

PROCESO DE LLENADO, SELLADO Y ETIQUETADO DE TRIGO

Integrante 1: Marylin Cavalie Gomero
e-mail: marylin_cava@hotmail.com
Integrante 2: Diego Raúl Tovar Balvin
e-mail: diego_tova@hotmail.com
Integrante 3: María Isabel Vega Grados
e-mail:maritavega29@hotmail.com
Integrante 4: Elizabeth Zambrano Díaz
e-mail: beta_ah@hotmail.com

Profesor asesor: José Antonio Velásquez Costa
jvelasquezc@mail.urp.edu.pe
Escuela Profesional de Ingeniería Industrial - Universidad Ricardo Palma

RESUMEN:

El presente artículo describe la implementación del prototipo de un proceso de llenado, sellado y etiquetado de envases de trigo, para ello se emplea técnicas de automatización para el control automático del proceso. El diseño del prototipo se realizó en un software CAD (Diseño asistido por computadora) y para implementación se requirió elementos neumáticos, sensores, un controlador lógico programable (PLC). Todos estos componentes se integraron a una faja transportadora.

Palabras clave: Implementación de un prototipo, automatización.

Abstract

The present article describes the implementation of the prototype of a filling process, sealed and labeled of wheat packages, for it is used techniques of automatization for the automatic control of the process. The design of the prototype was made in a software CAD (CAD) and for implementation it required pneumatic, sensorial elements, a PLC (PLC). All these components are integrated into a conveyor belt.

Keywords: Implementation for a prototype, automation

1 INTRODUCCIÓN

El proceso de llenado, sellado y etiquetado de trigo, es un sistema automatizado que consta de 4 partes: dispensador de trigo, dispensador de las tapas, dispensador de taponeras y enviado a almacén. El proceso es controlado por un PLC y funciona de manera automática presionando el botón de inicio.

2 DISEÑO DEL PROTOTIPO

2.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

El diseño del prototipo de una dispensadora y envasadora de envases de plástico redondos se realizó con la ayuda del programa Solidworks versión 2010, que es un programa que nos permitió su mejor implementación y desarrollo. Los principales elementos del prototipo son:

CANTIDAD	MATERIALES
1	PLC
1	Motor faja transportadora
1	Estructura de Fierro
1	Actuador
1	Motor / enroscado
1	Pistón neumático
1	Válvula para pistón
1	Chumacera faja transportadora
1	Faja de tela
2	Polea incrustada motor
2	Eje chumacera con matizado
1	Cables
1	Manguera neumática
1	Válvula almacén
1	Fuente de poder 220v/24v
1	Porta fusible
1	Llave termo magnética
1	Bandejas llenado
1	Acrílico
5	Envases

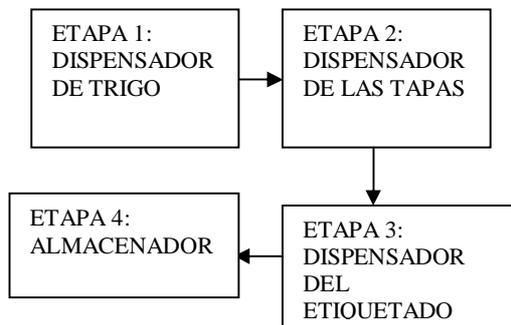


FIGURA N° 1: etapas del proceso de llenado, sellado y etiquetado de trigo.

2.2 CARACTERISTICAS TECNICAS DEL PROTOTIPO

Las características técnicas del prototipo son las siguientes:

Capacidad del almacén	5 envases
Velocidad de la faja	4cm/seg
Tiempo de llenado de envases	5 seg.
Tipo de producto a envasarse	solido
Dimensiones	15 x 10 x 5cm

3 DESCRIPCION DETALLADA DEL PROTOTIPO

Las etapas que componen el proceso del prototipo de llenado, sellado y etiquetado de trigos se aprecian en la Figura 1 y el prototipo en mención en la Figura 2.

3.1 DISPENSADOR DE TRIGO

El dispensador de trigo es por donde se vierte el trigo para que pueda llegar al envase de plástico. Posee un embudo de aluminio en donde se coloca el trigo manualmente que se servirán en los recipientes de plástico. (FIGURA N°2)

Cuando el recipiente pasa por debajo del embudo una vez que fue iniciado el proceso, se vierte el trigo y este cae directamente hacia el recipiente, pasando a través de un tubo de plástico que protege el alimento, esto lo hace por algunos segundos y luego sigue hacia la siguiente etapa, obviamente todo el proceso ya fue programado con tiempos específicos para que realicen cada etapa contabilizada.



FIGURA N°2: Dispensador de trigo

Exactamente debajo de dispensador de trigo se encuentra colocado el PLC del sistema con sus respectivos fusibles así como toda la conexión de los cables que vienen desde los inyectores para producir el aire que necesita el proceso. (Ver Figura 3).

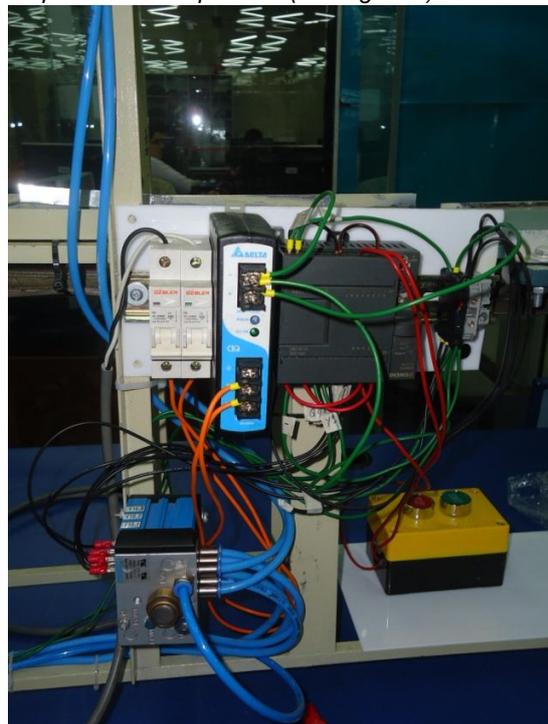


FIGURA N° 3: PLC del prototipo

3.2 DISPENSADOR DE LAS TAPAS

El dispensador de las tapas es el que le pone la tapa encima al recipiente de plástico, que una vez que paso por el dispensador de trigo, luego de los segundos programados, este avanza hacia el dispensador de tapas, el recipiente se detiene y automáticamente el inyector baja con tal fuerza que logra presionar fuertemente la tapa correspondiente en el recipiente y ajustándolo correctamente.

El dispensador de tapas cuenta con un inyector que al pasar determinado tiempo baja con toda la fuerza del aire comprimido que le llega e inserta la tapa con mucha precisión, una vez realizado este proceso, el recipiente pasa al siguiente proceso para ser sellado. (Figura 4)



Figura N° 4: Dispensador de tapas

3.3. DISPENSADOR DEL ETIQUETADO

El dispensador del etiquetado es la tercera etapa del proceso, este es un inyector que se activa después de 6 segundos que el recipiente abandona la sección del dispensador de las tapas, una vez ahí, el PLC programado ya con anterioridad manda la señal para que el inyector de esta área se active y estampe la tapa con el sello correcto.

El sello propuesto para esta ocasión es uno con el logo de la Universidad Ricardo Palma, el cual será estampado en la tapa del producto, una vez que este se encuentre exactamente debajo del mismo.(Figura N° 5)

Una vez que la tapa es estampada por el sello, el producto está listo para ser almacenado.



Figura N° 5: Dispensador del etiquetado

3.4 ALMACENAJE

Una vez que paso por el etiquetado, el recipiente avanza así como todas las etapas anteriores, según un tiempo determinado y detiene al frente de un inyector, que cuenta con una especie de gancho que, apenas se activa el inyector, este avanza y el gancho arrastra el recipiente hasta el área que hace las veces de almacén en el prototipo, lo que en escala real significaría, que el ultimo inyector se encargaría de llevar al almacén ya el producto terminado para posteriormente llevarlo a los camiones para su posterior repartición y venta en los distintos puntos.

El almacén del prototipo tiene espacio para aproximadamente 2 recipientes, ya que es solo referencial. (Figura N°6)



Figura N°6: Prototipo completo con visualización de todos los procesos.

4. CONCLUSIONES

1.- El diseño del prototipo de llenado, sellado y etiquetado de trigo, permitió su implementación, con lo que se demostró que el proceso funciona correctamente

2.- Cada una de las etapas del proceso son controladas por un controlador lógico programable (PLC) al cual se conectan pulsadores, finales de carrera y electroválvulas.

3.- El PLC permite controlar los tiempos de activación de cada una de las etapas de proceso.

4.- Aprovechando la información del proceso que obtiene y brinda el PLC, se podrá supervisar y controlar todo el proceso a través de una computadora mediante un sistema SCADA.

5 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Velásquez J., Noé C. (2000). Administración de recursos y control de procesos en el CIM. Perfiles de Ingeniería. Revista de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma, pp: 135-139.

Velásquez J. (2005). Los sensores en la producción. Revista de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma, pp: 112-116.

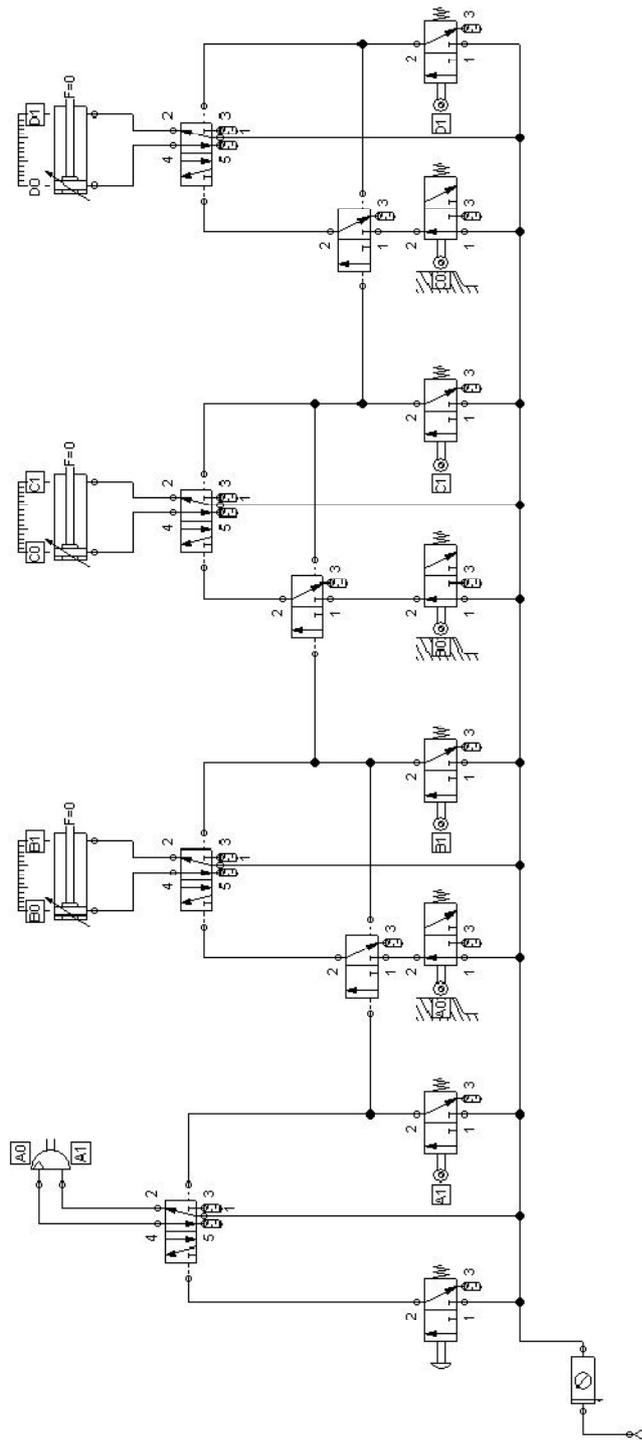
Piedrafita Moreno, Ramón (2004) Ingeniería de la Automatización. 2d. Edición. Pp: 120-145.

Programación de autómatas Allen-Bradley PLC5 i SLC. 1.993. ORIOL BOIX. Ediciones UPC

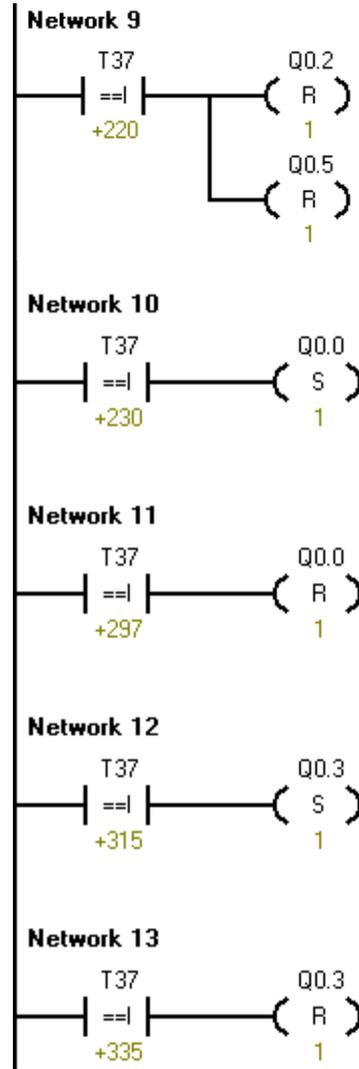
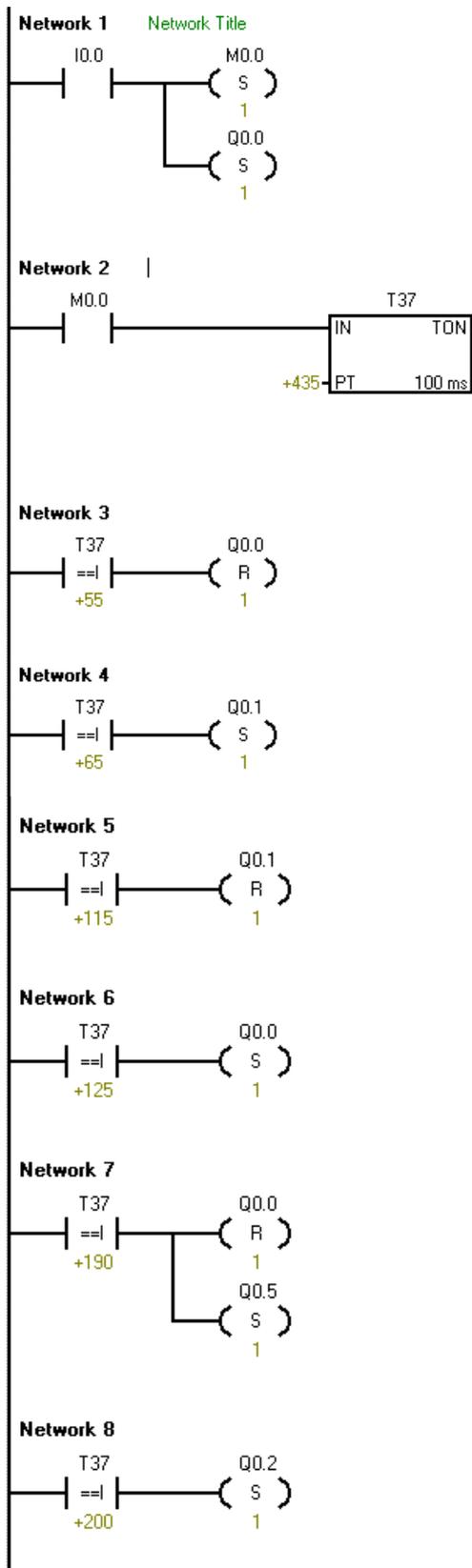
Automatización industrial amb GRAFECET. 2001. ORIOL BOIX. Ediciones UPC.

Secuencia neumática de prototipo de máquina de envasado de trigo

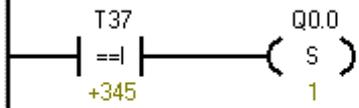
A+ A- B+ B- C+ C- D+ D-



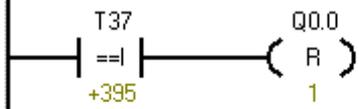
Programación del PLC Siemens S7-200



Network 14



Network 15



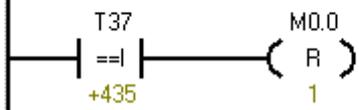
Network 16



Network 17



Network 18



Network 19

