

## **Estrategia centrada Valor: El gran reto del Mantenimiento Moderno**

Borja López García  
Airbus Operations S.L.

### Resumen:

En un entorno VUCA, donde la extrema competitividad comprime márgenes y exprime la excelencia operacional hasta la saciedad, se hace necesaria Estrategia con mayúscula, y que ésta ponga foco en el Valor. Esta afirmación se amplifica en dominios tan denostados como el Mantenimiento y la Gestión de Activos.

Se hace mandatorio pues, definir Estrategias que visibilicen y cuantifiquen el Valor de nuestra actividad de una forma comprensible.

### Introducción:

Se comenzará dejando negro sobre blanco los conceptos Valor y Estrategia, cada vez más menoscabados por pseudo expertos, gurús de LinkedIn y consultores de manual.

Se dará continuidad ofreciendo una caja de herramientas formada por Frameworks y métodos que pueden facilitar el cumplimiento del objetivo primario de definir estrategias en clave Valor. Todos ellos tienen algo en común, convergen en algo de altísimo valor, valga la redundancia: Dotan de conocimiento.

Para finalizar conjugando ambos conceptos, utilizando las herramientas ofrecidas para construir un modelo ad-hoc:

Una Estrategia de Mantenimiento basada en Valor.

Porque no basta con conocer manuales, modelos o estándares, se debe saber aplicarlos; el Conocimiento ha de ser aplicable, únicamente de esta forma se consolida en las personas y solo siendo aplicado aporta valor.

### Valor:

“El valor representa o mide como de bien una organización, proyecto o producto satisface tanto la necesidades como los objetivos de las usuarios y partes interesadas en función de los recursos requeridos para llevarlo a cabo” (EN-1325, 2014, p. 5):

$$\text{Valor} \propto \frac{\text{Satisfacción de Necesidades}}{\text{Consumo de recursos}} \quad (1)$$

Se debe pues fomentar una Cultura de Valor cuyas máximas sean la comprensión profunda de nuestros clientes y stakeholders, facilitando la identificación de sus necesidades y objetivos así como su relación con los recursos necesarios para satisfacerlas.

Se debe pues poner foco en aquellas líneas de trabajo que maximicen la relación entre necesidad y recurso.

Llevado al Mantenimiento ¿Cómo se podría describir la necesidad de nuestros stakeholders hacia Mantenimiento? Podría ser algo así como: Preservar la salud de nuestros activos garantizando su integridad en términos de seguridad, cumplimiento legal, calidad, impacto ambiental, performance y rentabilidad.

En cuanto al consumo de recursos, el análisis de contexto operacional facilitará el foco en aquello que mejor satisfaga las necesidades de las partes interesadas de forma óptima.

### El Valor en Gestión de Activos:

Yendo al contexto de Gestión de Activos, la reciente actualización de la ISO 55000 simplifica tanto los conceptos de Assets Management como de Valor, aproximando ambos conceptos a las definiciones ofrecidas por la EN 1325:

Assets Management: “Actividades coordinadas de una organización para obtener y crear valor de sus activos” (ISO-55000, 2024, p. 3). Implica balance de coste, riesgo, oportunidad, rendimiento y beneficios.

Valor: “Resultado de satisfacer necesidades y expectativas” (ISO-55000, 2024, p. 8). El valor representa el resultado de considerar impactos positivas y negativos, tanto financieros como no financieros en los stakeholders

Por tanto, sin existir una cita explícita de la relación Necesidad / Recursos, se refuerza el mensaje de satisfacer necesidades y considerar

impactos en los stakeholders, siendo por tanto esta relación subyacente a las definiciones aportadas por esta norma.

#### Valor Vs Valor Añadido:

Partiendo de la definición que la EN 1325 nos proporciona, se comparará la misma con definiciones de Valor Añadido o Valor Agregado obtenidas de literatura financiera y del Lean Manufacturing.

Partiendo de la definición que aportan las finanzas clásicas, se entiende por Valor Añadido o Valor Agregado como el valor económico que adquiere un producto o servicio tras ser transformadas sus características a lo largo de un proceso productivo.

La diferencia por tanto reside en el concepto de transformación de un producto o servicio, siendo la esencia del concepto valor el cubrir una necesidad u objetivo del cliente, es decir: Un producto/servicio al ser transformado adquiere un valor por el que alguien está dispuesto a pagar que cubre una necesidad del usuario.

De acuerdo a la definición obtenida del modelo Lean Manufacturing se entiende por valor como todo aquello por lo que el cliente está dispuesto a pagar, todo lo demás será considerado un desperdicio.

Todo ello enlaza con una cuestión de gran trascendencia:

¿Aporta el Mantenimiento valor? Esta respuesta es obviamente sí, se satisfacen necesidades y objetivos, es evidente.

¿Y valor añadido? La respuesta en este caso será depende ¿Si se prestan servicios de Mantenimiento? Obviamente sí. ¿Sí se asimila la función producción como cliente interno? La respuesta también sería sí: Nuestro cliente está dispuesto a pagar por ello. ¿Sin esos supuestos? La respuesta siendo puristas sería NO.

Como podemos observar no es una respuesta de verdad absoluta, la respuesta es depende ¿De qué dependerá entonces la respuesta a esta trascendental cuestión ? La respuesta es sencilla, dependerá del Contexto Operacional.

#### Value Management:

Toda vez clarificado el concepto de Valor, se debe concienciar en que el Valor es algo que se puede y se debe gestionar, además de ser el driver principal que debe regir la toma de decisiones en cualquier organización con un objetivo principal siempre presente:

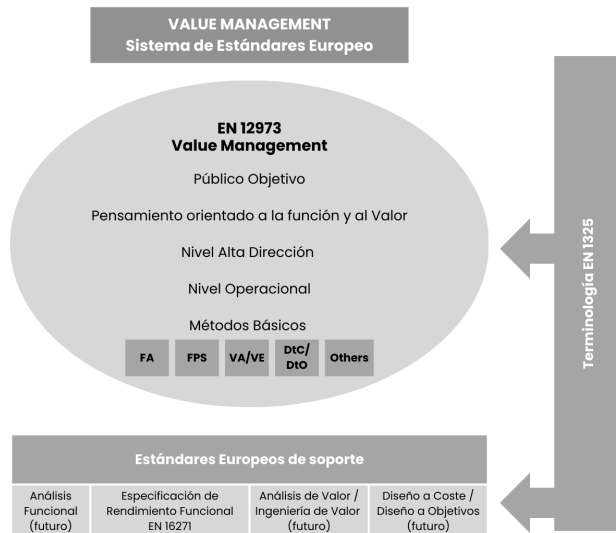
Aportar valor a nuestra red de stakeholders valor cuantificable, ya sea tangible o intangible.

“El Value Management es el concepto que subyace en distintos sistemas y enfoques de Management basado en pensamientos, comportamientos y métodos orientados al valor y/o la función, con el principal propósito de maximizar el rendimiento de la organización” (EN-12973, 2020, p. 11).

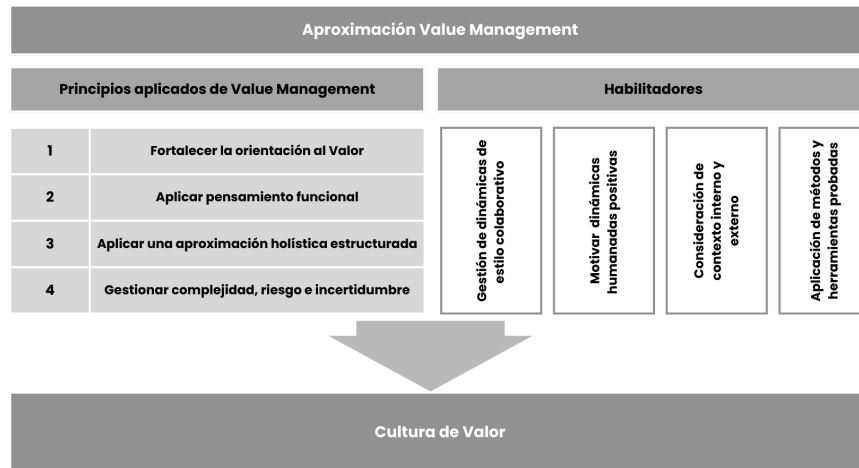
La definición aportada por la norma EN-12973 menciona distintas herramientas y conductas que nos aproximan a una toma de decisiones centradas en el Valor con un objetivo principal de maximizar el rendimiento.

Para estructurar el Value Management y todos los conceptos, métodos y herramientas que orbitan en torno al mismo, el Comité Europeo para la Estandarización, CEN en lo sucesivo, ha desarrollado a lo largo de los años un marco normativo que facilita la comprensión del concepto en toda su dimensión. Este marco normativo, mostrado en la Fig.1, se compone de distintos documentos y normas que desarrollan terminología, métodos y procesos y el concepto Value Management de forma precisa y detallada.

El Value Management dispone pues de un marco tanto regulatorio como a nivel de métodos y procesos cuyo objetivo principal es, desde la comprensión de la relación Necesidad/Recursos de una organización, dirigir los recursos a aquellas áreas que puedan proveer a la misma del máximo valor en cada una de las decisiones, procesos y acciones llevadas a cabo en el contexto de su actividad. Y es dentro de este objetivo principal del Value Management donde precisamente reside la clave de la Estrategia.



**Fig.1.** Documentos desarrollados por el CEN relacionados con el Value Management.



**Fig.2.** El enfoque Value Management

Todo ello se nutre de una serie de principios y habilitadores que se sustentan en la Cultura de Valor, con un mantra subyacente:

Comprender la relación Necesidad/Recursos y dirigir los mismo a aquellas funciones que provean a la organización del máximo valor. Pleno foco en las funciones o actividades que generen el óptimo valor.

El enfoque Value Management que nos ofrece la norma EN-12973 representado en la Fig.2 parte de cuatro habilitadores principales comunes a otros estándares de reconocido prestigio, son aspectos muy obvios pero que conviene considerar y refrescar:

1. Estilo colaborativo en la gestión de fundamentos. Fundamental integrar de forma transversal la Cultura de Valor además de facilitar la colaboración entre las distintas funciones de la organización.
2. Motivar dinámicas humanas positivas. Para ello las personas son clave y los factores relacionales entre ellas un catalizador muy potente que facilita obtener resultados.
3. Considerar entorno exterior e interior. Análisis de Contexto Operacional y de todos los aspectos principales que puedan afectar a la organización.
4. Aplicar métodos y herramientas probadas. Seleccionando los métodos y herramientas que

mejor encajen en la necesidad de la organización la obtención de valor será automática.

A su vez el enfoque Value Management se sustenta en cuatro principios fundamentales:

1. Fortalecer la orientación al valor. Claro foco por la obtención de valor y conciencia en su cuantificación, visibilización y comprensión por parte de toda la organización.

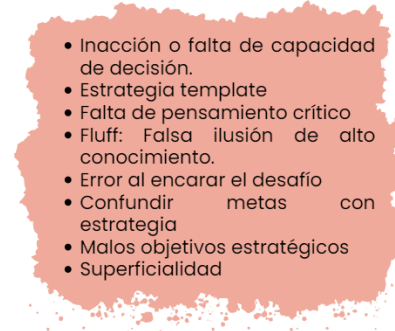
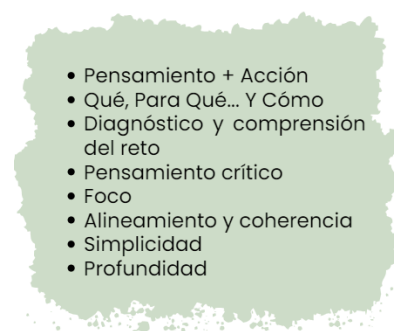
2. Aplicar pensamiento en función. Teniendo claro el valor aportado a nivel función se potencia la capacidad de innovación y creatividad para maximizarlo.

3. Aplicar un enfoque holístico estructurado. Definiendo las interrelaciones entre funciones así como potenciando el trabajo transfuncional de forma estructurada se obtiene un mapa más similar al territorio, comprendiendo las necesidades de todos los stakeholders de la organización.

4. Gestionar complejidad, riesgo e incertidumbre. Por último la gestión del entorno VUCA actual permite asegurar la obtención del valor.

Todo ello se debe cimentar con Cultura de Valor, valor como base de la toma de decisiones a todos los niveles, desde la capa operativa hasta la capa estratégica; comprensión profunda del valor de la función, del valor del todo, de cada una de las necesidades a satisfacer.

#### Estrategia:



**Fig.3.** Estrategia Buena Vs Estrategia Mala

Referentes mundiales en Management y Estrategia como Richard Rumelt, Michael Porter o Kaplan y Norton definen de una forma

Aterrizado el concepto de Valor y siendo conscientes de alguna de las herramientas que pueden permitir llevar a cabo su gestión, se abordará en detalle el concepto de Estrategia. Si el concepto de Valor ha sido manido el de estrategia ha sido literalmente pervertido a todos los niveles, seudo expertos de cualquier dominio conciben la estrategia como una simple estructura estándar o check list de manual, lo cual se aleja realmente de la verdadera Estrategia. Es por ello que, basado en referentes en estrategia a nivel mundial, se pretende clarificar de forma concisa que es la Estrategia, que es una buena Estrategia.

Como punto de partida Richard Rumelt define la estrategia como “Combinación de política y acción diseñada para superar un desafío significativo”.

La Estrategia debe ser por tanto, el primer paso a determinar antes de desarrollar, implementar y desplegar cualquier servicio o producto, es un trabajo de artesanía que requiere de una fase inicial de análisis, pensar sobre el desafío que encaramos (política) para posteriormente tomar decisiones y actuar (acción) buscando aportar Valor a la compañía, cliente o usuario.

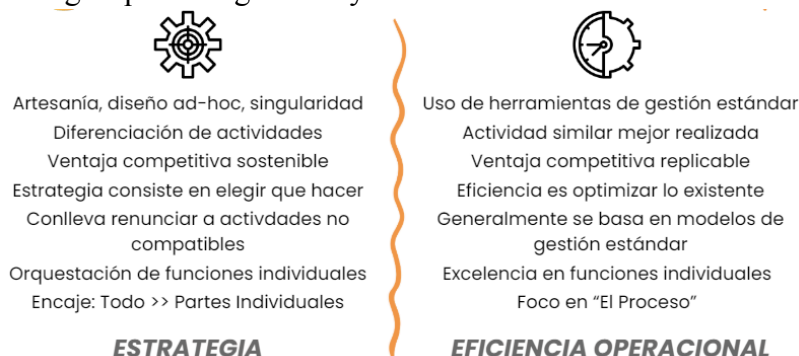
#### Estrategia Buena vs Estrategia Mala:

Pero es que no basta con tener estrategia, la estrategia ha de ser una buena estrategia. Se indicaba al comienzo de este apartado que se ha pervertido el concepto de estrategia, veremos el porqué:

muy alineada lo que es una Estrategia Buena y una Estrategia Mala, la Fig.3 representa las

ideas principales que diferencian una buena Estrategia de una mala Estrategia. En todos los aspectos resaltados subyace un denominador común: La Superficialidad. Es lo que ha hecho que el concepto estrategia quede degradado y

lo que a grandes rasgos convierte una estrategia en una Mala Estrategia.



**Fig.4.** Estrategia Vs Eficiencia Operacional

Estrategia Vs Eficiencia Operacional:

Para consolidar el concepto de Estrategia conviene hacer una distinción entre otro concepto que es comúnmente confundido con el concepto de Estrategia pero que realmente es muy diferente, de hecho puede y debe formar parte de la misma: La Eficiencia Operacional.

Parafraseando a Michael Porter: Eficiencia Operacional necesaria, no suficiente.

La Fig.4 muestra los elementos diferenciadores entre ambos conceptos, habiendo tres ideas esenciales que ayudan a establecer de forma clara y concisa la frontera entre ambas concepciones: Singularidad, foco y visión holística.

1. Singularidad: Tanto en la definición global como en las actividades específicas que forman parte del todo. La excelencia operacional se basa en optimizar lo existente basándose en herramientas estándar, la estrategia es artesanía pura.
2. Foco: En las acciones a llevar a cabo, en aquellas que elegimos hacer obviando aquellas a las que se renuncia.
3. Visión holística: La orquestación entre funciones y el todo por encima del proceso o función individual siempre prevalece en estrategia al contrario que en la Eficiencia

Operacional donde se busca optimizar cada proceso, cada función.

Frameworks y herramientas:

Entendidos y aclarados los conceptos de Valor y Estrategia se mostrarán algunas herramientas que pueden soportar la correcta conjugación de Estrategia y Valor, de Valor y Estrategia.

Lo importante, como en una caja de herramientas, no es tener la caja llena, es saber usar las herramientas de que disponemos, es saber que se debe usar para determinar una estrategia en un contexto operacional dado, en función por tanto del desafío, de la necesidad que debe ser satisfecha.

Estándar EN 12973 - Value Management:

Se ha definido Value Management como el conjunto de sistemas y enfoques de Management basado en pensamientos, comportamientos y métodos orientados al valor y/o la función, con el principal propósito de maximizar el rendimiento de la organización.

Partiendo de la comprensión profunda de la necesidad se deben tomar las decisiones necesarias para cubrir la misma con el consumo óptimo de recursos; es decir, se debe basar la toma de decisiones, la priorización y el foco en el Valor y esta mentalidad debe

establecerse a todos los niveles: Estratégico, táctico y operativo. Se debe crear pues una cultura de VALOR a todos los niveles de la organización.

Se hará zoom en las herramientas que nos ofrece el modelo: Análisis de Función, Análisis de función de coste, Análisis de Valor e Ingeniería de Valor, Especificación de rendimiento funcional, Design to Cost y Design to Objectives. La gran mayoría de estas herramientas son claramente aplicables en el contexto Mantenimiento y Gestión de Activos.

Comenzando por en Análisis de Función y la Función de Coste donde es evaluada cada función individual desde un análisis profundo de su necesidad específica, los costes asociados y el valor que aporta al todo; facilita una visión holística de la forma en que se constituye el valor del producto o servicio y el modo en que nuestra organización contribuye al mismo.

En cuanto a la Especificación de rendimiento funcional o, llevado a lenguaje de gestión de mantenimiento, los Service Level Agreement. Definición funcional de los niveles de servicio a prestar entre contratista y cliente.

Value Analysis para optimizar y Value Engineering para diseñar partiendo del Análisis de Función y apoyándose en otras herramientas de costing por todos conocidas.

Finalmente Design to Cost y Design to Objectives, donde desde distintos objetivos se diseña con el concepto valor presente, ya sea contemplando los recursos a emplear o las necesidades y objetivos de los stakeholders.

Herramientas, repito, aplicables a cualquier producto/o servicio y en nuestro caso aplicables al Mantenimiento y la Gestión de Activos.

#### Estándar ISO 55001 - Assets Management:

Probablemente el framework más conocido en el contexto Mantenimiento pues aproxima el Value Management a la Gestión de Activos.

Partiendo de un propósito, contexto o reto se define el valor para la organización. A partir de ahí, se establece Cultura de Valor, el cual

regirá la toma de decisiones a todos los niveles. Aplicado a al contexto de Gestión de activos sería llevado a los objetivos del Assets Management Plan y del portfollio de activos. Es fundamental una retroalimentación continua, modelos flexibles ni volátiles ni estáticos

En lo que a herramientas se refiere la familia ISO 55000 no es muy ducha, poniendo foco en el proceso de creación de un modelo de gestión de activos y citando muy sucintamente algunos métodos y herramientas, dos de las cuales se destacan a continuación:

Risk Management: Germen de esta norma y herramienta clave para cualquier modelo de gestión de activos; siendo fundamental identificar, evaluar y gestionar riesgos y oportunidades como catalizadores de valor.

Life Cycle Costs: Herramienta clave para el control financiero dentro del contexto de los objetivos de Gestión de Activos. Llevada a contexto Valor se hace imprescindible su dominio, no sólo para evaluar rendimiento financiero, en fases incipientes del ciclo de vida del activo su pronóstico es clave para la toma de decisiones, una vez más, con el valor como criterio elemental. Igualmente aplicable en fase decomisionado del activo a la hora de tomar la mejor decisión de reemplazo o modernización.

#### Estándar EN 17485 - Maintenance within physical assets management

Si la familia ISO no profundiza ni es precisamente variada en cuanto a propuestas de métodos y técnicas de cuantificación de valor, este estándar europeo es muy abundante en cuanto a métodos propuestos y el nivel de detalle que aporta sobre los mismos.

Como visión general del desarrollo y despliegue de toda estrategia de Mantenimiento propone partir de los factores de éxito críticos de la organización así como la definición de cada uno de esos elementos de éxito y su asociación con la función Mantenimiento. En resumen parte de nuevo de la comprensión del reto, de la necesidad de la organización, para acabar aterrizando la estrategia en aquellos elementos que mayor

aportación al valor general puedan llevar a cabo.

Para ello este estándar ofrece numerosos métodos y herramientas para la evaluación y cuantificación de valor. Partiendo desde las fases iniciales del proceso de identificación de factores de éxito a través de la Matriz de factores de éxito, el modelo de estrategia basado en factores de éxito o un análisis coste beneficio.

Ofrece en sus páginas un modelo de selección de métodos de evaluación y cuantificación de rendimiento, rentabilidad y por ende valor, basado en la posición competitiva de la organización y la etapa del ciclo de vida del producto

Altamente útil y recomendable el estudio con detenimiento de este estándar de inmensa aplicabilidad y utilidad.

#### Norton y Kaplan: Mapa Estratégico de Procesos y Cuadro de Mando Integral

Desde los grandes gurús del Management se plantean distintas herramientas desplegadas en el día a día de grandes compañías, herramientas de alto impacto y que ayudan a identificar las fuentes de valor, medirlo y accionarlo.

Comenzando por Norton y Kaplan, y partiendo de su definición de estrategia: "Cómo una organización procura la creación de valor sostenido a sus accionistas/stakeholders". (Mapas Estratégicos, Robert S. Kaplan, David P. Norton. 2014, p. 29)

Para su consecución plantean el uso de Mapas Estratégicos o mapas de proceso. Esta herramienta es definida por sus creadores como la traducción de la estrategia en procesos de valor para la compañía. La herramienta permite mapear e interrelacionar los procesos de una organización partiendo de sus objetivos fundamentales, estructurados en cuatro perspectivas básicas: Finanzas, Clientes, Procesos Internos e Innovación.

De forma complementaria, otra herramienta de su cosecha, el Cuadro de Mando Integral; facilita la cuantificación y medición del

desempeño de los procesos clave identificados previamente. Lo más significativo de este framework es que interrelaciona todos los procesos, aporta una visión del TODO en base al valor, puede llegar a usarse como modelo de gestión y es sin duda una herramienta de sustento de estrategia con un perfecto encaje para el objetivo deseado: Definir estrategias con el valor como driver principal.

#### Value Stream Mapping, Hoshin Kanri & Objective Key Results:

Otras soluciones que pueden ayudar a sustentar una estrategia basada en valor vienen de modelos de Excelencia Operacional como Lean Manufacturing:

- Value Stream Mapping (VSM en lo sucesivo): Herramienta Lean por antonomasia en la cual mapeamos todo el proceso E2E contemplando todos los recursos y aspectos relevantes: Tiempos, caracterización de los mismos o materiales. Permite obtener un conocimiento profundo a nivel holístico, identificar la actividad de valor de la de no valor así como habilitar planes de mejora. Aplicable no solo a manufactura sino a casi cualquier sector.

- Objectives Key Results (OKR en lo sucesivo): Comúnmente confundido con una estrategia cuando solo un input, la traducción de la visión en resultados deseables a nivel de estrategia. Es un sistema que permite definir y monitorizar los objetivos relevantes de una organización, de forma también errónea se confronta con el concepto KPIs. Los objetivos y resultados deben tener asociado un indicador que nos ayude a evaluar su desempeño. Herramienta complementaria y útil de la mano de algunas otras.

- Hoshin Kanri: Herramienta muy completa para planificación estratégica (que no estrategia) que facilita la conexión de los objetivos a alto nivel con las iniciativas clave, los inductores de Valor. Partiendo de los OKR (visión transformada en resultados y objetivos) profundiza, primero con los objetivos a corto plazo, iniciativas asociadas, mejoras esperada e indicadores o KPIs de medición para terminar

con un RASCI. Herramienta fundamental de alta utilidad y aplicabilidad.

Value driven Maintenance (VDM en lo sucesivo) by Mainnovation:

Se finaliza esta prospección hablando sobre un modelo que aúna estrategia y valor, un modelo creado por la compañía neerlandesa Mainnovation y por sus dos fundadores, Mark Haarman y Guy Delahay.

Este modelo fundamenta la toma de decisiones y la priorización en aquellas ramas donde se puede obtener un mayor valor de forma cuantificada. Partiendo de cuatro drivers principales: SHEQ, CapEx, Asset Utilization y Cost Control; VDM dispone de herramientas de cuantificación de valor en función de cada uno de los drivers. Una vez cuantificados, se plantea el foco en aquel catalizador de valor dominante, aplicando una serie de buenas prácticas y potenciación de competencias para impulsar el valor a través de dicho driver.

Como toda estrategia no debe ser estática, mucho menos en el escenario socioeconómico actual, busca la flexibilidad y define procesos y cuadros de mando para dirigir la misma hacia aquellos drivers de valor dominantes en cada momento.

#### Conjugando Estrategia y Valor:

La estrategia es una labor de artesanía, que parte del diagnóstico, genera unas políticas y define unas acciones; consiste en diferenciarse más que de un comportamiento de rebaño, de poner foco allá donde el valor es más tangible. Ninguna de las herramientas identificadas por sí solas aporta esto, ayudan, pero debemos saber que utilizar y cuando utilizarlas.

Habitualmente se observan mal llamadas estrategias que no dejan de ser numerosas iniciativas inconexas, sin un hilo conductor. En el caso de Mantenimiento y Gestión de activos suelen primar los aspectos técnicos sobre otros mucho más relevantes, siendo éste por tanto el hilo conductor.

El primer paso que puede permitir darle amplitud a estos modelos, sería estructurar los ejes vertebradores de la estrategia en torno a la

visión y a la misión de la organización, de la necesidad propia de la organización, el framework de Balance Score Card permite esta aproximación. El círculo se cierra definiendo las interrelaciones entre procesos, facilitando la realimentación continua de los elementos vertebradores y sus iniciativas asociadas, visión holística

Para redondear una estrategia de Mantenimiento basada en Valor hemos de articularlo de forma diferente sin cambiar a grandes rasgos el proceso de definición estratégica. Ha de hacerse poniendo en el centro el concepto Valor, la necesidad y los objetivos del negocio. La herramienta de planificación estratégica Matriz Hoshin Kanri permite traducir objetivos macro en iniciativas a nivel función, en inductores de VALOR.

Para definir los inductores de valor se precisa de un análisis concienzudo de la cadena de valor, de los procesos clave propios de cada función para apoyarnos en la mejora continua para atacar el denominador de la ecuación (1): Recursos empleados.

A partir de aquí Cultura de Valor, foco en los mayores catalizadores de valor mediante mecanismos de cuantificación como los que aporta VDM. Utilizando herramientas Value Management como FPS (o SLAs) para definir el performance requerido por nuestros stakeholders, comprendiendo, cuantificando y alineando las necesidades del negocio. Usando herramientas Lean como VSM para cuantificar los targets requeridos en este SLA, con Cuadros de Mando que nos permitan monitorizar tanto los indicadores de valor como sus inductores.

En definitiva, utilizando aquellas herramientas que nos permitan componer una estrategia, una buena estrategia: Partiendo de un diagnóstico, poniendo foco, decidiendo que hacer y que no hacer... Con una cohesión, una coherencia, una orquestación que permita a la organización, al TODO obtener un valor diferencial sostenible en el tiempo.

Artesanía con valor en el foco.



## REFERENCIAS

- [ 1 ] CEN, European Committee for Standardization, “EN-1325: Value Management - Terms and definitions” Brussels. 2014.
- [ 2 ] ISO, International Organization for Standardization, “ISO 55000: Asset management — Vocabulary, overview and principles”. Geneve. 2024.
- [ 3 ] CEN, European Committee for Standardization, “EN-12973: Value Management” Brussels. 2020.
- [ 4 ] Richard Rumelt, Good Strategy Bad Strategy. New York. Ed. Currency, 2011.
- [ 5 ] Michael Porter, Ser competitivo. Barcelona. Ed. Deusto, 2017.
- [ 6 ] Robert S. Kaplan, David P. Norton, El cuadro de mando integral. Barcelona. Ed. Deusto, 2009.
- [ 7 ] Robert S. Kaplan, David P. Norton, El cuadro de mando integral. Boston. Harvard Business School Publishing Corporation, 2004.
- [ 8 ] ISO, International Organization for Standardization, “ISO 55001: Asset management - Asset Management System - Requirements”. Geneve. 2024.
- [ 9 ] ISO, International Organization for Standardization, “ISO 55002: Asset management - Management System - Guidelines for the application of ISO 55001 Requirements”. Geneve. 2021.
- [ 10 ] CEN, European Committee for Standardization, “EN-17485: Maintenance - Maintenance within physical asset management - Framework for improving the value of the physical assets through their whole life cycle” Brussels. 2021.
- [ 11 ] Mark Haarman, Guy Delahay, VDM<sup>XL</sup> Value Driven Maintenance & Asset Management. Dordrecht. Mainnovation, 2017.

- **Hoja de Vida:**

Borja López. Ingeniero Industrial de elevado expertise técnico: Desarrollo, mantenimiento y operación de sistemas, edificios, maquinaria y utillajes industriales. Con un largo background en gestión de proyectos e inversiones en activos industriales, liderando iniciativas transnacionales de industria conectada, transformación digital, sostenibilidad o excelencia operacional.

Su trayectoria profesional se desarrolla principalmente en el dominio del Mantenimiento y la Gestión de Activos, adquiriendo un amplio expertise en métodos y modelos de Ingeniería de Fiabilidad o Excelencia Operacional como RCM, RCA o TPM y procesos de Assets Management. Esta experiencia le ha permitido adquirir competencias y unos sólidos conocimientos en gestión de servicios, gestión de activos, gestión de cadena de suministro o análisis estratégico en los campos de operación y mantenimiento.

En los últimos años ha promovido iniciativas de difusión y divulgación en el dominio del Mantenimiento y la Gestión de Activos como el podcast Mundo Fiable, conferencias en foros nacionales e internacionales, desarrollo e impartición de cursos formativos y desarrollo de programas formativos académicos y profesionales.

- **Datos Personales:**

1. Nombre del autor(es): Borja López García .

2. Teléfono

a. Residencia: N/A.

b. Oficina: +34 652 97 35 20

c. Celular: +34 617 45 94 15

3. Dirección del autor(es)

a. Residencia: C/ Juan Ramón Jiménez, 11, 45250 Añoover de Tajo (Toledo), España.

b. Oficina: C/ Sierra de Gredos, 7, 45200 Illescas (Toledo), España.

c. E. mail: [borja.lopez-garcia@airbus.com](mailto:borja.lopez-garcia@airbus.com) / [superfantastich84@gmail.com](mailto:superfantastich84@gmail.com)

d. Ciudad: Añoover de Tajo (residencia) / Illescas (trabajo).

e. País: España.