

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
Escuela Profesional de Arquitectura



**Ciudad esponja en la Amazonía peruana: Evaluación
hidrotérmica de bosques urbanos y ojos de agua**

Tesis para obtener el Título Profesional de Arquitecto

Autores:

Luz Daniella García Arévalo
Ernesto Alonso Ramirez Arcentales
Jhon Lennon Manchay Fernández

Asesor:

Mg. Arq. Iván Mestanza Ríos

Tarapoto, julio del 2025

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo Iván Mestanza Ríos docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Arquitectura, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: “**CIUDAD ESPONJA EN LA AMAZONÍA PERUANA: EVALUACIÓN HIDROTÉRMICA DE BOSQUES URBANOS Y OJOS DE AGUA**” de los autores, Luz Daniella García Arévalo, Ernesto Alonso Ramirez Arcentales y Jhon Lennon Manchay Fernández tiene un índice de similitud de 7 % verificable en el informe del programa Turnitin, y fue realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponde ante cualquier falsedad u omisión de los documentos como de la información aportada, firmo la presente declaración en la ciudad de Morales, a los 25 días del mes de agosto del año 2025.



Iván Mestanza Ríos

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS



En San Martín, Tarapoto, Morales, a 30 día(s) del mes de Julio del año 2025 siendo las 17:00 horas, se reunieron los miembros del jurado en la Universidad Peruana Unión Campus Tarapoto, bajo la dirección del (de la) presidente(a): Mg. Cynthia Arevalo Lazo el (la) secretario(a): Mtro. Daniel Ruben Chambi Flores y los demás miembros: Mg. Tadeo Segundo Campos López y Msc. Astrid Cesia Zapata Antezana y el (la) asesor(a) Mg. Juan Nestanza Rios

con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulado: Ciudad Esponja en la Amazonía Peruana; Evaluación hidrotérmica de bosques Urbanos y ojos de agua.

del(los) bachiller(es): a) Luz Daniela García Arevalo
b) Ernesto Alonso Ramirez Arcntales
c) Jhon Lennon Manchay Fernández

conducente a la obtención del título profesional de: Arquitecto

(Denominación del Título Profesional)
El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado.

Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Bachiller-(a): Luz Daniela García Arevalo

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
APROBADO	15	B-	con nominación de B+	MUY BUENO

Bachiller -(b): Ernesto Alonso Ramirez Arcntales

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
APROBADO	15	B-	con nominación de B+	MUY BUENO

Bachiller -(c): Jhon Lennon Manchay Fernández

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
APROBADO	15	B-	con nominación de B+	MUY BUENO

(*) Ver parte posterior

Finalmente, el Presidente del jurado invitó al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.


 Presidente/a

 Asesor/a

 Bachiller (a)

 Miembro

 Bachiller (b)

 Secretario/a

 Miembro

 Bachiller (c)

ÍNDICE

RESUMEN	5
INTRODUCCIÓN	6
MARCO TEÓRICO	8
Antecedentes teóricos.....	8
Antecedentes metodológicos.....	12
Formulación del objetivo de la investigación	13
Formulación de hipótesis	13
METODOLOGÍA.....	13
Lugar de estudio y factores importantes	13
Diseño del estudio	14
RESULTADOS	20
ETAPA I: Identificación y caracterización del territorio.....	20
ETAPA II: Evaluación mediante indicadores de ciudad esponja	25
ETAPA III: Clasificación funcional de espacios verdes y azules.....	27
ETAPA IV: Síntesis y propuesta de aplicación territorial	28
DISCUSIÓN.....	29
Bosque Urbano de Aguajales	29
Conectividad de ojos de agua a los ríos y quebradas de la ciudad de Tarapoto.....	29
Microclimas y efecto de isla de calor urbano en ciudades amazónicas	30
CONCLUSIONES	31
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32

CIUDAD ESPONJA EN LA AMAZONÍA PERUANA: EVALUACIÓN HIDROTERMICA DE BOSQUES URBANOS Y OJOS DE AGUA

Sponge City in the Peruvian Amazon: Hydrothermal evaluation of urban forest and water springs

RESUMEN

Esta investigación evaluó los bosques y ojos de agua urbanos presentes en la ciudad de Tarapoto, como infraestructuras de tipo esponja en el contexto amazónico. Mediante un diseño metodológico en cuatro etapas, los resultados evidenciaron que estos sistemas naturales contribuyen a una reducción térmica entre -2°C a 6°C en el entorno urbano inmediato y generan 240 m^3 de recarga subterránea de los ojos de agua. Los seis ojos de agua fueron clasificados como infraestructuras verdes y azules de alta capacidad funcional. Este estudio posiciona a los ecosistemas urbanos amazónicos como soluciones basadas en la naturaleza (SbN) con potencial para mitigar los efectos del cambio climático, reducir la isla de calor urbana y mejorar la gestión urbana del agua. A su vez, propone la incorporación estratégica de estas infraestructuras en la planificación territorial amazónica, ofreciendo un modelo replicable de ciudad esponja para contextos tropicales vulnerables.

Palabras clave: Amazonía, bosques urbanos, ciudad esponja, ojos de agua, Tarapoto.