertados que almacenen en sus dependencias los materiales y repuestos de su suministro?	0	5	10	15	20	10
E9	COMPRAS	12.4	10	30	9	Tienen facilidad y homologados proveedores distintos al propio fabricante del equipamiento o instalación?	0	5	10	15	30	10
E10	COMPRAS	12.5	15	30	10	Tienen un sistema rápido y eficaz de reparación de equipos y sistemas de inventario?	0	8	15	20	30	15
E11	COMPRAS	12.1	15	30	11	Hay gran cohesión entre el área de compras y de mantenimiento para las decisiones de compra y negociación con los proveedores?	0	10	15	20	30	15
E12	COMPRAS	12.1	10	20	12	Los procedimientos administrativos y operativos para solicitar un repuestos o un traslado son ágiles y "amigables"?	0	5	10	15	20	10

TOTAL 250

PREGUNTA	CUERPO CONOCIMIENTO	PROCESOS PMBOK	PUNTAJE OBTENIDO	PUNTAJE DE PREGUNTA	F	SISTEMAS INFORMATICOS	CALIFICACION					126
							NO				SI	
F1	ALCANCE	5.1	10	20	1	Ha participado el área de Mantenimiento en la especificación técnica y definición de requisitos de su sistema informático?	0	10	12	15	20	10
F2	ALCANCE	5.3	10	20	2	El sistema es "amigable" a la hora de lanzar ordenes, planificar actividad, controlar recursos, emitir informes, etc.?	0	5	15	20	30	10
F3	COMUNICACIÓN	10.2	10	30	3	Se ha ajustado la aplicación informática implementada a los procedimientos organizativos eficaces ya implantados?	0	10	15	20	30	10
F4	COMUNICACIÓN	10.1	0	30	4	Los operarios a pie de obra interactúan con el sistema recogiendo ordenes, cerrando las finalizaciones, imputando recursos, etc.?	0	10	15	20	30	0
F5	COMUNICACIÓN	10.2	30	30	5	Sus sistema informático "dialoga" adecuadamente con otras aplicaciones corporativas como costos, nominas, etc.?	0	10	15	20	30	30
F6	INTEGRACION	4.5	10	30	6	Desde la implementación de su aplicación informática a reducido significativamente la carga administrativa de su Área?	0	10	15	20	30	10
F7	COMUNICACIÓN	10.2	10	20	7	La información que ahora obtiene desde su aplicación le ayuda realmente a una mas fácil y rigurosa toma de decisiones?	0	5	8	10	20	10
F8	COSTOS	7.3	8	20	8	Ha ahorrado personal u optimizado recursos, mejorando su eficacia de forma contrastada, desde la puesta en marcha de la aplicación informática?	0	5	8	10	20	8
F9	INTEGRACION	4.5	10	30	9	El "hardware" de que dispone su Área esta suficientemente dimensionado en cuanto a capacidad de proceso, memoria, periféricos, etc.?	0	10	15	20	30	10
F10	COMUNICACIÓN	10.3	20	20	10	La red de comunicaciones de su Empresa y otros servicios asociados de voz y datos funciona con la fiabilidad, disponibilidad y prestaciones adecuadas?	0	5	15	10	20	20
F11	COMUNICACIÓN	10.1	8	10	11	Son suficientes los medios de reproducción?	0	3	5	8	10	8
TOTAL											260	

PREGUNTA	CUERPO CONOCIMIENTO	PROCESOS PMBOK	PUNTAJE OBTENIDO	PUNTAJE DE PREGUNTA	G	ORGANIZACIÓN DEL TALLER DE MANTENIMIENTO	CALIFICACION					86
							NO				SI	
G1	ALCANCE	5.2	10	30	1	El espacio que tiene asignado su área para oficina de planificación e ingeniería, almacén, etc. es suficiente?	0	10	13	15	30	10
G2	RRHH	9.1	30	40	2	Dispono a pie de obra de las instrucciones operativas y protocolos para ser consultados por sus mandos y operarios directamente?	0	10	20	30	40	30
G3	ALCANCE	5.1	5	10	3	Las oficinas de los mandos intermedios y supervisores se encuentran a pie de obra?	0	10	10	8	10	5
G4	ALCANCE	5.2	8	10	4	Se encuentra bien ubicado el almacén de herramientas y repuestos?	0	3	5	10	10	8
G5	ALCANCE	5.2	15	20	5	Dispono de suficiente utillaje y medios de mantenimiento y transporte adecuados a sus trabajos preventivos y correctivos?	0	5	10	15	20	15
G6	COMUNICACIÓN	10.2	3	10	6	Las ordenes de trabajo se abren y cierran a pie de obra, con terminales ubicados en la obra o con terminales portátiles?	0	10	5	8	10	3
G7	COMUNICACIÓN	10.1	10	20	7	Las zonas destinadas para materiales útiles, averiados y de envío o recepción exterior están correctamente identificadas y delimitadas?	0	5	10	15	20	10
G8	COMPRAS	12.1	5	20	8	Hay un responsable de logística de la custodia de herramientas y de la verificación y calibración periódica de ellas?	0	10	10	15	20	5
TOTAL											160	

PREGUNTA	CUERPO CONOCIMIENTO	PROCESOS PMBOK	PUNTAJE OBTENIDO	PUNTAJE DE PREGUNTA	H	HERRAMIENTAS Y MEDIOS DE PRUEBAS	CALIFICACION					71
							NO				SI	
H1	ALCANCE	5.5	5	20	1	Disponen de un inventario documentado y actualizado de herramientas y equipos de pruebas?	0	5	8	10	20	5
H2	ALCANCE	5.2	8	15	2	Dispono su Área de las herramientas especiales y equipamientos que necesita?	0	5	10	15	15	8
H3	CALIDAD	8.3	0	30	3	Está correctamente definido el procedimiento de verificación y calibración de herramientas especiales y útiles?	0	10	15	20	30	0
H4	ALCANCE	5.2	0	25	4	Dispono de procedimiento de responsabilización de herramientas para el caso de que estas sean usados por los contratistas?	0	5	10	15	25	0
H5	ALCANCE	5.2	15	25	5	Cada operario dispone de una caja de herramientas personal?	0	5	10	15	25	15
H6	CALIDAD	8.3	3	15	6	Existen verificaciones periódicas de puesta en conformidad de maquinas y herramientas, nuevas, usadas o modificadas por ustedes?	0	5	5	10	15	3
H7	ALCANCE	5.2	5	10	7	Cuando necesitan un medio extraordinario de mantenimiento o transporte, lo disponen con las características y cantidad requerida?	0	3	5	8	10	5
H8	COMPRAS	12.1	5	30	8	La logística, contratación y gestión de nuevas herramientas y medios, es realizada directamente por ustedes?	0	5	15	20	30	5
H9	COMUNICACIÓN	10.2	15	20	9	Están disponibles las instrucciones técnicas de utilización y mantenimiento, así como las listas de las piezas sueltas para equipamientos de mayor envergadura?	0	5	10	15	20	15
H10	COMUNICACIÓN	10.2	15	30	10	Son fácilmente obtenibles y utilizables (en español) los planos de las instalaciones?	0	10	15	20	30	15
TOTAL											220	

PREGUNTA	CUERPO CONOCIMIENTO	PROCESOS PMBOK	PUNTAJE OBTENIDO	PUNTAJE DE PREGUNTA	I	AUTOMANTENIMIENTO					CALIFICACION					115
						NO				SI						
I1	RRHH	9.3	10	30	1	El personal de operación tienen instrucciones para llevar a cabo operaciones de mantenimiento de primer nivel y las ejecutan?					0	10	15	20	30	10
I2	RRHH	9.3	10	20	2	Tienen los usuarios (u operadores) de los equipamientos responsabilidades en materia de reglaje o ajuste y mantenimiento de rutina?					0	5	10	15	20	10
I3	RRHH	9.3	15	20	3	El personal de operación trabaja de manera ordenada con limpieza en la embarcación asignada?					0	5	10	15	20	15
I4	RRHH	9.3	10	20	4	El operador de la maquinaria propone medidas para combatir las causas de la generación de desorden, suciedad, desajustes, etc.					0	5	10	15	20	10
I5	ALCANCE	5.2	10	20	5	Está definida los estándares de limpieza y lubricación para un rápido y eficaz trabajo de mantenimiento básico, para prevenir el deterioro. Limpieza, lubricación y ajuste para cada pieza de los equipos?					0	5	10	15	20	10
I6	RRHH	9.3	10	20	6	El personal operativo está capacitado por categorías como Seguridad Industrial, Sistemas Hidráulicos, Neumáticos, Eléctricos y de Transmisión de Potencia?					0	5	10	15	20	10
I7	RRHH	9.4	10	20	7	Los operadores de producción y operarios de mantenimiento están completamente entrenados para conducir la inspección general?					0	5	10	15	20	10
I8	ALCANCE	5.4	10	20	8	Las jefaturas de mantenimiento toman el papel principal en complementar la implantación del mantenimiento autónomo por evaluación del papel de los operarios y clarificar sus responsabilidades?					0	5	10	15	20	10
I9	INTEGRACION	4.5	15	20	9	Se ha eliminado las fallas en los equipos por quienes los operan?					0	5	10	15	20	15
I10	RRHH	9.4	15	20	10	Ha notado que las sugerencias de mejora del diseño de los equipos son propuestas por los operarios?					0	5	10	15	20	15
TOTAL											210					

PREGUNTA	CUERPO CONOCIMIENTO	PROCESOS PMBOK	PUNTAJE OBTENIDO	PUNTAJE DE PREGUNTA	J	PERSONAL Y FORMACION					CALIFICACION					208
						NO				SI						
J1	RRHH	9.1	20	40	1	El ambiente de trabajo es en general positivo?					0	10	20	25	40	20
J2	RRHH	9.4	15	30	2	Dirigen y supervisan correctamente los mandos intermedios los trabajos efectuados por los operarios bajo su responsabilidad?					0	10	15	20	30	15
J3	RRHH	9.3	10	30	3	Se examinan en grupo los problemas a menudo, incluyendo también a los operarios (círculos de calidad, grupos de progreso)?					0	10	15	20	30	10
J4	RRHH	9.4	20	20	4	Se llevan a cabo encuentros periódicos de apreciación entre el personal directivo y el operativo?					0	5	10	15	20	20
J5	RRHH	9.2	15	30	5	Los mandos intermedios y los operarios están lo suficientemente dispuestos? (dirigiendo de jornada laboral para acabar un trabajo, trabajar los sábados...)					0	10	15	20	30	15
J6	RRHH	9.3	15	50	6	Consideran ustedes en general que la formación técnica de su personal es satisfactoria?					0	10	25	35	50	15
J7	RRHH	9.3	10	30	7	En el trabajo diario ¿estiman ustedes que el personal tiene la iniciativa necesaria?					0	10	15	20	30	10
J8	RRHH	9.3	15	30	8	Sus mandos intermedios aseguran de forma regular el perfeccionamiento del personal en materias técnicas?					0	10	15	20	30	15
J9	RRHH	9.4	20	30	9	Reciben sus mandos intermedios capacitación en nuevas tecnologías gracias a visitas a constructores, exposiciones, etc.?					0	10	15	20	30	20
J10	RRHH	9.4	20	30	10	Recibe su personal formación en seguridad y prevención de accidentes de forma regular?					0	5	15	20	30	20
J11	RRHH	9.3	15	20	11	Programa la capacitación del personal de mantenimiento en temas que se necesita?					0	5	10	15	20	15
J12	RRHH	9.2	15	20	12	Se sigue rigurosamente la calificación y la habilitación del personal?					0	5	10	15	20	15
J13	RRHH	9.1	10	20	13	Tienen ustedes pérdidas importantes de tiempo productivo debido a retrasos, ausencias?					0	5	10	15	20	10
J14	RRHH	9.4	8	10	14	Son buenas las relaciones de su personal con el área de operación?					0	3	5	10	10	8
TOTAL											390					

PREGUNTA	CUERPO CONOCIMIENTO	PROCESOS PMBOK	PUNTAJE OBTENIDO	PUNTAJE DE PREGUNTA	L	CONTROL DE LA ACTIVIDAD	CALIFICACION					190
							NO				SI	
L1	INTEGRACION	4.5	10	20	1	Disponen de un cuadro de mando integral (CMI) y de un balance continuo correctivo-preventivo que le permita decidir que acciones acometer y asignar o cambios prioridades?	0	5	10	15	20	10
L2	COMUNICACIÓN	10.3	15	30	2	Se dan informes regulares del control de las horas, los costos de mano de obra y repuestos?	0	15	18	20	30	15
L3	INTEGRACION	4.5	15	40	3	Se siguen las especificaciones técnicas del servicio (beneficio previsto, no obtenido, seguridad de la explotación, disponibilidad de los equipamientos y plazos de respuesta)?	0	15	20	30	40	15
L4	INTEGRACION	4.5	15	40	4	Se controla la eficacia, grado de saturación y tiempos muertos del potencial de mantenimiento?	0	15	20	30	40	15
L5	INTEGRACION	4.4	10	30	5	Dominan ustedes su carga de trabajo?	0	10	15	20	30	10
L6	COSTOS	7.3	20	30	6	Disponen ustedes de los costos de mantenimiento, equipo por equipo?	0	10	15	20	30	20
L7	COSTOS	7.3	30	30	7	Tienen posibilidad de cruzar costos por tipo de mantenimiento, por equipamiento o sistema y por secciones?	0	5	15	20	30	30
L8	COMUNICACIÓN	10.2	20	20	8	Disponen ustedes de informes de síntesis en un corto plazo suficientemente corto?	0	10	13	15	20	20
L9	COMUNICACIÓN	10.2	20	20	9	Emiten ustedes de forma regular un informe de la actividad (mensualmente y anualmente)?	0	10	13	15	20	20
L10	INTEGRACION	4.4	10	20	10	Tienen autonomía a la hora de negociar nuevas actividades, mejorar rendimientos, cambiar procesos y periodicidades, etc.?	0	5	10	15	20	10
L11	COMUNICACIÓN	10.2	15	30	11	Se ponen al día los planos y los esquemas a medida que se aporten las modificaciones?	0	10	15	20	30	15
L12	INTEGRACION	4.6	10	20	12	Se registran los trabajos de modificaciones de los equipamientos y se archivan los expedientes de preparación correspondientes (preparación, puesta al día de la documentación)?	0	5	10	15	20	10
TOTAL 330												

PREGUNTA	CUERPO CONOCIMIENTO	PROCESOS PMBOK	PUNTAJE OBTENIDO	PUNTAJE DE PREGUNTA	K	CONTRATACION	CALIFICACION					168
							NO				SI	
K1	COMPRAS	12.4	8	10	1	Tiene ustedes un proceso de evaluación formal de los proveedores?	0	3	5	10	8	
K2	COMPRAS	12.2	20	40	2	Se elaboran cuidadosamente los documentos descriptivos de los trabajos y los pliegos de condiciones?	0	15	30	40	20	
K3	COMPRAS	12.4	15	20	3	La selección de los contratistas se lleva a cabo según criterios de técnica y de competencia?	0	5	10	15	20	15
K4	COMPRAS	12.4	10	20	4	Desde el punto de vista de ubicación ¿tienen ustedes acceso a muchas empresas de contratación para las áreas que les interesan?	0	5	10	15	20	10
K5	COMPRAS	12.1	20	30	5	Contratan ustedes las tareas que consideran no disponen de suficientes técnicos?	0	10	15	20	30	20
K6	COMPRAS	12.6	15	20	6	Incluyen en sus contratos con las empresas contratistas cláusulas de resultados?	0	5	10	15	20	15
K7	COMPRAS	12.5	20	30	7	Desarrollan ustedes una garantía de calidad y la colaboración con los contratistas?	0	10	15	20	30	20
K8	COMPRAS	12.2	10	20	8	Crean ustedes y ponen al día un expediente por contrato, según un procedimiento de constitución predeterminado?	0	5	10	15	20	10
K9	CALIDAD	8.3	20	30	9	El control de los trabajos de los contratistas y la recepción de estos ¿las lleva a cabo una persona de su servicio, especialmente designada y según procedimientos rigurosos?	0	10	15	30	20	
K10	COMPRAS	12.5	20	30	10	Disponen ustedes de documentación específica para que empresas externas lleven a cabo el mantenimiento de sus equipamientos?	0	10	15	30	20	
K11	COMPRAS	12.5	10	20	11	Son fácilmente obtenibles los contratos de mantenimiento (proveedores o contratistas)?	0	5	10	15	20	10
TOTAL 270												

Luego se ordena cada bloque según el área de conocimiento del PMBOK.

Para calcular el porcentaje del bloque según el área de conocimiento se procede de la siguiente manera:

- Se calcula individualmente el porcentaje obtenido de cada pregunta que es el cociente entre el puntaje obtenido y el puntaje máximo de la pregunta.
- Se calcula el porcentaje promedio de las preguntas que tienen el área de conocimiento común.

Para visualizarlo revisar los cuadros que a continuación se indica.

AUDITORIA	ITEM	PUNTAJE OBTENIDO	PUNTAJE DE PREGUNTA	BLOQUE DE ANALISIS	CUERPO CONOCIMIENTO	PORCENTAJE X PREGUNTA	PORCENTAJE PROMEDIO
A1	5.2	10	30	ORGANIZACIÓN GENERAL	ALCANCE	33.33%	28.33%
A2	5.5	0	10	ORGANIZACIÓN GENERAL	ALCANCE	0.00%	
A3	5.2	5	20	ORGANIZACIÓN GENERAL	ALCANCE	25.00%	
A4	5.1	10	30	ORGANIZACIÓN GENERAL	ALCANCE	33.33%	
A9	5.4	15	30	ORGANIZACIÓN GENERAL	ALCANCE	50.00%	
A5	7.2	8	10	ORGANIZACIÓN GENERAL	COSTOS	80.00%	77.50%
A8	7.3	15	20	ORGANIZACIÓN GENERAL	COSTOS	75.00%	
A6	9.1	5	20	ORGANIZACIÓN GENERAL	RRHH	25.00%	25.00%
A7	9.1	5	20	ORGANIZACIÓN GENERAL	RRHH	25.00%	
A10	4.4	10	30	ORGANIZACIÓN GENERAL	INTEGRACION	33.33%	33.33%
A11	8.2	10	30	ORGANIZACIÓN GENERAL	CALIDAD	33.33%	

AUDITORIA	ITEM	PUNTAJE OBTENIDO	PUNTAJE DE PREGUNTA	BLOQUE DE ANALISIS	CUERPO CONOCIMIENTO	PORCENTAJE X PREGUNTA	PORCENTAJE PROMEDIO
B1	5.1	15	30	METODOS Y SISTEMAS DE TRABAJO	ALCANCE	50.00%	37.50%
B2	5.5	5	20	METODOS Y SISTEMAS DE TRABAJO	ALCANCE	25.00%	
B3	11.5	0	20	METODOS Y SISTEMAS DE TRABAJO	RIESGO	0.00%	25.00%
B4	11.1	0	25	METODOS Y SISTEMAS DE TRABAJO	RIESGO	0.00%	
B12	11.1	15	20	METODOS Y SISTEMAS DE TRABAJO	RIESGO	75.00%	
B5	4.7	8	15	METODOS Y SISTEMAS DE TRABAJO	INTEGRACION	53.33%	39.17%
B11	4.6	5	20	METODOS Y SISTEMAS DE TRABAJO	INTEGRACION	25.00%	
B6	8.2	5	30	METODOS Y SISTEMAS DE TRABAJO	CALIDAD	16.67%	33.33%
B9	8.1	15	30	METODOS Y SISTEMAS DE TRABAJO	CALIDAD	50.00%	
B7	6.5	3	10	METODOS Y SISTEMAS DE TRABAJO	TIEMPO	30.00%	15.00%
B8	6.2	0	20	METODOS Y SISTEMAS DE TRABAJO	TIEMPO	0.00%	
B10	12.1	20	30	METODOS Y SISTEMAS DE TRABAJO	COMPRAS	66.67%	66.67%

Cuadro N°4.8 Porcentajes de los ítems del PMBOK por bloque de preguntas

AUDITORIA	ITEM	PUNTAJE OBTENIDO	PUNTAJE DE PREGUNTA	BLOQUE DE ANALISIS	CUERPO CONOCIMIENTO	PORCENTAJE X PREGUNTA	PORCENTAJE PROMEDIO
C1	10.2	10	30	CONTROL TECNICO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS	COMUNICACIÓN	33.33%	51.67%
C2	10.1	20	20	CONTROL TECNICO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS	COMUNICACIÓN	100.00%	
C3	10.1	8	15	CONTROL TECNICO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS	COMUNICACIÓN	53.33%	
C4	10.2	8	15	CONTROL TECNICO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS	COMUNICACIÓN	53.33%	
C5	10.2	15	30	CONTROL TECNICO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS	COMUNICACIÓN	50.00%	
C7	10.4	10	40	CONTROL TECNICO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS	COMUNICACIÓN	25.00%	
C11	10.3	5	20	CONTROL TECNICO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS	COMUNICACIÓN	25.00%	
C13	10.1	15	20	CONTROL TECNICO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS	COMUNICACIÓN	75.00%	
C14	10.2	20	40	CONTROL TECNICO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS	COMUNICACIÓN	50.00%	
C6	5.2	15	30	CONTROL TECNICO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS	ALCANCE	50.00%	36.11%
C9	5.5	10	30	CONTROL TECNICO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS	ALCANCE	33.33%	
C10	5.5	5	20	CONTROL TECNICO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS	ALCANCE	25.00%	
C12	7.3	10	30	CONTROL TECNICO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS	COSTOS	33.33%	33.33%
C8	9.1	5	20	CONTROL TECNICO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS	RRHH	25.00%	25.00%

AUDITORIA	ITEM	PUNTAJE OBTENIDO	PUNTAJE DE PREGUNTA	BLOQUE DE ANALISIS	CUERPO CONOCIMIENTO	PORCENTAJE X PREGUNTA	PORCENTAJE PROMEDIO
D1	5.3	25	40	GESTION DE LA CARGA DE TRABAJO	ALCANCE	62.50%	38.13%
O2	5.3	8	20	GESTION DE LA CARGA DE TRABAJO	ALCANCE	40.00%	
D6	5.3	15	30	GESTION DE LA CARGA DE TRABAJO	ALCANCE	50.00%	
D10	5.3	0	30	GESTION DE LA CARGA DE TRABAJO	ALCANCE	0.00%	
D3	9.2	8	10	GESTION DE LA CARGA DE TRABAJO	RRHH	80.00%	90.00%
D5	9.2	20	20	GESTION DE LA CARGA DE TRABAJO	RRHH	100.00%	
D4	10.1	30	30	GESTION DE LA CARGA DE TRABAJO	COMUNICACIÓN	100.00%	56.25%
D7	10.3	5	20	GESTION DE LA CARGA DE TRABAJO	COMUNICACIÓN	25.00%	
D8	10.3	15	30	GESTION DE LA CARGA DE TRABAJO	COMUNICACIÓN	50.00%	
D11	10.3	10	20	GESTION DE LA CARGA DE TRABAJO	COMUNICACIÓN	50.00%	
D9	4.6	10	30	GESTION DE LA CARGA DE TRABAJO	INTEGRACION	33.33%	
						33.33%	33.33%

AUDITORIA	ITEM	PUNTAJE OBTENIDO	PUNTAJE DE PREGUNTA	BLOQUE DE ANALISIS	CUERPO CONOCIMIENTO	PORCENTAJE X PREGUNTA	PORCENTAJE PROMEDIO
E1	5.2	5	20	COMPRA Y LOGISTICA DE REPUESTOS Y EQUIPOS	ALCANCE	25.00%	45.00%
E2	5.2	3	10	COMPRA Y LOGISTICA DE REPUESTOS Y EQUIPOS	ALCANCE	30.00%	
E4	5.2	8	10	COMPRA Y LOGISTICA DE REPUESTOS Y EQUIPOS	ALCANCE	80.00%	
E3	12.1	10	30	COMPRA Y LOGISTICA DE REPUESTOS Y EQUIPOS	COMPRAS	33.33%	46.30%
E5	12.1	5	10	COMPRA Y LOGISTICA DE REPUESTOS Y EQUIPOS	COMPRAS	50.00%	
E6	12.2	5	20	COMPRA Y LOGISTICA DE REPUESTOS Y EQUIPOS	COMPRAS	25.00%	
E7	12.1	15	20	COMPRA Y LOGISTICA DE REPUESTOS Y EQUIPOS	COMPRAS	75.00%	
E8	12.4	10	20	COMPRA Y LOGISTICA DE REPUESTOS Y EQUIPOS	COMPRAS	50.00%	
E9	12.4	10	30	COMPRA Y LOGISTICA DE REPUESTOS Y EQUIPOS	COMPRAS	33.33%	
E10	12.5	15	30	COMPRA Y LOGISTICA DE REPUESTOS Y EQUIPOS	COMPRAS	50.00%	
E11	12.1	15	30	COMPRA Y LOGISTICA DE REPUESTOS Y EQUIPOS	COMPRAS	50.00%	
E12	12.1	10	20	COMPRA Y LOGISTICA DE REPUESTOS Y EQUIPOS	COMPRAS	50.00%	

AUDITORIA	ITEM	PUNTAJE OBTENIDO	PUNTAJE DE PREGUNTA	BLOQUE DE ANALISIS	CUERPO CONOCIMIENTO	PORCENTAJE X PREGUNTA	PORCENTAJE PROMEDIO
F1	5.1	10	20	SISTEMAS INFORMATICOS	ALCANCE	50.00%	50.00%
F2	5.3	10	20	SISTEMAS INFORMATICOS	ALCANCE	50.00%	
F3	10.2	10	30	SISTEMAS INFORMATICOS	COMUNICACIÓN	33.33%	60.56%
F4	10.1	0	30	SISTEMAS INFORMATICOS	COMUNICACIÓN	0.00%	
F5	10.2	30	30	SISTEMAS INFORMATICOS	COMUNICACIÓN	100.00%	
F7	10.2	10	20	SISTEMAS INFORMATICOS	COMUNICACIÓN	50.00%	
F10	10.3	20	20	SISTEMAS INFORMATICOS	COMUNICACIÓN	100.00%	
F11	10.1	8	10	SISTEMAS INFORMATICOS	COMUNICACIÓN	80.00%	
F6	4.5	10	30	SISTEMAS INFORMATICOS	INTEGRACION	33.33%	33.33%
F9	4.5	10	30	SISTEMAS INFORMATICOS	INTEGRACION	33.33%	
F8	7.3	8	20	SISTEMAS INFORMATICOS	COSTOS	40.00%	

AUDITORIA	ITEM	PUNTAJE OBTENIDO	PUNTAJE DE PREGUNTA	BLOQUE DE ANALISIS	CUERPO CONOCIMIENTO	PORCENTAJE X PREGUNTA	PORCENTAJE PROMEDIO
G1	5.2	10	30	ORGANIZACIÓN DEL TALLER DE MANTENIMIENTO	ALCANCE	33.33%	59.58%
G3	5.1	5	10	ORGANIZACIÓN DEL TALLER DE MANTENIMIENTO	ALCANCE	50.00%	
G4	5.2	8	10	ORGANIZACIÓN DEL TALLER DE MANTENIMIENTO	ALCANCE	80.00%	
G5	5.2	15	20	ORGANIZACIÓN DEL TALLER DE MANTENIMIENTO	ALCANCE	75.00%	
G2	9.1	30	40	ORGANIZACIÓN DEL TALLER DE MANTENIMIENTO	RRHH	75.00%	
G6	10.2	3	10	ORGANIZACIÓN DEL TALLER DE MANTENIMIENTO	COMUNICACIÓN	30.00%	40.00%
G7	10.1	10	20	ORGANIZACIÓN DEL TALLER DE MANTENIMIENTO	COMUNICACIÓN	50.00%	
G8	12.1	5	20	ORGANIZACIÓN DEL TALLER DE MANTENIMIENTO	COMPRAS	25.00%	25.00%

AUDITORIA	ITEM	PUNTAJE OBTENIDO	PUNTAJE DE PREGUNTA	BLOQUE DE ANALISIS	CUERPO CONOCIMIENTO	PORCENTAJE X PREGUNTA	PORCENTAJE PROMEDIO
H1	5.5	5	20	HERRAMIENTAS Y MEDIOS DE PRUEBAS	ALCANCE	25.00%	37.67%
H2	5.2	8	15	HERRAMIENTAS Y MEDIOS DE PRUEBAS	ALCANCE	53.33%	
H4	5.2	0	25	HERRAMIENTAS Y MEDIOS DE PRUEBAS	ALCANCE	0.00%	
H5	5.2	15	25	HERRAMIENTAS Y MEDIOS DE PRUEBAS	ALCANCE	60.00%	
H7	5.2	5	10	HERRAMIENTAS Y MEDIOS DE PRUEBAS	ALCANCE	50.00%	
H3	8.3	0	30	HERRAMIENTAS Y MEDIOS DE PRUEBAS	CALIDAD	0.00%	10.00%
H6	8.3	3	15	HERRAMIENTAS Y MEDIOS DE PRUEBAS	CALIDAD	20.00%	16.67%
H8	12.1	5	30	HERRAMIENTAS Y MEDIOS DE PRUEBAS	COMPRAS	16.67%	
H9	10.2	15	20	HERRAMIENTAS Y MEDIOS DE PRUEBAS	COMUNICACIÓN	75.00%	62.50%
H10	10.2	15	30	HERRAMIENTAS Y MEDIOS DE PRUEBAS	COMUNICACIÓN	50.00%	

AUDITORIA	ITEM	PUNTAJE OBTENIDO	PUNTAJE DE PREGUNTA	BLOQUE DE ANALISIS	CUERPO CONOCIMIENTO	PORCENTAJE X PREGUNTA	PORCENTAJE PROMEDIO
J1	9.1	20	40	PERSONAL Y FORMACION	RRHH	50.00%	57.86%
J2	9.4	15	30	PERSONAL Y FORMACION	RRHH	50.00%	
J3	9.3	10	30	PERSONAL Y FORMACION	RRHH	33.33%	
J4	9.4	20	20	PERSONAL Y FORMACION	RRHH	100.00%	
J5	9.2	15	30	PERSONAL Y FORMACION	RRHH	50.00%	
J6	9.3	15	50	PERSONAL Y FORMACION	RRHH	30.00%	
J7	9.3	10	30	PERSONAL Y FORMACION	RRHH	33.33%	
J8	9.3	15	30	PERSONAL Y FORMACION	RRHH	50.00%	
J9	9.4	20	30	PERSONAL Y FORMACION	RRHH	66.67%	
J10	9.4	20	30	PERSONAL Y FORMACION	RRHH	66.67%	
J11	9.3	15	20	PERSONAL Y FORMACION	RRHH	75.00%	
J12	9.2	15	20	PERSONAL Y FORMACION	RRHH	75.00%	
J13	9.1	10	20	PERSONAL Y FORMACION	RRHH	50.00%	
J14	9.4	8	10	PERSONAL Y FORMACION	RRHH	80.00%	

AUDITORIA	ITEM	PUNTAJE OBTENIDO	PUNTAJE DE PREGUNTA	BLOQUE DE ANALISIS	CUERPO CONOCIMIENTO	PORCENTAJE X PREGUNTA	PORCENTAJE PROMEDIO
I1	9.3	10	30	AUTOMANTENIMIENTO	RRHH	33.33%	54.76%
I2	9.3	10	20	AUTOMANTENIMIENTO	RRHH	50.00%	
I3	9.3	15	20	AUTOMANTENIMIENTO	RRHH	75.00%	
I4	9.3	10	20	AUTOMANTENIMIENTO	RRHH	50.00%	
I6	9.3	10	20	AUTOMANTENIMIENTO	RRHH	50.00%	
I7	9.4	10	20	AUTOMANTENIMIENTO	RRHH	50.00%	
I10	9.4	15	20	AUTOMANTENIMIENTO	RRHH	75.00%	50.00%
I5	5.2	10	20	AUTOMANTENIMIENTO	ALCANCE	50.00%	
I8	5.4	10	20	AUTOMANTENIMIENTO	ALCANCE	50.00%	75.00%
I9	4.5	15	20	AUTOMANTENIMIENTO	INTEGRACION	75.00%	

AUDITORIA	ITEM	PUNTAJE OBTENIDO	PUNTAJE DE PREGUNTA	BLOQUE DE ANALISIS	CUERPO CONOCIMIENTO	PORCENTAJE X PREGUNTA	PORCENTAJE PROMEDIO
K1	12.4	8	10	CONTRATACION	COMPRAS	80.00%	63.00%
K2	12.2	20	40	CONTRATACION	COMPRAS	50.00%	
K3	12.4	15	20	CONTRATACION	COMPRAS	75.00%	
K4	12.4	10	20	CONTRATACION	COMPRAS	50.00%	
K5	12.1	20	30	CONTRATACION	COMPRAS	66.67%	
K6	12.6	15	20	CONTRATACION	COMPRAS	75.00%	
K7	12.5	20	30	CONTRATACION	COMPRAS	66.67%	
K8	12.2	10	20	CONTRATACION	COMPRAS	50.00%	
K10	12.5	20	30	CONTRATACION	COMPRAS	66.67%	
K11	12.5	10	20	CONTRATACION	COMPRAS	50.00%	
K9	8.3	20	30	CONTRATACION	CALIDAD	66.67%	

AUDITORIA	ITEM	PUNTAJE OBTENIDO	PUNTAJE DE PREGUNTA	BLOQUE DE ANALISIS	CUERPO CONOCIMIENTO	PORCENTAJE X PREGUNTA	PORCENTAJE PROMEDIO
L1	4.5	10	20	CONTROL DE LA ACTIVIDAD	INTEGRACION	50.00%	43.06%
L3	4.5	15	40	CONTROL DE LA ACTIVIDAD	INTEGRACION	37.50%	
L4	4.5	15	40	CONTROL DE LA ACTIVIDAD	INTEGRACION	37.50%	
L5	4.4	10	30	CONTROL DE LA ACTIVIDAD	INTEGRACION	33.33%	
L10	4.4	10	20	CONTROL DE LA ACTIVIDAD	INTEGRACION	50.00%	
L12	4.6	10	20	CONTROL DE LA ACTIVIDAD	INTEGRACION	50.00%	
L6	7.3	20	30	CONTROL DE LA ACTIVIDAD	COSTOS	66.67%	83.33%
L7	7.3	30	30	CONTROL DE LA ACTIVIDAD	COSTOS	100.00%	
L2	10.3	15	30	CONTROL DE LA ACTIVIDAD	COMUNICACIÓN	50.00%	75.00%
L8	10.2	20	20	CONTROL DE LA ACTIVIDAD	COMUNICACIÓN	100.00%	
L9	10.2	20	20	CONTROL DE LA ACTIVIDAD	COMUNICACIÓN	100.00%	
L11	10.2	15	30	CONTROL DE LA ACTIVIDAD	COMUNICACIÓN	50.00%	

A continuación se indica el resumen del análisis

Cuadro N° 4.9 Numero de preguntas y porcentaje alcanzado

CUERPO CONOCIMIENTO	PREGUNTAS	PORCENTAJE PROMEDIO
ALCANCE (41.31%)	30	41.31%
COMUNICACIÓN (57.72%)	27	57.72%
RRHH (56.42%)	27	56.42%
COMPRAS (52.50%)	22	52.50%
INTEGRACION (41.92%)	13	41.92%
COSTOS (65.83%)	6	65.83%
CALIDAD (31.11%)	6	31.11%
RIESGO (25.00%)	3	25.00%
TIEMPO (15.00%)	2	15.00%

TOTAL 136

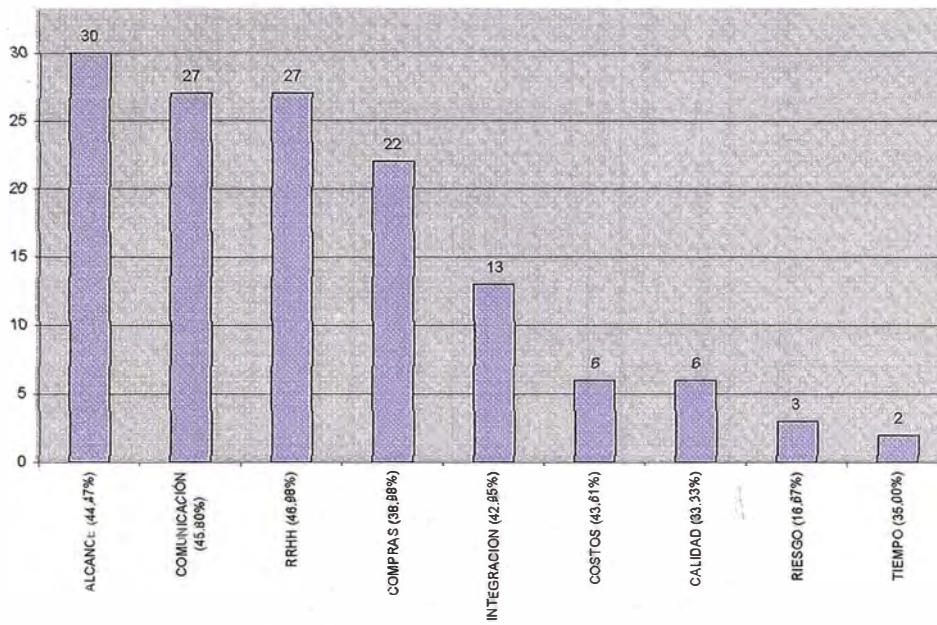


Figura N° 4.3 Preguntas de auditoría agrupadas según área de conocimientos

Finalmente agrupamos en una matriz los resultados obtenidos

Cuadro N°4.10 Matriz de resultados obtenidos de la Auditoria de Mantenimiento con el PMBOK

N°	CUERPO CONOCIMIENTO AREA AUDITADAS	ALCANCE		TIEMPO		COSTOS		CALIDAD		RRHH		COMUNICACIÓN		RIESGO		COMPRAS		INTEGRACION	
		P.O.	P.E.	P.O.	P.E.	P.O.	P.E.	P.O.	P.E.	P.O.	P.E.	P.O.	P.E.	P.O.	P.E.	P.O.	P.E.	P.O.	P.E.
1	ORGANIZACIÓN GENERAL	28.33%	53.33%	NO	NO	77.50%	77.50%	33.33%	50.00%	25.00%	62.50%	NO	NO	NO	NO	NO	NO	33.33%	50.00%
2	METODOS Y SISTEMAS DE TRABAJO	37.50%	70.83%	15.00%	37.50%	NO	NO	33.33%	66.67%	NO	NO	NO	NO	25.00%	55.00%	66.67%	66.67%	39.17%	58.33%
3	CONTROL TECNICO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS	36.11%	55.56%	NO	NO	33.33%	50.00%	NO	NO	25.00%	50.00%	51.67%	71.76%	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4	GESTION DE LA CARGA DE TRABAJO	38.13%	65.63%	NO	NO	NO	NO	NO	NO	90.00%	100.00%	56.25%	68.75%	NO	NO	NO	NO	33.33%	50.00%
5	COMPRA Y LOGISTICA DE REPUESTOS Y EQUIPOS	45.00%	66.67%	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	46.30%	72.22%	NO	NO
6	SISTEMAS INFORMATICOS	50.00%	75.00%	NO	NO	40.00%	50.00%	NO	NO	NO	NO	60.56%	69.44%	NO	NO	NO	NO	33.33%	66.67%
7	ORGANIZACIÓN DEL TALLER DE MANTENIMIENTO	59.58%	81.25%	NO	NO	NO	NO	NO	NO	75.00%	75.00%	40.00%	62.50%	NO	NO	25.00%	75.00%	NO	NO
8	HERRAMIENTAS Y MEDIOS DE PRUEBAS	37.67%	63.33%	NO	NO	NO	NO	10.00%	58.33%	NO	NO	62.50%	70.83%	NO	NO	16.67%	66.67%	NO	NO
9	AUTOMANTENIMIENTO	50.00%	75.00%	NO	NO	NO	NO	NO	NO	54.76%	77.38%	NO	NO	NO	NO	NO	NO	75.00%	75.00%
10	PERSONAL Y FORMACION	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	57.86%	73.75%	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
11	CONTRATACION	NO	NO	NO	NO	NO	NO	66.67%	100.00%	NO	NO	NO	NO	NO	NO	63.00%	75.00%	NO	NO
12	CONTROL DE LA ACTIVIDAD	NO	NO	NO	NO	83.33%	83.33%	NO	NO	NO	NO	75.00%	83.33%	NO	NO	NO	NO	43.06%	65.28%
PROMEDIO OBTENIDO POR AREA CONOCIMIENTO (%)		41.31%		15.00%		65.83%		31.11%		56.42%		57.72%		25.00%		52.50%		41.92%	

P.O. PORCENTAJE OBTENIDO

P.E. PORCENTAJE ESPERADO

4.5. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA METODOLOGÍA PMBOK

En este punto vamos a interpretar los resultados obtenidos de la auditoria de mantenimiento, pero agrupado desde el punto de vista de los cuerpos de conocimientos del PMBOK. Se va a hacer hincapié el número de preguntas y los porcentajes obtenidos en cada uno de los bloques.

- Notamos que el **alcance** es el que tiene una mayor cantidad de preguntas, esto es bueno, porque a través de ello verificamos si los planes, procedimientos, políticas, etc. están bien definidos desde un inicio. Aunque el puntaje porcentual promedio alcanzado es 41.31% en las áreas auditadas.

Esto es entendible porque la situación actual del área de mantenimiento está en plena definición de puestos, funciones y responsabilidades. Mas ahora la situación coyuntural del sistema de pesca por cuotas hace que los procesos sean mas eficientes y eficaces.

- Respecto a la **comunicación** que cuenta con 27 preguntas nos da cierta confianza en confrontar y determinar el nivel en que se encuentra este punto, es decir conocer el nivel de la generación, recolección, distribución, almacenamiento y destino final de la información de la gestión de mantenimiento, aunque el promedio alcanzado 57.72% nos indica que debemos mejorar.

- En **Recursos Humanos (RRHH)** también se cuenta con 27 preguntas que tienen que ver con los procesos que conforman el área de mantenimiento, sobre la dirección, planificación, adquisición y desarrollo del equipo a fin de que este bien definida las obligaciones y responsabilidades de cada uno de los integrantes, además para impulsar el Automantenimiento que es una tarea difícil de obtener. El resultado obtenido nos otorga un 56.42%, señal que debemos de seguir ajustando y redefiniendo aun mas este tema.
Aunque como se indico líneas arriba en el Alcance, la empresa esta terminando de definir la organización optima y luego de ello apuntar a objetivos definidos en corto y mediano plazo en el área de mantenimiento.
- En el área de conocimiento que tiene que ver con las **Compras**, las preguntas referidas a este punto son 22, en ellas se trata sobre los procesos aplicables a la adquisición de bienes y servicios, planificación para la contratación, selección de proveedores, administración de los contratos existentes y la afinidad o acceso que tiene el área de mantenimiento a esta actividad. El porcentaje promedio obtenido es de 52.50%, esto nos debe preocupar porque el tener un puntaje bajo nos indica que puede estar en peligro nuestros trabajos de mantenimiento porque no disponemos oportunamente de los repuestos o servicios que requerimos, o nuestros inventarios no son lo mas optimo. Esta es una oportunidad para que el área de mantenimiento y el área de Logística definan estrategias para que de manera sistémica se mejoren los procesos y procedimientos a fin de lograr el bien común a favor de la empresa.

- Las preguntas de auditoría que tienen que ver con la **Integración** de todas las áreas de conocimiento del PMBOK son 13 y el porcentaje obtenido es 41.92%
- El número de preguntas que tienen que ver con **Costos** son 6, con estas se han tratado de constatar el nivel en que se encuentra la planificación, estimación, presupuesto y control de los costos de mantenimiento y que se cumpla el presupuesto aprobado. El porcentaje obtenido nos otorga un 65.83%, señal que nos alarma porque este indicador nos indica que no se está haciendo las cosas como se debiera y es justo este punto que los directivos de la empresa ven con mayor prioridad y en otras empresas en general es un detonante para hacer cambios en la de dirección, procesos, etc.

Además el resultado claro es que año a año se ha venido excediendo los presupuestos establecidos. Además la mala imputación de trabajos a empeorado aun mas, esto quiere decir que trabajos de inversión se han cargado como gastos de mantenimiento. En la nueva estructura de mantenimiento se ha previsto controlar este tema.
- En lo que respecta al área de conocimiento de la **Calidad**, la auditoría ha establecido 6 preguntas con un promedio de 31.11%. Las preguntas deberían estar enfocadas a los procesos de dirección, planificación, aseguramiento y realización de control de calidad. El resultado por si mismo nos indica que nos falta mucho para estar en buen camino, si bien existe un área de calidad de trabajos de mantenimiento, pero ésta aun no se

involucra con estándares, procedimientos, seguimiento, control, uso de formatos para seguimiento, etc.

Los directivos de esta área deberían tomar mayor atención y ver conjuntamente que procedimientos debe aplicar para obtener una buena calidad en la Gestión de Mantenimiento.

- En la evaluación del área de conocimiento del **Riesgo** se hicieron 3 preguntas y se obtuvo el promedio de 25.00% al parecer no es la cantidad idónea este numero para saber si se esta atacando bien este punto, porque aquí se debería revisar desde la planificación, identificación, análisis cualitativo y cuantitativo, la respuesta a los riesgos y seguimiento.

Este punto no se ha desarrollado en el área de mantenimiento porque a pesar que es importante y puede traer perdida de vidas como ya ha ocurrido, no se ha establecido el análisis integrado de este tema, porque tiene que ver mucho con el área operativa.

- Preocupa que las preguntas para el área de conocimientos del **Tiempo** sea 2 y que el resultado sea 15%, se deber considerar para evaluar en mayor detalle este rubro mas preguntas que tengan que ver con la definición de actividades, estimación de duración de actividades y desarrollo/control de cronograma.

Con este análisis se encuentra que las auditorias que normalmente se hacen a la Gestión de Mantenimiento no cuenta con preguntas claves que tocan otras áreas

importantes de Gestión. El análisis del PMBOK cuenta con las áreas de conocimiento que involucra una gestión sobre los procesos que existen en cualquier tipo de proyectos y que es mas completo.

Todos los trabajos de mantenimiento deben considerarse como proyectos y ello debe considerar las 9 áreas de conocimiento, con esto podemos replantear un nuevo cuestionario en base a las áreas de conocimiento y medir como se desarrolla, evoluciona la Gestión de Mantenimiento.

CONCLUSIONES

Al finalizar el estudio se ha llegado a las siguientes conclusiones:

1. Lo importante que resulta la aplicación de la filosofía del PMBOK para la Gestión de Mantenimiento. Los directivos de las empresas que desean mejorar sus procesos de trabajo deben revisar y adaptar las nuevas metodologías que se difunden, no deben encerrarse en los mismos métodos de trabajo y evaluación, porque van a obtener lo mismo siempre.
2. Las preguntas de la Auditoria no estaban enfocadas en temas importantes como el costo, calidad y tiempo que son la base para una buena gestión. El riesgo no se ha tomado en cuenta con la importancia que se merece, este tema recién esta tomando mayor fuerza en el mantenimiento, como es el caso del IBR (inspección Basada en Riesgo).
3. Se debe delinear un nuevo cuestionario de preguntas de auditoria a partir de la matriz obtenida del cruce de la metodología del PMBOK y los bloques de análisis de mantenimiento, sobre todo en donde se encuentran deficiencias de o no se consideran ninguna.

4. La empresa al comprometerse con la aplicación de esta nueva metodología de análisis esta obteniendo resultados en la reducción de los gastos por mantenimiento con respecto a los años anteriores.

BIBLIOGRAFIA

1. Auditoria del mantenimiento e indicadores de gestión
Francisco Javier Gonzáles Fernández
1ra. Edición año 2004
2. Manual de gestión de mantenimiento a la medida
Raul R. Prando
1ra. Edición año 1996
3. Maintenance
Jasper L. Coetzee.
1ra. Edición año 1997
4. Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos (norma ANSI)
Project Management Institute.
3ra. Edición año 2004
5. Norma internacional ISO 19011:2002 (Directrices para la auditoria de los sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental).
ISO. 1ra. Edición año 2004
6. Descripción de puesto de la Gerencia de Flota
Tecnológica de alimentos S.A.
2da. Edición año 2008