

(ball screw), lo cual reduce la fricción y alarga la vida de éstos. Haciendo posible el uso de estos balines, se puede calcular con más precisión la vida de los tornillos. El juego que existe entre el tornillo y la tuerca es cero y conforme se desgastan, éstos se van ajustando para evitar el juego.

Las personas que toman parte directa en el funcionamiento de la máquina son:

El Programador, que será el principal responsable de que la fabricación se efectúe correctamente. Cualquier defecto en la pieza será debido a una falla del programa, ya que la máquina únicamente obedece a los mandatos que se le dieron por medio de la cinta perforada. El Programador deberá tener un amplio conocimiento de taller y práctica en el mismo, deberá estar bastante familiarizado con la geometría y trigonometría y en algunos casos hasta geometría analítica, deberá tener bastante imaginación para poder visualizar las piezas en tres dimensiones y los movimientos que deba efectuar la máquina, todo esto cuando está desarrollando el programa. De gran importancia es que posea una mente lógica y que sea bastante cuidadoso en los detalles más pequeños, ya que los programas no solamente deben ser precisos sino deben ser tan completos como se pueda. Los fabricantes de las Máquinas de Control Numérico generalmente ofrecen un curso de programación en su planta por una o dos semanas, pero el programador no solamente deberá aprender los aspectos técnicos de la programación sino que deberá tener conciencia de cómo las máquinas de control numérico afectan a los procesos

de producción y otras operaciones.

El Operario de la Máquina, no necesita ser tan habilitado so como aquellos que manejan las máquinas convencionales. El deberá conocer el manejo del control de la máquina, algo de programación y cómo hacer los montajes de las piezas en la máquina y la localización de las mismas. Un operario de una máquina convencional no necesariamente deberá manejar -- una máquina de Control Numérico, ya que sus conocimientos se desaprovecharían, sería más recomendable que se le subiera a la categoría de programador, si tiene los conocimientos que se requieren para este puesto y así aprovecharía toda su experiencia. El operador de la máquina ya debidamente entrena do y con la experiencia adquirida, deberá ser de gran ayuda para el programador auxiliándolo en hacer los ciclos de ma-- quinado óptimos y aumentando la eficiencia de producción.

Mantenimiento: En contraste con la operación de la máquina, la persona o personas encargadas del mantenimiento ne cesitan tener conocimientos generales sobre mecánica, elec-- tricidad y principalmente sobre sistemas de control electróni- co. El encargado del mantenimiento deberá tomar un curso de entrenamiento sobre la unidad de control de la máquina, - que también generalmente lo ofrece el fabricante de la unidad de control. Cualquier descompostura en la máquina puede sig- nificar grandes pérdidas, ya que su relación de productividad es de 3 a 1, lo cual significa que tener parada una máquina de control numérico equivaldría a tener tres máquinas conven cionales paradas. De ahí que el Departamento de Mantenimien

to debe contar con el equipo adecuado y con los conocimientos necesarios para poder hacerle frente a cualquier problema que se le presente.

No pensemos que las Máquinas de Control Numérico son una rosa sin espinas, no pensemos que son cura-lo-todo en lo que a procesos de fabricación se refiere, algunas veces traen sus problemas y complicaciones, y bastante serios, pero eso depende de cada caso en particular. No creo haber atacado todos los principios de las máquinas de control numérico, ni lo he pretendido, ya que debido a mi corta experiencia en este tipo de máquinas y a la brevedad del tiempo sería imposible hacerlo, pero sí espero haber provocado en ustedes una inquietud que se traduzca en el deseo de conocer más acerca de esta nueva tecnología.

"La Necesidad es la Madre de la Invención" ¿Nos encontramos ya en plano de tener la necesidad de hacer uso de las máquinas de Control Numérico?

Atentamente Presentado

Ing. Roberto Ríos B.

Monterrey, N. L.,  
Agosto de 1967.

UNIVERSIDAD DE NUEVO LEÓN  
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA  
"ALFONSO REYES"  
CALLE 1675 MONTERREY N.L.

BIBLIOTECA CENTRAL  
A. N. L.