

Prototipo de Riego para un Sistema de Agricultura Urbana Controlado por Electrónica Programable

Karen Daniela Riaño García¹
Laura Daniela Reyes Rincón¹

Resumen

En la actualidad, la agricultura urbana se constituye en alternativa económica y de supervivencia, no obstante, este espacio en muchas ocasiones no se cuenta con los espacios idóneos para procesos agrícolas tradicionales. El uso eficiente de recursos como el agua son vitales. Este trabajo muestra como el desarrollo de un prototipo que controla un sistema de riego por medio de tecnología basada en electrónica programable puede ser una solución al problema que se plantea.

Palabras clave: Agricultura urbana , sistema de riego, recurso agua

Problema de Trabajo

En la Vereda La Pradera (Duitama, Boyacá), algunos domicilios locales no cuentan con espacios, ni suelos óptimos, debido al poco avance del componente tecnológico en el desarrollo de esas actividades agrícolas tradicionales, por lo cual, la agricultura urbana deja de ser una alternativa viable. Para lo anterior, los usos de recursos como es el agua se hacen prioritarios. Tecnologías de tipo Open Hardware como; Arduino UNO, ESP 32 o RaspBerry PI son oportunidades de solución tecnológica. Este trabajo plantea como pregunta de investigación: ¿Cómo por medio de un prototipo tecnológico de bajo costo se puede desarrollar una solución tecnológica que permita el control del riego en un sistema de agricultura urbana?

Objetivo General

Establecer un prototipo de riego controlado por Arduino UNO para un sistema de agricultura urbana.

Objetivos Específicos

Determinar las especies de hortalizas a ser cultivadas, así como el tipo de recipientes, bajo el concepto de agricultura urbana. Igualmente se busca; establecer el sistema de riego a ser utilizado y Medir el impacto del sistema de control de riego en el desarrollo de las hortalizas seleccionados.

Marco Conceptual

Agricultura Urbana: se constituye como una alternativa alimentaria para familias

¹Aprendiz. Tecnoacademia Duitama, Boyacá.

de zonas tanto urbanas como rurales que no cuentan con los espacios adecuados para desarrollar agricultura tradicional. En Colombia se han dado experiencias interesantes en ciudades como Bogotá y Medellín y en las cuales la dieta familiar en alimentos sanos mejoro. Básicamente la agricultura urbana se fundamenta en la utilización de elementos reutilizables (pets, llantas, cajas en madera, entre otros), los cuales se convierten en los recipientes para alojar la tierra o sustrato a ser utilizado en el cultivo.

Sistemas de Riego: se define como un conjunto de elementos debidamente articulados de acuerdo con la necesidad, con la finalidad de suministrar agua a un cultivo determinado. Ahora bien, un sistema de riego por goteo o por microaspersión se puede considera lo anterior, pero con la característica que debe ser eficiente con el gasto de agua. Puede estar compuesto por una toma, una bomba, mangueras, derivaciones tubería y micro aspersores, dependiendo de la tecnología utilizada.

Sistema de Desarrollo por Electrónica Programable:

Nace de la filosofía de open hardware, la cual se fundamenta en la apertura del plano electrónico mediante su disponibilidad al público para su mejora continua. Al respecto, se dispone en el mercado a un costo muy accesible, diversas distribuciones de dicha plataforma, pero sobresaliendo por su sencillez, pero versátil y robusto, el Arduino UNO (Torrente. 2013) Arduino UNO está constituido por un microcontrolador programable, puertos de entrada y salida, tanto análogo como digital, memoria y unidad comunicación. Utiliza un código de programación basado

en sentencias heredadas del lenguaje C el cual se puede descargar de forma gratuita de su página web oficial. De igual forma se cuenta con la tecnología Raspberry Pi, la cual se constituye en un sistema de computación compacto, mediante una placa compuesta con cada una de las etapas de un minicomputador, que trabaja bajo un sistema operativo basado en Linux y permite explorar posibilidades en Inteligencia Artificial. Las primeras placas fueron desarrolladas hacia el año 2006 por la Raspberry Pi, hoy se cuenta con una oferta amplia de diversos modelos para un número casi infinito de aplicaciones (Tojeiro, 2016).

Sensores: Se constituyen como los elementos que transforman variables físicas en señales eléctricas, y por tanto son los que le permiten a un sistema de control tomar decisiones. Existen diversas familias de sensores, algunos como los sensores inductivos, capacitivos, infrarrojos, de presión, de proximidad entre otros.

Metodología

El proyecto se desarrolla bajo una metodología cuantitativa, en tres etapas. En la primera se busca establecer el grado de interés por la agricultura urbana en una población objeto, así como las especies alimenticias que cultivarían. La segunda, en definir un prototipo que permita medir el comportamiento del consumo de energía y control de la humedad en el suelo, con la posibilidad de gestionar dichos datos en la nube por medio de un desarrollo para Internet de las Cosas (IoT). En la tercera, se medirá el impacto en la población que haga uso del prototipo, así como su funcionamiento.

Hallazgos

Hasta la fecha se ha logrado definir que el sistema de riego que más se adapta al prototipo deseado es el de microaspersión el cual permite el riego de especies tanto pequeñas como medianas. De igual forma, se definió que el sistema de cultivo más idóneo para el proyecto es el tipo vertical, éste permite adaptarse de mejor forma a espacios reducidos.

Conclusiones

Hasta el momento el riego en agricultura urbana que mejor se adapta es el sistema de riego por microaspersión, logra mejor eficiencia. Ahora considerando los reducidos espacios en las viviendas promedio de Duitama, el sistema vertical de cultivo es el más adecuado según las observaciones realizadas.

Referencias

- Tojeiro, G. (2016). *Taller de Arduino, un enfoque para principiantes*. Colombia.
- Torrente O. (2013). *Arduino. Curso práctico de formación*. Alfaomega.