



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

## FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES

### CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

#### “ADAPTACIÓN DE CLONES EXPERIMENTALES Y UNA VARIEDAD DE MORA DE CASTILLA (*Rubus glaucus* Benth), EN EL VALLE DEL CHOTA, PROVINCIA DE IMBABURA”

**Autores:** Tirira Pusda Milton Daniel  
Villota Trujillo Nelson Cristian

**Director:** MSc. Miguel Gómez

**Asesores:** Dra. Lucia Toromoreno

MSc. Ima Sánchez

MSc. Nicolás Pinto

Ibarra - Ecuador

2017

**Lugar de investigación:** Valle del Chota, Ambuquí, Ibarra.

## **DATOS PERSONALES**



**APELLIDOS:** Tirira Pusda

**NOMBRES:** Milton Daniel

**C. CIUDADANÍA:** 040185587-9

**TELÉFONO CONVENCIONAL:** 062545145

**TELÉFONO CELULAR:** 0986867214

**E-MAIL:** [danieltirira@gmail.com](mailto:danieltirira@gmail.com)

**DIRECCIÓN:** Imbabura, Ibarra, El Sagrario, Av. 13 de Abril y Cañar

**AÑO:** 2017.



**APELLIDOS:** Villota Trujillo

**NOMBRES:** Nelson Cristian

**C. CIUDADANÍA:** 172193533-4

**TELÉFONO CONVENCIONAL:** 062547089

**TELÉFONO CELULAR:** 0969419142

**E-MAIL:** [c\\_nelvitru@hotmail.com](mailto:c_nelvitru@hotmail.com)

**DIRECCIÓN:** Imbabura, Ibarra, Azaya, Calle Principal

**AÑO:** 2017.

## REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

**Guía:** FICAYA – UTN

**Fecha:** 09 de Noviembre del 2017

**Tirira Pusda Milton Daniel, Villota Trujillo Nelson Criatian** “Adaptación de clones experimentales y una variedad de mora de Castilla (*Rubus glaucus* Benth), en el Valle del Chota, provincia de Imbabura” / TRABAJO DE GRADO. Ingeniero Agropecuario.

Universidad Técnica del Norte. Carrera de Ingeniería Agropecuaria Ibarra, 09 de Noviembre del 2017. 99 páginas.

**DIRECTOR:** MSc. Miguel Gómez

El objetivo principal de la presente investigación fue conocer el grado de adaptación de clones experimentales de mora de Castilla a las condiciones de clima y suelo del Valle del Chota. Entre los objetivos específicos se encuentran: Evaluar las características agronómicas y pomológicas de clones experimentales y una variedad de mora de Castilla a las condiciones climáticas del Valle del Chota. Determinar la incidencia y severidad de plagas y enfermedades en clones experimentales y una variedad de mora de Castilla en el Valle del Chota.

**Fecha:** 09 de Noviembre del 2017

-----  
MSc. Miguel Gómez  
**Director de Trabajo de Grado**

-----  
Tirira Pusda Milton Daniel  
**Autor**

-----  
Villota Trujillo Nelson Cristian  
**Autor**

# ADAPTACIÓN DE CLONES EXPERIMENTALES Y UNA VARIEDAD DE MORA DE CASTILLA (*Rubus glaucus* Benth), EN EL VALLE DEL CHOTA, PROVINCIA DE IMBABURA.

Tirira, M.<sup>1</sup>; Villota, N<sup>2</sup>; Gómez, M<sup>3</sup>

Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales de la Universidad Técnica del Norte (UTN), Ibarra, Ecuador

<sup>1</sup>(danieltirira@gmail.com) <sup>2</sup>(c\_nelvitru9@hotmail.com) <sup>3</sup>(magomez@utn.edu.ec)

## RESUMEN

La presente investigación se llevó a cabo en la Hostería El Pedregal del Valle del Chota, cantón Ibarra, provincia de Imbabura – Ecuador. Los objetivos planteados fueron: conocer el grado de adaptación de los clones experimentales de mora de Castilla (*Rubus glaucus* Benth) así como evaluar las características agronómicas y pomológicas y determinar la incidencia y severidad de plagas y enfermedades. Para este fin, se utilizaron dos clones experimentales (GT-148 y mora de Castilla) y una variedad de mora de Castilla sin espinas MAO-100 (Andimora). Fueron evaluados bajo un Diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA), con tres repeticiones. Las variables agronómicas consideradas fueron: presencia de espinas, hábito de crecimiento e incidencia y severidad de enfermedades. Las variables pomológicas, no fueron evaluadas ya que ningún material presentó fructificación. Se calculó el coeficiente de variación y se realizaron las pruebas de Fisher (5%). Los materiales no se adaptaron a las condiciones edafoclimáticas del Valle del Chota, siendo así; el T1 (GT-148) como el material que mejores características agronómicas presentó frente a las condiciones de clima y suelo; con menor porcentaje de presencia de espinas, 71 brotes terciarios, con un promedio de una rama macho, una rama látigo, con 45 ramas productivas, con una incidencia de 46.42% y una severidad de 5.37% de *Oidium* sp., este porcentaje es bajo por lo que no llega a afectar a la planta; en cuanto a plagas se tuvo la presencia de pulgones, cabe acotar que la incidencia fue pequeña por los controles fitosanitarios que se

realizó; eliminando la presencia de estos en el cultivo.

**(Palabras claves:** adaptación, clon)

## ABSTRACT

The present investigation was carried out in Hosteria El Pedregal in Valle del Chota, Ibarra canton, province of Imbabura - Ecuador. The objectives were: to know the degree of adaptation of the experimental blackberry clones (*Rubus glaucus* Benth) as well as to evaluate the agronomic and pomological characteristics and to determine the incidence and severity of pests and diseases. For this purpose, two experimental clones (GT-148 and Mora of Castile) and a mulberry of Castile without spines MAO-100 (Andimora) were used. They were evaluated under a Full Batch Block Design (DBCA), with three replicates. The agronomic variables considered were: presence of spines, growth habit and disease incidence and severity. The pomological variables were not evaluated since no material presented fruiting. The coefficient of variation was calculated and Fisher's tests (5%) were performed. The materials were not adapted to the edaphoclimatic conditions of the Chota Valley, being thus; the T1 (GT-148) as the material that presented better agronomic characteristics compared to the climate and soil conditions; with a lower percentage of presence of spines, 71 tertiary shoots, with an average of a male branch, a whip branch, with 45 productive branches, with an incidence of 46.42% and a severity of 5.37% of *Oidium* sp., this percentage is

low so that it does not affect the plant; in terms of pests there was the presence of aphids, it should be noted that the incidence was small because of the phytosanitary controls that were carried out; eliminating the presence of these in the crop.

## 1. INTRODUCCIÓN

La mora de Castilla (*Rubus glaucus* Benth) es una fruta muy cotizada y de mucha demanda tanto en el mercado nacional como en el internacional. Es rica en vitaminas y minerales, tiene un gran futuro como producto de exportación en forma congelada y fresca, por lo tanto es necesario que los productores dispongan de variedades mejoradas además de optimizar el sistema de transporte para superar su alta perecibilidad (Durán, 2005).

En el Ecuador la demanda de la mora de Castilla (mora sin espina) ha incrementado en un 3%, debido a que su planta presenta mayor número de ramas productoras y un macollamiento entre 15% y 20% superior a la mora tradicional con espina (Zapata, 2014). Tungurahua es la principal provincia productora con 70% de la superficie cultivada (3673 ha) y rendimiento de 5,45 t/ha/año (Alcívar y Paucar, 2008). Sin embargo, Martínez et al. (2007), señalan, de manera general, que los agricultores obtienen rendimientos de 3 kg/planta/año, producción que es menor a la óptima de 5 kg/planta/año.

## 2. METODOLOGÍA

La presente investigación se realizó en el sector “La playa de Ambuquí” ubicada en la Parroquia Ambuquí, Cantón Ibarra, Provincia de Imbabura con una altitud de 1.630 msnm, con una temperatura promedio anual de 18-24°C, 500mm de precipitación y 50% de humedad relativa.

### Factores en estudio

Los factores en estudio (Tabla 1) corresponden a los clones experimentales y la variedad de mora

de Castilla: GT-148 sin espinas, Andimora sin espinas y mora de Castilla con espinas.

**Tabla 1.** Cuadro de tratamientos

Tratamiento	Genotipos	Descripción
T1	Clon de mora-GT-148	Sin espinas
T2	mora de Castilla MAO-100 (Andimora)	Sin espinas
T3	mora de Castilla	Con espinas

Se empleó un Diseño de Bloques Completamente al Azar con tres tratamientos y tres repeticiones. Las variables agronómicas consideradas fueron: presencia de espinas, hábito de crecimiento e incidencia y severidad de enfermedades. Las variables pomológicas, no fueron evaluadas ya que ningún material presentó fructificación.

## 3. RESULTADOS

Se determinó lo siguiente:

El tratamiento que mostro mejor desarrollo a las condiciones climáticas del sector Valle del Chota del cantón Ibarra es el tratamiento T1 (GT-148); siendo así: mayor el número de brotes terciarios y ramas productivas, ramas macho y ramas látigo comparten un mismo rango estadístico bajo, menor presencia de espinas. Con respecto a la producción de frutos no se obtuvo cosechas debido a factores climáticos que fueron contrastantes a las sugeridas, especialmente en el T2 (Andimora) que obtuvo problemas de adaptación climática, presentando un mayor número de ramas látigo y menor cantidad de ramas productivas. 4. El tratamiento que mostró más resistencia ante la presencia de oídium sp. fue el T3 (mora de Castilla) con una incidencia del 25 % pero con una severidad de 5.20 %, debido a que este material es genéticamente mejorado; seguido del T2 (Andimora), con incidencia del 28.75 % y severidad 1.36 %; el tratamiento con mayor incidencia fue el T1 (GT-148) con 46.42 %, y severidad de 5.37 %. Esto se debe a que los materiales son genéticamente

mejorados frente al ataque de enfermedades teniendo una reacción baja y moderadamente susceptible.

**Tabla 2.** Comparación de variables agronómicas

Tratamientos	Código	Porcentaje de presencia (%)	Hábito de Crecimiento				Incidencia y severidad de <i>Oidium</i> sp.	
			#NBT	#NRM	#NRL	#NRP	Incidencia (%)	Severidad (%)
T1	GT-148	42	71	0.17	0.67	45	46.42	5.37
T2	MAO-100	67	31	0.73	9.44	0	28.75	1.36
T3	mora de Castilla	100	66	0.33	3.25	27	25	5.20

#NBT=Número de brotes terciarios, #NRM=Número de ramas macho, #NRL=Número de ramas látigo, #NRP=Número de ramas productivas.

#### 4. DISCUSIÓN

El T1 (GT-148) fue el que presentó menor porcentaje de plantas con presencia de espinas (42 %). Lo que no concuerda con los resultados obtenidos por Aguinaga y Guanotuña (2013); y, Abalco y García (2016) donde se observó que este clon no mostró espinas. Este contraste de resultados puede deberse a la metodología empleada por dichos autores.

Conterón e Inlago (2016); y, Aguinaga y Guanotuña (2013) para el tratamiento T1 (GT-148), encontraron promedios que van en un rango de 21 a 29 brotes terciarios por planta; mientras que en esta investigación se encontraron promedios de 9 (primera lectura), 37 (segunda lectura) y 71 (tercera lectura) brotes terciarios por planta.

Conterón e Inlago (2016); y, Aguinaga y Guanotuña (2013) en el tratamiento T1 (GT-148), encontraron promedios que van en un rango de 0 a 4 ramas macho por planta. En esta investigación se encontró un promedio de una rama macho por planta.

En el tratamiento T1 (GT-148), Conterón e Inlago (2016); y, Aguinaga y Guanotuña (2013) hallaron promedios que van en un rango de 1 a 2 ramas látigo por planta; mientras que en esta

investigación se encontró valores que van de 0.17 (primera lectura) a 0.67 (segunda y tercera lectura).

En el tratamiento T1 (GT-148), Conterón e Inlago (2016); y, Aguinaga y Guanotuña (2013) hallaron promedios que van en un rango de 4 a 20 ramas productivas por planta; mientras que en esta investigación se encontraron promedios de 5 (primera lectura), 15 (segunda lectura) y 45 (tercera lectura) ramas productivas por planta.

De acuerdo a la Tabla 2 se puede evidenciar que el tratamiento con mayor porcentaje de incidencia fue el T1 (GT-148) (46.42 %). Este resultado no concuerda con los datos obtenidos por Aguinaga y Guanotuña (2013) y Conterón e Inlago (2016) (Figura 6), debido a que las condiciones donde estuvo instalado el ensayo fueron favorables para una incidencia mayor a la obtenida por dichos autores, siendo muy predominante esta enfermedad en climas cálidos y secos y cuando no hay la presencia de humedad en el suelo (INIAP, 2016). A su vez, Franco y Giraldo (2002), mencionan al clima (ambiente), como el principal factor para la proliferación de enfermedades causadas por hongos.

En relación a la severidad el T1 (GT-148) es el que obtuvo un mayor porcentaje (5.37 %) (Tabla 2). Este resultado no concuerda con los obtenidos por Aguinaga y Guanotuña (2013) y Conterón e Inlago (2016) aduciendo que los datos obtenidos por dichos autores se encuentran en un porcentaje de severidad baja.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abalco, E., y García, A. (2016). *Caracterización agronómica y pomológica de tres clones experimentales de mora de castilla (Rubus glaucus Benth) determinadas en Juan Montalvo, Cayambe,*

- Pichincha* (Tesis de pregrado). Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador.
- Aguinaga, M., y Guanotuña, L. (2013). *Evaluación agronómica y pomológica de clones experimentales de mora de castilla (Rubus glaucus Benth) en Cotacachi* (Tesis de pregrado). Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador.
- Alcívar, R., y Paucar, K. (2008). *Análisis de la cadena agroindustrial de la mora (Rubus glaucus), naranjilla (Solanum quitoense) y tomate de árbol (Solanum betacea)* (Tesis de pregrado). Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador.
- Conterón, D. y, Inlago, J. (2016). *Evaluación de las características agronómicas y pomológicas de dos clones experimentales y una variedad de mora de castilla (Rubus glaucus Benth) en Rumilarca, San Juan De Ilumán, Otavalo-Imbabura* (Tesis de pregrado). Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador.
- Durán, F. (2005). *Mora de Castilla*, GRUPO LATINO EDITORES Colombia. MANUAL CURATIVO CON FRUTAS Y PLANTAS MEDICINALES
- Martínez, A., Beltrán, O., Velastegí, G., Ayala, G., Rosendo, G., Yanez, W., y Valle, E. (2007). *Manual del cultivo de Mora de Castilla (Rubus glaucus Benth)*. Ambato, Ecuador: INIAP.
- Zapata, C. (2014). *Evaluación de la producción de explantes de mora sin espina "Rubus glaucus Benth" en la fase de multiplicación vegetativa en un sistema de inmersión temporal* (Tesis de pregrado). Escuela Politécnica del Ejército, Sangolquí, Ecuador.