

ACTUALIZACIÓN TECNOLÓGICA DE MAQUINARIA INDUSTRIAL

José Seiggubar Guiza Amaya - Jefe Área de Automatización
Profesional SENA, CDT - ASTIN

INTRODUCCIÓN

El Programa de Modernización Tecnológica tiene como finalidad apoyar a la Pequeña y Mediana Empresa para incrementar su productividad y competitividad, mediante el fortalecimiento de la maquinaria industrial, la optimización de sus procesos, la reducción de costos de producción, y la capacitación técnica derivada de las áreas mencionadas, entre otras.

Teniendo en cuenta estos aspectos, surge la opción de modernizar la maquinaria en lo relacionado con el sistema de control, programación, sensores, actuadores, software de diagnóstico de fallas, de tal forma que permita a las empresas obtener un óptimo aprovechamiento del talento humano competente, además, de generar información estadística para la trazabilidad de la producción, logrando mayor eficiencia y una alta fiabilidad en el control de la calidad.

Tomando como ejemplo la experiencia de automatización de las máquinas inyectoras de la planta de plásticos, de el Centro

de Desarrollo Tecnológico y Asistencia Técnica a la Industria CDT-ASTIN, del SENA Regional Valle, puede acompañar a las industrias del país en sus proyectos de actualización. Para ello se presentan, a continuación, una serie de pautas generales de interés tanto de empresarios como Jefes de Producción, Mantenimiento y Personal de I+D (Investigación y Desarrollo), que se deben tener en cuenta para la toma de decisiones en planes de mejoramiento tecnológico de las herramientas de producción, que tiene como consecuencia para la organización, adquirir autonomía en la tecnología que maneja, mayor independencia de firmas proveedoras de maquinaria y equipos, reducir las importaciones, y ganar experiencia técnica aplicable a nuevos diseños, modificaciones o mejoras en los procesos de fabricación:

1. Investigación tecnológica de la máquina que se desea actualizar
2. Definición de los cambios tecnológicos que proyecta realizar

3. Desagregación tecnológica de la máquina

4. Análisis de la estructura de control

5. Desarrollo del software de control con base en los estados normalizados.

Todo lo anterior sugiere que se responda a las necesidades de las empresas, expresadas a través del mercado, en la medida que reflejan oportunidades de obtener beneficios. Cabe anotar que la capacidad instalada puede responder a incrementos en la demanda, mediante el aumento en las actividades al interior de las entidades, en los esfuerzos por aumentar la creación y expansión de laboratorios de I + D y Departamentos de Ingeniería, financiados por las propias empresas, de tal forma que los inventos y avances serán incorporados en instalaciones existentes o en las nuevas y en los productos nuevos o mejorados para atender los pedidos de los clientes.

INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA DE LA MÁQUINA QUE SE DESEA ACTUALIZAR

- Investigación en Internet de los diferentes proveedores y elaboración de las fichas técnicas
- Recopilación de las nuevas prestaciones o funciones que en la actualidad tienen el mismo tipo de maquinaria.

DEFINICIÓN DE LOS CAMBIOS TECNOLÓGICOS QUE SE PROYECTA REALIZAR

Precisar cuáles de esas nuevas funciones se deben adicionar a la maquinaria para mejorar la eficiencia, la calidad y obtener información estadística para la trazabilidad de la producción

DESAGREGACIÓN TECNOLÓGICA DE LA MÁQUINA

Identificación general de la máquina

- *Planta de la máquina*
 - Parte eléctrica
 - Parte mecánica
 - Parte hidráulica - neumática
 - Parte térmica
- *Prestaciones y capacidad*
 - Velocidad de adquisición de datos
 - Velocidad de respuesta
- *Previsiones*
 - Ampliación
- *Condiciones ambientales*
 - Polvo, temperatura, humedad
 - Distancias entre PLC y proceso Red de alineación

- Proximidad de equipos que generan perturbaciones electromagnético
- *Tensiones de alimentación*
 - Interfaces de entrada y salida
 - Distancias de alimentación de la red
- *Análisis de funciones por PLC*
 - Redundancia por hardware para emergencia
- Estructura del software de control
 - Fuentes de alimentación
 - Unidad central
 - Entradas y salidas
- *Soporte técnico del distribuidor de la zona*

Análisis de cada sistema y subsistema

Se tomará como ejemplo una máquina inyectora.

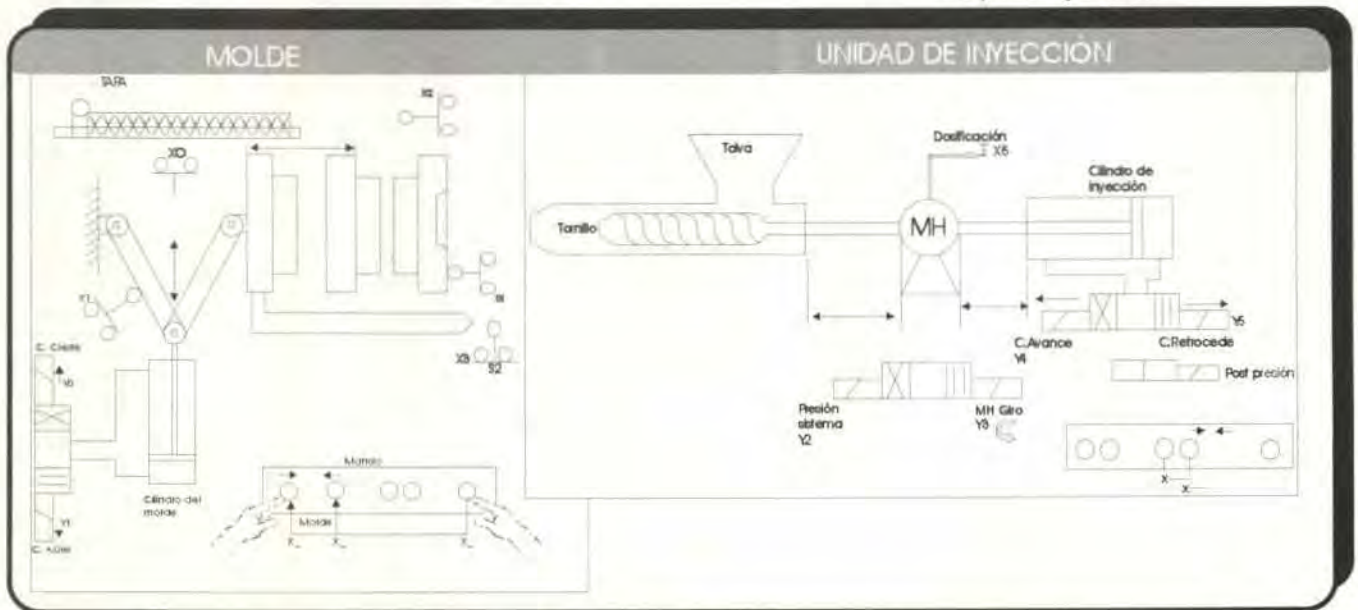


Figura 1. Plano de planta: Sensores tipo, actuadores y movimientos máquina inyectora sencilla

Sistemas mecánicos

- Molde
 - * Mecánico
 - * Sensores
 - * Actuadores

Entradas	Salidas
Mando Sensores Funcionamiento Seguridad	Cierre Apertura Señalización Presión Información estadística IE

- Unidad de inyección

Entradas	Salidas
Mando Sensores Funcionamiento Seguridad	Avance Retroceso Post-presión Señalización Información estadística IE

- Dosificación

Entradas	Salidas
Mando Sensores Funcionamiento Seguridad RPM	Giro único Señalización Información estadística IE

- Bomba Hidráulica

Entradas	Salidas
Mando Sensores Funcionamiento Seguridad Horas T ^o aceite	Arranque Ψ - Δ Señalización Información estadística IE Presión

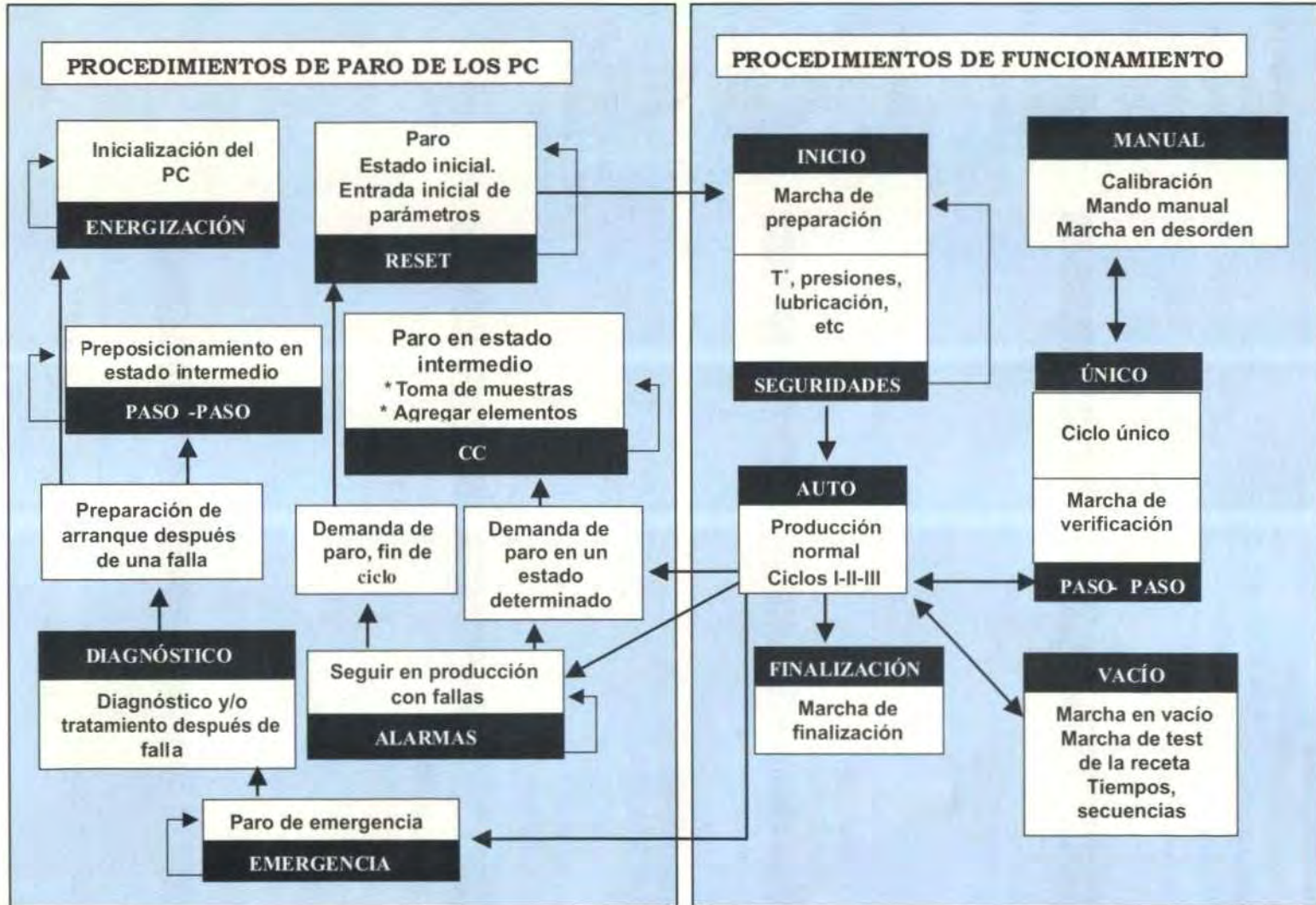
Sistema hidráulico

- Elaboración de plano del circuito
- Bomba potencia de voltaje
- Tipo de cilindros
- Electroválvulas / voltajes

Sistema eléctrico

- Elaboración de planos eléctricos
- Tablero de mando, ubicación de elementos
- Tablero de potencia, ubicación de elementos
- Plano de principio de control programable.

ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA DE CONTROL ESTADOS NORMALIZADOS



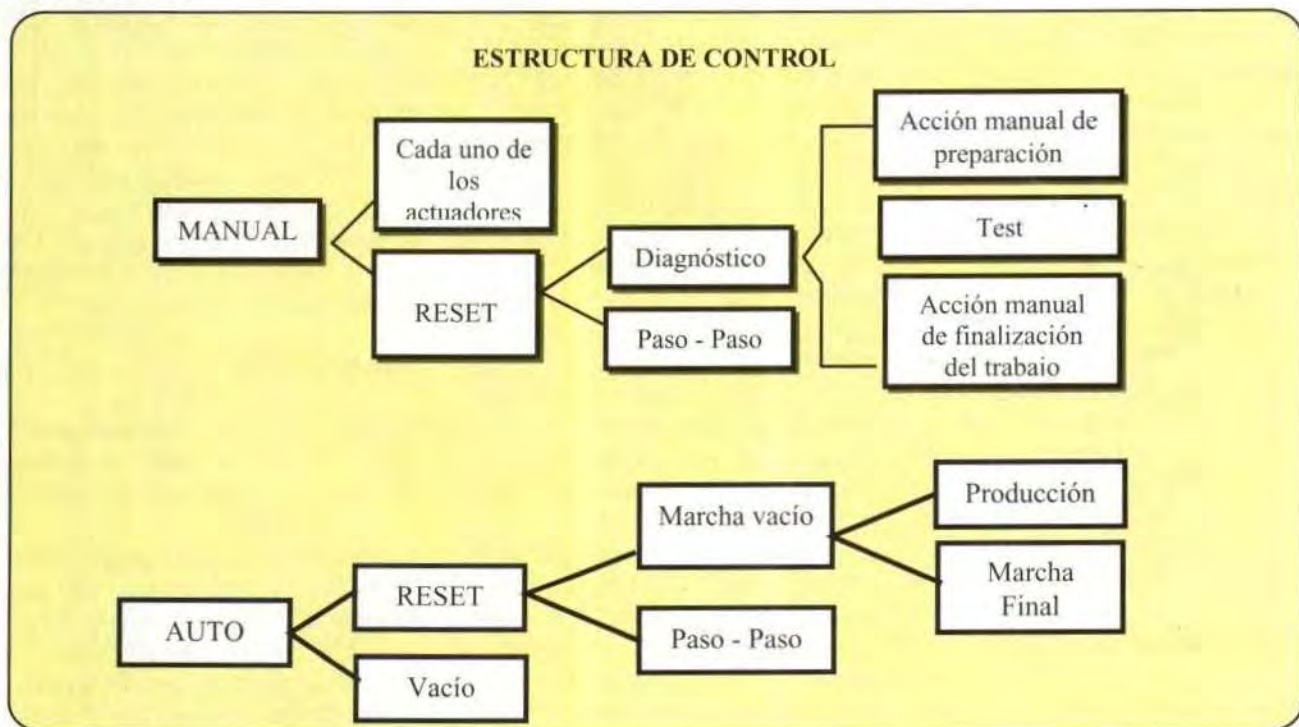
MODOS DE FUNCIONAMIENTO, PARÁMETROS Y ESTADÍSTICAS

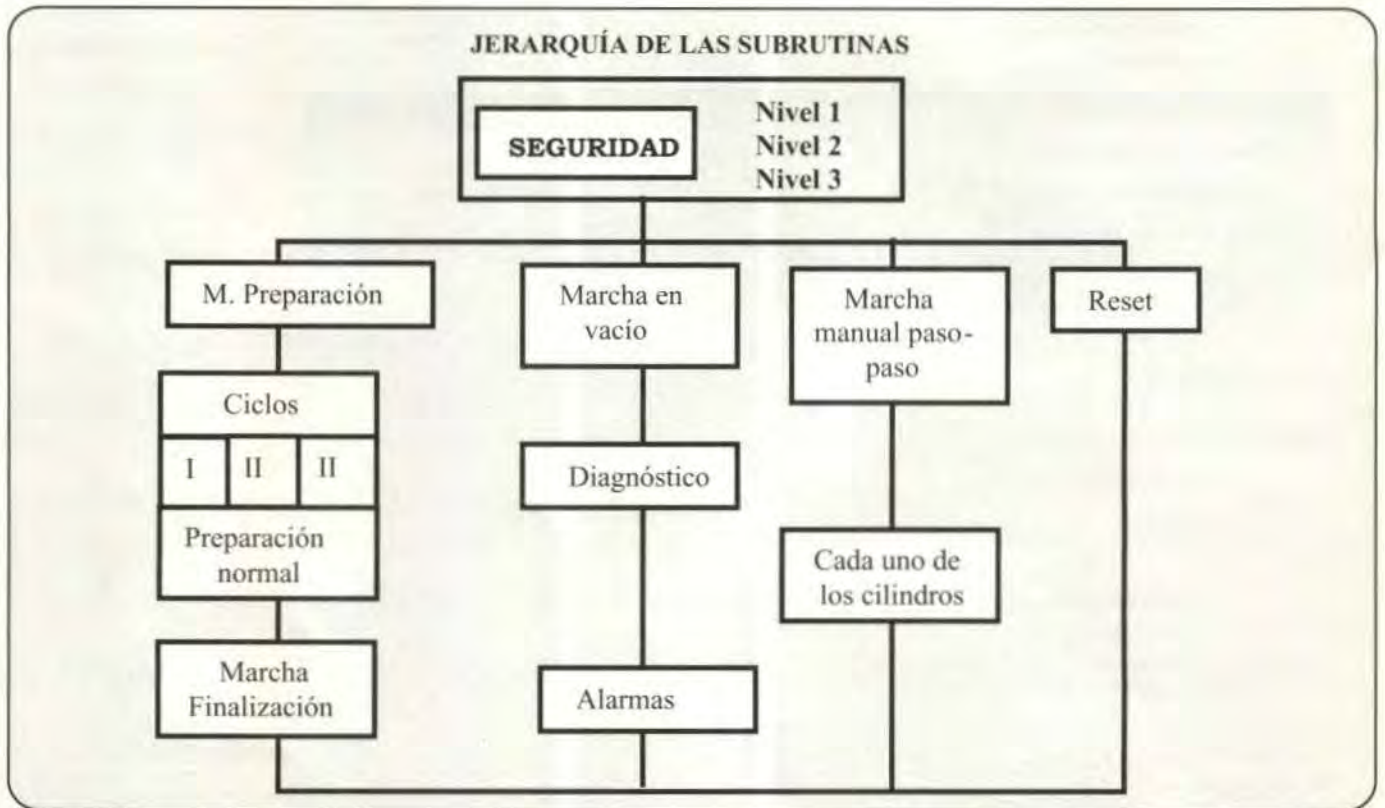
Modo	Parámetros	Estadística
* Manual * Automático * Ciclo en vacío * 1 ciclo * Continuo	* T° * Número de ciclos * Parámetros de variables * Otros	* Horas de trabajo * Número de productos * Referencia * Operario

PROGRAMA PLC

SUBROUTINAS

1. Reset
2. Inicio - Marcha de preparación
3. Preparación normal
4. Marcha de finalización
5. Marcha paso - paso
6. Manual. Movimiento de cada uno de los cilindros
7. Marcha en vacío
8. Emergencias
9. Seguridades
10. Alarmas
11. Diagnóstico
12. Ciclos I-II-III





CONCLUSIÓN

En términos conceptuales, estas experiencias se caracterizan por poseer cierto grado de especialización hacia sectores económicos determinados (metalmecánico, plásticos) lo cual les permite, entre otros beneficios, un mayor grado de actualización tecnológica en máquinas, equipos y materiales, pero también en conocimientos y técnicas aplicados a la producción. Dicha actualización, complementada con nuevas estrategias de acercamiento y colaboración con el sector productivo posibilita ofrecer una serie de servicios que vienen a complementar la oferta de formación, para mejorar la calidad de la mano de obra.

De modo general, se ha procurado

estructurar esfuerzos en materia de investigaciones que puedan aportar criterios de calidad e innovación tecnológica, así como en el control de procesos industriales y de mantenimiento.

El CDT-ASTIN ha tenido una relación creciente con el desarrollo tecnológico productivo, hoy su función de impartir formación especializada para los trabajadores del país, puede ser definida como transferencia de tecnología en un ambiente formativo, para ser aplicada a los procesos productivos de las PYMES en Colombia.

Entre los campos específicos de acción del CDT-ASTIN, el Área de Automatización y Electrónica tiene un enfoque amplio de apoyo al desarrollo tecnológico donde se destacan los servicios al sector

industrial. Estas labores son ejecutadas ya que cuenta con ventajas competitivas en cuanto al personal, infraestructura en equipos e instalaciones que se pueden aprovechar en alianzas estratégicas con empresas haciendo la transferencia del conocimiento obtenido de los proyectos de investigación realizados.

BIBLIOGRAFÍA

BALCELLS, Josep; Romeral, José Luis; Autómatas programables; Barcelona: Ed. Alfaomega - Marcobo. 1998.
 Soluciones para automatización de máquinas y procesos. Revista Automática e Instrumentación. Nos. 326 y 330 de 2002.
www.iespana.es/automatizacion/ejem-gracf/ejem/gracec.htm