

Sistema de Información Integrador para la Gestión de Activos, bajo la estructura de Bill of Materials

Henry Allca Paitan Cristian Hurtado Beteta
Shirley Estrada Ipanaque Alvaro Saravia Martín
Jorge Girao La Rosa

Red de Energía del Perú
Juan de Arona 720, Of. 601 San Isidro. Lima – Perú

1. Resumen

Para el activo, desde que se identifica su necesidad de compra, se comienza a generar información relativa a él. Distintos procesos van interviniendo en el ciclo de vida del mismo: Requerimiento – Adquisición – Almacenaje – Montaje – Operación – Mantenimiento – Disposición final. El establecer un código único para identificarlo en el mundo físico y el emplear éste mismo en los Sistemas que soportan la gestión de los activos crea un conector que enlaza estos sistemas (ERP SAP, GIS, SCADA, Intranet, Gestor de documentos técnicos, etc) permitiendo conectarlos entre sí. Esta codificación del activo al considerar la componetización del mismo (Bill of material) permite, además, establecer una gestión Logística integral a lo largo de su ciclo de vida.

Esto permitirá agilizar y mejorar la toma de decisiones sobre los activos, permitiendo análisis del sistema eléctrico ágiles y más completos pues integra distintas perspectivas del activo, disminuyendo riesgos y desencadenando una mejora en la eficiencia operativa. Complementando su objetivo operativo, el Sistema colabora de manera ágil en el control físico de los activos, mediante acciones más simples que permiten obtener un mayor nivel de control.

2. Antecedentes

La gestión del activo en sus distintas fases de ciclo de vida se soporta en procesos multidisciplinarios, los cuales identifican al mismo activo de forma diferente y los controlan bajo necesidades diferentes: los almacenes los controlan por nivel de stock, el área de Operaciones los controla por su código funcional (ejm: IN-1234), el área de mantenimiento lo controla por su nro de serie, el área contable lo gestiona por tipo de activo, etc, generando información distinta relativa al activo que responde a los requerimientos específicos de cada proceso.

Al gestionarse los activos de diferente forma y en sistemas distintos, la trazabilidad de los mismos es sesgada pues no se cuenta con un control estandarizado y correlacionado de la información que permita su escalabilidad y análisis integral mediante Big data por ejemplo.

Así como la información no está relacionada, el control físico del activo en sus distintas fases de vida es diferente, generando una trazabilidad física también sesgada del mismo, complicando así el control logístico integral del activo o sus componentes en su ciclo de vida total.

Este escenario hace que las acciones de operación y atención sobre los activos no

sean las óptimas, pues no se cuenta con el panorama completo para la atención del activo de manera oportuna. Por ejemplo, cuando un activo nos falla debemos responder a muchas preguntas, entre ellas: ¿La falla será por diseño o operación?, ¿Hay data en las pruebas FAT o SAT del activo que nos den indicio la causa de esta falla?, ¿Tenemos un repuesto disponible para este equipo?, ¿Esta data que tengo en el sistema es de calidad?, ¿Este activo anteriormente donde ha estado ubicado?, ¿Hace cuánto se instaló este equipo?, ¿Geográficamente donde se ubica el equipo?

Cuando el Sistema eléctrico gestionado es grande, responder a estas y otras muchas preguntas resulta retador y complejo, demandando muchas horas-hombre por parte de nuestros equipos de trabajo.

3. Planteamiento del Problema

¿Cómo gestionar y estructurar toda la información de un activo o componente desde su fabricación hasta su disposición final, asegurando su calidad e integración con los sistemas de gestión existentes?

¿Cómo lograr la correlación activo-componente en el Sistema de Transmisión?

¿Cómo establecer trazabilidad del activo en sus distintas fases de vida?

¿Cómo controlar físicamente al activo de manera más ágil?

4. Objetivos

Dentro de una empresa del sector eléctrico, la gestión de sus activos a través de su ciclo de vida (Requerimiento – Adquisición – Almacenaje – Montaje – Operación – Mantenimiento – Disposición final) es el día a día del negocio.

El éxito del negocio depende principalmente de la generación de valor a través de actividades coordinadas dentro de la organización con el fin de lograr que estas acciones equilibren entre el Costo, Riesgo y desempeño (ISO 55000).

La gestión de activos posee un paso importante llamado “Identificación”, el cual se encuentra dentro de la Gestión de la información de nuestros activos.

La Gestión de la información es base primordial en todo el desarrollo de la gestión del ciclo de vida, por lo que el objetivo del Proyecto AURA (Aplicativo Único de Registro de Activos) es:

Establecer un único medio de ingreso para la información relativa al activo, la cual es vital para la toma de decisiones en sus distintas etapas de funcionamiento. Esto permite lograr alcanzar un estándar de información a nivel empresa, permitiendo lograr el concepto “One Truth”: la información se ingresa solo una vez al Sistema y luego los procesos y sistemas son alimentados por esta información, sin necesidad de reproducirla nuevamente en otros procesos posteriores. Esto permite eliminar reprocesos por falta de información o limitación en la capacidad de análisis al poseer data parcial del activo.

Relacionar los Sistemas de información existentes creando un Bus de información entre estos mediante un conector único relacionado al activo, estandarizando y correlacionando la información relativa a este en todos los sistemas, permitiendo que la información se integre.

Establecer Control físico de los activos y sus componentes, asegurando un control multinivel y la correcta trazabilidad del activo. Para esto el código único deberá responder a una necesidad de control logística permitiendo como se ha

mencionado el control del activo en sus distintos niveles de composición física de forma natural, mediante el uso de Bill of materials.

Fortalecer el control físico del activo durante su ciclo de vida, asegurando su trazabilidad al retroalimentar su ubicación (georeferenciamiento) a los sistemas de información en cada momento en que el activo es intervenido.

5. Descripción del Proyecto AURA

El Proyecto AURA (Aplicativo único de registro de activos) consiste en el desarrollo del aplicativo y su implementación en la empresa a mediano plazo con el fin de ser el único medio de ingreso de información relativa al activo y sus componentes, permitiendo ejercer control físico, trazabilidad, calidad de información, relacionamiento de información entre distintos sistemas, logrando por ende mejoras en la eficiencia operativa de nuestros activos al mejorar la capacidad de atención de la red eléctrica y la toma de decisiones.

Esta información será catalogada a través de un código único creado para cada activo, el cual es relacionado al activo de manera física y que se emplea para direccionar la información a los distintos sistemas especializados en cada área de gestión, creando un Bus de información que interconecta los distintos sistemas existentes.

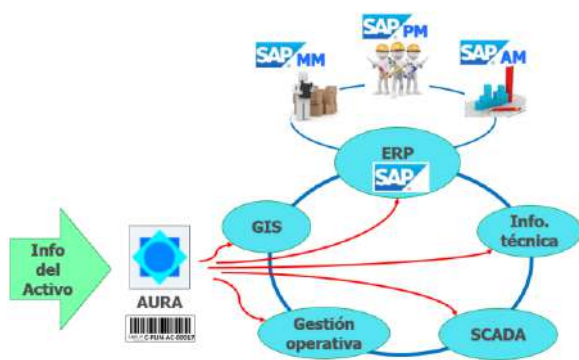


Fig. 1. AURA como Gestor único de información del activo

Al buscar la gestión integral del activo, se concluye que para ejercer trazabilidad sobre los activos se requiere establecer control Logístico de los mismos, pero en este punto vemos que el control no solo se requiere aplicar sobre los activos sino también sobre los componentes de los activos, pues durante el ciclo de vida del activo, existirán necesidades de reemplazo de partes del activo y necesitamos gestionarlas de manera óptima. Esta forma de gestión a distintos niveles es necesaria y vital para la gestión del mantenimiento. Para enlazar estos conceptos se estructura al activo bajo la forma activo-componente empleando Bill of Materials, permitiendo una conexión ágil con los almacenes y las existencias de los mismos. El código único también está estructurado para soportar este concepto.



Fig. 2. Bill of materials. ERP SAP

Dentro de la Gestión de su trazabilidad el aplicativo inicialmente se podrá desempeñar en 6 etapas del activo-componente claramente demarcados: requerimiento, almacenamiento, transporte, instalación, Operación/Mantenimiento y Desvinculación, para asegurar su funcionamiento en todas las casuísticas del ciclo de vida del activo. A través de ella podremos lograr una trazabilidad de los procesos que se realizan en todas las locaciones físicas de la empresa, recibiendo, movilizand, instalando y desmontando activos y componentes. Esta trazabilidad física se soporta en la funcionalidad de georeferencia que posee AURA y que se realizará de manera automática al escanear cada código único. Para esta tarea se emplea el GPS que poseen actualmente todos los celulares, que son los

equipos donde funcionará el aplicativo AURA.

6. AURA en el ciclo de vida



Fig. 3. AURA en el ciclo de vida

El aplicativo generará desde de la solicitud de **requerimiento** un código único para los activos-componentes que se están adquiriendo, desde este momento el sistema estará en la capacidad de recibir información vital del activo por parte del proveedor. Esta información podrá ser validada y corregida mediante una plataforma de fácil manejo.

Los componentes y activos serán entregados por el proveedor donde inicia la etapa de **almacenamiento** en la recepción del almacén (fijo o en obra) se realizará el primer escaneo del código único, la lectura de la orden de compra, la cual ya tiene cargados los datos de los componentes y activos con su respectiva información (código único, descripción, especificaciones técnicas, números de serie, pruebas de performance del activo, manuales, planos, diagramas, detalles de almacenamiento, etc), y todo esto asociado al código único de la empresa. Con lo mencionado el sistema ha guardado el dato de fecha, hora y lugar se recepción de la orden de compra, el siguiente paso dentro del almacenamiento es darle a los componentes y activos un lugar específico dentro de almacén, generando con esta acción el registro del lugar específico en el almacén, día y hora, con estos datos se pueden identificar con exactitud dónde están los componentes y activos así como cuánto tiempo podemos demorar desde la recepción hasta otorgar una ubicación física dentro de los almacenes.

Ante un requerimiento cada componente y activo que se despache deberá ser escaneado para saber que está en proceso de despacho, el requerimiento formará parte de una guía de remisión (documento de transito) el cual es el documento de salida.

En la etapa del **transporte** interviene el personal de vigilancia del almacén donde escaneará el código de barras de la reserva y la guía de remisión, confirmando la salida de dicho requerimiento, registrándose también automáticamente el día, la hora y ubicación por GPS de la salida. La otra parte que compone esta etapa se da a la llegada del requerimiento a su destino donde la vigilancia confirma la llegada a destino escaneando el código de barras de la reserva y la guía de remisión con esta actividad tenemos registrada la fecha, hora y ubicación física del requerimiento, de llegar a un destino errado el sistema podrá detectar la incongruencia y lanzará una señal, evitando se de una equivocación en el lugar de entrega.

Una vez que los componentes o activos llegan al destino inicia la etapa de **instalación**, el componente o activo moverá dentro de la misma locación al lugar donde será instalado el activo luego de los trabajos de instalación se hará un escaneo del código único del activo y en el sistema se carga la ubicación operativa, esta actividad recolecta como información confirmación de la ubicación física, fecha y hora de la actividad con este dato podremos saber y controlar los tiempos entre llegada de los activos y la fecha de instalación real.

En la etapa de **operación / mantenimiento** se verificará la existencia y ubicación de los activos instalados anteriormente, aprovechando la presencia de personal en los mantenimientos, estos deberán escanear los códigos de barras antes de intervenirlos y el sistema recibirá la información corroborando los permisos de trabajo sobre el activo escaneado y a la vez contrastando la información con la base de datos existente, validando también la existencia física del

activo y su ubicación actual, permitiendo corroborar los inventarios de la empresa en tiempo real.

Por último, la etapa de **desvinculación** viene cuando un componente o activo, debe de ser cambiado definitivamente, en estos casos el activo-componente deberá ser desinstalado escaneando en ese proceso el código único e indicando el almacén donde será su destino sea para ser reingresado al almacén o para su baja final, en esta etapa se siguieran los pasos de transporte ya mencionados, pero en manera inversa.

Conclusiones

1. AURA establece mediante el código único un Sistema de Información integrado, asegurando la calidad de la información y retroalimentando a los sistemas existentes con información del mundo físico asegurando correcta trazabilidad.
2. Establece un código único multinivel para los activos-componentes, permitiendo una gestión Logística completa en el ciclo de vida.
3. Permite mejorar la toma de decisiones en el ciclo de vida al potenciar la Gestión de la información, mejorando tiempos de intervención y reducción de horas-hombre.

Referencias Bibliográficas:

- [1] The Institute of Asset Management, " Asset Management – an Anatomy", Version 3, Diciembre 2015
- [2] ISO 14224:2016, Collection and exchange of reliability and maintenance data
- [3] ISO 55000:2014, Gestión de activos

Hojas de Vida

Ing. Henry Edward Allca Paitan

Especialista de Control de Bienes
Gerencia de Operación y Mantenimiento

Lic. Cristian Barny Hurtado Beteta

Coordinador de Almacenes
Gerencia de Administración

Ing. Alvaro Isaac Saravia Martin

Gestor de Proyectos
Gerencia de Proyectos

Mag. Shirley Joana Estrada Ipanaque

Especialista de Contabilidad
Gerencia de Finanzas

Ing. Jorge Abraham Girao La Rosa

Especialista de Soluciones Software
Gerencia de Administración

Datos de contacto:

Henry Allca Paitan

Celular: (+51) 962354923
Email: hallca@rep.com.pe

Cristian Hurtado Beteta

Celular: (+51) 989307576
Email: churtado@rep.com.pe

Alvaro Saravia Martín

Celular: (+51) 989307638
Email: asaravia@rep.com.pe

Shirley Estrada Ipanaque

Celular: (+51) 968854279
Email: sestrada@rep.com.pe

Jorge Girao La Rosa

Celular: (+51) 989156128
Email: jgirao@rep.com.pe