

1er Congreso Internacional **CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROPECUARIA**

13 - 15 de junio, 2018
Quito - Ecuador



ARTÍCULOS



Organizador por:



Estación Experimental Santa Catalina



1^{er} CONGRESO INTERNACIONAL CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROPECUARIA



13-15 JUNIO 2018

13-14 DE JUNIO
AUDITORIO DE LA
PLAZA TORRE FINANCIERA QUITO
15 DE JUNIO
ESTACIÓN EXPERIMENTAL
SANTA CATALINA

ORGANIZAN:



Estación Experimental Santa Catalina



ÁREAS TEMÁTICAS

- RECURSOS FITOGENÉTICOS
- AGROBIOTECNOLOGÍA
- PRODUCCIÓN DE SEMILLAS
- NUTRICIÓN HUMANA Y ANIMAL
- CAMBIO CLIMÁTICO
- GANADERÍA Y ESPECIES MENORES
- FITOMEJORAMIENTO
- MANEJO INTEGRADO DE CULTIVOS
- VALOR AGREGADO
- SOCIOECONOMÍA
- FORESTERÍA

www.cienciaytecnologiaagropecuaria.com
<https://twitter.com.CICTA2018>
 G+: ciencia y tecnología agropecuaria

AUSPICIAN:



COLABORADORES:



Información: congreso.eesc@iniap.gob.ec • santacatalina@iniap.gob.ec Telf.: (593-2) 3076002, (593-2) 3076004 • www.iniap.gob.ec

INSTITUTO NACIONAL
DE INVESTIGACIONES
AGROPECUARIAS



**Primer Congreso Internacional de
Ciencia y Tecnología Agropecuaria**
“Fomentando la Seguridad y Soberanía Alimentaria”

Quito, Ecuador

Junio 13 -14 de 2018

Primer Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria

“Fomentando la Seguridad y Soberanía Alimentaria”

ARTÍCULOS DEL EVENTO

Primer Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria

Primera edición, 2018

400 ejemplares

Yáñez, Carlos., Racines, Marcelo., Sangoquiza, Carlos., Cuesta, Xavier, (Eds.). 2018. Artículos del Primer Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria. 13 y 14 de junio de 2018. Quito, Ecuador. Pp 204.

Prólogo: Dr. Luis Ponce Director de la Estacion Experimental Santa Catalina INIAP

Impreso y hecho en Quito, junio de 2018

ISBN: 978-9942-22-285-5



“Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales”



Primer Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria

“Fomentando la Seguridad y Soberanía Alimentaria”

Comité Organizador:

INIAP

Luis Ponce, Ph.D.,	Javier Garofalo, Ms.C.,
Carlos Yáñez, Ms.C.,	Diego Peñaherrera, Ms.C.,
Xavier Cuesta, Ph.D.,	Gabriela Torrens, Ms.C.,
Marcelo Racines, Ms.C.,	Jahaira Jimenez, Ing.

USFQ

Mario Caviedes, Ph.D.,	Gabriela Alban Ms.C.
------------------------	----------------------

AGN LATAM

Patricio Cuasapaz, Ing.,	Byron Monteros, Ing.
--------------------------	----------------------

Comité Científico:

Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP)

Xavier Cuesta, Ph.D.,	Jose Ochoa, Ph.D.,
Cesar Tapia, Ph.D.,	Carlos Yáñez, M.Sc.,
Víctor Barrera, Ph.D.,	Marcelo Racines, M.Sc.,
Yamil Cartagena, Ph.D.,	Franklin Sigcha, M.Sc.,
Carmen Castillo, Ph.D.,	José Velasquez, M.Sc.,
Luis Ponce, Ph.D.,	Juan Garzón, Dr.
Eduardo Morillo, Ph.D.,	

Comité Revisor Externo:

Universidad San Francisco de Quito (USFQ)

Mario Caviedes, Ph.D.,	Gabriela Albán M.Sc.
------------------------	----------------------

Comité Editor:

Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP)

Carlos Yáñez, Ms.C.,	Carlos Sangoquiza, Ms.C.,
Marcelo Racines, Ms.C.,	Xavier Cuesta, Ph.D.

PRÓLOGO

El Primer Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (1-CICTA) se creó como un espacio científico con los objetivos de generar discusión, difusión, socialización e intercambio del conocimiento científico, las tecnologías y de las experiencias de la Investigación, Desarrollo e Innovación (ID+i), mismas que permitan visibilizar los resultados e impactos de la investigación y transferencia de tecnología tanto agrícola como pecuaria en nuestro país. Igualmente, contribuir a la difusión de tecnologías amigables que aporten a la sostenibilidad de los sistemas de producción en el contexto dinámico de agricultura empresarial, agricultura familiar, mercados globales y cambio climático.

El 1-CICTA, fue organizado por la Estación Experimental Santa Catalina (EESC) del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), en conjunto con la Carrera de Ingeniería en Agronomía de la Universidad San Francisco de Quito (USFQ), el Centro KOPIA-Ecuador y AGN-Latam. El lema del 1-CICTA de este año 2018 fue “Fomentando la Seguridad y Soberanía Alimentaria”, que enfoca y articula el trabajo de los diferentes actores del sector agrícola del Ecuador en su esfuerzo para lograr estos fines.

Las temáticas abordadas en el 1-CICTA están relacionadas con la ID+i en las siguientes áreas: Recursos Fitogenéticos, Fitomejoramiento, Agrobiotecnología, Manejo Integrado de Cultivos, Producción de Semillas, Valor Agregado, Nutrición humana y animal, Socioeconomía, Cambio Climático, Forestería, Ganadería y especies menores.

Este Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria, pretende celebrarse cada dos años de manera itinerante en diferentes regiones del Ecuador, así como convertirse en referente para la discusión y difusión de trabajos científicos de los investigadores vinculados al área agropecuaria, tanto nacionales como internacionales, afianzando la colaboración que se viene desarrollando entre los diferentes actores de los sectores público y privado que conjuntamente con los productores impulsan el desarrollo del sector agropecuario.

En esta edición de la Revista del Congreso, encontrarán los Artículos de los Trabajos Científicos presentados en el 1-CICTA. Esperamos que estos permitan dar una visión amplia del que hacer y del nivel científico en nuestro país, además brindar un panorama de lo que estamos haciendo y lo que debemos hacer como investigadores para contribuir al desarrollo agropecuario nacional. También que sirvan como línea base para generar políticas que mejoren el bienestar de todos los ecuatorianos vinculados a la producción agrícola y pecuaria.

Agradecemos a todos aquellos que contribuyeron al éxito del 1-CICTA, en especial a los Miembros de Comité Organizador y del Comité Científico, así como a los Expositores Internacionales y Nacionales quienes nos enriquecieron con sus trabajos y experiencias; quiero finalizar agradeciendo a todos los Auspiciantes sin los cuales la realización de este evento hubiese sido imposible.

Dr. Luis Jonatan Ponce Molina
Director de la Estación Experimental Santa Catalina, INIAP

Efecto de la Fertilización de Liberación Controlada en Dos Especies Forestales

Franklin A Sigcha¹, María R Gallardo², Javier A Garófalo¹, Diego F Campaña¹

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias INIAP.

²Aglomerados Cotopaxi SA.

E-mail: franklin.sigcha@iniap.gob.ec

Palabras clave: Crecimiento, *Pinus patula*, *Pinus radiata*.

Área temática: Forestería.

INTRODUCCIÓN

Décadas atrás, hablar de fertilización forestal se consideraba un sin sentido, pues los árboles debían “crecer solos” y “en suelos de vocación forestal”, es decir, aquellos en los que no se podía realizar actividades agrícolas. La idea de que las plantaciones forestales debían ocupar suelos pobres para dar espacio a cultivos agrícolas en los mejores terrenos, parecía ser aceptada por los especialistas forestales (Nwoboshi, 1975), tendencia que aún perdura en el Ecuador.

Una manera de maximizar el crecimiento de especies forestales es la fertilización, ya que mejora la supervivencia y progreso apropiado de la planta, debido a que estimula el desarrollo de sus raíces, optimiza el uso eficiente del agua con la captación de nutrientes de manera eficaz y suficiente para asegurar su supervivencia y crecimiento inicial, lo que garantiza una ocupación óptima del suelo (León-Sánchez, Reyes-Pozo, Herrero-Echevarría, & Pérez-León, 2016). Los beneficios que una adecuada fertilización puede generar son diversos, pues además de los ya mencionados, posibilita un rápido crecimiento inicial y cierre de las copas, lo cual disminuye o elimina la competencia al obtenerse un rodal más uniforme y un mayor rendimiento al momento de la cosecha (García, Sotomayor, Silva, & Valdebenito, 2000).

La empresa Aglomerados Cotopaxi ha desarrollado un plan de fertilización en plantaciones de Pino para suelos clasificados como de “vocación forestal”, siendo la dosis 20g/planta la de mejor retorno económico y es utilizada como recomendación general. Por otro lado los suelos destinados a las plantaciones forestales presentan múltiples limitaciones, por lo que los productores forestales se encuentran explorando diferentes alternativas para reducir los turnos de aprovechamiento de sus plantaciones.

En éste contexto, la presente investigación tuvo como objetivo evaluar la dosis de fertilizante de liberación lenta, utilizada por Aglomerados Cotopaxi, en un suelo catalogado con “vocación agrícola” como método para acelerar el crecimiento de las plantaciones de *Pinus radiata* y *Pinus patula*.

MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo fue ubicado en la hacienda el Rosario, Cantón Mejía - Provincia de Pichincha; en un suelo clasificado como Andisol, a una altitud de 2900 msnm, con una precipitación anual de 1300 mm y una temperatura promedio de 11°C. El diseño experimental utilizado



fue un Diseño de Parcela Dividida en un arreglo de bloques completos aleatorizados, en la parcela grande se ubicaron las especies forestales (*P. radiata* y *P. patula*) y en la subparcela las dosis de fertilizante de liberación controlada (0, 20, 40 y 60 g planta⁻¹) con la siguiente formulación 19% Nitrógeno (N), 8% Fósforo (P₂O₃), 12% de Potasio (K₂O) y 2% de Magnesio (MgO), obteniéndose ocho tratamientos. Las variables evaluadas a los 30 meses fueron altura total en metros y diámetro a la altura del pecho en centímetros. El cultivo anterior a la plantación forestal fue papa, manteniendo niveles altos por cada uno de los elementos en los análisis de suelos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Diámetro a la Altura del Pecho (DAP). En el análisis de la varianza se observó significancia estadística (5%) para el factor especies y ninguna significancia estadística para dosis de fertilizante y para su interacción. El promedio general fue de 6.1 cm con un coeficiente de variación de 8.0%.

La prueba de Fisher al 5% para especies detectó dos rangos de significación, ubicándose en el primer rango *P. radiata* con 7,5 cm, en el segundo rango se ubicó *P. patula*, con un diámetro de 4.7 cm. A pesar de no haber significancia para la interacción Especie x Dosis de fertilizante, se observó que los valores más altos de DAP los registró *P. radiata*, lo cual indica que esta especie en general presenta un mejor desarrollo independientemente de las dosis de fertilizante aplicado.

Altura total (AT). En el análisis de varianza no se observó significancia estadística para dosis de fertilizante, para especies y su interacción. El promedio general fue de 4.20 m con un coeficiente de variación de 6.8%.

En la mayoría de suelos de uso forestal la aplicación de las dosis probadas muestra diferencias en los resultados, sin embargo, en esta investigación los altos niveles de fertilidad residual en el suelo agrícola; no permitieron discriminar el efecto del fertilizante. Lo que concuerda con lo expuesto por Cadahia (2005) y Rubilar, Fox, Alle, Albaugh, y Carlson (2008) que mencionan la necesidad de estudios pormenorizados del sitio e incluso llegando a la recomendación de fertilización por sitio específico, evitando el desperdicio el cual puede acarrear problemas ambientales y económicos. Al no registrarse diferencias en el desarrollo se comprueba que los suelos destinados a sistemas forestales no deben ser exclusivamente aquellos considerados como marginales (Alvarado, A., Raigosa, J., 2012).

CONCLUSIONES

En esta investigación *P. radiata* mostró un mejor desarrollo comparado con *P. patula* en un Andisol con vocación agrícola. El uso de un suelo con adecuado nivel de fertilidad benefició el desarrollo de las dos especies forestales. Las dosis utilizadas no tuvieron los efectos deseados en las variables evaluadas, debido al alto nivel de fertilidad del suelo, producto de la residualidad de los fertilizantes de cultivos anteriores.

BIBLIOGRAFÍA

- Alvarado, A., & Raigosa, J. (2012). Nutrición y fertilización forestal en regiones tropicales. *Agronomía Costarricense*, (36), 113-115.
- Cadahia, C. (2005). *Fertirrigación: cultivos hortícolas, frutales y ornamentales*. Mundi-prensa Libros.
- García, E., Sotomayor, A., Silva, S., & Valdebenito, G. (2000). Establecimiento de plantaciones forestales de *Eucalyptus* sp.
- León-Sánchez, M. A., Reyes-Pozo, J. L., Herrero-Echevarría, G., & Pérez-León, V. E. (2016). Efecto de la fertilización sobre el crecimiento en diámetro y altura de *Pinus caribaea* en plantaciones del occidente de Cuba. *Madera y bosques*, 22(3), 87-101.
- Nwoboshi, I. (1975). Macronutrient deficiency symptoms in teak (*Tectona grandis* L.) Bull. N° 6, Department of Forest Research Management, University of Ibadan. 12 p.
- Rubilar, R., Fox, T., Alle, L., Albaugh, T., & Carlson, C. (2008). Manejo intensivo al establecimiento de plantaciones forestales de *Pinus* sp. y *Eucalyptus* sp. en Chile y Argentina. *Informaciones Agronómicas del Cono Sur*, 40, 1-7