

Prototipo de un módulo móvil para la formación en agricultura de precisión

Andrés David Figueroa Valencia

Área de Industria, Centro de la Innovación, la Agroindustria y el Turismo, fvandres@misena.edu.co

Diego Alexander Perlaza Ciro

Área de Industria, Centro de la Innovación, la Agroindustria y el Turismo, daperlaza4@misena.edu.co

John Estiven Ríos Gaviria

Área de Industria, Centro de la Innovación, la Agroindustria y el Turismo, jerios048@misena.edu.co

Resumen

En este artículo se presenta el prototipo de un módulo móvil de agricultura de precisión, y tiene como objetivo llevar las herramientas de las TIC a la formación en el área agropecuaria. El Módulo permitirá llevar la formación directamente al sector agropecuario. El proyecto contará con dos maletas que son: la maleta de agricultura de precisión y la maleta solar. La maleta de agricultura de precisión tendrá un PLC, una pantalla HMI, sensores humedad contenida, sensores de temperatura, sensores de iluminación, una bomba de agua y un par de electroválvulas. La maleta solar cuenta con un Panel solar flexible, un regulador, un inversor y un banco de baterías. El conjunto de las dos maletas podrá funcionar de forma autónoma y solo será necesario una fuente de agua para realizar el riego de las plantas.

Palabras clave: Automatización, producción agrícola, Energías alternativas y productividad.

Introducción

El Oriente Antioqueño se ha caracterizado por la producción agrícola, en la cual destacan las hortalizas, las flores, entre otros. Este sector se ve afectado por la baja productividad de los cultivos, ocasionada por los cambios constantes en las propiedades del suelo. Debido a este problema, en los últimos años se dio paso al desarrollo de una nueva tecnología denominada agricultura de precisión (Acosta, de Licenciatura, & Aguilar, 2015; Ovalles, 2006), que incorpora las nuevas tecnologías de la información (TICS) al sector agropecuario,

y a su vez busca especializar el sector agropecuario que carece de tecnificación. La agricultura de precisión se basa en el manejo de información del cultivo, la cual se toma a través de sensores estratégicamente ubicados. La información se almacena en bases de datos, y una vez analizada permite tomar decisiones sobre el manejo de los cultivos, optimizar el uso de recurso y consecuentemente aumentar la productividad (Acosta et al., 2015; Ubierna & Valero Ubierna, 2001)

En este trabajo se tomaran algunas variables del cultivo como son: la humedad relativa, la presión atmosférica y la temperatura. Las mediciones se realizaran de forma inalámbrica y se llevaran un Logo V8, cual procesara la información y permitirá la observación del comportamiento de las diferentes variables cultivo de forma local con HMI. Esto con el fin de tomar de decisiones sobre el riego del cultivo y la iluminación artificial, por último el sistema está conectado a un sistema de generación de energía eléctrica con paneles fotovoltaicos. Este artículo está organizado de la siguiente manera: en la sección dos se presenta la metodología, en la sección tres se presentan los resultados parciales de la investigación y en la sección cuatro se presenta las conclusiones.

2. Metodología

El sistema de agricultura de precisión que será implementado en el módulo móvil, tiene como objetivo fundamental servir de herramienta de formación, la cual permite extender el uso de las TIC en la producción agropecuaria y con esto mejorar la productividad de sector. El modulo móvil permite una mayor cercanía al sector productivo que se encuentra disperso por todo el territorio. El sistema de agricultura de precisión está compuesto por dos maletas, una encargada de la agricultura y otra de la generación de energía.



Figura 1. Modulo móvil de agricultura de precisión

2.1. Maletín de agricultura de precisión

El control del sistema de agricultura de precisión se realizara con un LOGO! V8, y se instalará una pantalla HMI Siemens KTP Basic desde la cual el operario interactúa con el control sistema. El LOGO! será el responsable de controlar la bomba hidráulica, las electroválvulas y las lámparas LED; así como recibir datos de los sensores inalámbricos dentro del cultivo. Todo ello alimentado por un sistema fotovoltaico. El control del Sistema de Agricultura de Precisión se logra a través del intercambio de datos dentro de la Memoria de Variables (VM) del Logo! V8. Este intercambio de datos lo realizan la HMI, los sensores y el PLC. A continuación se describe el Software implementado para esta aplicación se presenta en la Figura 2.

En la Figura 2 se presenta un diagrama de flujo que representa la programación del control. Este programa inicia con un estado actual del proyecto, de allí pasa a la selección del modo de funcionamiento, el cual puede ser Manual y Automático. El funcionamiento manual permite ver los valores de las variables del cultivo y actuar sobre los actuadores; mientras que el funcionamiento automático se pueden ver las variables y es el control quien toma las decisiones sobre los actuadores, para esto se deben configurar los sensores y los actuadores y definir los rangos entre los cuales deben funcionar el control.



Figura 2. Software del sistema de agricultura de precisión

2.2. Maletín solar

El maletín solar es el encargado de suplir la energía eléctrica al sistema de agricultura de precisión. Para esto cuenta con un sistema de generación solar fotovoltaico el cual está compuesto como se muestra en la Figura 3.

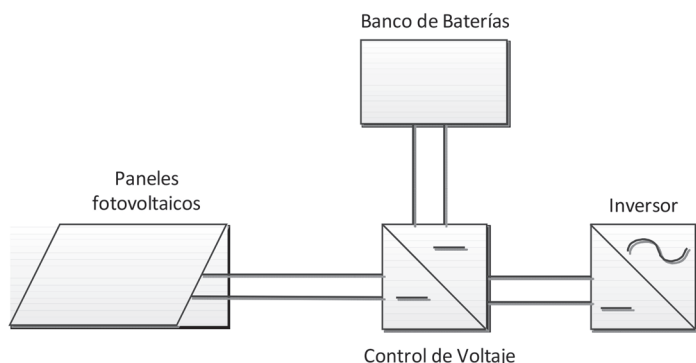


Figura 3. Sistema solar fotovoltaico

Los componentes del sistema solar fotovoltaico son: el panel solar fotovoltaico flexible de 140 Wp, un regulador voltaje y cargador de 12 voltios y 30 Amperios, un banco de baterías de compuesto por dos baterías de 12 V 12 AH y un inversor de onda modificada de 400W.

3. Resultados parciales

En este proyecto se resalta como resultado obtenido, el diseño y la implementación de un prototipo de modulo móvil, el cual está compuesto por una maletín de agricultura de precisión y una de maletín solar. Como resultado esperado se pretende el prototipo sea usado en la formación de agricultura de precisión en el centro y con esto validar el funcionamiento del prototipo.

4. Conclusiones preliminares

El diseño y la implementación del prototipo por parte de los semilleros de investigación de electricidad Industrial, ha permitido el desarrollo de las competencias del programa de formación, además de formar a los aprendices con espíritu de investigación. Cuando el prototipo se lleve a la formación de agricultura de precisión se espera que permita a los aprendices facilitar la adquisición de conocimientos.

Agradecimientos

Los autores del presente artículo agradecemos el compromiso de los instructores de área de electricidad Edwin Fernando Sánchez Vélez y Martha Lucía Rodríguez López. Además del líder de Industria los cuales han trabajado por desarrollo del proyecto.

Referencias bibliográficas

Acosta, A., de Licenciatura, E., & Aguilar, A. (2015). AUTOMATIZACIÓN DE BAJO COSTO UTILIZADA EN LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN INVERNADEROS Y HUERTOS CASEROS. In 13th LACCEI Annual International Conference.

Ovalles, F. A. (2006). Introducción a la agricultura de precisión. Revista Digital CENIAP HOY, (12), 200302AR1449.

Ubierna, V., & Valero Ubierna, C. (2001). Agricultura de precisión: conceptos y situación actual. Vida Rural, (136), 58–62.