

4. RESULTADOS

Los resultados que se buscan son de carácter general, teniendo impacto sobre los principales indicadores de la empresa. El fin último que se persigue es conseguir y mantener una empresa competitiva en el mercado con opciones de futuro próspero.

Para ello hay que conseguir alcanzar y exceder las expectativas del cliente.

En este sentido tenemos que entender al cliente visto desde 5 aspectos. Todos igual de importantes, a veces unos más valorados que otros dependiendo del momento o del entorno. Hay quien dice que son como los dedos de una mano. Para que funcione bien necesita los cinco dedos. Y cada uno es más o menos importante dependiendo de la circunstancia, pero todos pueden llegar a ser el más importante en un momento dado por lo que hay que considerarlos todos necesarios.

El primero de estos 5 clientes es, por supuesto, el cliente final. Esto es, aquel que consume o a quien se entrega el producto que ofrece la empresa.

El segundo son los propios empleados de la empresa con sus necesidades y expectativas.

El tercero está constituido por los accionistas o dueños de la empresa. Ya sea representado por el consejo de administración, el comité de dirección o cualquier otro órgano gestor.

Hay un cuarto cliente más difícil de ver a veces pero no menos importante y es el conjunto de empresas, entidades y particulares que colaboran con la misma. De una manera particular cabe incluir aquí a los proveedores.

Por último hay un quinto cliente, que a veces tampoco se tiene en cuenta, pero que siempre existe. Se trata de la sociedad y el ámbito en que se ubica la empresa. Entendiendo por tal los organismos oficiales, legales, reguladores y por supuesto la sociedad como tal.

4.1 INDICADORES DE RESULTADOS

4.1.1 INDICADORES GENERALES

Al final, para evaluar los resultados y valorar la eficacia de las técnicas aplicadas hay que definir algunos indicadores de seguimiento. La evolución de los mismos nos irá indicando si la implantación de las nuevas herramientas está reflejándose o no en los resultados globales de la empresa que es lógicamente lo que se pretende.

Pasemos pues a señalar algunos de los más usados y desde luego los más significativos.

Recursos Humanos.

Entre los indicadores que nos van a marcar la tendencia de los resultados siempre debemos empezar por los relativos a los **Recursos Humanos**. Es decir a las personas que constituyen la empresa, a los empleados, al capital humano de la empresa.

Hay que tener en cuenta que, sobre todo hoy día con la globalización, los abaratamientos de los costes de los transportes y las tremendas mejoras en las tecnologías de la información, el factor humano se convierte en diferenciador clave de unas empresas y otras.

Así, una empresa que tenga un personal altamente involucrado habrá ganado mucho terreno en el campo de la competitividad.

Los indicadores más habituales son:

Índice de accidentabilidad, tanto de gravedad como de frecuencia.

Índice de absentismo.

Grado de participación en actividades de mejora continua como:

Planes de sugerencias.

Grupos de mejora.

Acciones de auto-control.

Planes de formación y adherencia a los mismos.

Grado de participación en actividades paralelas de la empresa.

Calidad.

A continuación se deben tener en cuenta los indicadores de **Calidad**. En cualquier negocio hay que alcanzar unos mínimos de calidad para mantenerse en el mismo. Luego el mayor o menor grado de calidad puede ser un factor de competencia, pero si no alcanzan los mínimos la empresa se quedará antes o después fuera del negocio.

Entre estos índices hay que diferenciar los externos de los internos. Entre los primeros se encuentran indicadores como:

Fallos en garantía de los productos suministrados.

Intervenciones en los consumidores finales.

Fallos de montaje en el cliente.

Falta de funcionalidad prematura.

Entre los indicadores internos, es decir los que se producen en la propia empresa antes de ser enviado el producto al exterior podemos citar:

Porcentaje de buenos a la primera en los chequeos funcionales.

Porcentaje de re-trabajos.

Porcentaje de recuperaciones.

Niveles de chatarra.

Porcentaje de fallos de fiabilidad en ensayos.

Niveles de cumplimiento con los planes de control de procesos.

Entregas.

Una vez analizados los niveles de calidad debemos tener en cuenta los **niveles de entregas** al cliente. Aquí debemos tener en cuenta tanto la entrega en la fecha requerida como en la cantidad solicitada.

Tanta es la importancia de las entregas que en muchos casos se incluye ya como un factor a ponderar en los índices de calidad que los clientes preparan hoy día respecto a sus proveedores.

Son indicadores más sencillos que los anteriores como por ejemplo:

Número de entregas completadas en un periodo de tiempo.

Numero de entregas dentro de las ventanas horarias establecidas.

Certificaciones de calidad obtenidas

Llegamos ya a los índices relacionados con el coste. En muchos casos son los primeros que se tienen en cuenta en las empresas y muchas veces los únicos. Esto es un error que a medio y largo plazo trae consecuencias negativas para la continuidad en el negocio.

La secuencia lógica debe ser, una vez dados por sentados los factores de Recursos Humanos, la siguiente:



Coste.

Si nos centramos en el control de los costes como tales sin haber garantizado los niveles mínimos exigidos por el cliente en cuanto a Calidad y Entregas acabaremos entrando en un de bucle ida hacia delante y atrás que nos impedirá controlar cualquiera de los aspectos.

En cuanto a los indicadores relacionados con el coste se encuentran los siguientes:

Valores de Inventarios.

Rotaciones de Inventarios.

Índices de Productividad.

Índices de Eficiencia.

Control de elementos de gastos.

Gastos generales.

Gastos indirectos.

Gastos en consumibles.

Gastos en suministros.

Otros.

Hay algunos otros indicadores que se deben mejorar mediante la aplicación de técnicas LEAN y TPM. Sin ánimo de ser exhaustivos, citaremos algunos como:

Niveles de educación y de formación de los empleados.

Metros cuadrados de planta ocupados en diferentes aplicaciones.

Tareas de valor añadido frente a tareas de no valor añadido.

Premios de calidad obtenidos.

Participación en proyectos de I+D+i.

Reconocimientos, visitas etc. de entidades u organismos locales u oficiales.

Certificaciones y reconocimientos relacionados con el Medio Ambiente.

4.1.2 INDICADORES DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO

Vamos a centrarnos en los parámetros de seguimiento más directamente relacionados con el TPM. Son variados dependiendo del tipo de empresa, pero uno bastante común a todas, y que más fácilmente refleja la mejora, es la ya citada disponibilidad operativa.

Recientemente y sobre todo en el ámbito de empresas con influencia norteamericana se emplea un concepto que es la eficiencia global del equipo;

OEE (Overall Equipment Efficiency) :Eficiencia global del equipo.

La definición viene dada por la siguiente fórmula:

$$OEE = A \times PE \times Q$$

A - Availability of the machine. Disponibilidad de máquina. Definimos disponibilidad como la proporción del tiempo de máquina que está disponible referida al tiempo que en teoría debería estar disponible. Se puede calcular también mediante la siguiente relación:

$$A = (MTBF - MTTR) / MTBF.$$

MTBF – Media de tiempo entre fallos = (Tiempo total funcionando) / Número de fallos).

MTTR – Media de tiempo de reparación.

PE - Performance Efficiency. Eficiencia de funcionamiento. Viene dada por el producto RE x SE, siendo RE y SE lo expresado a continuación:

Rate efficiency (RE)_: Ratio de eficiencia. Es la relación entre el tiempo de ciclo de

la máquina actual y el de diseño. La diferencia viene dada por factores como atascos etc. que no son puramente el ciclo de máquina.

Speed efficiency (SE) : *Velocidad de eficiencia*. Es la relación entre el tiempo de ciclo de la máquina actual y el de diseño. En este caso sí se refiere la diferencia al puro ciclo de máquina.

Q - Refers to quality rate. *Referencia de calidad*. Porcentaje de piezas buenas frente a piezas totales.

Este valor de OEE debe verse mejorado mediante la aplicación de las técnicas del TPM significativamente. Aunque aparentemente no sea fácil esa mejora, ya que hacemos intervenir en el citado factor todos los elementos que rodean el trabajo efectivo de una máquina o equipo, realmente se experimentan mejoras sustanciales. Estamos hablando de mejoras en torno al 30% en muchos casos.

Pero no es el único factor a tener en cuenta. Hay muchos otros, no tan directamente relacionados con el tiempo de trabajo efectivo de los equipos, pero igualmente importantes de cara al resultado final de la operación en la empresa.

Vamos a citar alguno de ellos a continuación:

- Se reducen los inventarios de material indirecto (como repuestos, herramientas etc.) muy significativamente en valores de reducciones de más 100% en muchos casos.
- También ocurre lo mismo con las horas dedicadas a las tareas de mantenimiento. Aquí es común ver mejoras del 30% y 50%. Con respecto a este último elemento cabe mencionar un parámetro cada vez más usado como es el cociente entre horas dedicadas a mantenimiento preventivo frente a horas dedicadas al mantenimiento

correctivo. Este cociente debe aumentar conforme se van aplicando correctamente las técnicas del TPM. Es un buen indicador de la efectividad de la aplicación.

- Por supuesto todo lo que sea mejorar el tiempo efectivo de trabajo de los equipos redundará en una reducción de los gastos generales. Como los derivados del consumo de energía de los servicios de reparaciones externas etc. En este sentido quizá no se ven porcentajes tan altos de reducciones, pero siempre existen y normalmente superan el 10% llegando hasta 30% en algunos casos.

4.2. RESULTADOS CONCRETOS OBTENIDOS

Ejemplos de resultados cuantitativos en la aplicación del proyecto.

Todo lo anteriormente expuesto se ha implementado en una determinada empresa del sector de la fabricación de componentes de automoción.

Se siguieron minuciosamente los pasos expuestos en este estudio. Como parte del mismo se recopilaban datos que reflejaban la situación de la citada empresa antes del inicio del proyecto.

A continuación se recoge en tablas la evolución del antes y el después de los indicadores más significativos de entre los que se estuvieron siguiendo a lo largo de la implementación del proyecto.

		Resultado inicial	Resultado tras implantación del proyecto
Area de Recursos Humanos			
	Indice de accidentabilidad (nº/1000 empleados)(mes)	4,4	0,7
	Indice de absentismo	6,84%	3,19%
	Número de sugerencias presentadas por operario	0,02	3
Area de Calidad y Satisfacción del Cliente			
	Número de rechazos en garantía por mil (IPTV)	1,6	0,53
	Número de rechazos de línea por Millón (PPM)	42	3
	Porcentaje de buenas a la primera en verificación final (FTT)	82%	97%
Area de Entregas a Cliente			
	Porcentaje de entregas completadas a cliente final	68%	99%
	Porcentaje de salidas cumpliendo la ventana de envíos	46%	95%
Area de Gestión de Materiales			
	Número de paradas de línea semanal	12	0,5
	Porcentaje de recepciones según planificación	64%	93%
	Rotaciones de inventario	8	21
Area de costes directos			
	Indice de productividad de operarios directos	68%	91%
	Uptime medio de los equipos	64%	89%
	Porcentaje de horas de trabajo no planificadas (total)	22%	3.5%

Ejemplos de resultados cuantitativos en otros casos estudiados.

Obviamente los resultados cuantitativos dependen de cada caso en particular. Del tipo de empresa, de la situación de partida, de los recursos empleados etc. Pero al menos para que sirva de referencia, podemos dar unas cifras extraídas de casos reales estudiados.

- Así, por ejemplo, en términos de disponibilidad operativa, es decir de tiempo efectivo de los equipos disponibles para trabajar en adecuadas condiciones, las mejoras llegan hasta el 50% siendo valores normales mejoras del 30%.
- En cuanto a niveles de inventarios las reducciones suelen ser incluso mayores. Es fácil ver casos en los que se reducen a la mitad o a la tercera parte. En algún caso se reduce de 8 a 1. Este es, por ejemplo, el caso de una fábrica de artículos de madera estudiada. En esta misma fábrica se incrementó la productividad de los cuellos de botella en un 20% y el rendimiento de la maquinaria en un 52%.
- En términos de productividad las mejoras suelen ser muy elevadas también. Lo normal es que superen el 30% con facilidad, llegando en algunos casos a superar el 100%. En este sentido podemos poner el caso de una fábrica de tarjetas magnéticas estudiada en el que la mejora de productividad fue del 90%. En esa misma fábrica, se mejoró el plazo de expedición de pedidos en un 29%.
- Otro parámetro muy sensible a la mejora es el “lead time” de fabricación. Aquí reducciones del orden de la mitad son fáciles de encontrar. Por ejemplo en el caso de una fábrica de placas para suelos, se mejoró de 30 días a 10 días. En ese mismo caso, por ejemplo, la productividad mejoró en torno al 75%.

- Por citar algún otro ámbito de mejora mencionaremos el espacio de planta ocupado. Al reducir los inventarios entre procesos y eliminar elementos innecesarios se produce una reducción del espacio requerido. Las mejoras de “lay-out” son muy habituales como consecuencia de la implantación de LEAN. Fácilmente se supera el 20% de espacio disponible y en casos se llega a superar el 50% de reducción.

A la vista de este repaso a diferentes resultados queda evidente que las mejoras obtenidas son muy significativas. No sólo eso, sino que a priori, parece impensable que se puedan obtener porcentajes tan altos de reducciones de costes o de mejoras de índices.

Se pone pues de manifiesto lo acertado que resulta la implantación del TPM y la creación de un entorno LEAN. Estas herramientas crean el caldo de cultivo para que, con la involucración de los empleados, se pueda dar un vuelco tan importante a los resultados de una empresa. Resultados además objetivos y cuantificables.