



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

“Estimación de la captura de carbono en la biomasa aérea de especies forestales
en un bosque inundable del Valle de la Conquista - Moyobamba”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AMBIENTAL

AUTOR:

EDER JHAIR SANDOVAL VERGARAY

ASESOR:

DR. CARLOS CABRERA CARRANZA


LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES

Lima – Perú

2017 - II

PÁGINA DE JURADO

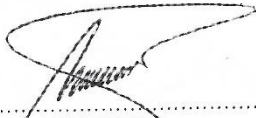
 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS	Código : F07-PP-PR-02.02 Versión : 08 Fecha : 12-09-2017 Página : 1 de 1
--	---------------------------------------	---


El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don
 (a) SANDOVAL VENGALAY EDER JHAIK

cuyo título es:
Estimación de la captiva de carbono en la biomasa aérea de especies forestales en un bosque inmaduro del valle de La Conquista - Moyobamba

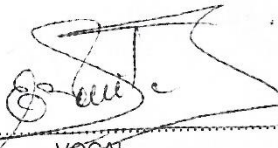
Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: 1.0 (número)
Optimo (letras).

Los Olivos 15 de diciembre del 2017.


 PRESIDENTE
 Dr. JAVIER NARAYO JOERGE LEONARDO


 SECRETARIO
 Mg. SUAREZ ALVITES HAYDÉE




 VOCAL
 Dr. BEGITES ALFARO ELMER

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

Dedicatoria:

A Dios por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida. Por los triunfos y momentos difíciles que me han enseñado a valorarlo cada día más.

De igual forma a mi madre Esther Vergaray y mi padre Victor Sandoval por brindarme su apoyo incondicional y comprensión durante la etapa de mis estudios.

Y finalmente a ella que a pesar de todos los problemas siempre estuvo como soporte para lograr todos mis objetivos.

Agradecimiento:

En primer lugar, agradecer a Dios, porque él es quien me ha dado la inteligencia, la valentía y fortaleza para que este sueño sea realidad. Sin ti mi Dios no hubiese podido, gracias porque en ti todas las cosas son posibles.

Así también agradecer a la Universidad César Vallejo por haberme permitido formar parte de ella y así poder desenvolverme de manera eficiente en el ámbito laboral, social y espiritual.

También quisiera agradecer al biólogo Yakov Quinteros por el apoyo brindado durante el desarrollo de mi proyecto de investigación.

Finalmente, agradezco a todos los familiares, amigos y compañeros con los que compartí cada momento de esta increíble vida universitaria.

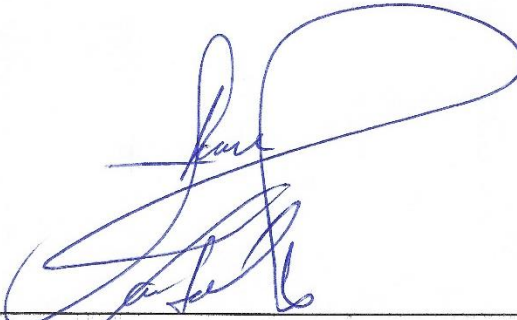
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Eder Jhair Sandoval Vergaray con DNI N° 70251706, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y autentica.

Asimismo, declaro también bajo juramento, que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Los Olivos diciembre del 2017.



SANDOVAL VERGARAY EDER JHAIR

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “*Estimación de la captura de carbono en la biomasa aérea de especies forestales en un bosque inundable del Valle de la Conquista - Moyobamba*”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Ambiental.

Lima, 17 de diciembre del 2019

SANDOVAL VERGARAY, EDER JHAIR

ÍNDICE

PÁGINA DEL JURADO	II
DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTOS	IV
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	V
PRESENTACIÓN	VI
INDICE	VII
INDICE DE FIGURAS	VIII
INDICE DE TABLAS	IX
INDICE DE ANEXOS	IX
INDICE DE PANEL FOTOGRÁFICO	IX
RESUMEN	X
ABSTRACT	XI
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Realidad problemática	3
1.2 Trabajos previos	4
1.3 Teorías relacionadas al tema	9
1.4 Formulación del problema	14
1.4.1. Problema general	14
1.4.2. Problema específico	15
1.5 Justificación del estudio	15
1.6 Hipótesis	16
1.6.1. Hipótesis	16
1.7 Objetivos	16
1.7.1. Objetivo general	16
1.7.2. Objetivos específicos	16
II. MÉTODO	17
2.1 Diseño de investigación	18
2.2. Tipo de estudio	18
2.3. Variables y Definición Operacional	19
2.4. Población y muestra	20
2.4.1 Población	20

2.4.2 Muestra	20
2.4.3 Muestreo	20
2.4.4 Ubicación del área de estudio.....	20
2.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	21
2.5.1 Instrumento de recolección de datos.....	21
2.5.2 Técnicas de recolección.....	21
2.5.3 Validez y confiabilidad.....	21
2.5.3.1 Validez.....	21
2.5.3.2 Confiabilidad.....	22
2.6 Métodos de análisis de datos	22
2.7 Aspectos éticos.....	27
III. RESULTADOS	28
3.1. Caracterización del bosque	29
3.2. Fijación de Carbono por especies forestales	34
3.3 Relación entre DAP y Biomasa.....	35
3.4 Carbono en la biomasa aérea.....	38
IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	39
V. CONCLUSIONES	42
VI. RECOMENDACIONES	42
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	43
ANEXOS.....	49

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA N°1: Número de individuos de las especies forestales	31
FIGURA N° 2: Abundancia de especies reportadas	31
FIGURA N°3: Gráfica de distribución por clase diamétricas de las especies forestales	33
FIGURA N°4: Gráfica de distribución por altura de las especies forestales	34
FIGURA N°5: Cantidad de carbono capturado por especies... ..	35
FIGURA N°6: Gráfico del Modelo Ajustado de correlación entre Altura y DAP.....	36

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N°1: Matriz de operacionalización de variables.	20
TABLA N°2: Análisis de validación.	22
TABLA N°3: Matriz de consistencia.	26
TABLA N°4: Resumen estadístico de parámetros evaluados en el bosque considerando especies vegetales con DAP \geq 30 cm.	29
TABLA N°5: Caracterización del bosque estudiado.	30
TABLA N°6: Resultados del inventario de especies forestales con DAP \geq 30 cm en la zona de estudio.	32
TABLA N°7: Fijación de Carbono por especies.	34
TABLA N°8: Carbono en biomasa aérea.	38

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO N°1: Matriz de consistencia.	49
ANEXO N°2: Ficha de recolección de datos en campo.	50
ANEXO N°3: Base de datos obtenidos en campo.	51
ANEXO N°4: Tabla de recolección de datos (Instrumento).	53
ANEXO N° 5: Validación del instrumento.	54
ANEXO N°6: Constancia de identificación de especies.	57
ANEXO N°7: Panel Fotográfico.	62

ÍNDICE DE PANEL FOTOGRAFÍCO

ILUSTRACIÓN N°1: Extracción de especies maderas cercanas a la zona.	62
ILUSTRACIÓN N°2: Medición del DAP.	62
ILUSTRACIÓN N°3: Delimitación de la parcela con rafia.	63
ILUSTRACIÓN N°4: Zona colindante al área de estudio afectada por acción antrópica.	63
ILUSTRACIÓN N°5: Especie encontrada en el área de estudio.	64
ILUSTRACIÓN N°6: Instantánea del ecosistema.	64

RESUMEN

La presente investigación se realizó en un ecosistema conocido como aguajal en la Amazonía peruana, ubicado en el distrito del Valle de la Conquista, provincia de Moyobamba en la región San Martín-2017. El objetivo del estudio fue determinar la cantidad de carbono almacenado por la biomasa aérea (árboles, arbustos y palmeras) en un bosque permanentemente inundable. El estudio fue descriptivo - no experimental - con un muestreo no destructivo (no se derribó o cortó ningún individuo). Para el análisis de datos se utilizaron fórmulas alométricas de manera que se pudiera calcular la biomasa aérea y luego estimar la reserva de carbono del bosque. Reportamos 58 individuos con $DAP \geq 30$ cm agrupados en 9 especies, 8 géneros y 8 familias. La especie más representativa fue *Ficus trigona* con 30 individuos, seguida de la *Nectandra pulverulenta* con 10 individuos y la *Virola pavonis* con 9, éstas 3 especies representaron el 84.5 % del total de individuos. Asimismo, se corroboró que existe diferencia entre las distintas especies en cuanto a la fijación de Carbono. Las 3 especies con mayor fijación fueron: *Ficus trigona*, *Virola pavonis*, y *Nectandra pulverulenta*. Éstas, en conjunto, representan el 94.6 % de la importancia del bosque y solamente *Ficus trigona* representa el 47.4 % del Índice Vital de Importancia (IVI).

Palabras claves: reserva de carbono, aguajal, IVI, Valle de la Conquista.

ABSTRACT

The study was carried out in an area called like aguajal ecosystem located in the Valle de la Conquista district, Moyobamba in the San Martín- 2017 region. The aim was determining the carbon storage of the aerial biomass in an evergreen forest of said locality. The applied method was descriptive with non-destructive sampling, using allometric equations to calculate the aerial biomass and determine the carbon storage. An abundance of 58 individuals with $DAP \geq 30$ cm grouped in 9 species, 8 genera and 8 families were reported. The most representative species was *Ficus Trigona* with 30 individuals, followed by *Nectandra pulverulenta* with 10 individuals and *Virola pavonis* with 9, these 3 species represent 84.5 % of the total. Likewise, it was possible to corroborate that there is a difference between the different species in terms of Carbon fixation. The 3 species with the greatest fixation were: *Ficus trigona*, *Virola pavonis*, and *Nectandra pulverulenta*. These, together, represent 94.6 % of the importance of the forest and only *Ficus trigona* represents 47.4 % of the IVI.

Keywords: aguajal, carbon storage, IVI, Valle de la Conquista.

ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 10 Fecha : 10-06-2019 Página : 1 de 1
--	--	---

Yo, Carlos Francisco Cabrera Carranza
docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la Universidad César Vallejo, Lima Norte (precisar filial o sede), revisor(a) de la tesis titulada

" Estimación de la captura de carbono en la biomasa aérea de especies forestales en un bosque inundable del Valle de la Conquista - Moyobamba "

del (de la) estudiante Eder Jhaer Sandoval Vergaray

constato que la investigación tiene un índice de similitud de 14 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Lugar y fecha Lima, 28 de Octubre de 2019



Firma

Nombres y apellidos del (de la) docente:

Carlos Francisco Cabrera Carranza

DNI: 17402784

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable de SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	--------------------	--------	---------------------------------