

# Gestión del Conocimiento y Gestión de Activos

Ing. Víctor D. Manríquez, CMRP, CAMA

Consultor en Mantenimiento, Confiabilidad y Gestión de Activos  
SOLSENCO, Lima, Perú

## Resumen

La información es vital en nuestros días, por ello con frecuencia escuchamos referirse a nuestros tiempos como la “era del conocimiento”. La gestión del mantenimiento no ha sido extraña a ello, y ahora la gestión de activos hace aún más manifiesta la importancia del y su aplicación.

En este trabajo revisamos las cláusulas de las normas ISO 55001:2014 e ISO 55002:2014 y el documento “Panorama de la Gestión de Activos” publicado por el Foro Global en Mantenimiento y Gestión de Activos (GFMAM) referidas a los requisitos de información de un sistema de gestión de activos.

Continuamos luego, con las bases y características de la gestión del conocimiento como disciplina y la aplicación de sus conceptos en el campo de la gestión de activos.

## 1. Introducción

La gestión de activos busca que los activos contribuyan al logro de los objetivos organizacionales y maximicen su valor en función a esta contribución. Gestionar activos a lo largo de su ciclo de vida, implica tomar decisiones desde el concepto del activo hasta su decomisionado y disposición final. Estas decisiones deben ser “*decisiones informadas*” y para ello debemos contar con la información y más aún, con el conocimiento confiable y disponible para sustentarlas.

Al hablar del conocimiento, importará tanto el conocimiento, llamémoslo “*formal*” en medios físicos y digitales como el “*informal*” que está en nuestros colaboradores. Aquí juega un

papel importante la transferencia de conocimiento entre personal que se retira y el personal que se incorpora a la organización.

El año 2014, el estudio<sup>1</sup> elaborado por la revista Plant Engineering y CFE Media sobre el mercado laboral en los Estados Unidos de Norteamérica, confirmó que la industria estaba enfrentando la escasez de personal de mantenimiento con las competencias requeridas.

La última edición del boletín de la SMRP<sup>2</sup> del 6 de marzo de 2018, nos informa que el problema sigue vigente. En reuniones con el equipo consejero en educación de la Casa Blanca han revisado el tema de como la educación técnica puede ayudar a mitigar esta brecha<sup>3</sup>. Paralelamente se trabaja también con el Senado otras iniciativas<sup>4</sup>.

Estos y otros aspectos como la rotación de personal nos conducen a que integrar la gestión del conocimiento (en lo sucesivo GC) con la gestión de activos debe ser un punto principal en las organizaciones y sus estrategias de liderazgo para asegurar el futuro.

## 2. Requisitos de Información de los activos en la norma ISO 55001:2014

### 2.1. ISO 55001:2014

La cláusula 7.5 Requisitos de Información de la norma ISO 55001:2014 - Requisitos para un sistema de gestión de activos<sup>5</sup>, establece las características que debe tener la información que soporte los activos de la empresa, la gestión de los mismos y el sistema de gestión respectivo. Presta atención al intercambio de información con las partes interesadas, incluidos los proveedores de servicio.

Refiere también a los atributos, calidad y recolección de la información de los activos, sin dejar de lado el mantenimiento de la información y el alineamiento de la información técnica y financiera.

En la cláusula 8.3 inciso (c)<sup>6</sup> referente a la tercerización, la norma establece que la organización debe determinar los procesos y el alcance para compartir información y conocimiento con sus proveedores de servicios contratados.

## 2.2. ISO 55002:2014

La norma ISO 55002:2014 Guías para la aplicación de la ISO 55001<sup>7</sup>, nos brinda recomendaciones para implementar este sistema de gestión de activos. En la ISO 55002, el término “conocimiento” es utilizado once veces, mientras en la 55001 solo es citado una vez.

El término “gestión del conocimiento” es referido en dos ocasiones. Primero en la cláusula 7.2.2 inciso (f)<sup>8</sup> al recomendar planes de sucesión y gestión del conocimiento para la gestión de las competencias de los roles en la gestión de activos.

En la cláusula 7.2.3<sup>9</sup> recomienda nuevamente el contar con planes de gestión del conocimiento y sucesión especialmente cuando la mayoría de las competencias para la gestión de activos residen en un individuo.

## 2.3. Información de los activos en “El Panorama de la Gestión de Activos”

El “Foro Global en Mantenimiento y Gestión de Activos” (GFMAM<sup>10</sup> por sus siglas en inglés) publica el documento “Panorama de la Gestión de Activos”<sup>11</sup>, para soportar cuatro objetivos de la gestión de activos, el tercero de los cuales, apunta a facilitar el alineamiento y entendimiento del conocimiento y la práctica del mantenimiento y la gestión de activos.

El Panorama, precisa los 39 temas indispensables para la gestión de activos los cuales están reunidos en 6 grupos de temas, el cuarto de los cuales, es “Información de los activos”. Bajo este título se agrupan los temas<sup>12</sup>:

- Estrategia de información de activos

- Estándares de información de activos
- Sistema de información de activos
- Gestión de data e información

## 3. Gestión del conocimiento

### 3.1. La Era del Conocimiento

En 1979, Alvin Toffler publica su libro “La Tercera Ola”. Toffler previó que uno de los elementos centrales de la sociedad sería el conocimiento.

TIERRA |

#### **Figura 1** **Evolución de la Sociedad**

Tres criterios deben cumplirse para que la información sea considerada conocimiento:

- Estar conectado.
- Promover la acción.
- Aplicable en escenarios no previstos.

#### **Figura 2** **Enfoque de las soluciones basadas en el conocimiento en un ambiente de trabajo dinámico**

### 3.2. Breve historia del concepto de GC

En 1959, Peter Drucker acuñó el término “trabajador del conocimiento” en su libro “Los límites del mañana”. En 1966, Michael Polanyi, polígrafo húngaro, afirma que el conocimiento no podía existir sin la interacción humana directa y por lo tanto es más que gestión de la información.

En 1982 es publicado el libro “En busca de la excelencia: Lecciones de las compañías mejor gerenciadas en USA” por Thomas J. Peters and Robert H. Waterman Jr. Ellos mostraron que las organizaciones, compartían un juego de valores y practicas comunes, a pesar de ser distintos negocios. Tres años después Paul Strassmann escribió “Information Payoff” donde surgió el concepto que el conocimiento es un activo identificable y medible.

Al final de los 90, la corporación sueca Skandia nombra su primer “ejecutivo del conocimiento”. Leif Edvinsson se

convierte en el primer CKO, Chief Knowledge Officer.

De 1995 a 1997, esta tendencia es confirmada y dos textos definitivos en GC ven la luz. En Japón, “La empresa creadora de conocimiento” por Ikujiro Nonaka y “El capital intelectual” por Leif Edvinsson y Michael S. Malone.

### 3.3. Gestión del conocimiento

¿A que nos referimos cuando hablamos de GC? Tres significados son frecuentemente combinados, los que se muestran en la siguiente figura.

**Figura 3**  
**Elementos de la Gestión del Conocimiento**

- Capital Intelectual: El valor del Know-How de la compañía, las patentes y las marcas registradas.
- Cultura Organizacional: El impulso de una cultura organizacional orientada a compartir el conocimiento y trabajo cooperativo.
- Tecnología de la información: La implementación de mecanismos que faciliten la generación de acceso al conocimiento que es producido dentro de la organización.

Citaremos la definición de Carl Frappaolo en su libro “Knowledge Management”: “GC es el aprovechamiento de la sabiduría colectiva para incrementar la capacidad de respuesta y la innovación”<sup>13</sup>.

La GC es un sistema de gestión dinámico para una estrategia de negocios viable, no solo una capacidad de almacenamiento para el conocimiento acumulado. GC es también la habilidad de actuar sobre ese conocimiento. La promesa y el interés en el GC radica no solo en el conocimiento per se – sino en ser capaz de actuar creativamente basados en este conocimiento.

### 3.4. Conceptos básicos de la GC

El entendimiento de la GC empieza con dos características básicas: la

complejidad del conocimiento y las aplicaciones del conocimiento. Lo primero se refiere a las manifestaciones físicas y la profundidad del conocimiento disponible, lo segundo es la aproximación a la conexión del conocimiento con la gente y los procesos.

### 3.5. Complejidad del conocimiento

Todo el conocimiento puede ser clasificado de acuerdo con su complejidad de explícito a tácito. Michael Polanyi en 1966 en su libro “The Tacit Dimension”, distinguió estos dos tipos de conocimiento.

**Figura 4: Tipos de Conocimiento**

El conocimiento explícito es el conocimiento que está articulado en un lenguaje formal y es fácilmente transmitido entre los individuos tanto de manera sincronizada como desincronizada.

De otro lado, el conocimiento tácito es el conocimiento personal incluido en la experiencia individual y que implica factores intangibles como las creencias personales, la perspectiva, el instinto y los valores.

Una analogía común para representar la relación entre conocimiento explícito y conocimiento tácito es la analogía del iceberg.

Compromiso, Actos, Pensamiento

**Figura 5: Analogía del Iceberg y el Conocimiento**

### 3.6. Aplicaciones de la GC

Las cuatro aplicaciones de la GC son:

- Intermediación: Conexión entre el conocimiento y la gente.
- Externalización: Conexión de conocimiento a conocimiento
- Internalización: Conexión del conocimiento con la búsqueda
- Cognición: Enlace del conocimiento al proceso.

### 3.7. Impacto de la GC en los negocios

En una economía basada en el conocimiento, la GC es el elemento crítico de una estrategia de negocios que permitirá que la organización acelere el ritmo al cual gestiona los desafíos y oportunidades del mercado, y así lo hace con el aprovechamiento del más preciosos de los recursos, el know-how colectivo, talento y experiencia – el capital intelectual.

Inicialmente la GC se enfocó exclusivamente en el tratamiento de documentos como la unidad primaria, pero actualmente necesitamos buscar, seleccionar, analizar y sintetizar críticamente en una manera inteligente y racional, la gran cantidad de información disponible.

Implementar un Sistema de GC trae beneficios como:

- Reducir la excesiva dependencia en el conocimiento tácito
- Minimizar la pérdida de capital intelectual
- Promover la creatividad y la innovación.
- Hacer la estructura más flexible
- Incrementar la capacidad y calidad de respuesta frente a los cambios
- Mejorar la calidad y eficiencia de la gestión.
- Mejorar la integración con las partes externas enlazadas (clientes, proveedores, socios comerciales)
- Facilitar el aprendizaje organizacional
- Facilitar las decisiones y reducir el riesgo

### 4. La gestión del conocimiento y la gestión de activos

La gestión de activos es prolífica produciendo conocimiento en la organización. Este conocimiento está presente en sus dos tipos: Explícito y Tácito. Como ejemplo, podemos mencionar:

- Manuales de instalación, operación, mantenimiento y servicios de equipos.

- Estándares, procedimientos, instrucciones, checklists.
- Registros históricos de los activos con detalles de las Órdenes de Trabajo realizadas
- Reportes técnicos, de personal propio como de consultores externos o proveedores de activos.
- Reportes periódicos del status del mantenimiento.
- Libros técnicos, tablas de referencia.
- Conocimiento del personal profesional y técnico.

### 5. Conocimiento explícito en la gestión de activos

La gestión del conocimiento explícito no debería ser un gran problema; será más un asunto de organización o clasificación. Los principios de la gestión del conocimiento pueden ser incorporados en diferentes etapas de la gestión de activos.

#### 5.1. Los principios de gestión del conocimiento están integrados en la ingeniería de diseño y proyecto (FEED)

Este es el escenario ideal. La GC está integrada en la etapa de proyecto de la nueva planta. Se incorporan los puntos de vista acerca de la selección y compra de activos basándose en criterios de mantenimiento y confiabilidad. Se especifica cual es la documentación y entrenamiento requeridos para la operación y mantenimiento de los activos.

Los checklists antes de la adquisición de activos para la facilidad proyectada deben incluir en la OC la documentación y entrenamiento obligatorios que el proveedor debe suministrar:

- ¿El proveedor está suministrando los siguientes manuales?: instalación, operación, mantenimiento y servicio, partes (incluyendo las estandarizadas)
- ¿El proveedor brinda entrenamiento?
- ¿Se requiere algún entrenamiento especializado?
- ¿Entrenamiento en operación y mantenimiento preventivo?
- ¿Entrenamiento en mantenimiento y servicio, incluyendo ajustes específicos y tolerancias?

- ¿El entrenamiento sin costo por el primer año?
- ¿En nuestra ubicación si es requerido?
- ¿El entrenamiento será en nuestro propio idioma?

### 5.2. Planta industrial en la etapa de comisionamiento

Cuando recibimos una planta nueva luego de la conclusión del proyecto, debemos asegurar la apropiada interrelación con el personal de precomisionamiento y comisionamiento para garantizar que la información de los nuevos activos es la que necesitamos y es adecuada para ser transferida al personal que operará y mantendrá las instalaciones.

Muchas veces los proveedores y contratistas proveen entrenamiento durante el comisionamiento. En primer lugar, este entrenamiento está relacionado con las desviaciones en el montaje de los equipos y la puesta en marcha, y en segundo lugar, este entrenamiento alcanza a mucho personal de la etapa de proyecto, el cual no pertenecerá al equipo de operaciones y mantenimiento.

No obstante, este es un buen momento para tratar con los profesionales del proveedor de los activos y obtener la información que necesitaremos para las tareas futuras de conservación.

### 5.3. Planta industrial nueva o antigua en operación

El escenario más frecuente. Debemos realizar un inventario y buscar la información con que ya contamos e identificar aquella que debemos solicitar a los proveedores.

Con una planta nueva, probablemente no será muy difícil obtener los manuales respectivos. Con equipo antiguo, probablemente requerirá un esfuerzo mayor y tiempo para reunir la información.

Aplicar un proceso de 5 “S” puede ser una buena idea para organizar la información y evitar manuales,

documentos y planos obsoletos. Después de este proceso podríamos requerir la asistencia de un bibliotecólogo para diseñar un sistema que organice toda la información que poseemos en nuestra área de mantenimiento

Ahora la externalización del conocimiento es la aplicación principal, porque implica dos funciones: captura y almacenamiento y clasificación u organización.

¿Qué hacer con la información obsoleta? Mi punto de vista particular, es enviarla inmediatamente al reciclaje o al incinerador porque esta información podría ser puesta por error en un lugar inapropiado y alguien puede usarla nuevamente y hacer una requisición para comprar o maquinarse una pieza de repuesto de características incorrectas.

Esta información adicionada a nuestros procedimiento, estándares, instructivos, checklists, registros, etc., constituiría la línea base para el sistema de GC. Una pirámide de documentos como la que se utiliza para los sistemas de gestión de la calidad bajo ISO 9001 podría ser útil para la organización, si es que ya no la está utilizando.



**Figura 6: Pirámide de documentación**

## 6. El conocimiento tácito en la gestión de activos

Tratar con el conocimiento explícito es la parte simple del proceso, pero ahora, que podemos hacer con el conocimiento implícito o tácito, aquel que está distribuido entre nuestro personal.

El conocimiento tácito debe ser internalizado, coexiste con la inteligencia y la experiencia y emana en los puntos donde se toman las decisiones. Por esta razón, el repositorio primario para el conocimiento son los cerebros de las personas. Los “*repositorios de conocimiento*” basados en el papel y en medio digitales, son meramente puntos intermedios de almacenamiento para información en ruta entre las mentes de las personas.

El personal técnico es el repositorio del Know-How y en muchas ocasiones del Know-Why también.

La materia prima del capital intelectual – experiencia y Know-How – deben estar canalizados y ponerse a disposición, de otra manera la innovación puede estar restringida. ¿Dónde y cómo es capturado el capital intelectual?

Nuestra tarea será capturar y monitorear cuerpos de capital intelectual en desarrollo y promover su aprovechamiento por comunidades en práctica.

#### 6.1. Línea base

Es recomendable evaluar nuestra situación actual. La pregunta básica debería ser: ¿Cuáles son las características de la transferencia de conocimiento entre la gente que se jubila y el personal nuevo?

El objetivo es definir las características de los mecanismos del conocimiento transferido entre el personal cerca de su retiro y el nuevo personal recientemente integrado a la organización.

Los objetivos específicos pueden ser:

- Evaluar la edad promedio del personal de mantenimiento.
- Identificar si la organización cuenta con procedimiento para las tareas principales de gestión de activos de los activos críticos.
- Identificar si la organización ha definido una política de retiro programado, reemplazo, convocatoria y entrenamiento de nuevo personal.
- Precisar la existencia de políticas de entrenamiento y si son adecuadas.

Adicionalmente podríamos identificar algunas de las siguientes desviaciones:

- Existencia de personal técnico “indispensable.
- Personal técnico que se jubila sin transferir su conocimiento y experiencia al nuevo personal.

- Falta de colaboración del personal mayor para revelar o enseñar sus maneras particulares de realizar una tarea al nuevo personal.
- Personal jubilado contratado nuevamente por servicios externos.

Los puntos referidos previamente son paradigmas laborales comunes en muchas organizaciones peruanas.

#### 6.2. Procedimientos

La combinación de información exacta, registros completos y fotos ayudarán a transferir el conocimientos sobre los activos y las tareas relacionadas. Esta transferencia de conocimiento puede darse con otro personal de la planta (como operadores o nuevos empleados) y/o con contratistas externos a través del entrenamiento específico en el trabajo y documentación específica de trabajo competente. La clave es gestionar apropiadamente la transferencia del conocimiento. Esta es una manera de asegurar que el trabajo está siendo realizado consistente y con calidad cada vez que se ejecuta. Documentar los procesos de trabajo y capturar el conocimiento poseído por los profesionales y técnicos es una necesidad. La organización puede referirse a ellos como procedimientos de mantenimiento, procedimientos estándares de operación o trabajo que requieren estar propiamente documentados.

#### 6.3. El software de gestión de activos como repositorio

Hoy en día la mayoría de organizaciones utilizan sistemas computarizados de gestión de activos (EAM<sup>14</sup> por sus siglas en inglés) para conducir sus tareas y procesos. Cada documento de trabajo está en el EAM, de forma tal que cuando una orden de trabajo es generada, una copia de las tareas documentadas de trabajo acompaña el documento.

La información en estos sistemas debe mantenerse actualizada y precisa en el tiempo.

Las tareas de trabajo generadas desde estos sistemas deben estar documentadas

y ofrecer instrucciones claras y suficientes para garantizar la calidad de los trabajos.

Cuando esto es omitido y los colaboradores se retiran, el personal reemplazante no cuenta con el mismo conocimiento residente para realizar las tareas adecuadamente (asumiendo que el personal fue reemplazado). Documentar las tareas de trabajo en la forma apropiada permitirá que el negocio retenga y transfiera el conocimiento, mejora y actualice las prácticas históricas y permita mayor flexibilidad. En el largo plazo, el negocio necesita gestionar el conocimiento para ser un negocio viable en el tiempo.

#### 6.4. Programa de entrenamiento de aprendices

Probablemente, el método más costoso y consumidor de tiempo para reemplazar los trabajadores de mantenimiento es conducir programas de entrenamiento de aprendices. El beneficio es que puede emplearse trabajadores existentes que sean disciplinados, con buenos registros de asistencia y que entiendan los procesos de operación en sus puestos presentes. La desventaja es que estos programas pueden tomar de 3 a 4 años y pueden ser caros de conducir con respecto a los instructores y el material de entrenamiento. Para esta opción, al igual que en todas las opciones, ciertas habilidades son requeridas. Antes de iniciar un programa de entrenamiento, debe asegurarse que los candidatos a entrenar tengan las habilidades requeridas para aprender lo que se les va a ofrecer. Esto puede lograrse mediante el uso de diplomas o certificados. No obstante, debemos ser precavidos, pues estos son tan buenos como bueno es el currículo de estudios y la institución que los otorga.

#### 6.5. Gente experimentada como Mentor / Coach

Otra opción a evaluar es entrenar algunas personas experimentadas en las tareas de gestión de activos como

mentores para el proceso de compartir su conocimiento y entrenar al nuevo personal.

Para que este sistema de GC sea autosostenible, debemos considerar la necesidad de preparar instructores internos, escogidos entre el personal con la mayor experiencia y las competencias para desarrollarse como mentor.

La primera etapa es seleccionar los probables instructores, sugerimos algunos criterios basados en su competencia para:

- Presentar los temas de manera entendible para sus aprendices.
- Promover la colaboración y facilitar el intercambio entre él y sus aprendices.
- Ser respetuoso y capaz de construir empatía con sus aprendices.
- Buena gestión del tiempo.
- Capaz de presentar ejemplos relacionados a las actividades.
- Hacer preguntas, formular hipótesis y proponer problemas y ejemplos que promuevan la transferencia de conocimiento relacionando entrenamiento y trabajo
- Balancear actividades individuales y grupales.
- Ayudar a los aprendices a conseguir autonomía y confianza en su proceso de aprendizaje.
- Proveer retroalimentación positiva
- Poseer inteligencia emocional

### 7. Conclusiones

Es importante implementar un Sistema de GC, para registrar, mantener e innovar el conocimiento existente poseído por el personal mayor próximo a jubilarse y gestionar la transferencia hacia el nuevo personal por medio de procedimientos, enseñanza o guía.

Especialmente el área de gestión de activos debe desarrollar mecanismos para preservar su capital intelectual, la mayoría de las veces diseminado entre el personal que eventualmente se retirará y se llevarán con ellos el conocimiento que poseen.

Sería altamente recomendable incluir en las auditorías de la gestión, un ítem

correspondiente a evaluar el status de la GC.

Adicionalmente, quizás una de las futuras (o presentes) competencias

requeridas para un profesional de gestión de activos será su aptitud para la enseñanza y la guía.

---

<sup>1</sup> Plant Engineering – CFE, “Workforce development study, July 2014”, Julio 2014

<sup>2</sup> Society for Maintenance and Reliability Professionals

<sup>3</sup> Addressing the Nation's Skills Gap Through Prioritizing Access to Industry Experts"

<sup>4</sup> Strengthening Career and Technical Education for the 21st Century Act (H.R . 2353),

<sup>5</sup> ISO, ISO 55001:2014 Asset management — Management systems — Requirements, p. 6, 2014-01-15

<sup>6</sup> Ibid., p. 8

<sup>7</sup> ISO, ISO 55002:2014 Asset management — Management systems — Guidelines for the application of ISO 55001

<sup>8</sup> Ibid., p. 14

<sup>9</sup> Ibid., p. 14

<sup>10</sup> GFMAM Global Forum on Maintenance & Asset Management

<sup>11</sup> GFMAM, The Asset Management Landscape, Segunda edición, marzo 2014

<sup>12</sup> Ibid., p. 12

<sup>13</sup> Frappaolo Carl, Knowledge Management, p.8

<sup>14</sup> EAM: Enterprise Asset Management