

## **Implementación de huerto vertical sostenible en un área urbana residencial de Poza Rica de Hidalgo, Veracruz**

Implementation of a sustainable vertical garden in a residential urban area of Poza Rica de Hidalgo, Veracruz

Puente Gómez, Norberto Arturo<sup>1✉</sup>; López Castro Rubén Dario<sup>2</sup>; Galicia Badillo Aurora<sup>2</sup> y Velázquez García Esperanza Patricia<sup>2</sup>

**Recibido:** 17/08/2016

**Aceptado:** 21/11/2016

### **RESUMEN**

El experimento se desarrolló Poza Rica de Hidalgo, Veracruz sobre estructuras construidas con madera reciclada de tarimas, los recipientes utilizados fueron botellas de PET de cuatro litros y protectores de polipropileno de ocho pulgadas de diámetro. El objetivo fue implementar el HVS en un área urbana y conocer la respuesta de los cultivos sembrados en suelo testigo y suelo más composta. Las variables evaluadas fueron: días de germinación, número de tallos, ancho de hoja, largo de hoja y diámetro de raíz. La influencia de la composta como mejorador del sustrato tuvo un efecto positivo en las variables agronómicas evaluadas en todos los cultivos, así como en la retención de agua en el sustrato. La tendencia en los días de germinación no tuvo diferencias entre el suelo testigo y suelo más composta. En todos los cultivos la  $H_i^2$  comprueba que la variable agronómica estudiada en suelo testigo es diferente al del suelo más composta. Para las variables hojas verdaderas, ancho y largo de hoja, número de individuos en y diámetro de raíz exclusivamente en rábano el suelo más composta mostraron un crecimiento sobresaliente en comparación con el tratamiento de suelo testigo en sus cuatro repeticiones.

**Palabras clave:** Huertos, Verticales, Urbanos.

### **ABSTRACT**

The experiment was developed Poza Rica de Hidalgo, Veracruz on structures constructed with wood recycled pallets, the containers used were four-liter PET bottles and polypropylene protectors eight inches in diameter. The objective was to implement HVS in

an urban area and to know the response of crops planted in control soil and more composite soil. The evaluated variables were: days of germination, number of stems, leaf width, leaf length and root diameter. The influence of the compost as substrate improver had a positive effect on the agronomic variables evaluated in all crops, as well as water retention on the substrate. The tendency in the days of germination did not have differences between the control soil and more compound soil. In all crops, the Hi2 proves that the agronomic variable studied in the control soil is different from the most composed soil. For true leaves, leaf width and length, number of individuals in and diameter of root exclusively in radish, the most composite soil showed an outstanding growth compared to the control soil treatment in its four replicates.

**Keywords:** Orchards, Vertical, Urban.

---

## INTRODUCCIÓN

Un problema a nivel mundial es el de la alimentación, satisfacer la demanda alimentaria de la población bajo esquemas sustentables y con racionalidad en el proceso es de vital importancia, razón por la cual se propone la agricultura urbana. La agricultura urbana es una técnica creada para ciudades, es una forma alternativa de producción y distribución de alimentos que aprovecha los recursos locales disponibles para generar productos de autoconsumo. En un futuro se ejercerá mucha presión al sector agroalimentario, así como, a los recursos naturales disponibles y el medio ambiente, por lo tanto deberán plantearse alternativas de producción de alimentos para minimizar la presión en la industria agrícola y con esto mitigar el cambio de uso de suelo en áreas con flora y fauna nativas de nuestra región, estado y país. Un ejemplo de éxito en la transición de la agricultura convencional a la agricultura orgánica desarrollada en áreas urbanas, es el caso de Cuba la cual dependía de los subsidios a abonos y fertilizantes proporcionados por la antigua

URSS, donde hubo hidroponía surgió la organoponía. Esta práctica busca fortalecer el conocimiento ecológico consiente y la conservación de los recursos naturales. Para Lemos (2011) el reciclaje adquiere cada vez más importancia debido al crecimiento urbanístico y la necesidad de reutilizar materias primas desechadas. En México se produjeron 36.4 millones de toneladas de residuos sólidos en el 2004, de las cuales 17 millones de toneladas pertenecieron a la zona centro en el cual está incluido el estado de Veracruz Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Aquino y Assis (2006) proponen a la agroecología como un instrumento importante para mejorar la producción agrícola a nivel familiar, reduciendo la dependencia de insumos externos originados de los sistemas productivos establecidos, procurando mantener y recuperar los paisajes y biodiversidad de los agroecosistemas. En base a lo anterior, se planteó el objetivo de Evaluar la factibilidad de implementar un Huerto Vertical Sostenible para la producción de hortalizas en Poza Rica de Hidalgo, Veracruz.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se desarrolló en Poza Rica de Hidalgo, Veracruz, México. Se utilizaron hortalizas de raíz poco profunda los cuales tienen características de adaptabilidad a la zona geográfica donde se realizó el proyecto. Los cultivos seleccionados aportaran nutrientes, fibra y el valor proteico que distingue a cada especie de manera particular. Las variables de respuesta del cultivo fueron: Días de germinación, altura de planta, ancho de hoja, largo de hoja, número de hojas verdaderas, diámetro de raíz. se realizó la siembra directa en los recipientes utilizando una asignación aleatoria en cinco cultivos: Lechuga orejona, lechuga romana, rábano, cilantro y zanahoria y a los resultados se les realizó un análisis estadístico simple a las dos muestras A suelo con composta y B suelo testigo, utilizando una distribución t student =  $(X_1 - X_2) / S$  de muestras pequeñas.

La composta se realizó en función de los procesos de descomposición microbianos los cuales pasaron por tres etapas definidas: la homogenización e hidratación de la pila, temperatura por descomposición microbiana y pérdida de temperatura y humedad. Se elaboraron tres estructuras, dos con cuatro niveles suficientes para sostener un total de 16 recipientes y una estructura con cinco niveles y capacidad para sostener 20 recipientes. Las variables de respuesta fueron días a germinación, diámetro tallo, largo de hojas, ancho de hoja y número de hojas verdaderas.

El análisis estadístico se realizó utilizando el software MINITAB 17 2013 solo en las variables agronómicas más representativas como son el: número de individuos, ancho de hoja y largo de hoja, en el cultivo de lechuga orejona, lechuga romana, cilantro y rábano. En la variable número de hojas verdaderas en todos los cultivos, repeticiones y tratamientos mostró alta significancia. La variable ancho de hoja en los cultivos lechuga orejona, lechuga romana y rábano fue significativamente sobresaliente en todas las repeticiones, destacando principalmente los sembrados en la repetición 3. El cultivo de zanahoria solo la repetición 3 el R28-(SC) tuvo crecimiento limitado. En el cultivo de cilantro no existieron diferencias significativas entre ST y SC solo en la repetición 2 R14-(ST) y R39-(ST) se registraron datos de individuos vivos. Los resultados para la muestra A Suelo + Composta tuvieron alta significancia estadística en todas las variables agronómicas estudiadas: número de individuos, ancho de hoja y largo de hoja en los cultivos Lechuga orejona, Lechuga romana, Cilantro y Rábano. Para la muestra B Suelo Testigo no se obtuvieron los resultados esperados ya que el crecimiento de las hortalizas Lechuga orejona, Lechuga romana, Cilantro y Rábano se vio limitada, en todas las variables agronómicas se registraron datos a los 28 días de la siembra directa, sin embargo la totalidad de los individuos en las cuatro repeticiones perecieron. Se atribuye el deficiente desarrollo a la baja fertilidad del suelo, así como la escasa porosidad y poca retención de humedad.

## CONCLUSIONES

Se deben germinar las semillas en almácigo natural de tierra o caja de propagación para posteriormente trasplantar al recipiente definitivo. Se puede utilizar los contenedores plásticos de huevo en cada cavidad se puede sembrar una o dos semillas.

Se recomienda ampliamente el uso de composta como mejorador de la fertilidad del suelo, así como su estructura. Para el control de plagas el insecticida orgánico hecho a base de Neem se recomienda utilizarlo al 2%, a esta concentración hubo mejor control de larvas masticadoras, pulgones y moscas de la fruta.

Es mejor utilizar el agua de precipitaciones que el de la red doméstica de agua potable. Se puede diseñar en las azoteas un sistema de captación y almacenaje para su posterior uso en el huerto urbano.

## LITERATURA CITADA

Condiza Cesar Augusto. 1998. Agricultura Sostenible, Litografía Géminis LTDA., Programa Nacional de transferencia de tecnología agropecuaria PRONATTA, Republica de Colombia,.

Fassbender, H. 1982. Química de Suelos con énfasis en suelos de América Latina. 3ra reimpresión. IICA San José, Costa Rica. 422 p.

Moreno F. O. 2007. Agricultura Urbana, Nuevas estrategias de interacción social y recuperación social en la ciudad. Revista

Desarrollo Urbano y Paisajístico, Universidad Central de Chile. Chile.

Naeve Linda. 2002. Las hortalizas en recipientes, Guía de Horticultura ISU “El Huerto doméstico,” IOWA State University, Marzo,.

RUAF Foundation. 2003. Optimización del uso agrícola del suelo en el área urbana, Actas de la Conferencia Electrónica. Urban Management Programme, UN-HABITAT y RUAF Foundation. <http://www.ruaf.org/E-conferences>,

Solla Gullon F., Rodríguez Soalleiro R., Merino A. 2001. Evaluación del aporte de cenizas de madera como fertilizantes de suelo ácido mediante un ensayo en laboratorio. Dpto. Producción vegetal, Universidad de Santiago de Compostela, España.

Copyright (c) 2016 Norberto Arturo Puente Gómez, Rubén Darío López Castro; Aurora Galicia Badillo y

Esperanza Patricia Velázquez García



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](#).

Usted es libre para Compartir —copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato— y Adaptar el documento —remezclar, transformar y crear a partir del material— para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) - [Texto completo de la licencia](#)