

## ELIMINAR LAS PEQUEÑAS PARADAS

Humberto Alvarez Laverde e Ishiro Kuratomi – Apsoluti

La Pérdida de Rendimiento de la maquinaria es un parámetro importante que afecta el índice Efectividad Global de Equipo (OEE). Buena parte de las pérdidas de rendimiento se deben a la presencia de pequeñas paradas de la maquinaria, que reducen el régimen normal de funcionamiento, pérdida de velocidad, flujo continuo de la fabricación y la calidad. Las pequeñas paradas son pequeñas averías de las máquinas, causadas por variaciones en los componentes y elementos incorporados al equipo.

Las pequeñas paradas se pueden clasificar en dos categorías:

- *Paradas automáticas.* Son aquellas que se presentan cuando en una máquina ocurre una variación debida a sobrecarga, desajuste, aflojamiento de un elemento, calentamiento elevado. Vibración superior y otras incidencias que impiden el funcionamiento por sí misma.
- *Funcionamiento en vacío.* Se debe a la presencia de varios problemas que paran el flujo del trabajo y la máquina funciona en vacío durante algún tiempo.

Las causas más habituales de las pequeñas paradas (70%) se deben a deficientes diseños. Estos problemas incluyen diseño de productos con deficientes estándares o que no son alcanzables tanto para la fabricación y/o montaje. Se pueden presentar deficiencias en la selección de materiales, mecanismos, formas y construcción del equipo, piezas y herramientas. Otro 20 % se debe a la deficiencia en la gestión de fabricación, principalmente por el fallo de no emplear tiempo en los sitios de trabajo observando y haciendo mejoras para estandarizar las operaciones. Numerosos estándares en las industrias han sido establecidos en oficinas por especialistas que no pasan el tiempo en los puestos de trabajo, son poco prácticos, alejados de la realidad y sin ninguna base estadística para el tratamiento de tolerancias. El 10 % restante de las pequeñas paradas resulta del fallo de los operarios que no siguen los procedimientos estándares de trabajo establecidos. Este porcentaje puede ser superior en plantas en las que, aunque los operarios colaboran en las áreas de mantenimiento, ignoran los estándares de limpieza, lubricación, ajuste, montaje de herramientas y útiles, siguiendo sus propios métodos fuera de los estándares de trabajo.

### Efecto de las pequeñas paradas.

Las pequeñas paradas son una fuente de pérdida de productividad en una fábrica, pueden ser aparentemente reducidas, pero están conectadas con pérdidas más significativas. A continuación se enumeran algunos de los factores causales de las pequeñas paradas:

- La pequeña parada es tan sencilla resolverla que no se toma el tiempo para realizar un proyecto Kaizen o de mejora para eliminar radicalmente estas.
- Los problemas y sus causas pueden ser complejos para observarlos que se opta por postergar su estudio o simplemente “aprender a vivir con ellos”.

- Existe una fuente alta de variabilidad de la maquinaria y se opta por el paradigma “es un problema del fabricante de la máquina”.
- Las pequeñas paradas se presentan en forma aleatoria, con diferentes productos, turnos, piezas, componentes y operarios.
- Las pequeñas paradas no siempre se repiten en el mismo lugar, no se recoge información estadística y se desconoce su comportamiento en el tiempo.
- Las pequeñas paradas son tan crónicas que las personas no relacionan los defectos del producto con la tasa de rendimiento inferior.

Los efectos de las pequeñas paradas son importantes. Dentro de los malos resultados tenemos los siguientes:

- Se reduce el rendimiento de la maquinaria, disminuyendo la productividad y el OEE.
- Como se desconoce el comportamiento de las pequeñas paradas, no se sabe cuando se pueden presentar, implica que cada máquina debe tener un operario para vigilar su funcionamiento. Cuando esto no se puede realizar, es posible que varios equipos paren por diversos motivos y la puesta en marcha se tarde, con las correspondientes pérdidas de tiempo.
- Cuando ocurre una pequeña parada en una línea de producción, raramente se desconectan la energía de los restantes equipos, dejando funcionar la maquinaria en vacío; de modo que el consumo de energía continua, pero la producción se disminuye.
- Frecuentemente estas paradas pequeñas producen problemas de calidad en el producto, ya sea por la falta de flujo en el proceso o pérdida de condiciones físicas del producto.

Las pequeñas paradas y las averías son similares en lo referente a que ambas paran el equipo, pero se diferencian en los siguientes puntos:

- Las pequeñas paradas surgen usualmente debido a la variabilidad en el trabajo de los operarios, materiales, métodos de trabajo y máquinas. El efecto de la producción masiva personalizada “mass customization” o disminución drástica de los tamaños de lote a fabricar, conduce frecuentemente al aumento de pequeñas paradas. Para evitar esta situación, las fábricas en japon han decidido trabajar intensamente en la estandarización de piezas, para evitar los cambios de referencia. La personalización requerida por los clientes se logra aplicando conceptos de “postponement” o personalización final, casi en el momento de entregar el producto al cliente.
- Las averías están asociadas a la pérdida de funcionalidad y vida útil de la máquina y sus elementos. Para eliminar la avería es necesario reparar y esto implica tiempo, materiales, mano de obra especializada y otros costes.

### **Eliminar pequeñas paradas**

La siguiente figura muestra la ruta que hemos desarrollado en Apsoluti para la eliminación de las pequeñas paradas. La ruta presentada es similar a cualquier procedimiento kaizen. Sin embargo, la etapa más crítica para lograr eliminar significativamente las pequeñas paradas es la

segunda, donde se logra obtener una buena base de datos y estadísticas sobre el comportamiento de estas incidencias. El uso de técnicas como “análisis exploratorio gráfico de datos” y el empleo de gráficos boxplot, son muy útiles para identificar el problema y las causas potenciales. Una vez identificadas las causas o factores potenciales de contribución, se procede al análisis detallado con herramientas TPM como la técnica Why & Why o método PM. La elaboración de los denominados “mini proyectos Kaizen” facilitan la implicación de varias personas del equipo de la línea de producción, en el desarrollo de acciones de mejora. Los informes Kaizen y los estándares producidos, son de gran utilidad para eliminar problemas idénticos en equipos similares. La estandarización y replicación de mejoras deben ser parte de este tipo de proyectos de mejora.

