

La automatización en el invernadero

Introducir la automatización significa bastante más que comprar algunas máquinas caras; requiere replantear toda la forma de trabajar.

La maquinaria de automatización cae en el área de las inversiones de racionalización. En estas inversiones, instalaciones en uso son sustituidas por bienes de capital mejores, para lograr un nivel de producción dado con una menor aplicación de factores de producción o, con los mismos factores, producir cantidades mayores, lo que supone menores costos unitarios.

Las inversiones son decisiones empresariales que alteran los flujos de pagos e ingresos de la empresa a lo largo del tiempo. Suelen estar vinculadas a pagos ini-

ciales, mientras que en etapas posteriores de su vida útil predomina la corriente de ingresos generada por los bienes de capital. Los pagos se componen de la inversión inicial, los gastos fijos por concepto de "tener" la máquina y mantenerla en funcionamiento, y los gastos

variables o proporcionales generados por el uso de mano de obra, de materiales y de energía en el proceso productivo. Los ingresos surgen de las ventas de la producción obtenida mediante esas máquinas. Para realizar estimaciones de rentabilidad, estas corrientes de pagos e ingresos deben someterse a algunas manipulaciones de matemática financiera, cuyo objeto es hacer comparables unidades monetarias con las que se trabaja en distintos momentos del tiempo. Si esto no se considera al realizar las estimaciones, se corre el riesgo de estar comprando magnitudes diferentes, cometiéndose errores graves en la estimación de costos.

Los efectos de la automatización se hacen sentir en las necesidades de mano de obra; la decisión de introducirla se basa en una estimación de los costos relativos entre estos dos facto-



Un simple sistema de cestas colgadas ahorra mucho esfuerzo

TALLERES FERNANDEZ y TRIGO, S.L.

CONSTRUCCIONES METALICAS



Fabricamos todo tipo de túneles, multitúneles rectos y curvos con sistemas opcionales de ventilación, frontales y otros complementos.

Estructuras para sombreros de tipo plano o curvo.

Respetamos el espacio interior de su invernadero, ofreciendo mesas de cultivo fijas y desplazables, con sistema incorporado para riego por inundación.

Tratamos de complacer todas las necesidades para su jardín con nuestros pequeños invernaderos que mejor se adaptan a sus exigencias.

Realizamos e instalamos invernaderos de cristal y centros de jardinería a su medida.

Invernaderos **FERTRI**, una industria a su servicio con diseño personalizado, calidad y garantía.

TALLERES Y OFICINAS GENERALES
CAMPOLONGO - Apartado 34 - 15601 PONTEDEUME
(La Coruña) España
 Tls. (981) 43 09 78 - 43 08 10 - Fax (981) 43 13 13



Arriba: El uso del "toro" elevador evita enormes esfuerzos en la movilización de la planta en el invernadero.

A la izquierda: Vista general de un invernadero totalmente automatizado en los Países Bajos. Esta empresa cultiva 95 ha de bulbos de tulipanes, realizando ella misma luego el forzado, con 35 trabajadores permanentes y 125 estacionales.

res de producción: capital y trabajo. En un informe, la revista *Grower Talks* considera el acelerado proceso de automatización que se vive en los invernaderos para ornamentales. En una empresa de Maryland, se invirtieron 2.000.000\$ (342.000.000 pts) en un sistema de transporte interno y 300.000\$ (51.300.000 pts) en una instalación de trasplante automático. Se estima que la inversión se pagará en cuatro años. Donde antes se necesitaba un equipo de once personas para realizar los trasplantes, ahora hacen falta cuatro. El nuevo sistema permite a una persona em-

pujar diez mesas con 450 bandejas, en vez de transportar a mano dos bandejas por vez. La empresa ha reducido en un 40 % la mano de obra necesaria para mover las plantas dentro del invernadero, y el tiempo usado en regar es el 25 % del que solía ser.

Pero no sólo se trata de comprar un equipo nuevo y echarlo a funcionar; se deben modificar los procesos realizados alrededor de la nueva maquinaria. Algo que lleva mucho tiempo.

La mecanización también simplifica el plan de producción; cada vez que se para una

máquina, se pierde eficiencia, luego es necesario producir menos tipos de plantas. Además, con la mecanización, aparece la vulnerabilidad. El buen mantenimiento toma un papel protagonista. Si una pieza clave del equipo se avería y el proceso se detiene, todos los operarios se quedan parados.

Se han desarrollado sistemas de riego inundando el piso de cemento del invernadero que eliminan virtualmente la mano de obra necesaria, al tomar las plantas agua y nutrientes directamente del suelo inundado. El agua sobrante es recirculada median-

te un sistema de tuberías colocado por debajo del invernadero, e incluso la incidencia de enfermedades es menor, pues no se moja el follaje.

La empresa "Golden State", productora de bulbos en California, ha adaptado el uso de sensores para la clasificación de patatas, para contar y clasificar bulbos por tamaño y ubicarles en cajas correctas asegurándose de que en cada una vaya el número exacto de bulbos. Esta tecnología está apareciendo en el invernadero para clasificar desde plántones hasta planta terminada.

Los efectos de la automatización se hacen sentir en las necesidades de mano de obra.

La decisión de introducirla se basa en una estimación de los costos relativos entre los factores capital y trabajo

La pregunta si tomar o no el camino de la mecanización y de la automatización en los invernaderos será planteada seguramente en los próximos años en todas las empresas españolas de cierta importancia, a medida que un entorno de mercado más exigente obligue a cortar costos sin perder calidad y que la mano de obra se vuelva más costosa, escasa o, eventualmente, más problemática. El determinar si la introducción de sistemas de automatización vale realmente la pena dependerá no sólo de un estudio detallado de los costos relativos de capital y mano de obra, sino también de la voluntad de directivos y empleados de aprender nuevamente a hacer todo de una manera distinta.

Miguel Merino

drmerino@ediho.es