Automatización del corte de bloque para construcción

Construction block cutting automation

Yina Fernanda Abril Pérez
yfabril6@misena.edu.co, Semillero de automatización y electrónica, Centro Industrial de Mantenimiento y Manufactura, Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Colombia

Ayda Lorena Soler Sanabria
alsoler0@misena.edu.co, Semillero de automatización y electrónica, Centro Industrial de Mantenimiento y Manufactura, Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Colombia

Darwin Andrés Hernández Ramos
dahernandez0169@misena.edu.co, Semillero de automatización y electrónica, Centro Industrial de Mantenimiento y Manufactura, Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Colombia

Resumen

A través de la metodología de estudio de caso (cualitativo y cuantitativo) se indagó la percepción de 23 aprendices de la cohorte I-2022 del CTMAE bajo la figura de contrato de aprendizaje apoyando procesos administrativos del Centro de Formación (CF). La percepción del impacto en la mayor parte de las actividades de apoyo realizadas por los aprendices es alta y correlacionable con: (a) el constante aprendizaje, (b) la profundización en las competencias técnicas y (c) el fortalecimiento del perfil de salida del programa Tecnólogo en Gestión Administrativa. La oportuna gestión de contratos de aprendizaje con grandes empresas para ulteriormente ser cedidos a los CF permite a los aprendices el proseguir con su cualificación a través del desarrollo de funciones laborales en etapa productiva, así como ser actores claves de los procesos de mejora continua al interior de los CF.

Palabras clave: *PLC, Automatización, Ladder, conexiones, planos eléctricos, Bloque estructural*

Abstract

This article presents a proposal to automate the cutting of structural blocks, since the productivity and quality of its products are very important factors in manufacturing and marketing. To characterize the process, a technical visit is made to a company dedicated to this work, where it is possible to show that it is necessary to improve the task of cutting, since the way in which it is currently carried out reduces the efficiency of the process. Based on this analysis and taking into account the observations of the owner and the operators, an automation proposal based on an electromechanical system governed by a siemens logo 8 programmable relay is prepared, said solution consists of a scale prototype and a guide document with the requirements for full-scale implementation.

Keywords: *PLC, Automation, Ladder, connections, electrical drawings, Structural block*

Introducción

En el municipio de Sogamoso-Boyacá existe una gran cantidad de empresas alfareras dedicadas a la producción de ladrillo y bloque estructural entre otros productos, para el presente articulo se toma como referencia el proceso de elaboración de este último, las fabricas trabajan un promedio de tres hornadas en el mes y se cocinan cerca de veinte mil unidades de bloque en cada hornada. La propuesta está dirigido principalmente a la industria alfarera local, teniendo como objetivo la reducción de tiempos a la hora de fabricación del bloque, disminuir la cantidad de material desperdiciado en el proceso de fabricación, frenar los riesgos ergonómicos que puede generar este trabajo continuo y el aumento en la producción diaria del bloque.

El proceso que llama la atención fue el corte del bloque, el cual lo realiza un operario de forma manual estando expuesto a trabajo repetitivo y constante en presencia de dificultades ergonómicas como el movimiento de elementos pesados (grupos de bloques), por otro lado, se identifica que una vez finalizada esta parte se debe trasladar el material a una bodega de almacenamiento lo que también requiere una intervención en su mayoría manual.

Durante el proceso de fabricación de los bloques convencionales los empleados intervienen varias veces en la línea de producción, esto puede causar que errores humanos generen demoras mientras se interviene en las diferentes partes del proceso. Esto ha generado una necesidad de automatizar el proceso de corte del bloque para reducir las intervenciones humanas en el proceso. Debido a que la producción de bloque es principalmente un proceso en serie, cuando existe un problema en alguna etapa y se debe parar una máquina generando que el proceso quede estancado y sin opción de seguir su ruta (Quinchimbla, F, 2020)
A continuación, se realiza la descripción del proceso llevado actualmente de igual manera la metodología propuesta para encontrar una solución técnica realizable, recurriendo al conocimiento adquirido durante el tecnólogo en automatización industrial, es por esto que se decide implementar un control automático en el área de corte.

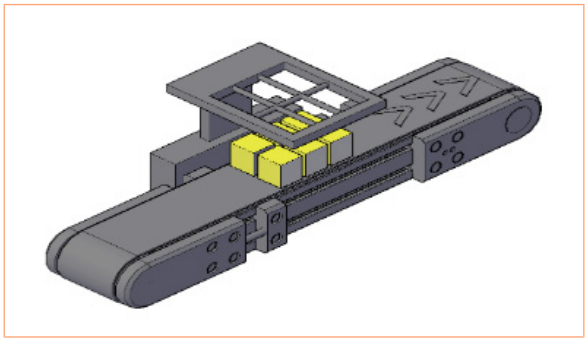
Materiales y Métodos

Realizar la automatización del proceso de corte del bloque para la construcción donde observamos que este se realiza de forma artesanal. Dialogando con las empresas se identificó que existe una baja eficiencia en la producción de ladrillo y/o bloque debido a que varios procesos son realizados artesanalmente. Con base en los conocimientos adquiridos en el tecnólogo se identifica la problemática y se plantea una solución a escala que incluye la automatización mediante sistemas eléctricos, electrónicos y mecánicos:
Problema a solucionar
El corte del bloque es realizado por un operario de forma manual estando expuesto a trabajo repetitivo y constante en presencia de dificultades ergonómicas como el movimiento de elementos pesados (grupos de bloques), polvo y ruido excesivo que afecta su salud y con ello la producción del corte de bloque es reducida en tiempos y cantidad de material cortado.
¿Cómo se solucionará el problema?
Teniendo en cuenta el problema principal se busca reemplazar la cortadora manual por una cortadora neumática que permitirá que el proceso de corte sea más eficiente desde la implementación de componentes que mejoren las condiciones ambientales del sector, el área específica de cortado y disminuir la exposición a factores como polvo, corrosión, desperdicio de materia prima. La máquina se accionará mediante un y sistema programable el cual cuando el bloque sea detectado por un sensor capacitivo, desactivará la banda transportadora y así mismo activará el cilindro doble efecto que hará el respectivo corte del bloque, después de 3 segundos vuelve a su posición inicial y activará nuevamente la banda transportadora (Sánchez, R. T. E. 2021).
¿Qué se quiere lograr?
Este proyecto permitirá desarrollar una nueva herramienta automatizada para la disminución de tiempo, costos y mejora de la producción en acabados y cantidades de bloques gracias a las tecnologías existentes hoy en día la cual combina la programación la electricidad y la mecánica en pro de la mejora de la eficiencia del proceso de las empresas del sector (Berrezueta, K. 2020).

Resultados y Discusión

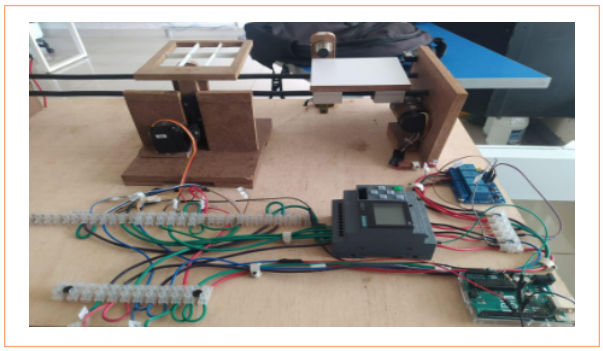
Diseño: basados en la observación del proceso productivo y teniendo en cuenta la forma en que se realiza el corte así como la maquina que existe actualmente se busca reemplazar el accionamiento manual que existe actualmente y que conlleva los problemas mostrados en la problemática se plantea el diseño de la Figura 1 para el automatismo, aquí es posible observar el mecanismo que realiza el corte así como la banda transportadora y la forma en que quedaran ubicados los bloques una vez realizado el corte

Figura 1. Plano Mecánico de la propuesta



Prototipo: para la comprobación de este diseño es necesario implementar un prototipo que contará con gran parte de los componentes mecánicos presentes en el diseño de la figura 1, sin embargo, se debe reemplazar el accionamiento neumático por uno eléctrico esto debido a que para fines didácticos no se cuenta con un suministro de aire, en la figura 2 es posible observar la implementación

Figura 2. Prototipo implementado



Conclusiones

Por medio de un estudio y entendimiento del proceso y cada subproceso se puede interpretar las operaciones manuales las cuales pueden ser trabajos pesados o peligrosos, procesos con baja precisión, a partir de los cuales es posible plantear una mejora mediante la automatización permitiendo mejorar la competitividad de la empresa reduciendo los riesgo para el talento humano, mejorando la calidad del producto y aumentando la velocidad del proceso de corte.
En el caso en que en el futuro la empresa decida hacer la implementación del diseño, debe realizar cambios en el cableado eléctrico para la creación de una nueva máquina de corte automatizada, bandas transportadoras y demás instrumentos y equipos electrónicos que se plantearon en el diseño.

Referencias

Quinchimbla, F. (2020, 29 julio). Repositorio Digital Universidad Técnica de Cotopaxi: Optimización del proceso productivo a través de un estudio de tiempos y movimientos

en la fabricación de bloques en la parroquia Eloy Alfaro, en el barrio La Calera. UTC. http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/5568

Sánchez, R. T. E. (2021, 7 julio). Repositorio Universidad de Guayaquil: Propuesta para el mejoramiento del proceso de producción de bloque visto o liso implementando técnicas de Lean Manufacturing en una planta de fabricación de bloques de arcilla. Repositorio Institucional de la Universidad de Guayaquil. http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/53957

Berrezueta, K. (2020, 23 julio). Repositorio Digital Universidad Técnica de Cotopaxi: Mejoramiento del proceso de fabricación de bloques en la empresa serviblocks, para reducir las pérdidas productivas aplicando herramientas de ingeniería. UTC. http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/5442