

UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERIA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
AMBIENTALES
CARRERA DE INGENIERIA FORESTAL
TECNOLOGIA SUPERIOR EN PLANTACIONES FORESTALES

TEMA:

Evaluación de la sobrevivencia de Tara (*Caesalpinia spinosa*) a los seis meses de edad
en la cuenca baja de la laguna de Yahuarcocha

Tesina como requisito previo a la obtención de **TECNÓLOGO SUPERIOR** en
Plantaciones Forestales

AUTOR:

JONATHAN FRANCISCO GONZÁLEZ HURTADO

DIIRECTOR:

ING. ROBERTO SANCHEZ. MSc

IBARRA - ECUADOR

2013



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO 1			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	100312797-2		
APELLIDOS Y NOMBRES:	JONATHAN FRANCISCO GONZALEZ HURTADO		
DIRECCIÓN	IBARRA		
EMAIL:	Jonathan.1112@hotmail.com		
TELÉFONO FIJO:		TELÉFONO MÓVIL:	0982260571

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	EVALUACIÓN DE LA SOBREVIVENCIA DE TARA (<i>Caesalpinia Spinosa</i>) A LOS SEIS MESES DE EDAD EN LA CUENCA BAJA DE LA LAGUNA DE YAHUARCOCHA
AUTOR:	JONATHAN FRANCISCO GONZALEZ HURTADO
FECHA:	2013 – 04 - 23
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	TECNOLOGO SUPERIOR EN PLANTACIONES FORESTALES
DIRECTOR:	ING. ROBERTO SANCHEZ Mg.Sc.

2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, JONATHAN FRANCISCO GONZALEZ HURTADO con cédula de identidad Nro. 100312797-2; en calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con Ley de Educación Superior Artículo 144.

3. CONSTANCIAS

Los autores manifiestan que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y son los titulares de los derechos patrimoniales, por lo que asumen la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrán en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 23 de abril de 2013

LOS AUTORES:



JONATHAN GONZALEZ
C.C. 100312797-2

ACEPTACIÓN:

.....
JEFE DE BIBLIOTECA

Facultado por resolución de Consejo Universitario:



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Yo, JONATHAN FRANCISCO GONZALEZ HURTADO, con cédula de identidad Nro. 100312797-2; manifiesto la voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor de la obra o trabajo de grado denominada "EVALUACIÓN DE LA SOBREVIVENCIA DE TARA (*Caesalpinia Spinosa*) A LOS SEIS MESES DE EDAD EN LA CUENCA BAJA DE LA LAGUNA DE YAHUARCOCHA ", que ha sido desarrollada para optar por el título de Tecnólogo Superior en Plantaciones Forestales en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En nuestra condición de autores nos reservamos los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte

JONATHAN GONZALEZ
C.C. 100312797-2

Ibarra, a los 23 de abril de 2013

**FACULTA DE INGENIERIA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
AMBIENTALES**

Ibarra, 23 de abril de 2013.

Dr. Bolívar Batallas
DECANO FICAYA

Señor Decano:

Certificamos haber revisado la tesina “EVALUACIÓN DE LA SOBREVIVENCIA DE TARA (*Caesalpinia Spinosa*) A LOS SEIS MESES DE EDAD EN LA CUENCA BAJA DE LA LAGUNA DE YAHUARCOCHA” de autoría del señor JONATHAN FRANCISCO GONZALEZ HURTADO, egresado de la Tecnología Superior en Plantaciones Forestales, misma que contiene las observaciones y sugerencias dadas por el tribunal calificador.

Atentamente,

TRIBUNAL CALIFICADOR

Ing. Roberto Sánchez M.Sc.

DIRECTOR DE TESINA

Ing. Eduardo Gordillo

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. María Vizcaíno

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. Raúl Arévalo

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

FIRMA

DATOS GENERALES

ESCUELA: INGENIERIA FORESTAL

CARRERA: TECNOLOGIA SUPERIOR EN
PLANTACIONES FORESTALES

TEMA: EVALUACIÓN DE LA SOBREVIVENCIA DE
TARA (*Caesalpinia Spinosa*) A LOS SEIS
MESES DE EDAD EN LA CUENCA BAJA DE
LA LAGUNA DE YAHUARCOCHA

LOCALIZACION

PROVINCIA: IMBABURA

CANTON: IBARRA

PARROQUIA: SAGRARIO

COMITÉ ASESOR


DIRECTOR DE TESINA: ING. ROBERTO SANCHEZ Mg.Sc.

ASESOR: ING. EDUARDO GORDILLO

ASESOR: ING. MARIA VIZCAINO


ASESOR: ING. RAUL AREVALO

Aprobado:



Dr. Bolívar Batallas

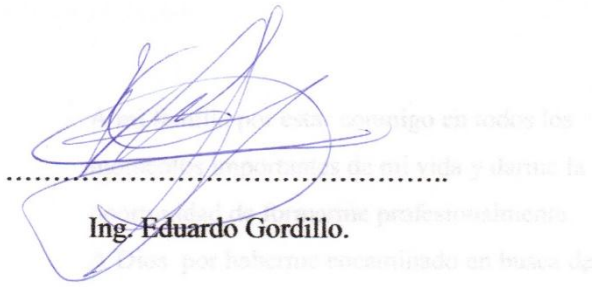
Decano:



Ing. Roberto Sánchez Mg.Sc.

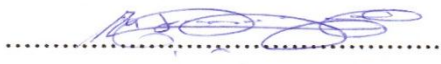
Director de tesina:

Miembros del tribunal:



Ing. Eduardo Gordillo.

Asesor:



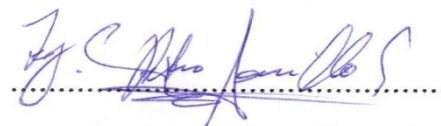
Ing. María Vizcaíno.

Asesor:



Ing. Raúl Arévalo

Asesor:



Ing. Antonio Jaramillo Mg.Sc.

Biometrista:

DEDICATORIA

A mi familia por estar conmigo en todos los momentos importantes de mi vida y darme la oportunidad de formarme profesionalmente.
A Dios por haberme encaminado en busca de la luz de la sabiduría.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Técnica del Norte, en la facultad de Ingeniería de Ciencias Agropecuarias y Ambientales, al cuerpo de docentes y administrativos de la carrera de Ing. Forestal.

Un agradecimiento especial a mí asesor el Ing. M. Sc. Roberto Sánchez por todo su apoyo intelectual como profesional en el desarrollo del trabajo de investigación.

A mis compañeros, amigos y personas, en especial a mi madre, por su apoyo a la largo de mi formación tanto personal como profesional.

A todos ellos muchas gracias.

INDICE

1. JUSTIFICACION	1
1.1 PROBLEMA.....	2
2. OBJETIVOS	3
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	3
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	3
3 MARCO TEORICO	4
3.1 DESCRIPCION DE LA ESPECIE.....	4
3.1.1 Características.....	4
3.1.2 Distribución geográfica.....	6
3.1.3 Suelos.....	6
3.1.4 Regeneración natural.....	6
3.1.5 Usos.....	7
3.2 CONDICIONES DEL HABITAT.....	8
3.2.1 Variables climáticas.....	8
3.2.2 Zonas de vida.....	8
3.3 Variables edáficas.....	9
3.4 Manejo silvicultural.....	9
3.5 Cuidados silviculturales.....	10
3.5.1 Limpieza y coronamiento.....	10
3.5.2 Riego y fertilización.....	10
3.6 Controles generales.....	10
3.6.1 Podas y clareos.....	11
3.6.2 Plagas y enfermedades.....	11
3.7 Establecimiento de la plantación.....	11
3.8 PARAMETROS DENDROMETRICOS.....	12
3.8.1 Supervivencia.....	12
3.8.2 Altura total.....	12

3.8.3	Diámetro basal.....	13
3.8.4	Rectitud de fuste.....	13
4	METODOLOGIA.....	14
4.1	DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO.....	14
4.1.1	Localización del área.....	14
4.1.2	Ubicación geográfica.....	15
4.1.3	Condiciones climáticas.....	15
4.1.4	Características edáficas.....	16
4.2	MATERIALES E INSTRUMENTOS.....	16
4.3	METODO.....	16
4.3.1	Superficie a muestrearse.....	18
4.3.2	Variables en estudio.....	18
4.4	TOMA DE DATOS DE CAMPO.....	18
4.4.1	Sobrevivencia.....	18
4.4.2	Altura total.....	19
4.4.3	Diámetro basal.....	19
4.4.4	Forma.....	20
4.4.5	Análisis de las variables.....	20
5	APORTE CRÍTICO DEL ESTUDIANTE.....	21
5.1	Datos estadísticos.....	21
5.1.1	Sobrevivencia en porcentaje (%) a los seis meses.....	21
5.2	Crecimiento en diámetro basal a los seis meses.....	22
5.3	Crecimiento en altura total a los seis meses.....	23
5.4	Forma de fuste a los seis meses.....	24
5.4.1	Forma de fuste.....	25
6	CONCLUSIONES.....	26
7	RECOMENDACIONES.....	27
8	BIBLIOGRAFIA.....	28
9	ANEXOS.....	30
9.1	Distribución e instalación de parcelas.....	34
9.2	Mediciones sobrevivencia, diámetro, altura y forma.....	34

ÍNDICE DE CUADROS

	Página
Cuadro 1: <i>Caesalpinia spinosa</i>	4
Cuadro 2: Características climáticas.....	15
Cuadro 3: Características edáficas.....	16
Cuadro 4: Materiales e Instrumentos.....	16
Cuadro 5: Supervivencia de Tara a los seis meses de edad en plantación.....	21
Cuadro 6: Análisis estadístico de diámetro basal de Tara a los seis meses.....	22
Cuadro 7: Análisis estadístico de altura total de Tara a los seis meses	23
Cuadro 8: Análisis estadístico de forma de Tara a los seis meses.....	23
Cuadro 9: Forma de fuste a los seis meses de edad.....	25
Cuadro 10: Datos estadísticos de los parámetros dasométricos de la Parcela 1.....	30
Cuadro 11: Datos estadísticos de los parámetros dasométricos de la Parcela 2.....	30
Cuadro 12: Datos estadísticos de los parámetros dasométricos de la Parcela 3.....	31
Cuadro 13: Datos estadísticos de los parámetros dasométricos de la Parcela 4.....	31
Cuadro 14: Datos estadísticos de los parámetros dasométricos de la Parcela 5.....	31
Cuadro 15: Datos estadísticos de los parámetros dasométricos de la Parcela 6.....	32
Cuadro 16: Datos estadísticos de los parámetros dasométricos de la Parcela 7.....	32
Cuadro 17: Datos estadísticos de los parámetros dasométricos de la Parcela 8.....	32
Cuadro 18: Datos estadísticos de los parámetros dasométricos de la Parcela 9.....	33
Cuadro 19: Datos estadísticos de los parámetros dasométricos de la Parcela 10.....	33

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Página
Grafico 1: Localización del área de estudio.....	14
Gráfico 2: Ubicación geográfica.....	15
Grafico 3: Distribución de parcelas.....	17
Grafico 4: Supervivencia en % por parcelas.....	22
Grafico 5: Diámetro Basal promedio por parcela.....	23
Grafico 6: Altura promedio por parcela.....	24
Grafico 7: Forma de fuste en % por parcela.....	25

ÍNDICE DE FOTOS

	Página
Foto 1: Delimitación de parcelas.....	18
Foto 2: Medición de Altura.....	19
Foto 3: Medición de diámetro Basal.....	19

RESUMEN

En la actualidad la cuenca baja de la laguna de Yahuarcocha se encuentra en un proceso de erosión debido al mal manejo de los suelos y escasa cobertura arbórea, por tal motivo se instaló una plantación de Tara con fines de protección, pero sin un seguimiento y monitoreo del comportamiento de la especie, razón por la cual se hace necesario el obtener información principalmente sobre sobrevivencia, que nos permita determinar a futuro la viabilidad de replicar el modelo de plantación investigada.

Para el desarrollo de la investigación se planteó los siguientes objetivos: Analizar la sobrevivencia de Tara (*Caesalpinia spinosa*) a los seis meses de edad, determinar el crecimiento inicial en altura total y diámetro basal igualmente definir la forma de fuste de los árboles, la investigación fue realizada mediante muestreo sistemático en una plantación de Tara de seis meses de edad con una superficie de 10,64 hectáreas ubicada en la cuenca baja de la laguna Yahuarcocha, el porcentaje de la intensidad de muestreo fue el 10%, distribuido en parcelas de 1000m² dando un total de 10 parcelas de 20m x 50m distribuidos en una forma sistemática en toda el área.

Los variables a estudiar fueron: sobrevivencia, altura total, diámetro basal y forma de fuste, además de las variables evaluadas se calcularon los siguientes estimadores estadísticos: media, varianza, desviación, error estándar de la media y coeficiente de variación.

Los resultados permiten concluir que: el mayor porcentaje de sobrevivencia se detectó en las parcelas 2, 4, 5 y 8 con 94.05% de individuos; además se determinó a la parcela 10 como la más alta en mortalidad, obteniendo así una media total de 91,19%.

El mayor crecimiento en altura total inicial fue alcanzado por la parcela 4 con 48,79cm; mientras en diámetro basal sobresale la parcela 10 que alcanzo un promedio de 0,62 cm

de altura, el mayor porcentaje de árboles con fuste recto se encontró en la parcela 5 con el 2,94% de fustes rectos; con un porcentaje cercano se observó a la parcela 6 y 7 con 2,87%; siendo la parcela 9 la más baja con 2.70%

Se recomienda realizar un seguimiento de información de esta plantación para poder compararla con otra plantación teniendo las mismas condiciones edafoclimaticas para poder diferenciar su comportamiento a través de un diseño experimental, se hace necesario también sugerir a las autoridades seccionales continuar con el impulso de este tipo de proyectos y de su debido manejo.

SUMARY

At present the lower basin of Lake Yahuarcocha is in a process of erosion due to poor soil management, and sparse tree cover for this reason he settled a plantation of Tara for protection, but without a tracking and monitoring the behavior of the species, which is why it is necessary to obtain information mainly about survival, allowing us to determine the future viability of replicating plantation model investigated.

For the development of the research was the following objectives: To analyze the survival of Tara (*Caesalpinia spinosa*) at six months, determine the initial growth in total height and basal diameter and define the shape of tree trunk, research Systematic sampling was conducted in a plantation of Tara six months with an area of 10.64 hectares located in the lower basin of the lagoon Yahuarcocha, the percentage of the sampling intensity was 10%, distributed in plots of 1000m² giving a total of 10 plots of 20m x 50m distributed in a systematic way throughout the area.

The variables studied were: survival, total height, basal diameter and stem form, addition of the evaluated variables were calculated following statistical estimators: mean, variance, standard deviation, standard error of the mean and coefficient of variation.

The results show that: the highest percentage of survival was detected in plots 2, 4, 5 and 8 with 94.05% of individuals, in addition to the plot was determined 10 as the highest mortality, achieving a total average of 91 , 19%.

The highest initial total height growth was achieved by the plot 4 with 48.79 cm, while in basal diameter 10 which protrudes the plot reached an average of 0.62 cm, the highest percentage of trees with straight trunk was found in the plot 5 with 2.94% of straight stems, with a percentage close to the plot was observed 6 and 7 with 2.87%, being the plot 9 the lowest with 2.70%

It is recommended to monitor this planting information for comparison with other plantation edaphoclimatic having the same conditions to differentiate their behavior through an experimental design, it is also necessary to encourage the authorities to continue the momentum sectional this type of projects and their proper handling.