



Preparación del suelo, técnica necesaria para sembrar pimienta (*Piper nigrum*) en la Amazonia Colombiana

Soil preparation, technical requirements for planting pepper (*Piper nigrum*), in the Colombian Amazon

Octavio Jaramillo Ossa

Ing. Agrónomo. Investigador
Grupo Arapaima
ojaramillo@misena.edu.co

Servicio Nacional de Aprendizaje
SENA Regional Putumayo
Centro Agroforestal y
Acuícola Arapaima



Resumen

Putumayo hace parte de la región amazónica colombiana con suelos de dos características, oxisol y ultisol, con una capa superficial orgánica de 5 centímetros de espesor y debajo de ella una capa de arcilla impermeable de 2 a 3 metros de ancho que dificultan el normal desarrollo de las raíces, sumado a esto existe acumulación de agua en la superficie; hechos que impiden el desarrollo pleno del potencial genético de las plantas que dejan como resultado una pobre producción. Es posible corregirlos con la preparación adecuada del suelo realizada por el Grupo de Investigación Arapaima para garantizar proyectos productivos rentables de pimienta, que permitan a los agricultores crecer, generar empleo en la región y garantizar el relevo generacional en esta etapa del posconflicto colombiano.

Palabras clave:

Profundidad efectiva, oxisol, ultisol, fertilidad de suelo.

Abstract

Putumayo is part of the Colombian Amazon region with soils of two characteristics floor, oxisol and ultisol, features a thin organic mantle of 5 centimeters of thickness, followed by a clay layer of 2-3 impermeable meters spread over the territory which cause some limitations: It prevents normal development of roots and water accumulation on flat surfaces. These phenomena prevent commercial crop plants develop their genetic potential with low

yields. This can be corrected with soil preparation made by The Studying ARAPAIMA Research Group, to ensure profitable Pepper production projects, allowing farmers to grow, create new jobs in the region, ensuring the generational change, combating poverty, contributing to the foundation acts of post-conflict and increasing the competitiveness of the department.

Keywords:

Effective depth, Oxisol, Ultisol, post-conflict.

Introducción

El Grupo de Investigación Arapaima del Centro Agroforestal y Acuicola Arapaima inició el estudio del suelo del departamento de Putumayo para diseñar el manejo adecuado que permita al tutor vivo y a la pimienta, elongar las raíces en un ambiente apto para que las plantas expresen su potencial genético representado en la fortaleza para soportar ataques de plagas y enfermedades, producción de frutos de buena calidad y abundantes para de esta manera garantizar el éxito del cultivo de la pimienta (*Piper nigrum*). Con la rentabilidad de este cultivo podría pensarse en la sustitución de cultivos ilícitos, el relevo generacional, el ingreso a la legalidad con todos sus beneficios, el apaciguamiento social, el desarrollo familiar y el progreso rural en el proceso del posconflicto.

El objetivo de este artículo es presentar una metodología para la preparación del suelo en la

siembra de cultivos perennes en Putumayo, construyendo para las plantas un nicho efectivo para el desarrollo adecuado de sus raíces, parte vital en la producción de cosechas abundantes y de buena calidad.

1. Marco Conceptual

7.461 millones de seres humanos consumen diariamente vegetales y animales que a su vez son alimentados con productos de la tierra, sembrados por labradores en todo el mundo, usando cuatro elementos indispensables para esta maravillosa labor: suelo, agua, aire y semillas (countrymeters; info estadísticas en tiempo real, septiembre, 2016).

La agricultura, arte milenario proveedor de alimentos e insumos para la industria, hace presencia en el departamento Putumayo en dos subregiones de acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo (PND) de 2014;

Occidental y Oriental; la primera, con suelos caracterizados como Inceptisols y Ultisols (Figura 1) y la segunda, con Oxisols (Figura 2) Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Corpoica); Red de Cultivos Permanentes (2010).



Figura 1. Suelos Ultisols del Putumayo (Jaramillo, 2015)



Figura 2. Suelos Oxisols (Phil Haygarth, 2010).

Ultisols: Suelos antiguos del periodo cuaternario, con dosel selvático y muy lluvioso, que ha lavado durante millones de años algunos de los minerales que contiene y su fertilidad es baja, de acuerdo con los reportes de Malagón (2003); Rosas, Rodríguez y Muñoz (2012).

Oxisols: Suelos igualmente antiguos del mismo periodo de los ultisols, con cobertura selvática y clima lluvioso, que lavó los minerales y fueron

lixiviados a un perfil inferior, dando como resultado un suelo infértil (Malagón; 1998).

Los suelos de la subregión oriental del departamento de Putumayo ultisols y oxisols, tienen una lámina o capa de suelo orgánico delgada de 5 a 10 centímetros de ancho, seguida por una capa gruesa de arcilla de 2 a 3 metros en la que no crecen raíces de plantas (Figura 3, 4 y 5) y que además impiden la percolación (infiltración) del agua causando encharcamientos en la superficie de los mismos en los terrenos planos (Sánchez y Camacho, 1981) como se evidencia en la Figura 6.

El objeto de la investigación aplicada para construir el paquete tecnológico de la siembra de pimienta en el Departamento, está dirigido a las dos subregiones putumayenses, en cuyas condiciones climáticas y ecológicas se puede desarrollar el mencionado cultivo (Villareal

y Cedeño, 1990; Toruño y Villafuerte, 1998).



Figura 3. Desarrollo de raíces superficiales en ultisols y oxisols. (Jaramillo, 2015).



Figura 4. Raíces superficiales en ultisols (Jaramillo, 2015).

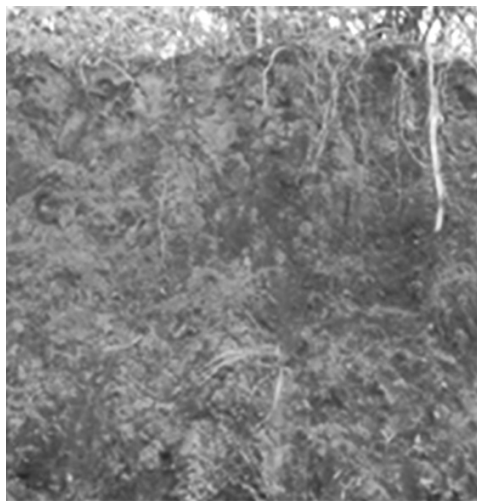


Figura 5. Perfil oxisols con vegetación y sin raíces. (Jaramillo, 2015).

Estas circunstancias llevan a una preparación especial de los sitios donde se sembrarán las plantas, utilizando una técnica de la agricultura china que consiste en perforar huecos que tengan la profundidad suficiente (Profundidad efectiva) (Malagón, 2002), para que las raíces se desarrollen y profundicen con solvencia, según la especie, auspiciando de esta manera el pleno desarrollo del potencial genético (Barceló, Sabater, Nicolás y Sánchez, 2009; Calva, 1988) (Figura 7 y 8).



Figura 6. Encharcamiento en suelo Ultisols. (Jaramillo, 2015).



Figura 7. Técnica china en suelos arcillosos.



Figura 8. Capacidad de formación de raíces (Laboratorio de raíces).

El cultivo de pimienta con tutor vivo Cachimbo Búcaro *Erythrina Fusca*, se adapta a alturas de 0 a 1.600 msnm, temperatura media de 16 a 27 grados centígrados, precipitación media anual entre 600 y 3.000 mm, resiste a períodos de sequía, crece con solvencia en suelos ácidos y neutros de pH entre 4,5 y 7,0 y de fertilidad media, se desarrolla bien en suelos de textura arcillosa y franco arcilloso, tolera los suelos infértiles (Gómez, 2012) en el mismo hueco o sitio, cuya

raíz pivotante profundiza 1,40 metros (Figura 9) para sostener su propio tallo que tendrá una altura de 4,50 metros y la planta de pimienta con raíz fasciculada (Figura 10) que profundiza aproximadamente 1,40 metros y cuyos bejucos crecerán 4 metros de altura.



Figura 9. Raíz Pivotante de Cachimbo Búcaro



Figura 10. Raíz Fasciculada de Pimienta



Figura 11. Técnica china en suelo arcilloso para sembrar árbol de Olivo. www.photaki.com

2. Materiales y Métodos

Construir un hueco de 1,40 metros de profundidad por 1,20 metros de ancho necesario para que un operario trabaje dentro del hueco con solvencia (NIOSH 2002), sacando su contenido (Figura 11).

Esta labor se realiza con herramientas manuales (palines, picas, palas y hoyadores). Al aplicar tecnología de punta para acelerar el proceso y calidad del trabajo, se pueden apoyar con taladros agrícolas manuales de motor a gasolina o con implementos instalados en tractores o motocarros de trabajo pesado, con brocas de varias dimensiones en longitud, profundidad y diámetro de corte para el ancho del hueco (Figura 12).

Después de extraer el material arcilloso del hueco se mezcla con:

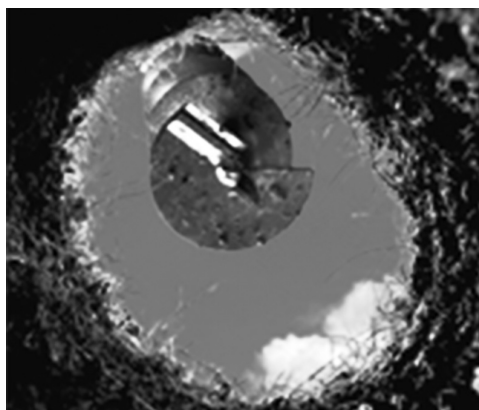


Figura 12. Broca para perforar el suelo.



Figura 13. Taladro manual utilizado por productores del Putumayo. (Jaramillo, 2015).

(a) 2 Kg de cascarilla de arroz que previamente debe tostarse con calor para eliminar inóculo de hongos, bacterias y huevos de insectos, potenciales plagas del cultivo (Calderón y Cevallos, 2001; Cadahia, 2005).

(b) 1 Kg de cal dolomita para subir el pH del suelo de 4,5 promedio en los suelos ácidos del Putumayo a 5,5 hasta 6.8 ideales para la absorción de nutrientes por las raíces de las plantas (Ocampo, Chavarriaga y Ceballos, 2009).

(c) 2 Kg de materia orgánica: compost, humus de lombriz, estiércol de gallinas, cerdos, conejos, cuys, vacas, ovejas, cabras y caballo, secas y pulverizadas, para favorecer el desarrollo de microorganismos benéficos para las raíces de las plantas (Rodríguez, España y Cabrera, 2004; Andrade et al., 2007).

(d) 100 g de micorrizas hongos benéficos del suelo. León (2006).

(e) Fertilizantes que necesitan las

plantas para su desarrollo, según el análisis del suelo. FAO (2002); (Vázquez, Morales, Fernández y Dalurzo, 2011).

Los materiales se mezclan y luego se procede a rellenar el hueco y queda listo para la siembra.

En actividades de campo evaluando esta actividad, un trabajador teniendo todos los materiales a su disposición, ubicados al lado de la perforación, demora 35 minutos en preparar un hueco, desocupándolo, mezclando los materiales antes mencionados y llenándolo de nuevo, después de perforado con herramientas manuales.

3. Resultados

Las comunidades rurales de las veredas San Andrés y Providencia del municipio de La Hormiga, empezaron la siembra de pimienta y plátano implementando esta técnica de preparación de suelo después de

que el SENA orientara formación a través del programa SENA Emprende Rural (SER).

En campo se evidenció que las plantas de pimienta con el tutor presentaban un mayor desarrollo al sembrarse con la metodología propuesta, al compararlas con las plantas sembradas tradicionalmente, donde el agricultor hace huecos de 30 centímetros x 30 centímetros sin adición de enmiendas y correctivos.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en este ejercicio, el SENA proyectó e instaló una parcela demostrativa en la Granja Peñazorá del SENA, en el municipio de Puerto Asís como un escenario para la transferencia de conocimiento.

- Es prioritario brindar a los jóvenes, opciones de negocios rurales que les permitan tener ingresos que mejoren la calidad de vida de sus familias y esta metodología es una

herramienta que apunta al alcance de esta meta.

- En zonas donde los suelos naturalmente son blandos, las raíces penetran hasta 1.40 m permitiendo a la planta el desarrollo aéreo desde 4m a 16 m de altura incrementando su producción hasta 10 veces en la misma área; esta técnica en Putumayo se convierte en una estrategia para fomentar el desarrollo rural del campo sin la deforestación de bosques.

- La propuesta de preparación de suelo con enmiendas hace parte del paquete tecnológico para el cultivo de pimienta en el Putumayo en el que trabajó el Grupo de Investigación Arapaima de SENNOVA de la Regional Putumayo.

Bibliografía

Andrade, H., Segura, M., Pérez, N., Pinsón, E., Gutiérrez, I., y Rivas, G. (2007). Producción

orgánica y agroforestal de cultivos perennes (cacao-plátano). Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Catie. Turrialba. Costa Rica.

Barceló, J., Nicolás, G., Sabater, B., y Sánchez-Tamés. (2009). Fisiología vegetal. Madrid España: Editorial Pirámide.

Calva, J. (1988). Los campesinos y su devenir en las economías de mercado. Ediciones siglo 21. México D.F. México.

Cadahia, C. (2005). Fertirrigación: Cultivos hortícolas, frutales y ornamentales. (3ª Edición). Mundi - prensa Libros.

Calderón, F., y Cevallos, F. (2001). Los sustratos. Bogotá D. C., Colombia.

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, Corpoica (2010). Red de cultivos permanentes. 1er taller Latinoamericano Globalsoilmap. net

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación la Agricultura, FAO. (2002). Los Fertilizantes y su uso. Roma.

Gómez, A. (2012). Caracterización con marcadores moleculares ram's (Random amplified microsatellites) de algunas especies del género *Erythrina* presentes en Colombia. Universidad Nacional de Colombia. Sede Palmira.

León, D. (2006). Evaluación y caracterización de micorrizas arbusculares asociadas a yuca (*Manihot esculenta* sp) en dos regiones de la amazonia colombiana. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ciencias, Microbiología Agrícola y Veterinaria. Bogotá, D. C.

Malagón, D. (1998). Ensayo sobre tipología de suelos colombianos - Énfasis en génesis y aspectos ambientales. Revista Academia Colombiana de la Ciencia. 27(104): 319-341. 2003. ISSN 0370-3908.

Malagón, D. (2002). Zonificación de los conflictos de uso de las tierras en Colombia. Zonificación Agroecológica de Colombia. Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria. Subdirección de Investigación en Sistemas de Producción. Bogotá D.C.

Niosh. (2002). Soluciones simples: Ergonomía para trabajadores agrícolas. DepartamentodeSalud y Servicios Humanos. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. Instituto Nacionalde Salud y Seguridad Ocupacional. Departamento de Salud y Servicios Humanos. USA

Ocampo, J., Chavarriaga, W., y Ceballos, N. (2009). Valoración de tres fuentes de calcio en suelos ácidos de la granja tesorito y la respuesta en producción para el cultivo de arveja. Universidad de Caldas. Manizales (Caldas).

- Rodríguez, B., España, M., y Cabrera, E. (2004). Propiedades químico-estructurales de la materia orgánica del suelo en un agro sistema de los llanos centrales venezolanos bajo diferentes prácticas de manejo. *Interciencia*, Vol. 29, Núm. 8, agosto, 2004, pp. 461-467 Asociación Interciencia. Caracas, Venezuela.
- Rosas, G., Rodríguez, W., y Muñoz, J., (2012). Caracterización edafológica de lomeríos bajo sistema agroforestal y rastrojo en el Centro de Investigaciones Amazónicas Macagual, Caquetá - Colombia. Universidad de la Amazonia. Florencia, Caquetá.
- Sánchez, P. (1981). Suelos del trópico, características y manejo. Departamento de la Ciencia del Suelo. Universidad Estatal de Carolina del Norte. Raleigh, USA.
- Torruño, G., Villafuerte, S. (1998). Pimienta negra (*Piper nigrum*). Zamorano Escuela Agrícola Panamericana. Departamento de Protección Vegetal. Manejo de Plagas. Zamorano, Honduras.
- Vázquez, S., Morales, L., Fernández, C., y Dalurzo, H. (2011). Fertilización fosfatada y fracciones de fósforo en alfisoles, ultisoles y oxisoles. Facultad de Ciencias Agrarias. Corrientes. Argentina.
- Villarreal, M., Cedeño, C. (1990). Diagnóstico de la situación actual del cultivo de pimienta (*Piper nigrum*) en la zona Huetar Norte. Instituto Tecnológico de Costa Rica, sede San Carlos (Costa Rica).