

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
LA MOLINA**

**FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES**



**“PATRONES DE DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE 10 ESPECIES  
FORESTALES EN EL BOSQUE PREMONTANO DEL VALLE DE  
CHANCHAMAYO, PERÚ”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERA FORESTAL**

**LENA MELÉNDEZ HUERTA**

**LIMA - PERÚ**

**2023**














---

**La UNALM es titular de los derechos patrimoniales de la presente investigación  
(Art. 24 – Reglamento de Propiedad Intelectual)**

## Document Information

<b>Analyzed document</b>	TESIS LENA MELÉNDEZ HUERTA FINAL DIC22.pdf (D154)
<b>Submitted</b>	1/5/2023 1:11:00 PM
<b>Submitted by</b>	Carlos Reynel Rodriguez
<b>Submitter email</b>	reynel@lamolina.edu.pe
<b>Similarity</b>	5%
<b>Analysis address</b>	reynel.unalm@analysis.arkund.com

## Sources included in the report

<b>W</b>	URL: <a href="https://forestplots.net/upload/es/recursos/RAINFOR_field_manual_ES.pdf">https://forestplots.net/upload/es/recursos/RAINFOR_field_manual_ES.pdf</a> Fetched: 1/5/2023 1:29:00 PM		1
<b>W</b>	URL: <a href="https://parquerucamanque.ufro.cl/wp-content/uploads/2020/09/Pacheco_2004.pdf">https://parquerucamanque.ufro.cl/wp-content/uploads/2020/09/Pacheco_2004.pdf</a> Fetched: 1/5/2023 1:29:00 PM		7
<b>W</b>	URL: <a href="https://vtechworks.lib.vt.edu/bitstream/handle/10919/71482/409_1.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">https://vtechworks.lib.vt.edu/bitstream/handle/10919/71482/409_1.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a> Fetched: 1/5/2023 1:32:00 PM		6
<b>W</b>	URL: <a href="https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/13178/RodriguezCossioYolima2017.pdf">https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/13178/RodriguezCossioYolima2017.pdf</a> Fetched: 1/5/2023 1:31:00 PM		10
<b>W</b>	URL: <a href="https://wwfeu.awsassets.panda.org/downloads/maderas_del_peru_5b1_5d_1.pdf">https://wwfeu.awsassets.panda.org/downloads/maderas_del_peru_5b1_5d_1.pdf</a> Fetched: 1/5/2023 1:30:00 PM		2
<b>W</b>	URL: <a href="https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5123326.pdf">https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5123326.pdf</a> Fetched: 1/5/2023 1:31:00 PM		2
<b>W</b>	URL: <a href="https://stri.si.edu/sites/default/files/roman_f_de_liones_r_sautu_a_deago_j_hall_j_s_2012...">https://stri.si.edu/sites/default/files/roman_f_de_liones_r_sautu_a_deago_j_hall_j_s_2012...</a> Fetched: 1/5/2023 1:32:00 PM		1
<b>W</b>	URL: <a href="https://panamabiota.org/stri/taxa/index.php?taxon=70662&amp;clid=64">https://panamabiota.org/stri/taxa/index.php?taxon=70662&amp;clid=64</a> Fetched: 1/5/2023 1:21:11 PM		1
<b>W</b>	URL: <a href="http://www.aprodes.org/pdf/composicion.pdf">http://www.aprodes.org/pdf/composicion.pdf</a> Fetched: 1/5/2023 1:23:00 PM		2
<b>W</b>	URL: <a href="https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/5283">https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/5283</a> Fetched: 1/5/2023 1:22:00 PM		1
<b>W</b>	URL: <a href="http://www.aprodes.org/pdf/dinamica_bosque_premontano.pdf">http://www.aprodes.org/pdf/dinamica_bosque_premontano.pdf</a> Fetched: 8/20/2021 2:29:52 PM		1
<b>W</b>	URL: <a href="https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48100913">https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48100913</a> Fetched: 1/5/2023 1:23:00 PM		1
<b>W</b>	URL: <a href="https://spacemode.net/herbario1/libros/1.2020.pdf">https://spacemode.net/herbario1/libros/1.2020.pdf</a> Fetched: 1/5/2023 1:31:00 PM		3

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA  
MOLINA**

**FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES**

**“PATRONES DE DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE 10 ESPECIES  
FORESTALES EN EL BOSQUE PREMONTANO DEL VALLE DE  
CHANCHAMAYO, PERÚ”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERA FORESTAL**

**LENA MELÉNDEZ HUERTA**

**Sustentada y aprobada ante el siguiente jurado:**

-----  
*Ing. Ethel Rubin de Celis Llanos, Dra.*

*Presidente*

-----  
*Ing. Luis Antonio Tovar Narváez, Mg.Sc*

*Miembro*

-----  
*Ing. Sonia Cesarina Palacios Ramos, Mg.Sc.*

*Miembro*

-----  
*Ing. Carlos Augusto Reynel Rodríguez, Ph.D.*

*Asesor*

***DEDICATORIA***

*A mi padre por todo su amor, sus enseñanzas,  
su apoyo incondicional y por ser mi gran inspiración.*

## **AGRADECIMIENTOS**

*Me gustaría mostrar mis más sinceros agradecimientos a:*

*Dios por darme salud y guiarme para la culminación de uno de mis anhelos más deseados.*

*Mi asesor Ph. D. Carlos Augusto Reynel Rodríguez, por todo el apoyo y orientación en cada etapa de mi investigación.*

*Los profesores miembros del jurado por sus sugerencias que enriquecieron este trabajo.*

*Al Herbario Forestal MOL de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Agraria la Molina por facilitar la data de las parcelas permanentes empleadas en este estudio.*

*El profesor José Guillermo Giacomotti Tuezta por todas las publicaciones facilitadas, así como por todos sus consejos y apoyo.*

*Mi familia por los valores y principios inculcados.*

*Adrián por todo su amor, por cada palabra de aliento y por acompañarme en todos mis sueños y metas.*

# ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	
ABSTRACT.....	
<b>I. INTRODUCCION.....</b>	<b>1</b>
<b>II. REVISIÓN DE LITERATURA .....</b>	<b>3</b>
2.1 Generalidades.....	3
2.1.1 Bosques premontanos .....	3
2.1.2 Bosque secundario tardío.....	4
2.1.3 Bosque maduro .....	4
2.1.4 Abundancia.....	5
2.1.5 Parcelas permanentes de muestreo (PPM).....	5
2.2 Distribución espacial de las especies arbóreas.....	8
2.2.1 Patrones de distribución espacial.....	9
2.2.2 Factores que influyen en la distribución espacial.....	10
2.2.3 Índices de distribución espacial.....	11
2.3 Especies arbóreas documentadas .....	13
2.3.1 <i>Batocarpus costaricensis</i> Standley et L. Williams.....	13
2.3.2 <i>Clarisia biflora</i> Ruiz & Pav.....	14
2.3.3 <i>Coussopoa villosa</i> Poepp. & Endl. ....	14

2.3.4	<i>Ficus maxima</i> Miller.....	15
2.3.5	<i>Inga cinnamomea</i> Spruce ex Bentham .....	15
2.3.6	<i>Mauria heterophylla</i> Kunth.....	16
2.3.7	<i>Nectandra pulverulenta</i> Nees .....	16
2.3.8	<i>Pseudolmedia laevis</i> (R. et P.) J.F. Macbride.....	17
2.3.9	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong.....	17
2.3.10	<i>Trophis caucana</i> (Pittier) C.C. Berg.....	18
<b>III.</b>	<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>19</b>
3.1	Área de estudio .....	19
3.1.1	Ubicación.....	19
3.1.2	Accesibilidad .....	20
3.1.3	Clasificación ecológica.....	20
3.1.4	Fisiografía y suelos.....	21
3.1.5	Clima .....	21
3.1.6	Aspectos socioeconómicos .....	22
3.2	Materiales y equipos .....	22
3.3	Metodología.....	23
3.3.1	Selección de parcelas.....	23
3.3.2	Selección de especies.....	24
3.3.3	Procesamiento de la información .....	25
3.3.4	Caracterización física de las parcelas .....	26
3.3.5	Análisis de datos.....	29

<b>IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES .....</b>	<b>31</b>
4.1 Caracterización física de las parcelas evaluadas.....	31
4.1.1 Parcela Génova Cumbre (P-GC) .....	31
4.1.2 Parcela Génova Ladera (P-GL) .....	32
4.1.3 Parcela Génova Bosque Secundario Tardío (GBST2) .....	33
4.1.4 Parcela Génova Bosque Terraza 1 (GS) .....	34
4.2 Análisis de patrones espaciales a nivel general .....	36
4.3 Análisis de patrones espaciales por especie.....	37
4.3.1 <i>Batocarpus costaricensis</i> .....	37
4.3.2 <i>Clarisia biflora</i> .....	39
4.3.3 <i>Coussopoa villosa</i> .....	40
4.3.4 <i>Ficus maxima</i> .....	42
4.3.5 <i>Inga cinammonea</i> .....	43
4.3.6 <i>Mauria heterophylla</i> .....	45
4.3.7 <i>Nectandra pulverulenta</i> .....	46
4.3.8 <i>Pseudolmedia laevis</i> .....	48
4.3.9 <i>Sapium glandulosum</i> .....	49
4.3.10 <i>Trophis caucana</i> .....	51
<b>V. CONCLUSIONES .....</b>	<b>53</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>56</b>
<b>VII. BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>57</b>
<b>VIII. ANEXOS.....</b>	<b>70</b>



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Parcelas permanentes establecidas por el Herbario FCF UNALM.....	7
Tabla 2: Factores que pueden influir en la distribución espacial de las especies arbóreas....	10
Tabla 3. Relación de materiales y equipos .....	22
Tabla 4: Características generales de las parcelas permanentes seleccionadas.....	24
Tabla 5: Especies de interés .....	24
Tabla 6: Categorías de sotobosque.....	26
Tabla 7: Categorías de drenaje.....	27
Tabla 8: Categorías de humedad del suelo.....	29
Tabla 9: Patrón de distribución espacial inferido de las especies seleccionadas, en las cuatro parcelas evaluadas .....	36
Tabla 10: Resumen de los patrones de distribución espacial hallados.....	53

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del Fundo IRD La Génova.....	19
Figura 2. Zonas de vida del área de estudio.....	20
Figura 3. Ubicación de las parcelas permanentes estudiadas .....	23
Figura 4. Verificación de los individuos en campo .....	25
Figura 5. Evaluación organoléptica del suelo.....	27
Figura 6. Determinación manual de la textura del suelo en campo.....	28
Figura 7. Croquis de la parcela Génova Cumbre.....	31
Figura 8. Croquis de la parcela Génova Ladera .....	33
Figura 9. Croquis de la parcela Génova Bosque Secundario Tardío .....	33
Figura 10. Zingiberaceae en la subparcela 7 .....	34
Figura 11. Croquis de la parcela Génova Bosque Terraza 1 .....	35
Figura 12. Suelo de la subparcela 22 .....	35
Figura 13. Patrón espacial de <i>Batocarpus costaricensis</i> mediante la función L(r). A= Parcela GC. B= Parcela GL.....	37
Figura 14. Mapa de densidad de Kernel para <i>Batocarpus costaricensis</i> .....	38

Figura 15. Patrón espacial de <i>Clarisia biflora</i> mediante la función L(r). A= Parcela GC. B= Parcela GL .....	39
Figura 16. Mapa de densidad de Kernel para <i>Clarisia biflora</i> .....	40
Figura 17. Patrón espacial de <i>Coussapoa villosa</i> en la parcela GBST2 mediante la función L(r) .....	41
Figura 18. Mapa de densidad de Kernel para <i>Coussapoa villosa</i> .....	41
Figura 19. Patrón espacial de <i>Ficus maxima</i> en la parcela GS mediante la función L(r)...	42
Figura 20. Mapa de densidad de Kernel para <i>Ficus maxima</i> .....	43
Figura 21. Patrón espacial de <i>Inga cinnamomea</i> en la parcela GC mediante la función L(r) .....	44
Figura 22. Mapa de densidad de Kernel para <i>Inga cinnamomea</i> .....	44
Figura 23. Patrón espacial de <i>Mauria heterophylla</i> mediante la función L(r). A= Parcela GS. B= Parcela GBST2 .....	45
Figura 24. Mapa de densidad de Kernel para <i>Mauria heterophylla</i> .....	46
Figura 25. Patrón espacial de <i>Nectandra pulverulenta</i> mediante la función L(r). A= Parcela GS. B= Parcela GL .....	47
Figura 26. Mapa de densidad de Kernel para <i>Nectandra pulverulenta</i> .....	48
Figura 27. Patrón espacial de <i>Pseudolmedia laevis</i> en la parcela GL mediante la función L(r).....	48
Figura 28. Mapa de densidad de Kernel para <i>Pseudolmedia laevis</i> .....	49
Figura 29. Patrón espacial de <i>Sapium glandulosum</i> en la parcela GS mediante la función L(r) .....	50
Figura 30. Mapa de densidad de Kernel para <i>Sapium glandulosum</i> .....	51

Figura 31. Patrón espacial de <i>Trophis caucana</i> mediante la función $L(r)$ . A= Parcela GL. B= Parcela GS. C=Parcela GC. D=Parcela GBST2. ....	52
Figura 32. Mapa de densidad de Kernel para <i>Trophis caucana</i> .....	53

## INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Mapa de posicionamiento en la parcela Génova Ladera.....	71
Anexo 2. Mapa de posicionamiento de la parcela Génova Cumbre.....	72
Anexo 3. Mapa de posicionamiento de la parcela Génova Bosque Secundario Tardío ...	73
Anexo 4. Mapa de posicionamiento de la parcela Génova Bosque Terraza 1.....	74
Anexo 5. Formato de caracterización física de la parcela .....	75
Anexo 6. Lista de individuos de la parcela Génova Ladera.....	76
Anexo 7. Lista de individuos de la parcela Génova Cumbre.....	82
Anexo 8. Lista de individuos de la parcela Génova Bosque Secundario Tardío.....	89
Anexo 9. Lista de individuos de la parcela Génova Bosque Terraza 1.....	100

## RESUMEN

Los patrones espaciales brindan información fundamental para el entendimiento de los procesos que abarcan la dinámica poblacional de un bosque, permitiendo establecer diversas estrategias de manejo forestal. En el presente estudio se analizó la distribución espacial de las diez especies forestales más abundantes en los bosques premontanos del valle de Chanchamayo (Departamento de Junín, Perú), de tal manera que se pueda investigar los posibles factores ecológicos que pudieron haber influenciado en dicha distribución. Para ello se emplearon los datos de 4 parcelas permanentes de 1 hectárea correspondientes a bosques secundarios tardíos o bosques maduros. El tipo de patrón espacial de cada especie fue determinado mediante una versión modificada de la función K de Ripley. Asimismo, se utilizó el análisis de densidad de Kernel para una mejor interpretación de los patrones resultantes. Se determinó que las especies *Clarisia biflora*, *Coussapoa villosa*, *Ficus maxima*, *Inga cinnamomea*, *Sapium glandulosum* y *Trophis caucana* presentan una distribución espacial agregada, mientras que las especies *Batocarpus costaricensis*, *Mauria heterophylla*, *Nectandra pulverulenta* y *Pseudolmedia laevis* una distribución predominantemente aleatoria. Los resultados obtenidos indican que el arreglo espacial de las poblaciones analizadas es mayoritariamente agregado. Presumiblemente el gremio ecológico, el modo de dispersión y el tipo de fruto serían las características inherentes de las especies que han podido influir en la estructura espacial; así como la pendiente, el suelo, el drenaje y la luz como las características del sitio más determinantes en las distribuciones encontradas.

Palabras claves: Bosque secundario tardío, bosque maduro, estructura espacial, patrón agregado, patrón aleatorio, K de Ripley.

## ABSTRACT

Spatial patterns provide fundamental information for understanding the processes of forest population dynamics, allowing forest management strategies. In the present study, the spatial distribution of the ten most abundant forest species in the premontane forests of the Chanchamayo valley (Junin, Peru) was analyzed, with this goal, data from 4 1-hectare permanent plots corresponding to late secondary forests or mature forests. The type of spatial pattern of each species was determined by a modified version of Ripley's K function, and Kernel density analysis was used for a better interpretation of the resulting patterns. It was determined that the species *Clarisia biflora*, *Coussapoa villosa*, *Ficus maxima*, *Inga cinnamomea*, *Sapium glandulosum* and *Trophis caucana* present an aggregate spatial distribution, while the species *Batocarpus costaricensis*, *Mauria heterophylla*, *Nectandra pulverulenta* and *Pseudolmedia laevis* have a predominantly random distribution. The results obtained indicate that the spatial arrangement of the analyzed populations is predominantly aggregate. Presumably the ecological guild, the mode of dispersion and the type of fruit, as well as the slope, the soil, the drainage, and the light could be determining features of the encountered distributions.

Keywords: Late secondary forest, mature forest, spatial structure, aggregate pattern, random pattern, Ripley's K

## I. INTRODUCCIÓN

Los ecosistemas de bosques tropicales de montaña poseen un rol importante en la provisión de diversos servicios ecosistémicos como la captura y almacenamiento de carbono, la regulación del clima local, la protección del suelo contra la erosión y la captación de agua. Asimismo, albergan altos niveles de endemismo y biodiversidad, razón por la cual se han convertido en una prioridad global de conservación (Garavito *et al.*, 2012).

Desafortunadamente estos ecosistemas se encuentran seriamente amenazados, siendo el hombre el principal causante de su degradación y alteración. En el Perú, el valle del río Chanchamayo es una de las zonas de la selva de más fácil acceso desde la capital, lo cual lo hace susceptible al fuerte impacto de la actividad antrópica, principalmente a la agricultura migratoria (Antón & Reynel, 2004). Esta intervención trae como consecuencia la disminución alarmante de la extensión de los bosques montanos y premontanos de la zona.

La composición florística de este tipo de bosques la conforman diferentes poblaciones de especies con rasgos, estructuras y dinámicas únicas, formando masas más heterogéneas que son a su vez más complicadas de estudiar (Pélissier & Goreaud, 2001). Por lo que es importante incluir en el estudio de estos ecosistemas el análisis de la distribución espacial de las especies forestales, pues el conocimiento de los patrones de distribución de cada especie permitirá establecer relaciones ecológicas entre los elementos del ambiente y la dinámica del lugar.



Sin embargo, en nuestro país son escasos los estudios que abordan el análisis de patrones tanto a nivel de bosque como de especies; las investigaciones de Linares-Palomino (2005), Linares-Palomino y Ponce-Álvarez (2009) y Ledo *et al.* (2012) han sido desarrolladas en bosques secos, y otras centradas en los patrones de especies como *Caesalpinia spinosa* (Cordero *et al.*, 2016) y *Polylepis* (Camel *et al.*, 2019). Hasta la fecha existe un desconocimiento de los patrones espaciales de las especies presentes en bosques húmedos premontanos del país.

La presente investigación tiene como finalidad contribuir a llenar el vacío de información mencionado, a partir del análisis de los patrones de distribución de las diez especies forestales más abundantes presentes en el Valle de Chanchamayo, identificando el tipo de patrón espacial de cada especie, así como reflexionando sobre los posibles factores ecológicos que pudieron haber influenciado en esta característica del bosque. Ello permitirá generar la información técnica necesaria para comprender mejor el funcionamiento ecológico, así como crear herramientas adecuadas para la gestión y conservación de los recursos del bosque.

## II. REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1 Generalidades

#### 2.1.1 Bosques premontanos

En el Perú los bosques húmedos premontanos tropicales representan el 4,3% de su territorio, con una superficie de 55,287 km<sup>2</sup> (Holdridge, 1947). Estos bosques de acuerdo con la clasificación establecida por Brack (1986), se encuentran aproximadamente entre los 800-1500 msnm, por encima de la altitud de la llanura aluvial, pero por debajo de los bosques nublados y del cinturón de condensación (Reynel *et al.*, 2013).

En cuanto a la composición florística, las familias Moraceae, Fabaceae y Lauraceae conforman los principales grupos arbóreos en diversos estudios realizados en bosques premontanos de Chanchamayo y Satipo (Marcelo-Peña & Reynel, 2014; Giacomotti, 2019), puesto que presentaron un mayor número de especies, mayor número de individuos y mayores niveles de reclutamiento. Por su parte, Quintero *et al.* (2020) determinaron que la composición florística depende en gran medida de la edad en la que se encuentra el bosque, es así como se reportó a la familia Piperaceae como la más abundante en bosques secundarios tempranos, de hasta 20 años; mientras que la familia Moraceae en bosques maduros a partir de 30 años. Las lianas están representadas por las familias Bignonáceas y Sapindáceas (De Rutté & Reynel, 2016). A diferencia de los bosques montanos, la presencia de Orquídeas, Bromelias y helechos es baja (Reynel *et al.*, 2013).

Los géneros con mayor abundancia reportados en parcelas de una hectárea en bosques premontanos de selva central son *Trophis*, *Inga* y *Ficus* (Cáceres, 2005; Giacomotti, 2019). Mientras que los géneros con mayor número de especies son *Ficus*, *Inga*, *Ocotea*, *Miconia* y *Nectandra* (Antón & Reynel, 2004; Marcelo-Peña & Reynel, 2014; Giacomotti, 2019).

Los bosques montanos y premontanos presentan un alto nivel de vulnerabilidad frente al cambio climático y las dinámicas de cambios en la cobertura y uso del suelo, por lo que Cuesta *et al.* (2009) enfatizan la necesidad de tomar acciones urgentes para promover su conservación. Según diversos monitoreos de deforestación, el estrato premontano contiene uno de los bosques más alterados y afectados por la actividad antrópica, por sus suelos fértiles y aptos para la agricultura, así como por su fácil accesibilidad al encontrarse en el pie de monte andino (Manta, 2005).

### **2.1.2 Bosque secundario tardío**

De acuerdo con Kapelle (1993), el bosque secundario tardío es la fase de mayor riqueza en la que las especies pioneras y las del secundario temprano se asocian con especies del bosque primario. Spittler (2001) considera que es casi imposible definir un límite en este estadio pues sus características cada vez más se asemejan a las de un bosque primario.

Los bosques secundarios tardíos se caracterizan por la presencia de especies con caracteres opuestos a los de las pioneras, por tanto, poseen estrategias ecológicas más complejas en cuanto a tolerancia a la sombra, exigencia nutricional, entre otros, además de presentar un crecimiento más lento (Begon *et al.*, 2006).

### **2.1.3 Bosque maduro**

Existen múltiples enfoques para describir un bosque maduro, Oliver y Larson (1996) definen la madurez como los estadios formados exclusivamente por árboles que se han desarrollado en ausencia de procesos alogénicos, refiriéndose a perturbaciones de gran escala como derrumbamientos o fuego.

Dependiendo del ecosistema, las condiciones del sitio y la intensidad anterior de uso del suelo, alcanzar el estado de bosque maduro puede tardar más de 40 años; sin embargo, este proceso puede tomar menos tiempo en áreas con bajos niveles de degradación y cercanas a fragmentos de bosque (Duarte *et al.*, 2018).

Grau (2008) sostiene que los bosques maduros se caracterizan por presentar individuos grandes los cuales mueren por senilidad o por factores exógenos, dejando así grandes claros en los que es posible el reclutamiento de nuevas especies.

#### **2.1.4 Abundancia**

Lamprecht (1990) define la abundancia como el número de individuos de cada especie en relación con una unidad de área, calculado en términos absolutos (número de individuos por especie) y relativos (proporción porcentual de cada especie en el total de los individuos).

Algunos autores establecen cantidades definidas por hectárea para categorizar la abundancia de las especies. Es el caso de Clark y Clark (1992), quienes clasifican las especies como raras si presentan  $\leq 1$  ind/ha o escasas (0.25 ind/ha). Algo similar ocurre con Gallego y Finegan (2004) quienes emplean como criterio la cantidad de 1 árbol/ha para diferenciar a las especies comunes de las poco comunes. Por otro lado, Gonzáles (2005) propone una clasificación diferente considerando a las especies como raras si presentan una abundancia menor de 4 ind/ha, poco abundante si presentan abundancia entre 4 y 23 ind/ha o abundantes si presentan mayor de 24 ind/ha.

#### **2.1.5 Parcelas Permanentes de Muestreo (PPM)**

Una parcela permanente es una superficie de terreno que se encuentra debidamente delimitada y ubicada geográficamente, en la cual se registran datos dasométricos y ecológicos, que permiten evaluar el crecimiento y rendimiento del bosque en su estado natural, así como los cambios de la vegetación arbórea (Leaño *et al.* 1998; Pinelo, 2000).

Las PPM son una herramienta muy importante en el contexto del manejo forestal, pues la información que se obtiene sobre el crecimiento diamétrico de las especies, el volumen

proyectado, así como el comportamiento de la dinámica del bosque, es utilizada al momento de tomar decisiones de ordenación forestal en el corto, mediano y largo plazo (Contreras *et al.*, 1999; Gómez, 2010).

Synnott (1991) recomienda que el tamaño mínimo de las PPM en bosques tropicales sea de una hectárea, con la finalidad de abarcar la mayor variabilidad posible y facilitar el análisis estadístico de la información. Sin embargo, Contreras *et al.* (1999), señalan que en general el tamaño de las parcelas dependerá de los objetivos de la investigación. Respecto a la forma, Pinelo (2000) sugiere instalar parcelas cuadradas debido al menor perímetro en comparación con las parcelas rectangulares, lo que trae una reducción en el costo de demarcación y en el riesgo de cometer errores en la medición. Además, precisan la necesidad de contar con subparcelas para una mayor facilidad en el manejo de la información.

La medición de las parcelas permanentes como plantea Gómez (2010) se realiza cada año por un período mínimo de cinco años con el objetivo de obtener datos confiables en relación con el crecimiento diamétrico y volumen estimado.

Por otro lado, La Red Amazónica de Inventarios Forestales (RAINFOR) cuenta con un manual de campo para el establecimiento y la remediación de parcelas, cuya metodología se basa en la utilización de PPM a largo plazo con el fin de monitorear la biomasa, la dinámica del bosque y relacionar estas observaciones con el suelo y el clima del bosque amazónico (Phillips *et al.*, 2016). RAINFOR ha permitido en los últimos diez años coleccionar, organizar y analizar datos de más de 200 parcelas, promoviendo a su vez el intercambio de información entre investigadores independientes (López-Gonzales & Phillips, 2012).

En ese contexto, en la Tabla 1 se muestra los datos principales de las parcelas permanentes establecidas por el Herbario FCF de la UNALM, las cuales forman parte de la red de Parcelas Permanentes de RAINFOR.

**Tabla 1: Parcelas Permanentes establecidas por el Herbario FCF UNALM**

N°	CÓD	NOMBRE	DP/PROV	UTM (metros)		msnm	PUBLICACIÓN
1	P-OBR (OXA-01)	Oxapampa Bosque Ribereño	Pasco, Oxapampa	460612	8834860	2500	En prep.
2	P-GL (GEN-05)	Génova Ladera	Junín, Chanchamayo	461983	8772505	1075	Caro, S. <i>et al.</i> 2004.
3	P-GC (GEN-06)	Génova Cumbre	Junín, Chanchamayo	461821	8772580	1150	Reynel, C. & Antón, D. 2004
4	P-SRL (SRA-02)	San Ramon Ladera (Tirol)	Junín, Chanchamayo	464750	8769200	1150	Reynel, C. & Antón, D. 2004
5	P-PL (PUY-01)	Puyu Sacha Ladera	Junín, Chanchamayo	453050	8773950	2100	Reynel, C. & Honorio, E. 2004
6	P-PR (PUY-02)	Puyu Sacha Ribera	Junín, Chanchamayo	452425	8774515	2275	Reynel, C. & Antón, D. 2004
7	P-SST (SNT-01)	Santa Teresa Bosque Sec. Tardío	Junín, Satipo	537375	8765142	990	Marcelo, J. & Reynel, C. 2014
8	P-GSX (GEN-03)	Génova Subxerófilo	Junín, Chanchamayo	462779	8772597	900	Palacios, S. & Reynel, C. 2011
9	P-GBST2 (GEN-04)	Génova Bosque Sec. Tardío 2	Junín, Chanchamayo	460947	8772688	1158	Giacomotti, J. & Reynel, C., 2018
10	P-SPI (SNT-02)	Santa Teresa Bosque Primario Intervenido	Junín, Satipo	538044	8765986	940	Rivera, R. & Reynel, C. 2019.
11	P-GS (GEN-07)	Génova Bosque Terraza 1	Junín, Chanchamayo	460545	8772506	1150	Giacomotti, J. <i>et al.</i> En prep.
12	P-PL2 (PUY-03)	Puyu Sacha Ladera 2	Junín, Chanchamayo	453373	8773935	2078	Giacomotti, J. <i>et al.</i> En prep.
13	P-PA (PUY-04)	Puyu Sacha Montano Alto	Junín, Chanchamayo	451870	8772223	2770	De Rutte, J. & Reynel, C. 2016
14	P-PM (GEN-08)	Génova Ladera 2	Junín, Chanchamayo	460757	8773478	980	Palacios, S. & Reynel, C. En prep.
15	P-PS (PUY-05)	Puyu Sacha Bosque Secundario	Junín, Chanchamayo	453403	8773523	2050	Armey, R. <i>et al.</i> En prep.

16	P-GS2 (GEN-09)	Génova Bosque Secundario 2	Junín, Chanchamayo	461555	8773723	1040	Armey, R. <i>et al.</i> En prep.
17	P-SX2 (SRA-03)	San Ramón Subxerófilo 2	Junín, Chanchamayo	464068	8772652	1064	Palacios, S. & Reynel, C. En prep.
18	P-GEN-10 (GEN-10)	Génova Nogal	Junín, Chanchamayo	460757	8773311	1154	En prep.
19	P-GEN-11 (GEN-11)	Génova Palmera Ladera	Junín, Chanchamayo	462808	8772248	735	Palacios, S. & Reynel, C. En prep
20	P-PUY-06 (PUY-06)	Puyu Sacha Sitio Arqueológico	Junín, Chanchamayo	453515	8773149	2280	Palacios, S. & Reynel, C. En prep.
21	P-PUY-07 (PUY-07)	Puyu Sacha Plataforma	Junín, Chanchamayo	451289	8773480	2228	Palacios, S. & Reynel, C. En prep.
22	P-OXA-02 (OXA-02)	Oxapampa Bosque cumbre	Pasco, Oxapampa	459469	8834370	2286	Llerena, C. <i>et al.</i> En prep.
23	P-OXA-03 (OXA-03)	Ulcumano 1	Pasco, Oxapampa	452208	8824561	2237	Palacios, S. & Reynel, C. En prep.
24	P-TMA-01 (TMA-01)	Brunas 1	Huánuco, Tingo María	391042	8970734	774	Vásquez, R. <i>et al.</i> En prep.

*Nota:* Adaptado de “El Herbario de la Facultad de Ciencias Forestales de la UNALM”, por C. Reynel, S. Terreros, S. Palacios, 2020.

## 2.2 Distribución espacial de las especies arbóreas

De acuerdo con Cox (1973), se entiende por distribución espacial como el ordenamiento de los individuos en el plano, donde se considera una población arbórea formada por individuos no dimensionales o puntos. Melo y Vargas (2002) aclaran que el término “patrón” hace referencia al ordenamiento u organización espacial de los individuos en un determinado espacio. Así mismo, Harms (2002) define a los patrones espaciales como las diferentes formas en que los individuos de una población se distribuyen en un mismo espacio, en este caso en el bosque.

El análisis de la distribución de las especies arbóreas representa un aporte muy valioso para comprender el complejo estudio del bosque como población (Malleux, 1975). Montañez *et al.* (2010) indican que el estudio de los patrones de distribución permite determinar los factores y condiciones ambientales requeridos para la coexistencia inter e intraespecífica. Además, brinda información fundamental para comprender la dinámica poblacional en un bosque, y de esa forma comprender los procesos de establecimiento, renovación, crecimiento, desarrollo y competencia de las especies (Linares-Palomino, 2005).

### **2.2.1 Patrones de distribución espacial**

Barriga (2017) señala que existen tres formas de patrones de distribución en la que pueden encontrarse los organismos pertenecientes a una población: al azar, a intervalos regulares o en grupos formando manchas. El primer caso corresponde a un patrón aleatorio, el segundo uniforme y el tercero a un patrón agrupado o agregado.

La disposición aleatoria se presenta sólo en ciertas especies e implica que los árboles estén distribuidos al azar en todo el espacio disponible, en este tipo de patrón cada individuo se distribuye de manera independiente, es decir que la posición de un individuo en un determinado punto no afecta la presencia de otro (Brower *et al.*, 1998; Smith, 2001). Además, la probabilidad de que todos los puntos sean ocupados es la misma (García, 2002).

Según Barriga (2017) el patrón de distribución uniforme es el menos común y refleja las interacciones negativas entre individuos, generados principalmente por la competencia de recursos como nutrientes, luz o espacio (Franco-López *et al.*, 1989; García, 2002). En este tipo de distribución los árboles tienen tendencia a mantener una distancia muy equitativa entre individuos (Brower *et al.*, 1998; Smith, 2001).

Finalmente, Demers (1999) refiere que la distribución agrupada o agregada, es la que más se presenta en los ecosistemas. La formación de grupos densos de organismos, tal y como lo mencionan Franco-López *et al.* (1989) evidencia efectos positivos de atracción entre los individuos. Por otro lado, Smith (2001) argumenta que, entre otros factores, este patrón puede deberse a la falta de homogeneidad en el terreno, debido a una distribución no



uniforme de los recursos, presentando zonas con condiciones más favorables que otras; sumado a un determinado comportamiento social de la especie.

### 2.2.2 Factores que influyen en la distribución espacial

El patrón de distribución espacial evidencia la relación existente entre la especie y su ambiente (Krebs, 1985). Existe un creciente debate sobre los factores que determinan los patrones de ocupación de las especies forestales en los bosques tropicales, según Díaz *et al.* (2012) la distribución de los individuos dentro de un espacio es debido a una selección diferencial de los recursos tanto abióticos como bióticos que permiten un desarrollo óptimo.

Tuomisto *et al.* (1995) sostienen que los requerimientos ecológicos entre ellos los factores edáficos y micro climáticos son fundamentales para el entendimiento de los patrones de distribución. García (2002), complementa con que la pendiente, la humedad, el drenaje, el tipo de suelo e intensidad de luz influyen en el modelo horizontal dentro del bosque.

Existen además otro tipo de factores ecológicos como las relaciones de competencia o asociación que se dan entre individuos (Del Río *et al.*, 2003), así como características propias de las especies forestales como su altura, fruto, semillas que pueden influir en la forma de dispersión, establecimiento, supervivencia y desarrollo de la especie (Lamprecht, 1990; Wiegand *et al.*, 2007).

En la Tabla 2 se detallan los posibles factores que influyen en la distribución espacial de las especies arbóreas.

**Tabla 2: Factores de influencia en la distribución espacial de especies arbóreas**

Factores		Influencia	Fuente
Factores bióticos	Tipo de dispersión	• Especies dispersadas por el viento o gravedad tienden a caer cerca de la planta progenitora.	Salinas (2002) Reynel <i>et al.</i> (2003)
		• Especies dispersadas por animales transportan las semillas lejos de sus parentales. El comportamiento de los animales dispersadores puede influir en la concentración ó	

---

		dispersión de los individuos arbóreos, por ejemplo, la selección de sus lugares de reposo ó anidación.	
	<b>Características del fruto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especies con frutos pequeños y livianos tienden a presentar una distribución aleatoria.</li> <li>• Especies con frutos grandes y pesados un patrón agregado.</li> </ul>	Wiegand <i>et al.</i> (2007)
	<b>Gremio ecológico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especies intolerantes a la sombra se encuentran frecuentemente agregadas en claros grandes del bosque.</li> <li>• Especies tolerantes a la sombra no se encuentran asociadas de manera estricta a la presencia de claros.</li> </ul>	Hubbel <i>et al.</i> (1999)
	<b>Interacción entre individuos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando la competencia es intensa, aumenta la mortalidad cambiando los patrones espaciales de agregados o aleatorios a patrones más regulares.</li> </ul>	Batista y Maguire (1998)
<b>Factores abióticos</b>	<b>Heterogeneidad espacial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La humedad, drenaje, pendiente, tipo de suelo e intensidad de luz, influyen en el aspecto del modelo horizontal dentro de un bosque.</li> </ul>	García (2002)

---

### 2.2.3 Índices de distribución espacial

Existen poblaciones distribuidas en forma no aleatoria que han llevado a que se desarrollen diversos modelos matemáticos, permitiendo así identificar, por medio de índices y métodos probabilísticos, un tipo de distribución espacial en particular (Pacheco, 2004; Ludwig & Reynolds, 1988).

De acuerdo con Ledo *et al.* (2012), la aplicación de algunos de estos índices posee requerimientos especiales, en cuanto a la forma, tamaño o distribución de las unidades muestrales, algunos requieren que las parcelas sean de la misma forma y tamaño, mientras que otros que las parcelas sean cuadradas y contiguas.

Los índices de distribución se pueden clasificar de acuerdo con el tipo de datos o metodología empleada en: a) índices basados en la discretización del espacio ocupado por

los árboles, b) índices basados en el cálculo de distancias c) índices basados en la mapificación de los árboles.

#### **a. Índices basados en la discretización del espacio ocupado por los árboles**

Los índices de este grupo pueden ser determinados sólo con la información sobre la abundancia de los individuos por unidad de muestreo, sin necesidad de conocer su posición en la superficie a estudiar (Ledo *et al.*, 2012). Según Donoso (1995), el problema principal de estos métodos se da por la gran dependencia que tienen los resultados obtenidos con el tamaño de las unidades muestrales, esto quiere decir que es posible encontrar patrones de distribuciones distintos según el tamaño de parcela utilizado.

#### **b. Índices basados en el cálculo de distancias**

Ledo *et al.* (2012) señala que estos índices son también conocidos como los métodos del vecino más cercano, esto debido a que se requiere medir en campo la distancia o ángulo desde un árbol aleatorio al árbol más próximo. A diferencia de los índices del primer grupo, Cox (1973) aclara que estos no dependen del tamaño de la unidad de muestreo dado que se adecuan a la densidad del punto.

#### **c. Índices basados en la mapificación de los árboles**

Los resultados obtenidos a través de estos índices si bien son los más representativos, también son los más costosos, pues se requiere del conocimiento exacto de la posición de cada uno de los individuos dentro de la superficie muestreada. En este grupo se emplea la función acumulativa de las distancias también conocida como la función K de Ripley (Condes & Martínez, 1998).

## Índice de Ripley (K)

El índice K indica el tipo, intensidad y rango del patrón espacial mediante el análisis de las distancias existentes entre todos los puntos (Rozas & Camarero, 2005). Para ello contabiliza el número medio de árboles que se encuentran alrededor de cada uno de los diferentes árboles, considerando un radio t, el cual es determinado por el investigador y dependerá del nivel de exactitud que se quiere para el estudio. La fórmula empleada para el cálculo de este índice es la siguiente:

$$K(d) = n^{-2} A \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij}^{-1} I_{ij}(d)$$

Donde:

n = número de puntos en la muestra

A = área de la parcela en m<sup>2</sup>

w<sub>ij</sub> = factor de corrección del efecto de borde

$$I_{ij}(d) = \begin{cases} 1 & \text{si } d_{ij} \leq d \\ 0 & \text{si } d_{ij} > d \end{cases}$$

d<sub>ij</sub> = distancia existente entre los puntos i y j

### 2.3 Especies arbóreas documentadas en el presente estudio

#### 2.3.1 *Batocarpus costaricensis* Standley et L. Williams

Árbol de 15 a 40 m de altura, con fuste cilíndrico, ramificación desde el segundo tercio y raíces rastreras de color rojo vivo. Corteza externa marrón rojizo, agrietada con lenticelas alargadas horizontalmente. Abundante látex blanco. Hojas simples, alternas, con tendencia dística. Flores estaminadas diminutas y flores pistiladas pequeñas. Frutos drupas de 3-5 cm de diámetro (Reynel *et al.*, 2016).

Distribución neotropical desde Costa Rica hasta Bolivia, crece entre los 0 a 1210 msnm, tolerante a la sombra, presente en bosques altos húmedos no inundados de tierras bajas y

ocasionalmente en bosques submontanos (Cardona-Peña *et al.*, 2005). La especie ha sido reportada en el Perú en los departamentos de Amazonas, Junín, Loreto, Madre de Dios, Pasco y Ucayali (Flores, 2018).

Posee una madera de buena calidad, resistencia y durabilidad, utilizada principalmente para carpintería estructural (Reynel *et al.*, 2016).

### **2.3.2 *Clarisia biflora* Ruiz & Pav.**

Árbol de 15 a 30 m de altura, todas sus estructuras exudan un abundante látex lechoso. Corteza y raíces con lenticelas horizontales, raíces de color rojo anaranjado en la base del tallo, ramas con cicatrices inconspicuas debido a la caída de las estípulas. Hojas simples, alternas, elípticas. Inflorescencias masculinas en espiga y femenina capitada o uniflora. Fruto drupáceo rojo o amarillo al madurar de 2 a 4 cm de diámetro (Pinto *et al.*, 2018).

*Clarisia biflora* posee una distribución neotropical desde el sur de México hasta Bolivia; con un rango de distribución que va de 0 a 2100 msnm, tolerante a la sombra, encontrándose generalmente en bosques altos húmedos de tierras bajas y bosques submontanos, y excepcionalmente en bosques montanos (Cardona-Peña *et al.*, 2005). En el Perú ha sido registrada en los departamentos de Amazonas, Cajamarca, Cusco, Huánuco, Junín, Loreto, Madre de Dios, Pasco, San Martín y Ucayali (Flores, 2018).

Su madera es empleada para construcción y usos estructurales; su fruto forma parte de la dieta de diversas especies de aves y primates (Reynel *et al.*, 2016).

### **2.3.3 *Coussapoa villosa* Poepp. & Endl.**

Árbol o arbusto de 5 a 30 m de altura, hemiepífita o estrangulador. Hojas simples, alternas, ovado-oblongas, glabras y verdes blanquecinas. Especie dioica, inflorescencias masculinas diminutas, inflorescencias femeninas pequeñas. Frutos sincárpicos, elipsoidales anaranjados al madurar, hasta de 2 cm de diámetro. (Sánchez, 2001).

*Coussapoa villosa* se distribuye desde México hasta Bolivia, Venezuela y Brasil, con un rango altitudinal de 0 a 2200 msnm (Alzate *et al.*, 2012). Es de rápido crecimiento y de acuerdo con Berg *et al.* (1990), a diferencia de las otras especies del mismo género, esta posee una distribución extendida abarcando bosques submontanos o montanos.

Los frutos de esta especie son consumidos por aves y mamíferos. La madera es empleada principalmente como leña (Alzate *et al.*, 2012).

#### **2.3.4 *Ficus maxima* Miller**

Árboles de hasta 40 metros de alto, tallos monopódicos y fuste recto. Corteza lisa, grisácea con abundante látex blanco. Hojas simples, alternas y dispuestas en espiral, con láminas elíptico-lanceoladas, coriáceas. Siconos esferoides verdes o amarillos con manchitas circulares amarillas o blancas, glabros, flores de color rojo (Flores, 2018).

*Ficus maxima* posee una distribución neotropical, hasta los 1500 msnm, en bosques húmedos y subhúmedos estacionalmente inundados, así como en bosques submontanos; frecuente y característico en bosques ribereños pioneros de terrazas aluviales (Cardona-Peña *et al.*, 2005).

La madera es usada en carpintería, ebanistería, cajonerías, obras de interiores. El látex posee propiedad purgantes, vermífugas y antiinflamatorias. Sus higos son principales fuente de alimento de la fauna silvestre (Flores, 2018).

#### **2.3.5 *Inga cinnamomea* Spruce ex Bentham**

Árbol de 12 a 30 m de altura con fuste bastante grueso. Hojas compuestas, paripinnadas, alternas y dispuestas en espiral. Presenta folíolos elípticos, glabros y papiráceos. Inflorescencias en capítulos globosos con flores blancas. Fruto legumbre de forma subcilíndrica de 12 a 25 cm de longitud, con abundante pulpa blanca (Flores, 2018).

Especie heliófita cuya distribución abarca Guyana, Brasil y Perú. Reportado en los departamentos de Amazonas, Madre de Dios, Loreto, Pasco, San Martín y Ucayali (Flores, 2018). Específicamente se distribuye en Selva baja hasta los 700 msnm y está presente en bosques secundarios tardíos (Reynel *et al.*, 2016).

Flores (2018) indica que es uno de los frutos de Inga más comestibles y apreciado, además es consumido por diversos animales silvestres.

### **2.3.6 *Mauria heterophylla* Kunth**

Árbol grande de 20 a 30 m de altura, de copa umbeliforme hemisférica, con fuste de color rojizo y ramificado casi desde la base. La corteza interna es resinosa. Sus hojas son compuestas, alternas, imparipinnadas con láminas oblongo-lanceoladas. Flores pequeñas en racimos terminales de color blancas o amarillas. Frutos carnosos, pequeños tipo baya (Rojas-Rodríguez & Torres-Córdova, 2015).

La especie se distribuye en Ceja de selva, y por su condición de heliófita es común encontrarla en sitios perturbados de bosques premontanos y montanos entre los 1000-1500 msnm, así como en el centro y sur del país en bosques primarios frecuentemente subxerófilos (Reynel *et al.*, 2016; Berg *et al.*, 1990).

Su madera es empleada para carpintería ligera y cajonería, y sus frutos son alimento de aves pequeñas (Reynel *et al.*, 2016).

### **2.3.7 *Nectandra pulverulenta* Nees**

Árbol de 20 a 30 m de altura, con fuste cilíndrico y ramificación monopódica desde el segundo tercio. Corteza externa lenticelada de color marrón oscuro, con manchas grisáceas. Hojas simples, alternas, dispuestas en espiral y elípticas. Flores pequeñas hermafroditas y frutos con la cúpula hemisférico, borde entero y cubriendo casi totalmente a la drupa (Reynel *et al.*, 2016).

Se distribuye en las ecorregiones de Ceja de Selva y Selva Baja, en zonas de bosque húmedo premontano y montano. Especie esciófita presente en bosques maduros y generalmente asociada a especies como: Cetico blanco, pashaco, sacha huito, capirona, copal y anonilla (INRENA, 2008).

Su madera es de buena calidad por lo que es apreciada en carpintería, ebanistería y construcción (Reynel *et al.*, 2016).

### **2.3.8 *Pseudolmedia laevis* (R. et P.) J.F. Macbride**

Árbol de hasta 15 m de altura, con fuste cilíndrico, ramificación desde el segundo tercio y raíces superficiales cortas. Corteza externa color marrón claro con lenticelas alargadas. Abundante látex color crema. Hojas simples, alternas y con tendencia dística, láminas oblongas a subovadas. Flores pequeñas y unisexuales. Frutos drupas globosas, carnosas, color rojizo (Reynel *et al.*, 2016).

Especie de gran abundancia en Selva baja y Ceja de selva, en la formación de Bosque Muy Húmedo Premontano (bmh-PM) en transición a Bosque Húmedo Tropical (bh-T) (PROMPERU, 2004). Justiniano y Nash (2002) mencionan que es una especie siempreverde, tolerante de la sombra que se regenera y desarrolla bajo el dosel del bosque. Generalmente crece en suelos de textura arcillosa y areno-arcillosa, asociada a *Apeiba aspera*, *Protium spp.*, *Virola spp.* (PROMPERU, 2004).

Su fruto es alimento de la mayoría de los herbívoros, omnívoros y frugívoros del bosque húmedo de tierras bajas (Justiniano & Nash, 2002). Su madera es utilizada en estructuras pesadas, estructuras de casas y carpintería de interiores (PROMPERU, 2004).

### **2.3.9 *Sapium glandulosum* (L.) Morong**

Árbol de hasta 20 metros de altura y hasta 1 metro de diámetro. Corteza externa rugosa y grisácea, con presencia de abundante látex blanco. Hojas simples, alternas, dispuestas en espiral y enteras. Flores amarillentas muy pequeñas y frutos capsulares verdes amarillentos (Ochoa *et al.*, 2018).



De acuerdo con Román *et al.* (2012) esta especie crece a bajas y medianas elevaciones, en bosques secos, húmedos o muy húmedos, desde México hasta Argentina y Uruguay. En Perú es común encontrarlo en selva baja y ceja de selva hasta 1500 msnm, así como en bosques secundarios tardíos (Reynel *et al.*, 2016).

Su madera es blanquecina y es usada principalmente para carpintería (INRENA, 2008) y para leña (Reynel *et al.*, 2016).

### **2.3.10 *Trophis caucana* (Pittier) C.C. Berg**

Árbol de porte pequeño hasta mediano de 5 a 35 metros de altura, el tronco es ramificado a baja altura o a partir de la base. Su corteza externa es amarillenta y con lenticelas negras, presenta látex blanco acuoso. Posee hojas simples, alternas, dísticas y ásperas al tacto, flores pequeñas verdes o anaranjadas y frutos globosos verdes, tornándose rojos o anaranjados al madurar (Pérez, 2007).

Cardona-Peña *et al.* (2005) manifiestan que es una especie nativa de América Tropical, distribuyéndose desde Nicaragua hasta Bolivia; presente en bosques húmedos premontanos y de llanura, y ocasionalmente en bosque submontanos, especialmente cercanos a fuentes de agua. Especie heliófita, considerada una de las más abundantes en el estrato premontano del bosque húmedo peruano (Quintero, 2019).

La madera es empleada para postes y como fuente combustible; sus frutos son alimento de aves y pequeños mamíferos (David *et al.*, 2014).

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1 Área de estudio

##### 3.1.1 Ubicación

La presente investigación se realizó en el Fundo “La Génova”, localizado en el distrito de San Ramón, provincia de Chanchamayo, departamento de Junín (Figura 1). El fundo pertenece al Instituto Regional de Desarrollo de la Universidad Nacional Agraria La Molina, ubicado entre las coordenadas UTM 459500-463500 W y 8771500 – 8774500 N con una extensión de 577 hectáreas (Antón & Reynel, 2004).

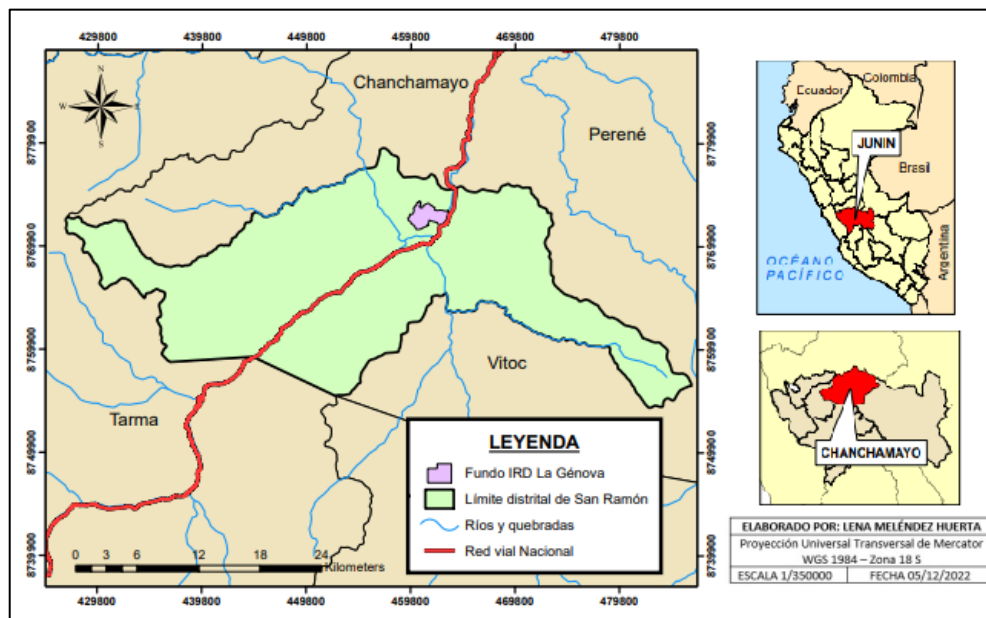


Figura 1. Ubicación del Fundo IRD La Génova

### 3.1.2 Accesibilidad

El acceso desde la ciudad de Lima se hace vía terrestre, realizando un viaje de seis a ocho horas por la carretera Central hasta la ciudad de La Merced. Para acceder al IRD La Génova, se debe recorrer en automóvil o mototaxi un camino afirmado durante 20 a 30 minutos.

### 3.1.3 Clasificación ecológica

De acuerdo con el sistema de clasificación ecológica de Holdridge (1978), la provincia de Chanchamayo presenta 9 zonas de vida: Bosque seco Tropical (bs-T), Bosque muy húmedo Montano bajo Tropical (bmh-MBT), Bosque muy húmedo Montano Tropical (bmh-MT), Bosque pluvial Premontano tropical (bp-PT), Bosque pluvial Montano bajo Tropical (bp-MBT), Bosque pluvial Montano tropical (bp- MT), Páramo pluvial subalpino tropical (pp-SAT), Bosque muy húmedo - Premontano Tropical (bmh – PT) y Bosque húmedo - Premontano Tropical (bh – PT) de las cuales la última está presente en el Fundo La Génova (Reynel *et al.*, 2012) (Figura 2).

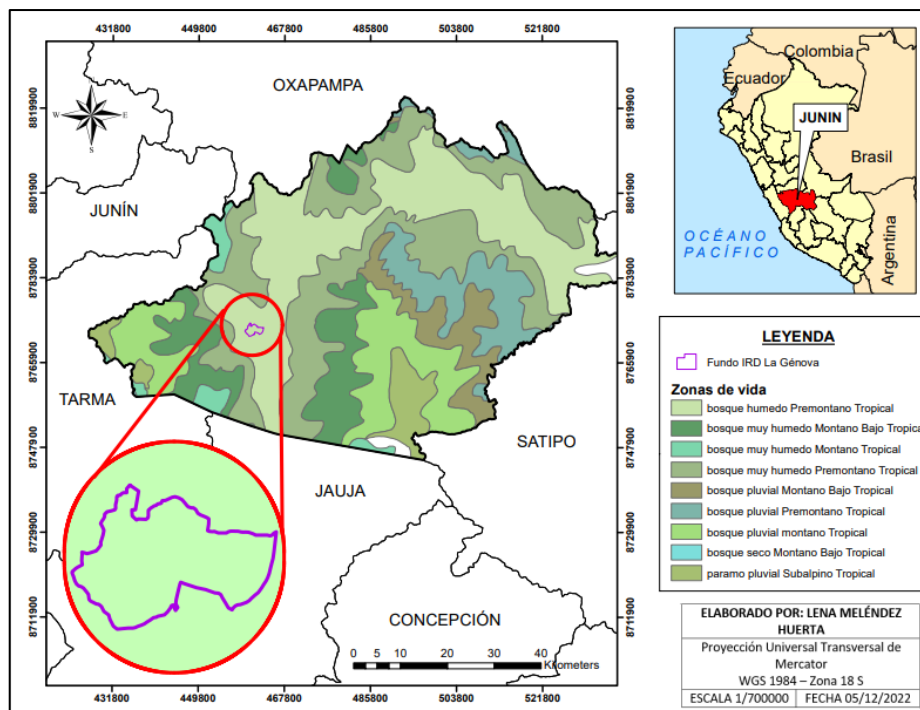


Figura 2. Zonas de vida del área de estudio

### **3.1.4 Fisiografía y suelos**

Por su localización geográfica la provincia de Chanchamayo posee una topografía compleja y accidentada, presentando altitudes de 1200 a 1600 msnm, destacando los relieves de colinas altas con pendientes de 60 a 100% (Aguilar & Reynel, 2009). Respecto al ámbito del río Chanchamayo el 80% de la superficie total está conformado por pendientes fuertes, el 18% por paisajes de colinas bajas y el 2% por terrazas de origen aluvial (Bullón, 1980). Además, Antón y Reynel (2004), indican que la zona de estudio pertenece al estrato premontano al encontrarse entre los 800 y 1500 msnm.

Los suelos de la provincia de Chanchamayo se caracterizan por presentar texturas franco, franco arcilloso, franco arenoso, y transiciones; además de poseer una permeabilidad moderada a moderadamente lenta (GORE Junín, 2015). De acuerdo con la clasificación de FAO (1998), los suelos del área de estudio corresponden a Litosoles, Cambisoles dístricos y éutricos (Aguilar & Reynel, 2009).

Así mismo, Dancé y Kómetter (1982) señalan que en los bosques premontanos se pueden distinguir tres tipos de suelos: suelos aluviales recientes en terrazas altas, que se caracterizan por poseer un color pardo, textura franca y fertilidad moderada; suelos coluvio – aluvio locales, caracterizados por distribuirse a lo largo de las quebradas estrechas, poseer un color pardo rojizo oscuro y textura gruesa a media; y suelos residuales en laderas y crestas de las colinas, de textura pesada, ácidos y baja capacidad productiva.

### **3.1.5 Clima**

El valle de Chanchamayo se caracteriza por tener un clima cálido, lluvioso y con abundante humedad todo el año. Las temperaturas medias anuales oscilan entre 18°C a 30°C, y las precipitaciones medias anuales entre 1500 a 2000 msnm (SENAMHI, 2021).

### 3.1.6 Aspectos socioeconómicos

La provincia de Chanchamayo registra una población de 151 489 habitantes, siendo la tercera provincia más poblada del departamento de Junín (INEI, 2018). La mayor parte de la población está conformada por migrantes provenientes de las zonas andinas (Reynel *et al.*, 2012).

La agricultura ha sido la actividad económica predominante en todo el valle, con prácticas como la roza y quema para la creación de chacras, así como la tala de bosques, provocando así altas tasas de deforestación. Favorecidos por la disponibilidad del recurso hídrico, un clima favorable y el acceso a los centros de comercialización, Chanchamayo es hoy en día uno de los grandes productores de café y cítricos. Además, los pobladores realizan recolección de leña; caza de venados (gris y colorados) y aves acuáticas; y pesca de truchas, anchovetas y bagres en las quebradas y ríos. La extracción de madera se da en menor escala a la registrada una década atrás y es realizada principalmente por gente foránea. (SERNANP, 2014).

### 3.2 Materiales y equipos

**Tabla 3: Relación de materiales y equipos**

<b>Materiales</b>	<b>Herramientas</b>	<b>Equipos</b>	<b>Herramientas digitales</b>
- Útiles de escritorio	- Machete - Cuchillo	- Laptop - Cámara fotográfica	- Microsoft Word 2017 - Microsoft Excel 2017
- Libreta de campo	- Pala recta	- GPS	- ArcGis 10.5
- Bolsas de papel			- Google Earth
- Bolsas Ziploc			- Rstudio 4.1.2.
- Baldes			- Base de datos del
- Cinta métrica			Herbario MOL

### 3.3 Metodología

La presente investigación se realizó empleando información proveniente de la base de datos de cuatro parcelas, las cuales forman parte de un grupo de 18 parcelas permanentes establecidas por el Herbario FCF-UNALM en distintos puntos del valle de Chanchamayo. Cada conjunto de datos incluyó la información de todos los individuos con un DAP igual o superior a 10 cm.

#### 3.3.1 Selección de parcelas

Se evaluaron cuatro parcelas permanentes (Figura 3), teniendo en consideración una superficie de una hectárea (100 x 100 m), un bosque de estrato premontano y características similares en cuanto al estadio del bosque (Tabla 4).

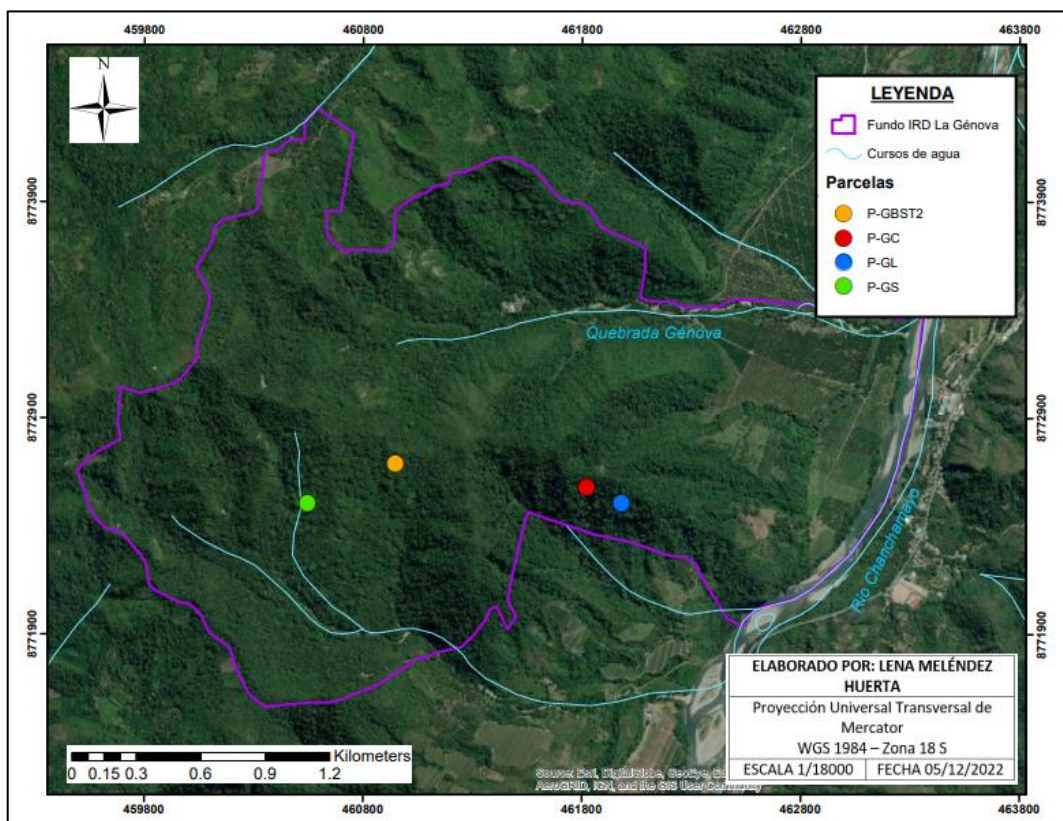


Figura 3. Ubicación de las parcelas permanentes estudiadas

**Tabla 4: Características generales de las parcelas permanentes seleccionadas**

	<b>Génova Ladera</b>	<b>Génova Cumbre</b>	<b>Génova Bosque Sec. Tardío</b>	<b>Génova Bosque Terraza 1</b>
Código de la parcela	P-GL (GEN-05)	P-GC (GEN-06)	P-GBST2 (GEN-04)	P-GS (GEN-07)
Coordenadas Este (metros)	461983	461821	460947	460545
Coordenadas Sur (metros)	8772505	8772580	8772688	8772506
Año de establecimiento	2002	2003	2010	2011
Elevación (msnm)	1075	1150	1158	1150
Estado sucesional	BM	BM	BST	BST
N° especies	72	109	62	70
N° individuos	425	508	536	512
N° géneros	55	82	45	52
N° familias	28	40	22	32
Publicaciones	Caro, S. <i>et al.</i> (2004)	Reynel, C. & Antón, D. (2004)	Giacomotti, J. & Reynel, C. (2018)	Giacomotti, J. <i>et al.</i> (2021)

*Nota:* BM= Bosque Maduro, BST= Bosque Secundario Tardío

### 3.3.2 Selección de especies

A partir de la base de datos se seleccionaron las diez especies más abundantes (Tabla 5), teniendo en consideración su presencia en al menos dos parcelas. Siendo *Trophis caucana* la única especie presente en las cuatro parcelas.

**Tabla 5: Especies de interés**

<b>N°</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Familia</b>
1	<i>Trophis caucana</i>	Yanchamilla	MORACEAE
2	<i>Sapium glandulosum</i>	Caucho masha, Shiringa masha	EUPHORBIACEAE
3	<i>Nectandra pulverulenta</i>	Moena, Moena amarilla	LAURACEAE
4	<i>Mauria heterophylla</i>	Guindillo, Chiliso	ANACARDIACEAE
5	<i>Batocarpus costaricensis</i>	Mashonaste, Mashonaste blanco	MORACEAE

6	<i>Coussapoa villosa</i>	Sacha uvilla	URTICACEAE
7	<i>Clarisia biflora</i>	Mashonaste, Tulpay	MORACEAE
8	<i>Pseudolmedia laevis</i>	Chimicua, Pama	MORACEAE
9	<i>Inga cinnamomea</i>	Shimbillo, Vaca shimbillo	FABACEAE
10	<i>Ficus maxima</i>	Ojé, Renaco	MORACEAE

### 3.3.3 Procesamiento de la información

Se procedió a sistematizar la información en una nueva base de datos Microsoft Excel, considerando los siguientes ítems: número de subparcela, número de árbol, especie, familia, altura, DAP y coordenadas X,Y de cada individuo. Las especies, géneros y familias fueron clasificados de acuerdo con Angiosperm Phylogeny Group (APG IV, 2016).

Se empleó el programa ArcGIS 10.5 para la elaboración de los mapas de posicionamiento de las especies seleccionadas dentro de cada parcela (Anexo 1, 2, 3 y 4), para ello las coordenadas cartesianas (x,y) de cada individuo fueron convertidas a coordenadas UTM. Previo a esto se realizó una verificación en campo de la ubicación de cada individuo (Figura 4).



Figura 4. Verificación de los individuos en campo



### 3.3.4 Caracterización física de las parcelas

Con el fin de conocer las características físicas y el estado actual del ecosistema se viajó al Fundo IRD La Génova del 15 al 18 de junio del 2022; donde se caracterizó cada parcela evaluaron los siguientes aspectos recomendados por Contreras *et al.* (1999):

a) Posición fisiográfica

Se refiere a la posición de la parcela en el relieve, la cual puede encontrarse en colinas, laderas, valle, planicie o cima.

b) Pendiente promedio

Para compensar los diferentes grados de inclinación en las parcelas evaluadas se tomó en cuenta la pendiente promedio registrada en la base de datos.

c) Sotobosque

Se anotó la presencia de vegetación baja de acuerdo con la clasificación observada en la Tabla 6.

**Tabla 6: Categorías de sotobosque**

<b>Sotobosque</b>	<b>Descripción /Definición</b>
Ralo	Vegetación baja ocupando un 0-30% del área.
Regular	Vegetación baja ocupando un 30-50% del área.
Denso	Vegetación baja ocupando un 50-100% del área.

d) Curso de agua

Se registró la presencia o ausencia de cursos de agua naturales como fuentes, ríos, arroyos o quebradas, dentro de la parcela.

e) Drenaje

Se anotó el drenaje de la parcela según las categorías mostradas en la Tabla 7.

**Tabla 7: Categorías de drenaje**

<b>Drenaje</b>	<b>Descripción /Definición</b>
Malo	Se forman extensos charcos que persisten en la superficie del suelo por más de 5 días.
Regular	Se forman algunos charcos en la superficie del suelo que no permanecen por más de 2 a 4 días
Bueno	El suelo no se encharca después de las fuertes lluvias, o el agua no permanece más de un día en la superficie.

f) Indicios de intervención

Se anotó los disturbios que han afectado al bosque como caída de árboles, incendios, inundaciones, señales de caza, etc.

La evaluación se realizó por subparcelas con el fin de identificar los sectores que presentan condiciones de sitio diferentes, y puedan dar más adelante alguna explicación a los patrones encontrados. Para lo cual se utilizó el formato mostrado en el Anexo 5.

Además, siguiendo la metodología propuesta por Noellemeyer *et al.* (2021), se obtuvo una muestra de suelo del centro de cada subparcela a una profundidad de 30 cm. Las muestras fueron evaluadas organolépticamente (Figura 5) para determinar su textura y humedad, mediante el flujograma de la Figura 6, y los criterios de USDA (2000) mostrados en la Tabla 8, respectivamente.



Figura 5. Evaluación organoléptica del suelo

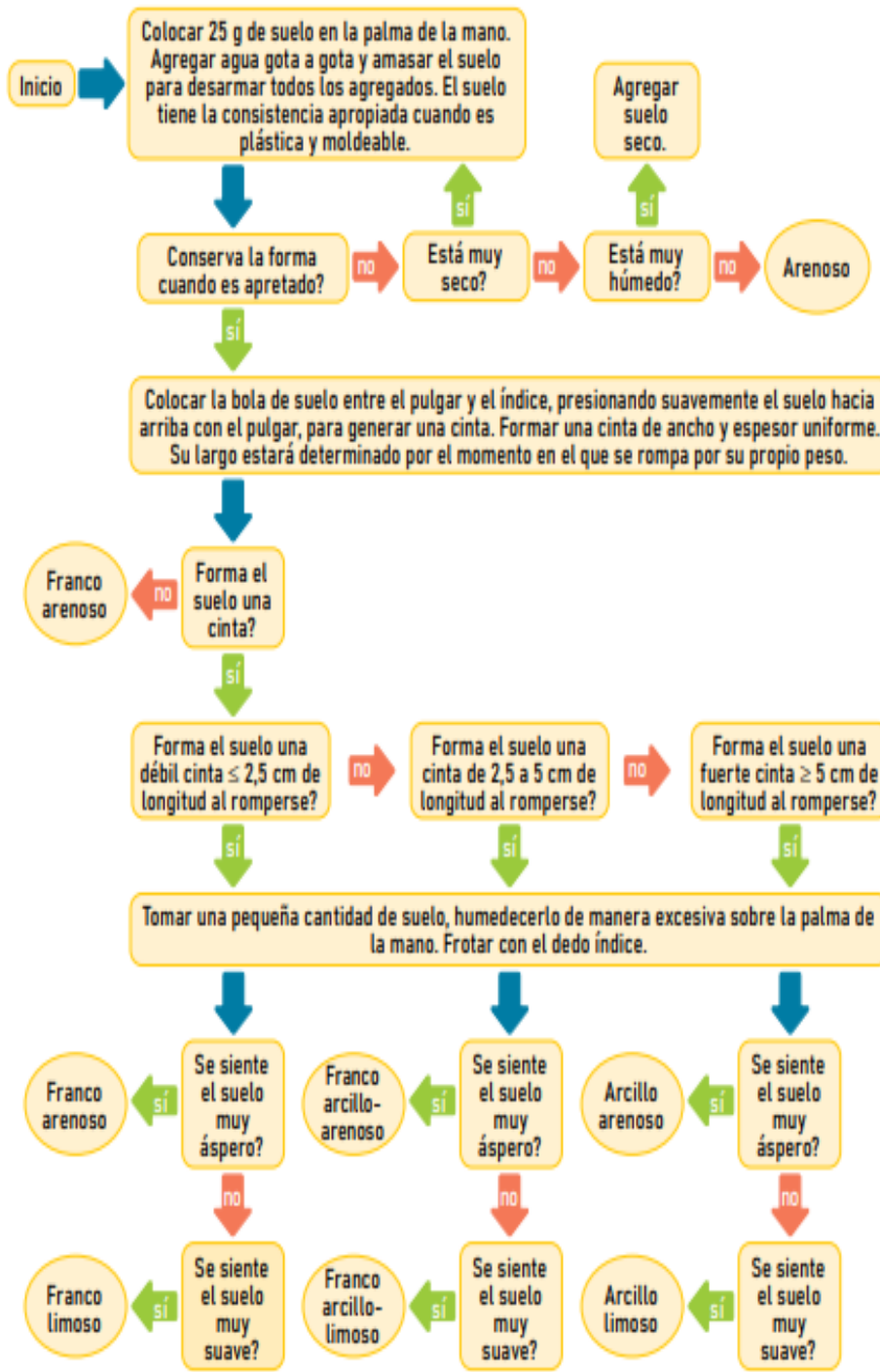


Figura 6. Determinación manual de la textura del suelo en campo. Adaptado de Noellemeyer *et al.* (2021)

**Tabla 8: Categorías de humedad del suelo**

<b>Humedad</b>	<b>Descripción /Definición</b>
Seco	Forma una bola muy débil, de la bola se caen fácilmente granos de suelo agregado.
Levemente húmedo	Forma una bola débil con marcas definidas de los dedos, no deja mancha de agua en los dedos, los granos se caen.
Húmedo	Forma una bola con marcas definidas de los dedos, deja manchas leves de suelo/agua en los dedos, color oscuro, no se pega.
Muy húmedo	Forma una bola dejando una marca mojada en la mano, manchas suaves/medias en los dedos, forma una cinta débil entre los dedos pulgar e índice.

### 3.3.5 Análisis de datos

En cada parcela se analizaron los patrones espaciales sólo de las especies con un mínimo de 20 individuos por hectárea, siguiendo el criterio de tamaño mínimo de muestra para análisis de patrones espaciales establecido por Montañez *et al.* (2010), siendo un total de 17 casos. Este análisis fue realizado mediante la aplicación del índice de Ripley (Ripley, 1977), a través del paquete estadístico Spatstat del software R Studio versión 4.1.2.

Para una mejor visualización de los resultados, se empleó una versión transformada de  $K(t)$ , la cual tiene como objeto linealizar la función y estabilizar la varianza. Esta función está definida por la siguiente ecuación:

$$L(t) = \sqrt{\frac{K(t)}{\pi}} - t$$

De acuerdo con Rozas y Camarero (2005) los patrones aleatorios presentan un valor de  $L(t)$  igual a cero, mientras que un valor de  $L(t)$  significativamente mayor que cero indica patrones agrupados y un valor significativamente menor que cero patrones regulares.

Los intervalos de confianza se calcularon mediante un total de 99 simulaciones de Monte Carlo para probar la hipótesis de aleatoriedad espacial a un 95% de confiabilidad. Por lo que, si la función observada se encuentra por encima del intervalo de confianza, se puede concluir que para una distancia  $t$  dada la distribución espacial es significativamente agrupada, mientras que si se encuentra por debajo la distribución es significativamente regular.

Además, con el fin de evidenciar gráficamente los patrones resultantes, se utilizó la herramienta “Kernel Density” del paquete de análisis espacial del programa ArcGIS 10.5. Mediante esta función se puede observar con diferentes tonalidades de color, las áreas en las cuales existe una mayor frecuencia de individuos.

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES

### 4.1 Caracterización física de las parcelas evaluadas

#### 4.1.1 Parcela Génova Cumbre P-GC (GEN-06)

La parcela GC se encuentra abarcando parte de la cima de una colina y un espacio de la ladera, con una pendiente promedio de 40%. Esta área corresponde presumiblemente a un bosque sin intervención humana.

De acuerdo con las observaciones realizadas en campo fue posible diferenciar tres zonas: zona 1 ubicada en la cima, con las pendientes más suaves y compuesta por 5 subparcelas (1,2,3,4 y 5); zona 2 con las pendientes más fuertes abarcando 15 subparcelas (del 6 al 20); zona 3 con pendientes medias, conformada por las 5 últimas subparcelas (del 21 al 25) (Figura 7).

5	4	3	2	1
6	7	8	9	10
15	14	13	12	11
16	17	18	19	20
25	24	23	22	21

Figura 7. Croquis de la parcela Génova Cumbre

A partir de una evaluación organoléptica del suelo se determinó una clase textural de franco arenosa lo cual coincide con el estudio realizado por Romero (2017), que además destaca el pH neutro de este suelo como una condición favorable para el crecimiento de una mayor cantidad de especies. Así mismo se encontró suelos de buen drenaje siendo ligeramente más húmedo en las zonas 2 y 3, ocasionado posiblemente por el escurrimiento del agua de la cima hacia las partes bajas.

Con respecto a la vegetación, esta es característica de un bosque maduro, con predominancia de especies esciófitas como *Batocarpus costaricensis*, *Pseudolmedia laevis*, *Clarisia biflora*. Visualmente se puede percibir tres estratos principales: un estrato arbóreo superior, un arbóreo intermedio y el sotobosque, siendo este último más denso en la zona 2 y 3. Además se observó en proporción moderada individuos de *Socratea exorrhiza* (“Pona”) y *Phytelphas macrocarpa* (“Yarina”) distribuidos especialmente en la zona 2. Es de resaltar que de acuerdo con Giacomoti (2019), esta parcela posee el nivel de riqueza de especies más alto entre las 4 estudiadas.

#### **4.1.2 Parcela Génova Ladera P-GL (GEN-05)**

El área en la cual se ha establecido la parcela GL también corresponde a un bosque maduro sin intervención antrópica, ubicado en el tercio medio de una ladera, con un relieve empinado y pendientes que van entre los 40-50% en promedio, siendo esta la parcela con las pendientes más pronunciadas.

En comparación con GC, esta posee características más homogéneas en cuanto a la micro topografía y las condiciones del suelo, por lo cual no fue posible diferenciarla en zonas. En general, se encontró un suelo ligeramente húmedo, de buen drenaje y de textura más arcillosa que la de GC, lo cual según Romero (2017) se debe a una mayor meteorización por agua, viento y gravedad que sufre el suelo por sus fuertes pendientes.

La cobertura boscosa y su estratificación es similar a la descrita para GC, pero con la predominancia de *Otoba parvifolia* y *Nectandra pulverulenta*. Esta parcela destaca por

presentar un sotobosque más denso, al menos a nivel de una estimación visual, y por poseer un mayor número de palmeras representados por *Socratea exorrhiza* y *Phytelephas macrocarpa*.

5	4	3	2	1
6	7	8	9	10
15	14	13	12	11
16	17	18	19	20
25	24	23	22	21

Figura 8. Croquis de la parcela Génova Ladera

#### 4.1.3 Parcela Génova Bosque Secundario Tardío GBST2 (GEN-04)

La parcela GBST2 se ubica en una zona de colinas medias, con un relieve ligeramente escarpado, y pendientes suaves menores de 15%. Este bosque corresponde presuntamente a un área con un grado de intervención antrópica bajo.

Se encontró un pequeño curso de agua transcurriendo entre las subparcelas 16,11,17 y 12 (Figura 9), generando en las proximidades suelos muy húmedos. A partir de una evaluación visual y de tacto se determinó una textura franco-arenosa.

21	16	11	6	1
22	17	12	7	2
23	18	13	8	3
24	19	14	9	4
25	20	15	10	5

Figura 9. Croquis de la parcela Génova Bosque Secundario Tardío



En cuanto a la cobertura vegetal, esta corresponde a la de un bosque secundario tardío, con predominancia de especies típicas de los estadios avanzados de la vegetación secundaria como *Trophis caucana*. Al igual que en las otras parcelas, se perciben tres estratos principales, sin embargo, la estratificación en este caso fue difusa e indefinida en algunos sectores. Otra diferencia resaltante es la escasez de masa arbórea en la subparcela 7 la cual aparentemente ha sido reemplazada por una herbácea de la familia Zingiberaceae, conocida como “Jazmín” (Figura 10); además de la ausencia de especies de palmeras en esta localización.



Figura 10. Zingiberaceae en la subparcela 7

#### **4.1.4 Parcela Génova Bosque Terraza 1 GS (GEN-07)**

La Parcela GS se localiza en una zona de colina alta, con un relieve moderadamente plano y pendientes que varían entre 10 y 15% en promedio. El bosque presenta un nivel de intervención humana semejante al de GBST2, además de un pequeño curso de agua ubicado entre las subparcelas 21 y 22 (Figura 11).

1	2	3	4	5
10	9	8	7	6
11	12	13	14	15
20	19	18	17	16
21	22	23	24	25

Figura 11. Croquis de la parcela Génova Bosque Terraza 1

Se observó zonas con un drenaje deficiente y suelos muy húmedos en las subparcelas 3, 4 y 5, así como en las subparcelas cercanas al curso de agua (Figura 12). A excepción de estos sectores, el resto de la parcela presentó un suelo ligeramente húmedo, de textura franca arenosa y de buen drenaje. Romero (2017) caracteriza este suelo como típico de bosques tropicales, en donde la acidez provoca que los nutrientes básicos asimilables se reduzcan y permitan el establecimiento de un gran número de especies.



Figura 12. Suelo de la subparcela 22

Del mismo modo que en GBST2, la estratificación del bosque fue algo difusa y se halló a *Trophis caucana* como la especie predominante. A comparación de las demás parcelas, en esta se encontró un sotobosque menos denso.

## 4.2 Análisis de patrones espaciales a nivel general

En la Tabla 9 se aprecia los patrones de distribución espacial obtenidos a partir de la función K de Ripley, en la cual se encontró un patrón espacial agregado en 10 casos (58.82%) y un patrón al azar en 7 casos (41.18%). En ninguna especie y parcela se observó un patrón uniforme. Cabe mencionar que las poblaciones con menos de 20 individuos por parcela fueron excluidas del presente análisis, pues la función K de Ripley depende en gran medida de la densidad de individuos, por lo que un tamaño de muestra pequeño impide un cálculo estadísticamente confiable.

**Tabla 9: Patrón de distribución espacial inferido de las especies seleccionadas, en las cuatro parcelas evaluadas**

Especies	P-GC		P-GL		P-GBST2		P-GS	
	N	Patrón	N	Patrón	N	Patrón	N	Patrón
<i>Batocarpus costaricensis</i>	31	Aleatorio	27	Aleatorio	0	--	0	--
<i>Clarisia biflora</i>	21	Agregado	24	Agregado	1	N/A	7	N/A
<i>Coussapoa villosa</i>	10	N/A	0	--	35	Agregado	11	N/A
<i>Ficus maxima</i>	1	N/A	0	--	1	N/A	22	Agregado
<i>Inga cinnamomea</i>	24	Agregado	6	N/A	0	--	3	N/A
<i>Mauria heterophylla</i>	8	N/A	3	N/A	21	Aleatorio	26	Aleatorio
<i>Nectandra pulverulenta</i>	18	N/A	29	Aleatorio	0	--	30	Agregado
<i>Pseudolmedia laevis</i>	15	N/A	25	Aleatorio	0	--	0	--
<i>Sapium glandulosum</i>	17	N/A	0	--	19	N/A	67	Agregado
<i>Trophis caucana</i>	26	Agregado	23	Aleatorio	209	Agregado	82	Agregado

El predominio del patrón agregado en la presente investigación coincide con lo reportado por Vallejo y Galeano (2009) y Montañez *et al.* (2010) en bosques pluviales premontanos y de alta montaña respectivamente, así mismo Taylor (1961) destaca este tipo de distribución como la más común en la naturaleza. Por otro lado, la ausencia del patrón uniforme corrobora los estudios de Rozas y Camarero (2005) quienes afirman que la regularidad es un tipo de

distribución rara y excepcional, observándose en ambientes estables prácticamente sin perturbaciones.

Además, como se observó en la Tabla 9, no es posible asumir un patrón general por especie pues intervienen diversos factores propios de cada sitio, así como características inherentes a las especies, las cuales determinan su distribución. En tal sentido, es conveniente mencionar que de acuerdo con Castillo y Martínez (2019) los patrones espaciales no son fijos, si no por el contrario pueden cambiar a lo largo del tiempo y de la distancia.

### 4.3 Análisis de patrones espaciales por especie

#### 4.3.1 *Batocarpus costaricensis*

La especie *Batocarpus costaricensis* presenta una estructura espacial aleatoria en las parcelas GC y GL, de acuerdo con la función  $L(r)$  dicha aleatoriedad se da en todas las escalas estudiadas (Figura 13). La existencia de este tipo de patrón puede ser atribuida principalmente a la tolerancia a la sombra que caracteriza a la especie aludida.

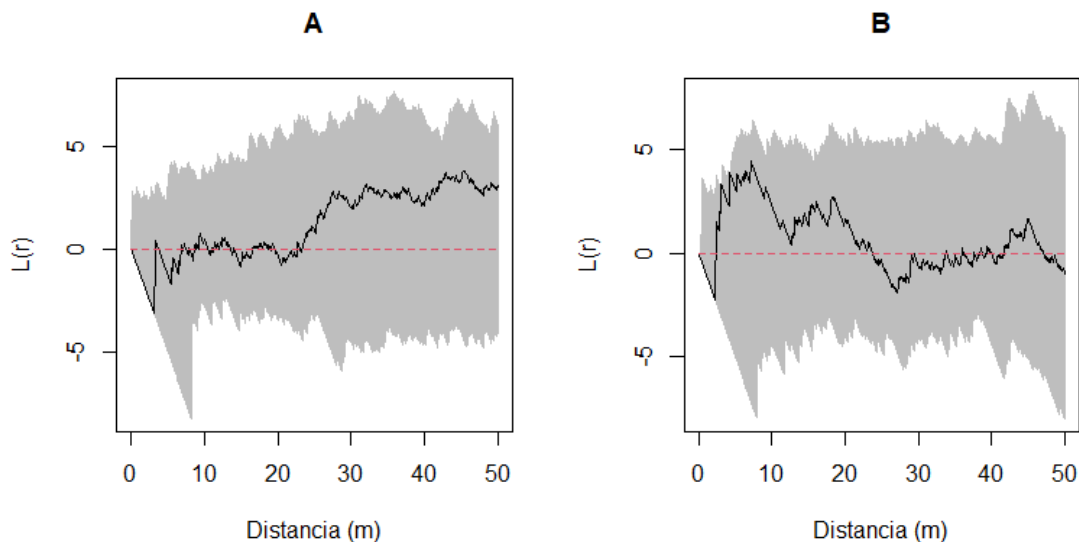


Figura 13. Patrón espacial de *Batocarpus costaricensis* mediante la función  $L(r)$ . A= Parcela GC. B= Parcela GL

Quintero (2019) identifica a *B. costaricensis* como una especie esciófita, que no requiere de iluminación directa para su desarrollo y tiene la capacidad de establecerse y crecer bajo el dosel, lo cual le permite abarcar mayores espacios, pues su distribución no estaría limitada a la presencia de claros.

No obstante Vallejo y Galeano (2009) consideran que los patrones aleatorios pueden ser el resultado de una dispersión eficiente, sin embargo, no existe información suficiente sobre la ecología de dispersión de esta especie que permita verificar esta premisa.

En cuanto a la distribución de los individuos observada en los mapas de Kernel (Figura 14), se aprecia que a pesar de presentar en ambas parcelas patrones aleatorios, en P-GC los individuos se encuentran concentrados hacia ciertas áreas de la parcela, evidenciando una ausencia de individuos en la parte superior de esta correspondiente a la zona con las pendientes más leves. Por el contrario, en P-GL caracterizada por sus fuertes pendientes, la especie se distribuye prácticamente por toda el área, por consiguiente, se puede intuir una preferencia de la especie por áreas con pendientes pronunciadas.

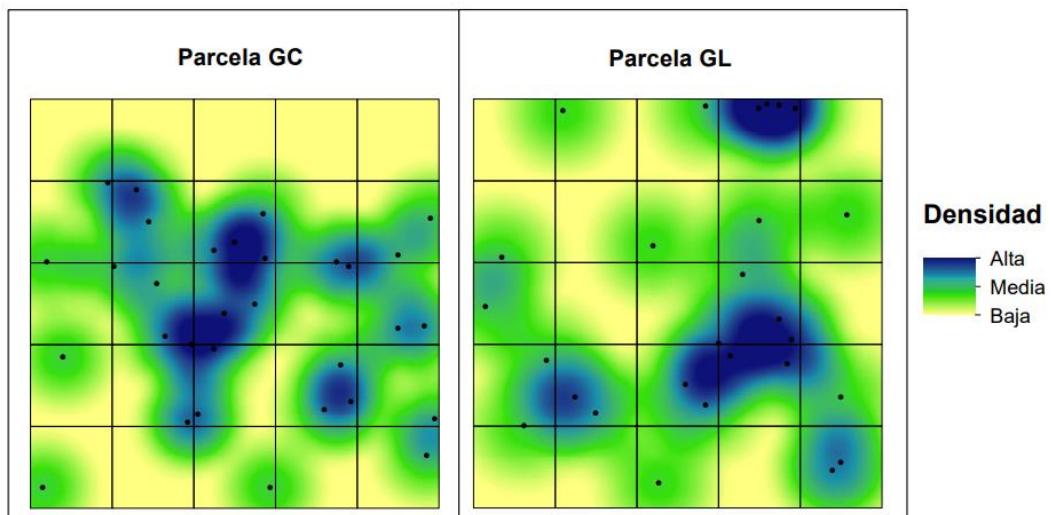


Figura 14. Mapa de densidad de Kernel para *Batocarpus costaricensis*

### 4.3.2 *Clarisia biflora*

*Clarisia biflora* mostró en ambas parcelas una distribución espacial con tendencia al agrupamiento. De acuerdo con la función  $L(r)$  (Figura 15), en P-GC esta agregación se manifiesta en todas las escalas estudiadas, mientras que en P-GL a distancias intermedias (12 a 26 metros).

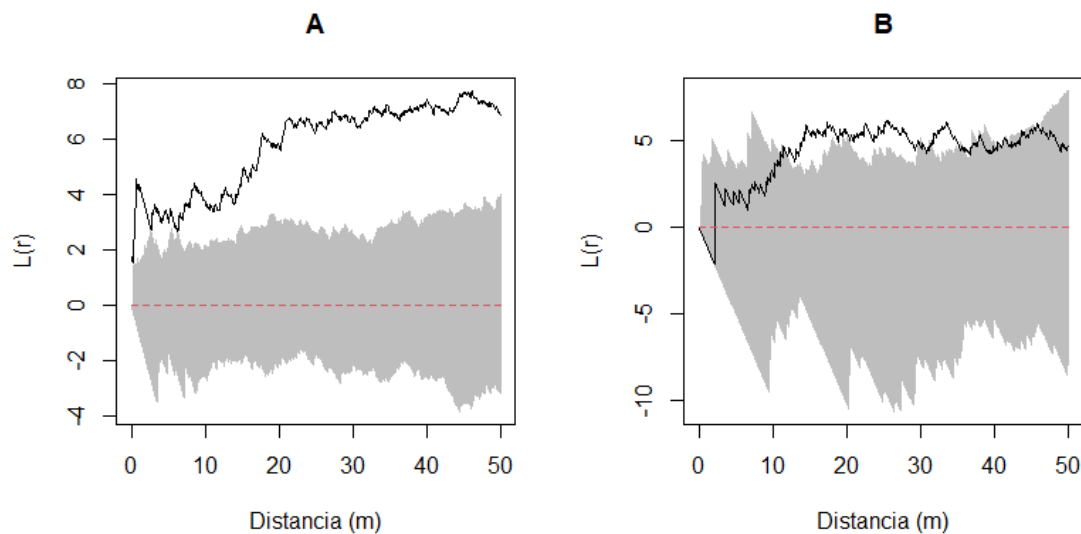


Figura 15. Patrón espacial de *Clarisia biflora* mediante la función  $L(r)$ . A= Parcela GC. B= Parcela GL

Es posible que la presencia de estos patrones se deba a una dispersión limitada de la especie la cual según Vallejo y Galeano (2009) puede atribuirse a la escasez de agentes dispersores, así como a una estrategia de dispersión deficiente donde las semillas son transportadas a cortas distancias, ocasionando así una agregación en la germinación y establecimiento de plantas.

De acuerdo con Reynel *et al.* (2016) y Huamán (2015) los frutos de *C. biflora* son consumidos por primates y aves, los cuales no sólo son considerados depredadores de semillas sino también sus principales dispersores. Sin embargo, en los últimos registros de la zona realizados por Guevara *et al.* (2021) se observó sólo a la especie *Cebus sp.* (Mono capuchino), lo cual podría indicar una baja presencia de primates en estos bosques. Respecto

a las aves reportadas, la mayoría de las especies se caracterizan por dispersar a cortas distancias, en especial las de la familia Psittacidae. Por lo tanto, se podría inferir que en estos bosques no existe una significativa presencia de dispersores que estén contribuyendo a la aleatorización de las poblaciones de *C. biflora*.

Adicionalmente se presume que las agregaciones observadas en la Figura 16, se pueden haber dado en respuesta a la micro variación topográfica encontrada en ambas parcelas, pues autores como Lieberman & Lieberman (1994) señalan que estos patrones aumentan en respuesta a la heterogeneidad topográfica.

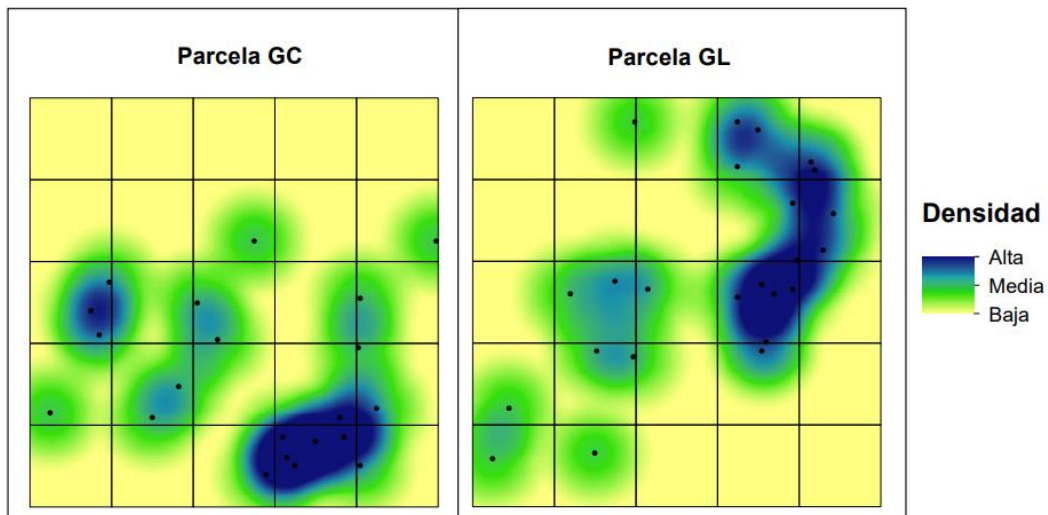


Figura 16 Mapa de densidad de Kernel para *Clarisia biflora*

#### 4.3.3 *Coussopoa villosa*

La función  $L(r)$  indica para *Coussopoa villosa* una distribución agrupada hasta una escala de 20 metros con tendencia a la aleatoriedad a escalas mayores (Figura 17). Lo cual está posiblemente relacionado con el hábito de crecimiento y el comportamiento heliófito de esta especie.

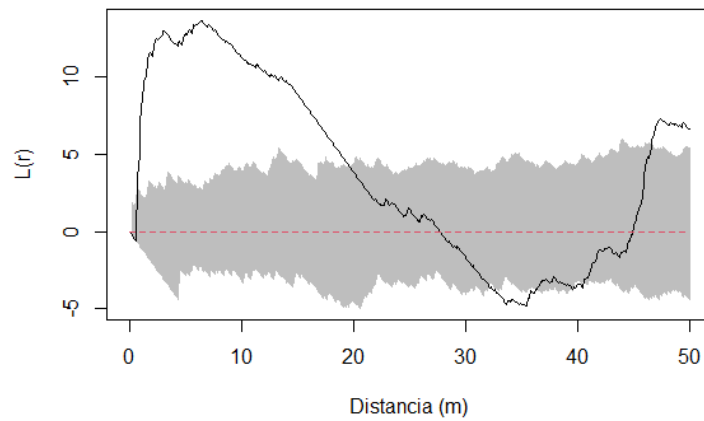


Figura 17. Patrón espacial de *Coussopoa villosa* en la parcela GBST2 mediante la función  $L(r)$

*C. villosa* es considerada por Vargas (2002) como una especie hemiepífita, caracterizada por envolver con su sistema radicular a sus hospederos. López-Acosta y Dirzo (2015) mencionan que, para el establecimiento de este tipo de plantas, las semillas deben ser depositadas sobre los árboles hospederos por agentes dispersores bióticos, en este caso por aves y mamíferos según lo señalado por Alzate *et al.* (2012). A partir de esta premisa se puede inferir que más de una semilla encontró las condiciones ambientales necesarias de luz, humedad y materia orgánica en un mismo árbol para su establecimiento, lo cual explicaría las concentraciones observadas en la Figura 18.

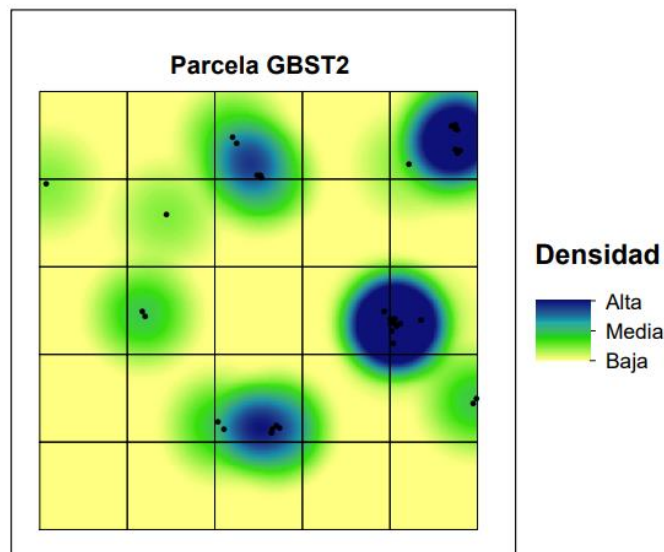


Figura 18. Mapa de densidad de Kernel para *Coussopoa villosa*



De igual forma se debe tener en cuenta el comportamiento heliófito de *C. villosa*, la cual impide que esta especie pueda prosperar bajo sombra puesto que requiere necesariamente elevadas tasas de iluminación para poder establecerse y sobrevivir.

#### 4.3.4 *Ficus maxima*

Para *Ficus maxima*, la función  $L(r)$  evidencia claramente una distribución espacial agregada independientemente de la distancia (Figura 19). Este patrón podría estar relacionado principalmente con el comportamiento heliófito de la especie, pues a pesar de contar con diversos dispersores eficientes como aves y murciélagos, su distribución podría encontrarse restringida por las condiciones de luz presentes en el bosque.

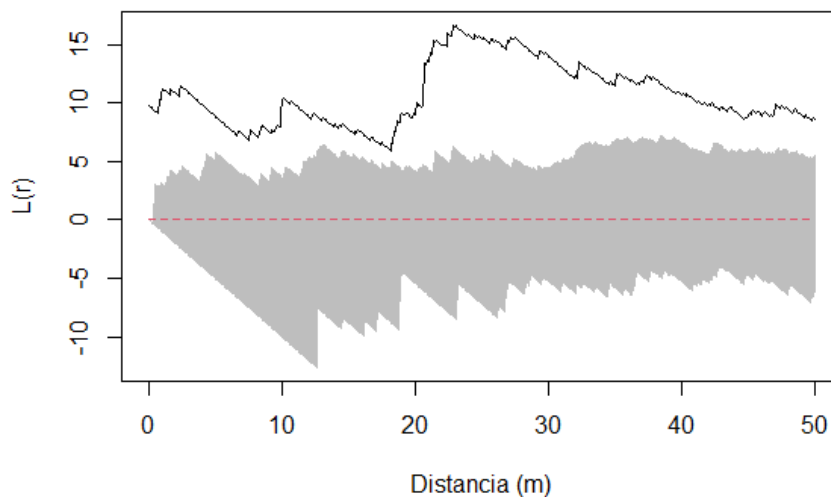


Figura 19. Patrón espacial de *Ficus maxima* en la parcela GS mediante la función  $L(r)$

En tal sentido Castaño-Arboleda *et al.* (2007) precisan que la regeneración de *F. maxima* requiere de perturbaciones periódicas, así mismo destacan la capacidad de la especie de colonizar áreas con gran intensidad de luz, lo cual podría justificar las agregaciones mostradas en la Figura 20.

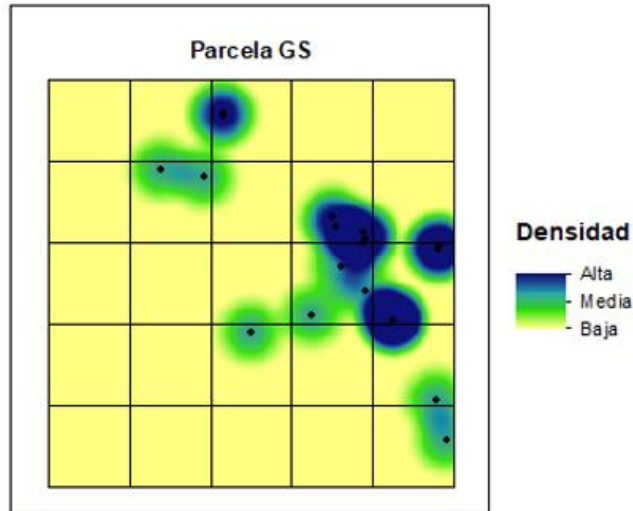


Figura 20. Mapa de densidad de Kernel para *Ficus maxima*

Cabe agregar que la producción de pequeños siconos a lo largo del año señalada por Reynel *et al.* (2016), estaría reflejando una vez más la escasez de agentes dispersores necesarios para que ante esta constante producción de frutos las semillas puedan ser alejadas del árbol parental.

#### 4.3.5 *Inga cinnamomea*

La especie *Inga cinnamomea* presenta en la parcela GC una configuración espacial con tendencia al agrupamiento, de acuerdo con la función  $L(r)$  esta agregación se encuentra por encima de los 18 metros (Figura 21). Similar a lo planteado para *Ficus máxima*, esto está probablemente relacionado con una mayor incidencia de los requerimientos de luz por parte de la especie.

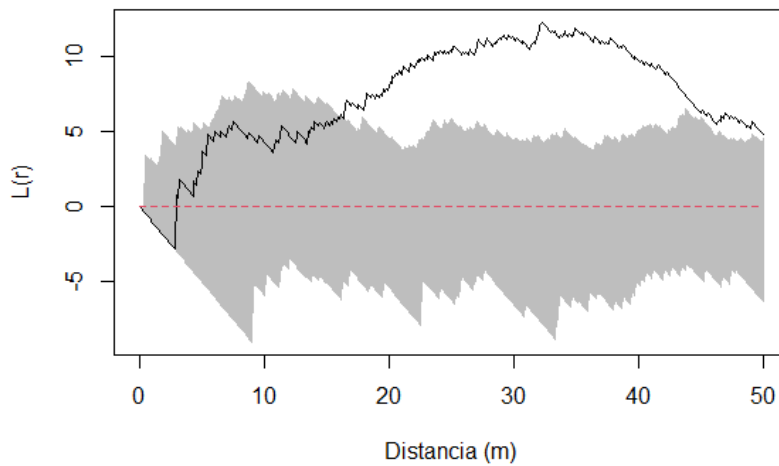


Figura 21. Patrón espacial de *Inga cinnamomea* en la parcela GC mediante la función  $L(r)$

Estas agregaciones también pueden observarse en el mapa de Kernel (Figura 22), el cual evidencia una mayor concentración de individuos en la parte superior de la parcela correspondiente a las zonas con las tasas de luminosidad más altas, corroborando así su condición de heliófita.

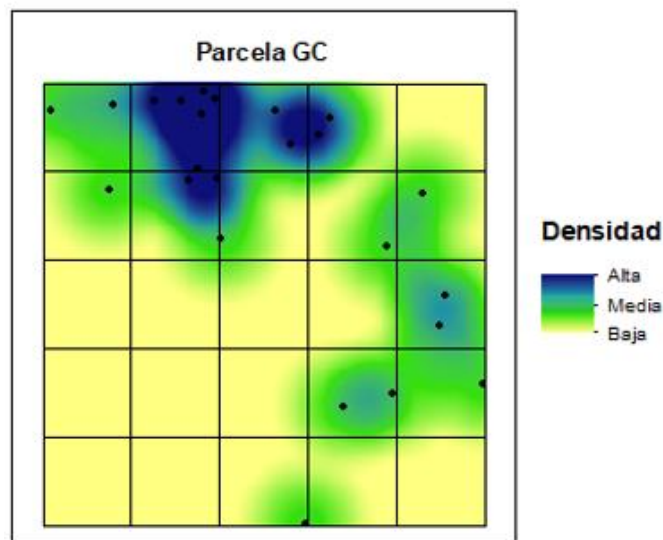


Figura 22. Mapa de densidad de Kernel para *Inga cinnamomea*

Así mismo se puede presumir que la distribución presentada es el resultado de la escasez de primates mencionada anteriormente, puesto que según lo precisado por De Noir *et al.* (2002)

la dispersión de legumbres indehiscentes requiere de la intervención de mamíferos arborícolas, esto sumado al gran tamaño del fruto que la hace depender en gran medida de mamíferos medianos y grandes.

#### 4.3.6 *Mauria heterophylla*

*Mauria heterophylla* mostró en las parcelas GS y GSBT2 una distribución aleatoria con pequeñas desviaciones significativas hacia el agrupamiento, de acuerdo con la función  $L(r)$  esta agregación se encuentra en GS a los 25 y 48 metros de distancia; mientras que en GSBT2 entre los 4 y 8, 10 y 14 y los 18 y 29 metros (Figura 23).

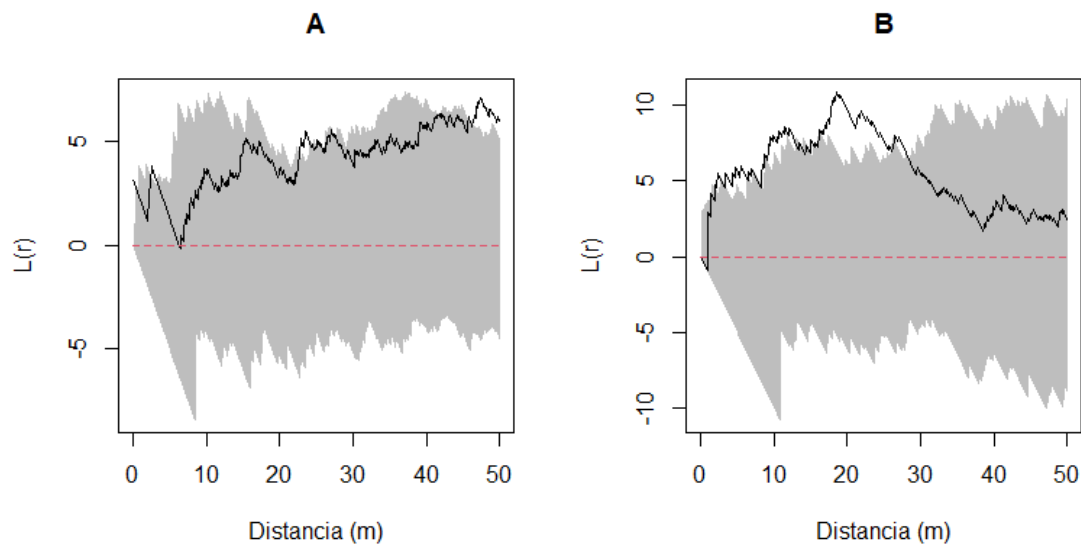


Figura 23. Patrón espacial de *Mauria heterophylla* mediante la función  $L(r)$ . A= Parcela GS. B= Parcela GSBT2

A pesar de que *M. heterophylla* es una heliófita durable, su distribución no corresponde al patrón agregado encontrado en las especies *Coussopoa villosa*, *Ficus máxima* y *Inga cinnamomea*. Por el contrario, se observó una distribución predominantemente aleatoria.

Este comportamiento puede deberse presumiblemente a las características de las parcelas evaluadas, pues tanto GS como GSBT2 corresponden a bosques secundarios tardíos, áreas

que a diferencia de las ubicadas en bosques maduros han sufrido un grado de intervención antrópica hace un tiempo prolongado. Por lo expuesto, se cree que la especie encontró una mayor cantidad de espacios abiertos que permitieron su establecimiento y por ende su distribución aleatoria.

Con respecto a la disposición de los individuos y como sucede con la mayoría de las especies, estos se agrupan en ciertos espacios de las parcelas. Es así como de acuerdo con lo mostrado en los mapas de Kernel (Figura 24) esta concentración en GS se presenta en el extremo inferior izquierdo correspondiente a una zona con suelo muy húmedo y drenaje deficiente, por otro lado, en GBST2 la mayor densidad de individuos se encuentra hacia el lado inferior derecho, en esta área no se encontraron características edáficas diferenciadas respecto al resto de la parcela.

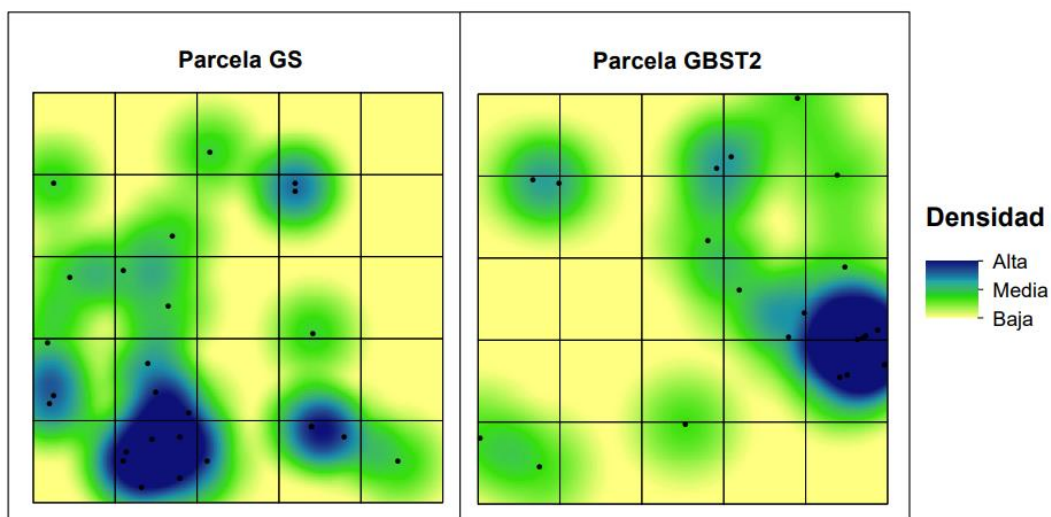


Figura 24. Mapa de densidad de Kernel para *Mauria heterophylla*

#### 4.3.7 *Nectandra pulverulenta*

La estructura espacial que presenta *Nectandra pulverulenta* en las parcelas GS y GL es agregada y aleatoria respectivamente. La función  $L(r)$  muestra la agregación por encima de los 4 metros en adelante, mientras que la aleatoriedad se manifiesta en todas las escalas (Figura 25).

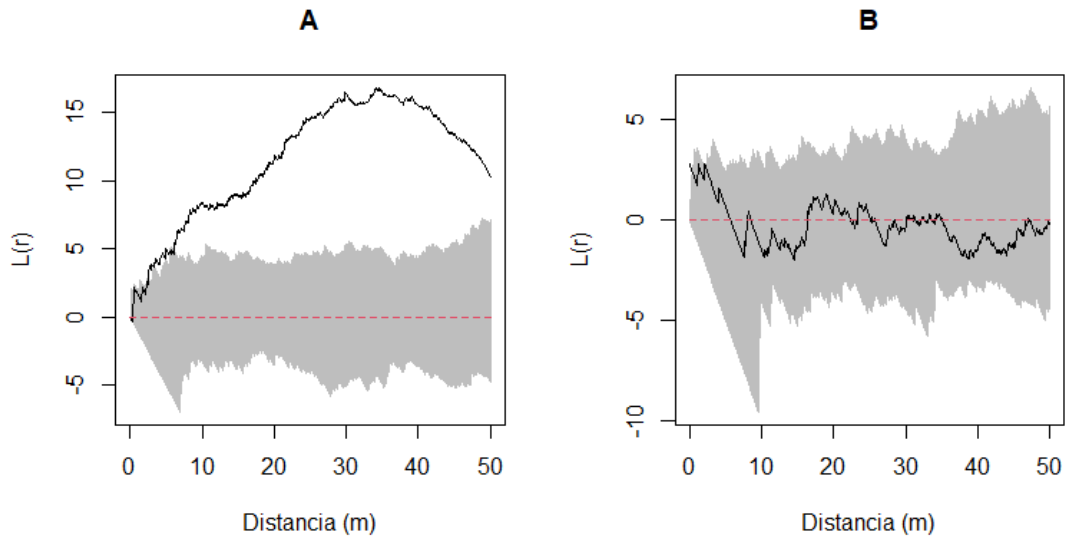


Figura 25. Patrón espacial de *Nectandra pulverulenta* mediante la función  $L(r)$ . A= Parcela GS. B= Parcela GL

En vista que *Nectandra pulverulenta* es una especie tolerante a la sombra, se esperaría encontrar en ambas parcelas patrones aleatorios, dado que su distribución no estaría limitada a la presencia de claros. Sin embargo, los patrones observados en la Figura 25 y Figura 26 muestran distribuciones opuestas.

Esta diferencia de patrones puede estar asociado a las características topográficas de cada parcela, por un lado, GS con un relieve moderadamente plano y zonas con un suelo muy húmedo y drenaje deficiente, y por el otro GL con las pendientes más pronunciadas lo cual según Donoso (2008) permite la escorrentía evitando el encharcamiento del suelo, con lo cual se favorece la distribución aleatoria. Sobre la base de las consideraciones anteriores, las concentraciones de individuos en GS observados en la Figura 26, podrían indicar una preferencia de *N. pulverulenta* por zonas más secas, por lo que no podría ser considerada una especie generalista sino de espacios específicos.

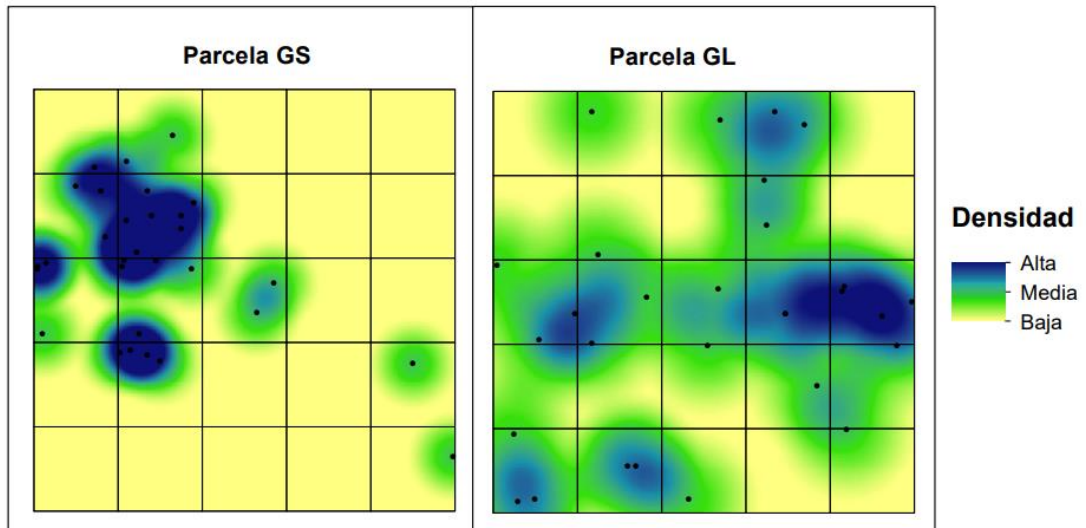


Figura 26. Mapa de densidad de Kernel para *Nectandra pulverulenta*

#### 4.3.8 *Pseudolmedia laevis*

La especie *Pseudolmedia laevis* evidencia en la parcela GL un patrón aleatorio independientemente de la distancia evaluada (Figura 27). Siendo una dispersión eficiente la posible justificación de la configuración espacial presentada.

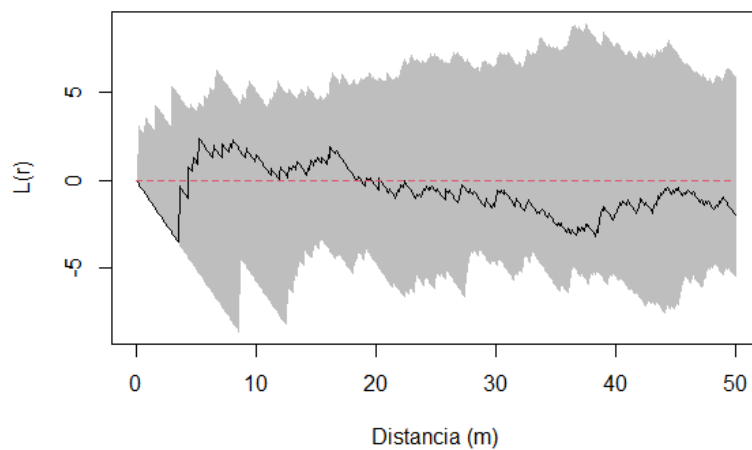


Figura 27. Patrón espacial de *Pseudolmedia laevis* en la parcela GL mediante la función  $L(r)$

*Pseudolmedia laevis* al igual que *Ficus máxima* son considerados recursos claves en los bosques tropicales al ser una fuente de alimentos significativa para la fauna silvestre por lo que ambas especies presentan como principales dispersores a aves y mamíferos, en especial a los murciélagos. De acuerdo con lo reportado por Guevara *et al.* (2021) en estos bosques existen diversos géneros de quirópteros frugívoros los cuales realizan una dispersión eficiente, pues tal como afirma Galindo-González (1998) las semillas son totalmente ingeridas en sitios más lejanos del árbol parental, además de ser transportadas durante sus vuelos de forrajeo contribuyendo así a la aleatoriedad de la especie.

A diferencia de *F. máxima* la distribución de *P.laevis* no se encuentra restringida por las condiciones de luz en el bosque, pues su tolerancia a la sombra le permite crecer en cualquier espacio dentro de la parcela como se muestra en la Figura 28.

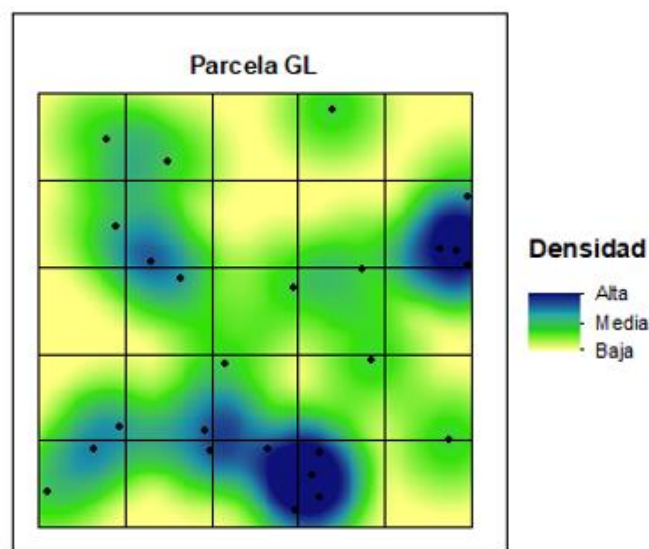


Figura 28. Mapa de densidad de Kernel para *Pseudolmedia laevis*

#### 4.3.9 *Sapium glandulosum*

*Sapium glandulosum* presentó en la parcela GS una distribución espacial agrupada, según la función  $L(r)$  esta agregación se encuentra de 0 a 10, 14 a 16, 18 a 34 y 37 metros en adelante (Figura 29). Lo cual conforma la tendencia al agrupamiento de las heliófitas antes estudiadas.



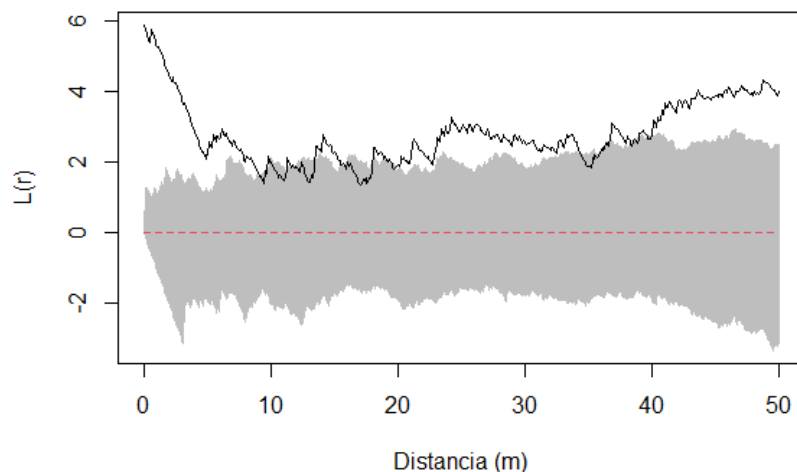


Figura 29. Patrón espacial de *Sapium glandulosum* en la parcela GS mediante la función  $L(r)$

También cabe agregar que, a diferencia de otras especies, *S. glandulosum* presenta frutos dehiscentes los cuales según De Noir *et al.* (2002) una vez alcanzada la madurez liberan sus semillas, ocasionando así que la especie se establezca cerca de los árboles parentales.

Así mismo, al estar GS un bosque con algún grado de intervención se puede presumir que existe una menor presencia de dispersores para una oferta de frutos alta al ser la segunda especie más abundante en esta parcela. En tal sentido, Ochoa *et al.* (2018) precisan que sus dispersores son aves pequeñas, caracterizadas por recorrer distancias cortas, por lo que en este caso la fauna asociada no estaría contribuyendo a la distribución aleatoria de las semillas.

Por otro lado, aunque el patrón de la especie es agregado este no se encuentra definido claramente como se puede observar tanto en la función  $L(r)$  (Figura 29) como en el mapa de Kernel (Figura 30), lo cual puede relacionarse principalmente con su abundancia antes aludida.

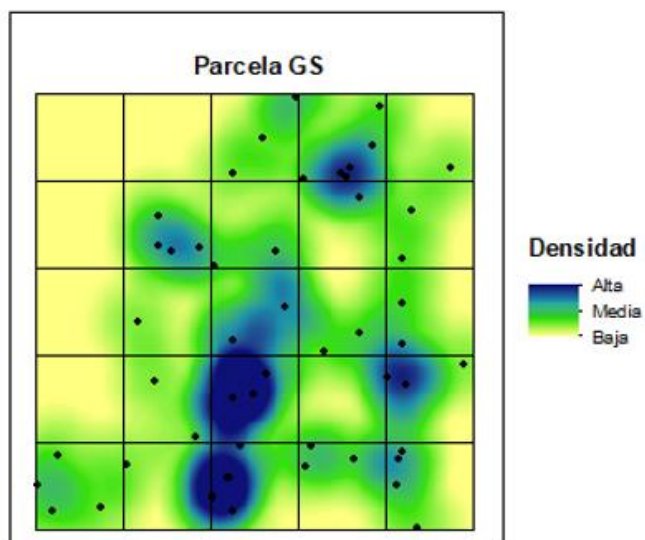


Figura 30. Mapa de densidad de Kernel para *Sapium glandulosum*

#### 4.3.10 *Trophis caucana*

*Trophis caucana* de acuerdo con la función  $L(r)$ , evidencia un patrón aleatorio independientemente de la distancia en la parcela GL. Por otro lado, presenta una distribución agrupada en las parcelas GS, GC y GBST2, la cual se muestra en todas las escalas en GS y GC; mientras que en GBST2 se observa una pequeña desviación hacia la aleatoriedad entre los 0 y 2 metros (Figura 31).

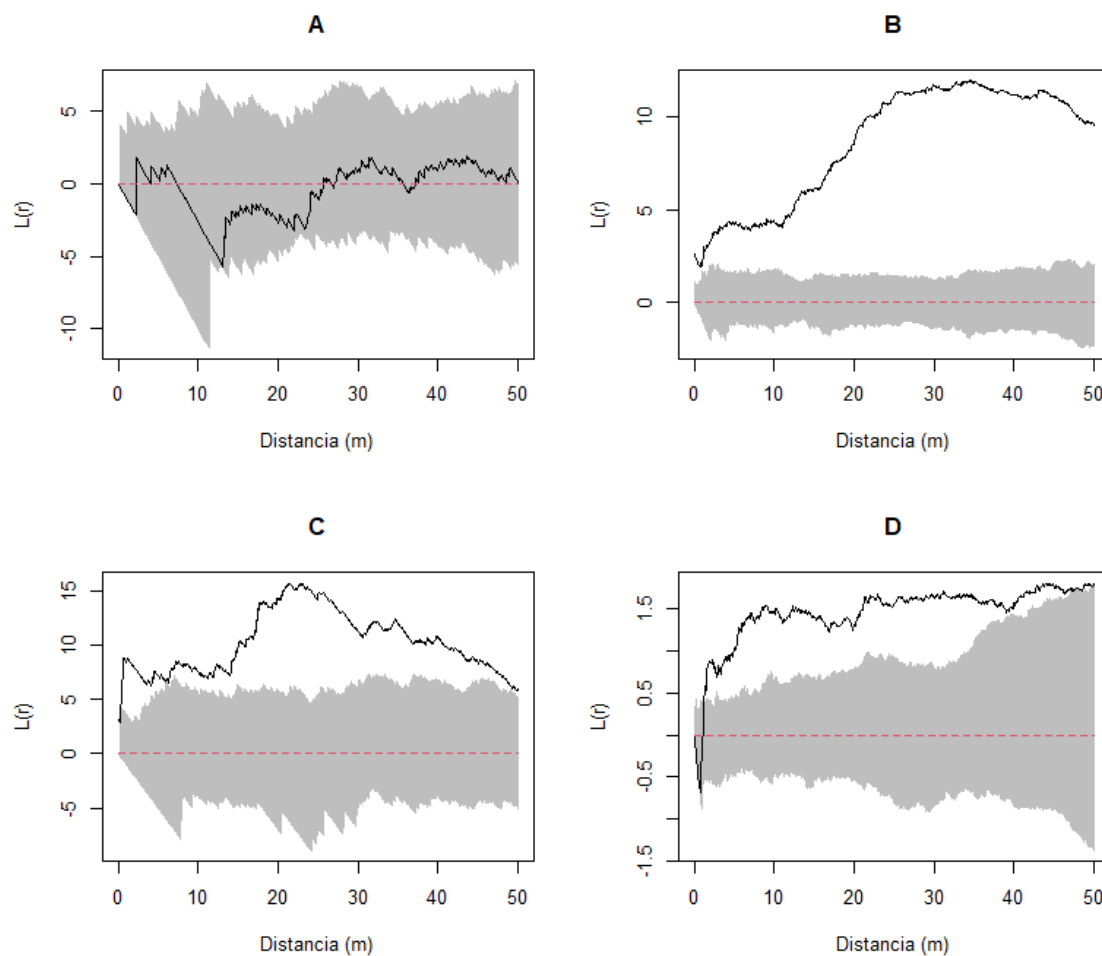


Figura 31. Patrón espacial de *Trophis caucana* mediante la función  $L(r)$ . A= Parcela GL. B= Parcela GS. C=Parcela GC. D=Parcela GBST2.

Con la especie *T. caucana* se corrobora el hallazgo de Salinas (2002) de que el patrón agregado es más frecuente en especies pioneras dada su alta dependencia a hábitats con luz, en vista que en el presente estudio 5 de las 6 heliófitas presentaron una estructura espacial agregada.

De acuerdo con Rodríguez (2017) la alta abundancia y amplia distribución de esta especie la calificarían como una generalista, sin embargo, es conveniente considerar otros factores como la disposición espacial de los individuos, los cuales en los mapas de Kernel (Figura 32) denotan una preferencia de la especie por ciertas zonas de las parcelas, refutando así la premisa de Rodríguez. Así, aunque el drenaje y la pendiente no estén suficientemente

estudiados en las parcelas evaluadas, se cree que ejercen una influencia en estas agregaciones.

Por último, la parcela GL fue la única en la que *T. caucana* mostró un patrón aleatorio, cabe destacar que todas las especies analizadas en esta parcela independientemente de su gremio ecológico presentaron distribuciones aleatorias, lo cual podría atribuirse a la pendiente, así como a las condiciones homogéneas de luz, suelo y humedad presentes en el sitio, más que a las características inherentes de las especies.

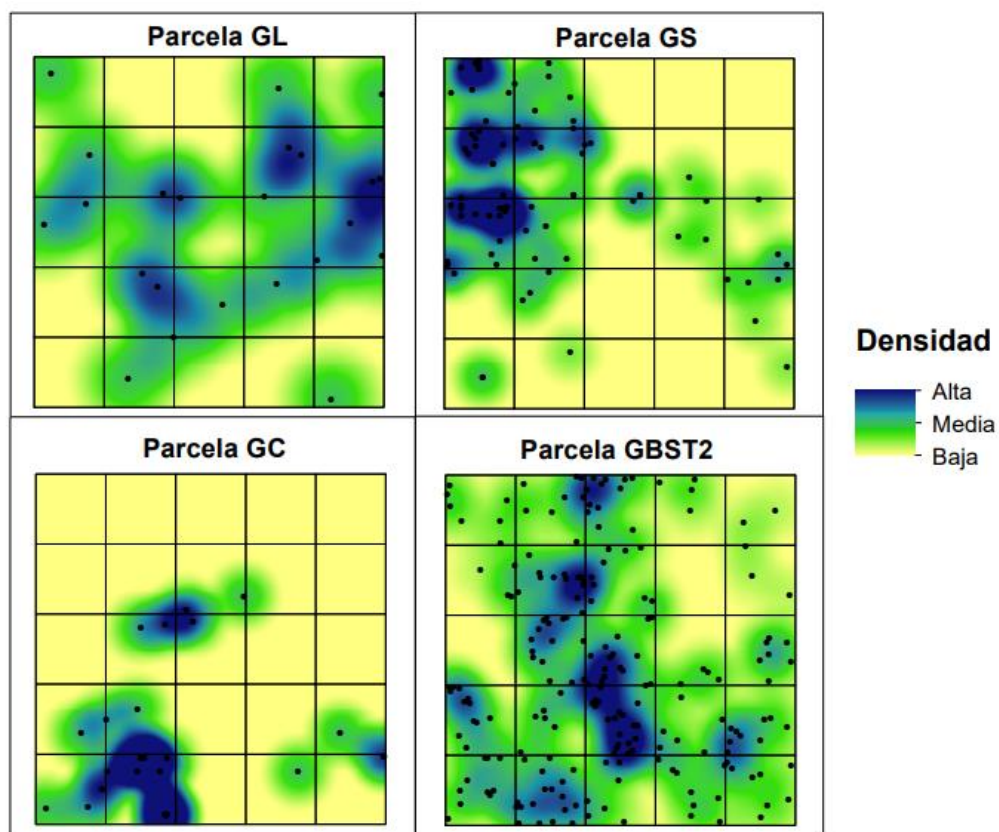


Figura 32. Mapa de densidad de Kernel para *Trophis caucana*

Tabla 10: Resumen de los patrones de distribución espacial hallados

Especie	Patrón de distribución espacial	Factores presumiblemente influyentes
<i>Batocarpus costaricensis</i>	Aleatorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tolerancia a la sombra</li> <li>• Dispersión eficiente</li> </ul>

<i>Clarisia biflora</i>	Agregado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispersión limitada por escasez de agentes dispersores (primates)</li> <li>• Microvariación topográfica</li> <li>• Condiciones de sitio específicas</li> </ul>
<i>Coussapoa villosa</i>	Agregado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hábito de crecimiento hemiepífita</li> <li>• Altos requerimientos de luz</li> <li>• Condiciones de sitio específicas</li> </ul>
<i>Ficus maxima</i>	Agregado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Altos requerimientos de luz</li> <li>• Alta oferta de frutos para escasos agentes dispersores</li> <li>• Condiciones de sitio específicas</li> </ul>
<i>Inga cinnamomea</i>	Agregado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Altos requerimientos de luz</li> <li>• Tamaño del fruto</li> <li>• Escasez de dispersores (primates)</li> <li>• Condiciones de sitio específicas</li> </ul>
<i>Mauria heterophylla</i>	Aleatorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bosque secundarios tardíos con mayor cantidad de espacios abiertos.</li> <li>• Altos requerimientos de luz</li> </ul>
<i>Nectandra pulverulenta</i>	Aleatorio y Agregado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tolerancia a la sombra</li> <li>• Condiciones de suelo heterogéneas de humedad y drenaje</li> <li>• Preferencia por suelos más secos.</li> </ul>
<i>Pseudolmedia laevis</i>	Aleatorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispersión eficiente (murciélagos)</li> <li>• Tolerancia a la sombra</li> </ul>
<i>Sapium glandulosum</i>	Agregado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Altos requerimientos de luz</li> <li>• Frutos dehiscentes</li> <li>• Alta oferta de frutos para poca fauna</li> <li>• Condiciones de sitio específicas</li> </ul>
<i>Trophis caucana</i>	Agregado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Altos requerimientos de luz</li> <li>• Condiciones heterogéneas de drenaje y pendiente.</li> <li>• Condiciones de sitio específicas</li> </ul>

## V. CONCLUSIONES

- Las 10 especies más abundantes del bosque premontano analizado se caracterizan por un predominio del patrón agregado en sus distribuciones espaciales. El patrón de distribución espacial uniforme no se encontró en ninguna de las especies estudiadas.
- Las especies *Clarisia biflora*, *Coussopoa villosa*, *Ficus maxima*, *Inga cinnamomea*, *Sapium glandulosum* y *Trophis caucana* muestran una distribución espacial agregada, mientras que las especies *Batocarpus costaricensis*, *Mauria heterophylla*, *Nectandra pulverulenta* y *Pseudolmedia laevis* presentaron una distribución predominantemente aleatoria.
- Presumiblemente el gremio ecológico, el modo de dispersión, el tipo de fruto y el tamaño de la semilla son las características inherentes de las especies que podrían influir en sus patrones espaciales.
- Del mismo modo, las características de sitio como la pendiente, el suelo, el drenaje y la luz.
- Las especies categorizadas como heliófitas muestran una predominancia por el patrón agregado, en cambio las especies esciófitas tienden a un patrón aleatorio.
- Las distribuciones espaciales encontradas representan información clave que permitirá desarrollar y planificar estrategias de manejo idóneas para cada especie.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- Determinar los patrones de distribución espacial mediante la función K de Ripley considerando por especie un mínimo de 30 individuos/ha, para una mayor confiabilidad de los resultados.
- Evaluar los patrones espaciales de cada especie en por lo menos dos parcelas, con el fin de corroborar la tendencia de los patrones encontrados.
- Evaluar en detalle al interior de cada PPM la pendiente, las características físicas y químicas del suelo, de manera que se puedan obtener modelos relacionando la distribución con estas características.
- Verificar que la regeneración natural de las especies estudiadas sigue los mismos patrones que los árboles adultos.
- Replicar la presente investigación en bosques montanos para determinar el comportamiento de las especies a diferentes altitudes.

## VII. BIBLIOGRAFIA

- Aguilar, M. & Reynel, C. (2009). Dinámica forestal y regeneración en un bosque montano nublado de la selva central del Perú. Recuperado de [https://www.puyusacha.org/archivos/publicaciones/pdf\\_49\\_p5.pdf](https://www.puyusacha.org/archivos/publicaciones/pdf_49_p5.pdf)
- Alzate, F.; Idárraga, A.; Díaz, O.; Rodríguez, W. (2012). Flora de los bosques montanos de Medellín. Recuperado de [https://www.udea.edu.co/wps/wcm/connect/udea/7e2366b5-36c0-48cb-b86c-c9a389964a12/Flora+de+los+bosques+montanos+de+Medellin\\_compressed\\_reduc\\_e-comprimido.pdf?MOD=AJPERES&CVID=mMKuMTF](https://www.udea.edu.co/wps/wcm/connect/udea/7e2366b5-36c0-48cb-b86c-c9a389964a12/Flora+de+los+bosques+montanos+de+Medellin_compressed_reduc_e-comprimido.pdf?MOD=AJPERES&CVID=mMKuMTF)
- Antón, D. & Reynel, C. (Eds.). (2004). Relictos de bosques de excepcional diversidad en los Andes Centrales del Perú. Lima, Perú: Herbario de la Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Barriga, H. (2017). Distribución espacial de especies dominantes de árboles en un varillal húmedo de la Reserva Nacional Allpahuayo-Mishana, Loreto, Amazonía peruana (Tesis de pregrado, Universidad Nacional de la Amazonia Peruana). Recuperada de <https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/5283>
- Batista, J. L., & Maguire, D. A. (1998). Modeling the spatial structure of topical forests. *Forest Ecology and Management*, 110(1-3), 293-314. doi: 10.1016/S0378-1127(98)00296-5
- Begon, M.; Townsend, C.; Harper, J. (2006). *Ecology: From Individuals to Ecosystems* (4<sup>o</sup> ed.). United Kingdom, Liverpool: Blackwell Publishing
- Berg, C. C.; Akkermans, R. W. A. P.; Van Heusden, E. C. H. (1990). Cecropiaceae: Coussapoa and Pourouma, with an introduction to the family. *Flora Neotropica*, 1-208.



- Brower, E., Zar, H., Von Ende, N. (1998). General Ecology. Field and laboratory methods. Recuperado de [http://www.sisal.unam.mx/labeco/LAB\\_ECOLOGIA/Ecologia\\_de\\_Poblaciones\\_y\\_Comunidades\\_files/GeneralEcology.pdf](http://www.sisal.unam.mx/labeco/LAB_ECOLOGIA/Ecologia_de_Poblaciones_y_Comunidades_files/GeneralEcology.pdf)
- Bullón, C. (1980). Informe sobre el estudio detallado de suelos. Proyecto Peruano Alemán de Cooperación Técnica - Reforestación en Selva Central, San Ramón, Perú. 30 p
- Cáceres, B. (2005). Diversidad de la composición florística en la microcuenca de Santa Rosa, Chanchamayo, Junín. (Tesis de maestría, Universidad Nacional Agraria La Molina)
- Camel, V.; Quispe-Melgar, H. R.; Ames-Martínez, F. N.; Navarro Romo, W. C.; Segovia-Salcedo, M. C.; Kessler, M. (2019). Forest structure of three endemic species of the genus *Polylepis* (Rosaceae) in central Peru. *Ecología austral*, 29(3), 285-295. doi: 10.25260/EA.19.29.3.0.812
- Cardona-Peña, V.; Fuentes, A.; Cayola, L. (2005). Las moráceas de la región de Madidi, Bolivia. *Ecología en Bolivia*, 40(3), 212-264. Recuperado de [https://www.researchgate.net/profile/Alfredo-Fuentes-4/publication/237665786\\_Las\\_moraceas\\_de\\_la\\_region\\_de\\_Madidi\\_Bolivia/links/004635261725b41c7d000000/Las-moraceas-de-la-region-de-Madidi-Bolivia.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Alfredo-Fuentes-4/publication/237665786_Las_moraceas_de_la_region_de_Madidi_Bolivia/links/004635261725b41c7d000000/Las-moraceas-de-la-region-de-Madidi-Bolivia.pdf)
- Caro, S. (2003). Diversidad y Composición Florística de la colina alta del Fundo La Génova, Junín – Perú. (Tesis de pregrado, Universidad Nacional Agraria La Molina).
- Castaño-Arboleda, N.; Cárdenas, D.; Rodríguez, E. (2007). Ecología, aprovechamiento y manejo sostenible de nueve especies de plantas del departamento del Amazonas, generadoras de productos maderables y no maderables. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas " SINCHI". Recuperado de <https://sinchi.org.co/files/publicaciones/publicaciones/pdf/ecologiaweb.pdf>
- Castillo Martín, L. T. & Martínez Acero, C. P. (2019). Distribución espacial y dinámica de la biomasa del bosque alto andino en Guasca, Cundinamarca (Tesis de pregrado, Universidad Distrital Francisco José de Caldas). Recuperada de <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/23137/CastilloMartinLeidyTatiana2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Clark, D. A., & Clark, D. B. (1992). Life History Diversity of Canopy and Emergent Trees in a Neotropical Rain Forest. *Ecological Monographs*, 62(3), 315–344. doi:10.2307/2937114
- Condes, S., & Martínez-Millan, J. (1998). Comparación entre los índices de distribución espacial de árboles más usados en el ámbito forestal. *Forest Systems*, 7(1), 173-187. Recuperado de <https://recyt.fecyt.es/index.php/IA/article/view/2810>
- Contreras, F.; Leño, C.; Licona, J. C. (1999). Guía para la instalación y evaluación de parcelas permanentes de muestreo (PPMs). Proyecto de Manejo Forestal Sostenible BOLFOR Programa de Desarrollo Forestal Industrial.
- Cordero, I.; Jiménez, M. D.; Delgado, J. A.; Villegas, L.; Balaguer, L. (2016). Spatial and demographic structure of tara stands (*Caesalpinia spinosa*) in Peru: Influence of present and past forest management. *Forest Ecology and Management*, 377, 71-82. doi: 10.1016/j.foreco.2016.06.034
- Cox, F. (1973). Análisis de la distribución espacial en poblaciones forestales con especial referencia al inventario de regeneración. Universidad Austral de Chile. Valdivia, Chile. Pp. 42 – 53. Recuperado de <https://bibliotecadigital.infor.cl/handle/20.500.12220/16271>
- Cuesta, F.; Peralvo, M.; Valarezo, N. (2009). Los Bosques Montanos de los Andes Tropicales. Recuperado de [http://www.bosquesandinos.org/wp-content/uploads/2020/10/B\\_montanos.pdf](http://www.bosquesandinos.org/wp-content/uploads/2020/10/B_montanos.pdf)
- Dance, J. & Kómetter, R. (1982). Evaluación e inventario forestal de los recursos naturales de Chanchamayo y Satipo. Universidad Nacional Agraria-La Molina, Facultad de Ciencias Forestales. Lima.
- David, H.; Díaz, O.; Urrea, L. M.; Cardona, F. (2014). Guía Ilustrada Flora Cañón del río Porce, Antioquia. Recuperado de [https://www.epm.com.co/site/Portals/Descargas/2015/rio\\_porce/Guia\\_Ilustrada\\_ca\\_non\\_de\\_rio\\_Porce\\_Antioquia\\_Flora.pdf](https://www.epm.com.co/site/Portals/Descargas/2015/rio_porce/Guia_Ilustrada_ca_non_de_rio_Porce_Antioquia_Flora.pdf)
- De Noir, F.; Bravo, S.; Abdala, R. (2002). Mecanismos de dispersión de algunas especies de leñosas nativas del Chaco Occidental y Serrano. *Quebracho-Revista de Ciencias*

Forestales, (9), 140-150. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48100913>

De Rutté, J. & Reynel, C. (2016). Composición y diversidad arbórea de un área en la cumbre del bosque montano nublado Puyu Sacha, Chanchamayo, Dp. Junín, Perú. Recuperado de <http://www.aprodes.org/pdf/composicion.pdf>

Del Río, M., Montes, F., Canellas, I., & Montes, G. (2003). Índices de diversidad estructural en masas forestales. Investigación Agraria. Sistema y Recursos Forestales, 12(1), 159-176. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/28061992\\_Indices\\_de\\_diversidad\\_estructural\\_en\\_masas\\_forestales](https://www.researchgate.net/publication/28061992_Indices_de_diversidad_estructural_en_masas_forestales)

Demers, M. N. (1999). Fundamentals of Geographic Information Systems (2° ed). Recuperado de [https://books.google.com.pe/books?id=OO9wDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Fundamentals+of+Geographic+Information+Systems&hl=es&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q=Fundamentals%20of%20Geographic%20Information%20Systems&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=OO9wDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Fundamentals+of+Geographic+Information+Systems&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=Fundamentals%20of%20Geographic%20Information%20Systems&f=false)

Díaz, V., Sosa-Ramírez, J., & Pérez-Salicrup, D. R. (2012). Distribución y abundancia de las especies arbóreas y arbustivas en la Sierra Fría, Aguascalientes, México. Polibotánica, (34), 99-126. Recuperado de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-27682012000200004&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-27682012000200004&lng=es&tlng=es).

Donoso, C. (1995). Bosques Templados de Chile y Argentina. Variación, estructura y dinámica (3° ed.) Santiago: Editorial Universitaria.

Duarte, N.; Cuesta, F.; Arcos, I. (2018). Selección y establecimiento de estrategias y prácticas de restauración. Recuperado de <https://condesan.org/wp-content/uploads/2019/07/Modulo-2-DIGITAL.pdf>

Flores, Y. (2018). Árboles nativos de la Región Ucayali. Recuperado de [https://www.researchgate.net/profile/Ymber-Flores-Bendezu-2/publication/328145898\\_Arboles\\_nativos\\_de\\_la\\_Region\\_Ucayali/links/5bbb686a299bf1049b74f03c/Arboles-nativos-de-la-Region-Ucayali.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Ymber-Flores-Bendezu-2/publication/328145898_Arboles_nativos_de_la_Region_Ucayali/links/5bbb686a299bf1049b74f03c/Arboles-nativos-de-la-Region-Ucayali.pdf)

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (1998). World reference base for soil resources. Recuperado de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=v1LxvFKtx8C&oi=fnd&pg=PA1&dq=World+reference+base+for+soil+resources&ots=oJ2ErkyuTA&sig=T tp\\_9CwjPr1iq0S2E WrSybQA#v=onepage&q=World%20reference%20base%20for%20soil%20resources&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=v1LxvFKtx8C&oi=fnd&pg=PA1&dq=World+reference+base+for+soil+resources&ots=oJ2ErkyuTA&sig=T tp_9CwjPr1iq0S2E WrSybQA#v=onepage&q=World%20reference%20base%20for%20soil%20resources&f=false)

Franco López, J., Cruz Aguero, G. D. L., Cruz Gómez, A., Rocha Ramírez, A., & Navarrete Salgado, N. (1989). Manual de ecología. México: Trillas.

Gallego, B. & Finegan, B. (2004). Evaluación de enfoques para la definición de especies arbóreas indicadoras para el monitoreo de la biodiversidad en un paisaje fragmentado del corredor biológico mesoamericano. Recursos Naturales y Ambiente, 41, 49-61. Recuperado de <https://repositorio.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/6986/evaluacion%20de%20enfoces....pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Garavito, N. T.; Álvarez, E.; Caro, S. A.; Murakami, A. A.; Blundo, C.; Espinoza, T. B.; Newton, A. C. (2012). Evaluación del estado de conservación de los bosques montanos en los Andes tropicales. Revista Ecosistemas, 21(1-2). Recuperado de <http://revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/34>

García, D. (2002). Distribución espacial de bosques mixtos en la sierra Madre Oriental, México. (Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Nuevo León). Recuperada de <http://eprints.uanl.mx/5220/>

Giacomotti, J. G. (2019). Cambios en la diversidad y composición florística en bosques montanos y premontanos en la selva central del Perú (Tesis de maestría, Universidad Nacional Agraria La Molina). Recuperada de <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/4052/giacomotti-tuezta-jose-guillermo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Gómez, C. (2010). Instalación de parcelas permanentes de muestreo, ppm, en los bosques tropicales del Darién en Panamá. Recuperado de [http://www.itto.int/files/itto\\_project\\_db\\_input/2890/Technical/GU%C3%8DA%20PARA%20LA%20INSTALACI%C3%93N%20DE%20LAS%20PPM.pdf](http://www.itto.int/files/itto_project_db_input/2890/Technical/GU%C3%8DA%20PARA%20LA%20INSTALACI%C3%93N%20DE%20LAS%20PPM.pdf)

- González, J. (1998). Dispersión de semillas por murciélagos: su importancia en la conservación y regeneración del bosque tropical. *Acta Zoológica Mexicana* (ns), (73), 57-74. doi:10.21829/azm.1998.73731727
- González-Rivas, B. (2005). Tree species diversity and regeneration of tropical dry forest in Nicaragua. Recuperado de <https://pub.epsilon.slu.se/837/1/FinalFinalSummary.pdf>
- GORE Junín. (2015). Memoria descriptiva del estudio de suelos y capacidad de uso mayor del departamento de Junín a escala 1:100000. Recuperado de [http://geoservidorperu.minam.gob.pe/geoservidor/Archivos/Mapa/Junin/Memoria\\_Descriptiva\\_Suelos\\_CUM.pdf](http://geoservidorperu.minam.gob.pe/geoservidor/Archivos/Mapa/Junin/Memoria_Descriptiva_Suelos_CUM.pdf)
- Grau, R. (2008). *Ecología de Paisajes y Regiones. Dinámica de las comunidades vegetales en contexto espacial*. Centro de Investigaciones del Bosque Atlántico. Universidad de Tucumán. Fundación ProYungas, Argentina. 29 pp
- Guevara-Torres, D; Aybar, D; Flores, L; Beraun, A; O'Brien, E. (2021). Lista preliminar de la fauna del Fundo La Génova, Chanchamayo, Junín - Perú. *Revista Forestal del Perú* 36(1): 65- 92. doi: [10.21704/rfp.v1i36.1705](https://doi.org/10.21704/rfp.v1i36.1705)
- Harms, K. E. (2002). ¿Cómo se miden los patrones de dispersión? En: G. Gilbert G. y M. Mejía (Eds.). *Manual para las investigaciones de biología de campo* (pp. 70-74). Recuperado de <https://sites01.lsu.edu/faculty/kharms/wp-content/uploads/sites/23/2017/04/CursoGigante1996.pdf>
- Holdridge, L. R. (1947). Determination of world plant formations from simple climatic data. *Science*, 105(2727), 367-368. doi: 10.1126/science.105.2727.367
- Huamán, L.K. (2015). Importancia cultural de especies arbóreas empleadas por la comunidad nativa Shampuyacu -San Martín, Perú (Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos). Recuperada de [https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/4334/Huam%  
c3%a1n\\_tl.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/4334/Huam%c3%a1n_tl.pdf?sequence=4&isAllowed=y)
- Hubbell, S. P.; Foster, R. B.; O'Brien, S. T.; Harms, K. E.; Condit, R.; Wechsler, B.; De Lao, S. L. (1999). Light-gap disturbances, recruitment limitation, and tree diversity in a neotropical forest. *Science*, 283(5401), 554-557. doi: 10.1126/science.283.5401.554

- INEI. (2018). Resultados definitivos del Censo Nacional 2017 del departamento de Junín. Recuperado de [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1576/12TOMO\\_01.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1576/12TOMO_01.pdf)
- INRENA. (2008). Manual de plantas provisorias de los bosques secundarios de la región Junín, Perú. Recuperado de [http://www.itto.int/files/itto\\_project\\_db\\_input/2436/Technical/pd138-02-5%20rev2\(F\)\\_Manual%20de%20plantas%20promisorias%20de%20los%20bosques%20secundarios%20de%20la\\_S.pdf](http://www.itto.int/files/itto_project_db_input/2436/Technical/pd138-02-5%20rev2(F)_Manual%20de%20plantas%20promisorias%20de%20los%20bosques%20secundarios%20de%20la_S.pdf)
- Justiniano, J. & Nash, D. (2002). Ecología y silvicultura de especies menos conocidas Ojoso colorado - *Pseudolmedia laevis*. Santa Cruz, Bolivia: BOLFOR. Recuperado de <https://studylib.es/doc/6781939/ecolog%C3%ADa-de-especies-menos-conocidas-ojoso-colorado>
- Kappelle, M. (1993). Recovery following clearing of an upper montane Quercus Forest in Costa Rica. *Revista de biología tropical*, 47-56. Recuperado de <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/rbt/article/view/23303/23608>
- Krebs, C. J. (1985). *Ecología: estudio de la distribución y la abundancia* México: Harla.
- Lamprecht, H. (1990). *Silvicultura en los trópicos: los ecosistemas forestales en los bosques tropicales y sus especies arbóreas, posibilidades y métodos para un aprovechamiento sostenido*. Eschbom, Alemania: GTZ.
- Leaño, C. & Saravia, P. (1998). *Monitoreo de parcelas permanentes de medición en el Bosque Chimanes*. Documento Técnico 67/1998. BOLFOR. Bolivia
- Ledo, A., Condés, S., & Montes, F. (2012). Revisión de índices de distribución espacial usados en inventarios forestales y su aplicación en bosques tropicales. *Revista Peruana de Biología*, 19(1), 113-124. Recuperado de [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S172799332012000100017&script=sci\\_arcttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S172799332012000100017&script=sci_arcttext)
- Lieberman, M. & Lieberman, D. (1994). Patterns of density and dispersion of forest trees. *La Selva: ecology and natural history of a neotropical rain forest* (pp. 106-119).

Chicago, Illinois, USA: University of Chicago. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/279899078\\_Patterns\\_of\\_density\\_and\\_dispersal\\_of\\_forest\\_trees](https://www.researchgate.net/publication/279899078_Patterns_of_density_and_dispersal_of_forest_trees)

Linares-Palomino, R. (2005). Spatial distribution patterns of trees in a seasonally dry forest in the Cerros de Amotape National Park, northwestern Peru. *Revista Peruana de Biología*, 12(2), 317-326. Recuperado de <http://www.scielo.org.pe/pdf/rpb/v12n2/v12n2a15.pdf>

Linares-Palomino, R., & Alvarez, S. I. P. (2005). Tree community patterns in seasonally dry tropical forests in the Cerros de Amotape Cordillera, Tumbes, Peru. *Forest Ecology and Management*, 209(3), 261-272. doi: [10.1016/j.foreco.2005.02.003](https://doi.org/10.1016/j.foreco.2005.02.003)

López-Acosta, J. C., & Dirzo, R. (2015). Aspectos relevantes sobre la historia natural de las plantas hemiepífitas estranguladoras. *Interciencia*, 40(3), 190-197. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/339/33934728004.pdf>

Lopez-Gonzalez, G., & Phillips, O. L. (2012). Estudiando el Amazonas: la experiencia de la Red Amazónica de Inventarios Forestales. *Ecosistemas*, 21(1-2). Recuperado de <http://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/31>

Ludwig, J. & Reynolds, J. (1988). *Statistical ecology: A primer on methods and Computing*. Recuperado de [https://books.google.com.pe/books?id=sNsRYBixkpcC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=sNsRYBixkpcC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)

Malleux, J. (1974). Análisis de dispersión de 10 especies forestales de un bosque húmedo tropical. *Revista forestal del Perú*, 5(1-2), 1-12. Recuperado de <https://revistas.lamolina.edu.pe/index.php/rfp/article/view/1094/1044>

Manta, M. (2005). Evaluación de los incendios forestales en la provincia de Satipo, Junín, Perú. Recuperado de <https://www.eecentre.org/wp-content/uploads/2019/06/Peru-Fire-Emergency-2005-Informe-Manta.pdf>

Marcelo-Peña, J. L., & Reynel Rodríguez, C. (2014). Patrones de diversidad y composición florística de parcelas de evaluación permanente en la selva central de Perú.

- Rodriguésia, 65, 35-47. Recuperado de <https://www.scielo.br/j/rod/a/JnfBZ8JwGrsnJkfXpLB33SQ/?lang=es>
- Melo, O., & Vargas, R. (2003). Evaluación ecológica y silvicultural de ecosistemas boscosos. Universidad del Tolima. Recuperado de <https://docplayer.es/7014511-Evaluacion-ecologica-y-silvicultural-de-ecosistemas-boscosos.html>
- Montañez, R. A.; Escudero, C. Y.; Duque, A. J. (2010). Patrones de distribución espacial de especies arbóreas en bosques de alta montaña del departamento de Antioquia, Colombia. Revista Facultad Nacional de Agronomía, 63(2), 5629-5638. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rfnam/v63n2/a16v63n01.pdf>
- Noellemeyer, E.; Quiroga, A. R.; Fernandez, R.; Frasier, I.; Alvarez, C.; Álvarez, L.; Gómez, F. (2021). Guía para la evaluación visual de la calidad del suelo. Cátedra de Edafología y Manejo de Suelos, Universidad Nacional de La Pampa.
- Ochoa, S.; Ruíz, H.; Alvarez, D.; Chan, G.; Jong, B. (2018). Árboles de Calakmul. Recuperado de [http://aleph.ecosur.mx:8991/exlibris/aleph/a22\\_1/apache\\_media/74R92GMRSJSEP\\_FDEE5NJY4SJI2I8AK.pdf](http://aleph.ecosur.mx:8991/exlibris/aleph/a22_1/apache_media/74R92GMRSJSEP_FDEE5NJY4SJI2I8AK.pdf)
- Oliver, C. D. & Larson, B. C. (1996). Forest stand dynamics. Update edition. Recuperado de [https://elischolar.library.yale.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1000&context=fes\\_publications](https://elischolar.library.yale.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1000&context=fes_publications)
- Pacheco, P. (2004). Estudio de patrones de distribución espacial en un relicto del bosque de Roble-Laurel-Lingue en el predio Rucamanque (IX Región de la Araucanía) (Tesis de pregrado, Universidad de La Frontera). Recuperado de [https://parquerucamanque.ufro.cl/wp-content/uploads/2020/09/Pacheco\\_2004.pdf](https://parquerucamanque.ufro.cl/wp-content/uploads/2020/09/Pacheco_2004.pdf)
- Pélissier, R. & Goreaud, F. (2001). A practical approach to the study of spatial structure in simple cases of heterogeneous vegetation. Journal of Vegetation Science 12(1), 99-108. doi:10.2307/3236678
- Pérez, R. (2007). Árboles, arbustos y palmas de Panamá. Recuperado de <http://ctfs.si.edu/webatlas/findinfo.php?leng=spanish&specid=8589>



- Phillips, O.; Baker, T.; Feldpausch, T.; Brienens, R. (2016). RAINFOR Manual de Campo para el Establecimiento y la Remedición de Parcelas. Recuperado de [https://forestplots.net/upload/es/recursos/RAINFOR\\_field\\_manual\\_ES.pdf](https://forestplots.net/upload/es/recursos/RAINFOR_field_manual_ES.pdf)
- Pinelo, G. I. (2000). Manual para el establecimiento de parcelas permanentes de muestreo en la Reserva de la Biosfera Maya, Petén, Guatemala. Recuperado de [http://ppm.inab.gob.gt/docs/metodologia\\_bnl.pdf](http://ppm.inab.gob.gt/docs/metodologia_bnl.pdf)
- Pinto, E., A.J. Pérez, C. Ulloa Ulloa & F. Cuesta. (2018). Árboles representativos de los bosques montanos del noroccidente de Pichincha, Ecuador. Recuperado de <https://condesan.org/wp-content/uploads/2018/10/%C3%81rboles-noroccidente23.10BR.pdf>
- PROMPERÚ. (2004). Maderas del Perú. Recuperado de [https://wwfeu.awsassets.panda.org/downloads/maderas\\_del\\_peru\\_5b1\\_5d\\_1.pdf](https://wwfeu.awsassets.panda.org/downloads/maderas_del_peru_5b1_5d_1.pdf)
- Quintero Cardozo, F.; Cáceres Rodríguez, B. M.; Reynel Rodríguez, C. A.; Fernandez-Hilario, R.; Wong Sato, A. A.; Chávez Salas, J. M.; Palacios Ramos, S. C. (2020). Tiempos de recomposición de la diversidad arbórea a lo largo de la sucesión vegetal en los bosques del valle de Chanchamayo/Junín/Perú. *Ecología Aplicada*, 19(2), 111-120. doi: 10.21704/rea.v19i2.1562
- Quintero, F. (2019). Características de la sucesión vegetal en el valle de Chanchamayo y sus implicancias para su conservación y manejo forestal (Tesis de maestría, Universidad Nacional Agraria La Molina). Recuperada de <https://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/4013>
- Reynel, C; Antón, D; Aguilar, M; Acuy, M; Caro, S; Carrasco, F; Cruces, L; Gonzalez, O; Honorio, E. (2012). Flora y fauna del bosque montano nublado Puyu Sacha, Valle de Chanchamayo, Dp. Junín (1800-3200 mm). En C. Reynel (Ed.) Lima, Perú: Imprenta Bellido.
- Reynel, C.; Pennington, R.; Pennington, T.; Flores, C.; Daza, A. (2003). Árboles útiles de la Amazonía peruana y sus usos, un manual con apuntes de identificación, ecología y propagación de las especies. Lima, Perú: Tarea Gráfica Educativa.

- Reynel, C; Pennington, RT; Sarkinen, T. (2013). Cómo se formó la diversidad ecológica del Perú. Recuperado de [http://www.aprodes.org/pdf/diversidad\\_ecologica.pdf](http://www.aprodes.org/pdf/diversidad_ecologica.pdf)
- Reynel, C.; Terreros, S.; Palacios, S. (2020). El Herbario de la Facultad de Ciencias Forestales de la UNALM. En J. Chávez y A. Wong (Eds.). Recuperado de <https://spacemode.net/herbario1/libros/1.2020.pdf>
- Rodríguez, Y. (2019). Patrón espacial de especies arbóreas de importancia ecológica y su relación con la altitud, la pendiente y la precipitación en bosques húmedos tropicales del Pacífico Colombiano (Tesis de maestría, Universidad Distrital Francisco José de Caldas). Recuperada de <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/13178/RodriguezCossioYolima2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rojas-Rodríguez, F. & Torres-Córdoba, G. (2015). Árboles del Valle Central de Costa Rica: reproducción Cirrí rojo (*Mauria heterophylla* Kunth.). Revista Forestal Mesoamericana Kurú, 12(28), 52-54. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5123326.pdf>
- Román, F.; De Liones, R.; Sautu, A.; Deago, J.; Hall, J.S. (2012). Guía para la propagación de 120 especies de árboles nativos de Panamá y el neotrópico. Recuperado de [https://stri.si.edu/sites/default/files/roman\\_f.de\\_liones\\_r.sautu\\_a.deago\\_j.hall\\_j.s.2012.guia\\_para\\_la\\_propagacion\\_de\\_120\\_especies\\_de\\_arboles\\_0.pdf](https://stri.si.edu/sites/default/files/roman_f.de_liones_r.sautu_a.deago_j.hall_j.s.2012.guia_para_la_propagacion_de_120_especies_de_arboles_0.pdf)
- Romero, A. O. (2017). Relaciones de la diversidad arbórea y el suelo en la gradiente altitudinal del valle de Chanchamayo (Tesis de pregrado, Universidad Nacional Agraria La Molina). Recuperada de <https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/3287/romero-valle-adriana-omshanti.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rozas, V. & Camarero, J. J. (2005). Técnicas de análisis espacial de patrones de puntos aplicadas en ecología forestal. Investigación agraria: Sistemas y recursos forestales, 14(1), 79-97. Recuperado de [http://www.inia.es/gcontrec/pub/079-097-\(140\\_04\)-Tecnicas\\_1162215983890.pdf](http://www.inia.es/gcontrec/pub/079-097-(140_04)-Tecnicas_1162215983890.pdf)
- Salinas, M. A. (2002) Aspectos ecológicos de patrones espaciales de árboles tropicales, caracteres de historia natural y tipo de hábitat en una selva húmeda neotropical -

- Chajul Chiapas, México. (Tesis de pregrado, Universidad Michoacán de San Nicolás de Hidalgo). Recuperada de [https://vtechworks.lib.vt.edu/bitstream/handle/10919/71482/409\\_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://vtechworks.lib.vt.edu/bitstream/handle/10919/71482/409_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Sánchez, P. (2001). Flórula arborecente del Parque Nacional Cahuita. San José, Costa Rica: EUNED
- SERNANP. (2014). Plan Maestro del Santuario Nacional Pampa Hermosa para el periodo 2012-2027. Recuperado de [https://old.sernanp.gob.pe/sernanp/archivos/biblioteca/planes\\_maestros\\_2014/pampa\\_hermosa/Plan%20Maestro%2020122017%20SN%20Pampa%20Hermosa%20ver%20pub.pdf](https://old.sernanp.gob.pe/sernanp/archivos/biblioteca/planes_maestros_2014/pampa_hermosa/Plan%20Maestro%2020122017%20SN%20Pampa%20Hermosa%20ver%20pub.pdf)
- Smith, R.L & Smith, T.M (2001). Ecología (6° ed.). Madrid: Pearson Educación.
- Spittler, P. (2001). Potencial de manejo de los bosques secundarios en la zona seca del noroeste de Costa Rica. Recuperado de <http://copa.acguanacaste.ac.cr:8080/bitstream/handle/11606/1400/Potencial%20de%20manejo%20de%20los%20bosques%20secundarios%20en%20la%20zona%20seca%20del%20noroeste%20de%20Costa%20Rica.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Synnott, T.J. (1991). Manual de procedimientos de parcelas permanentes para bosque húmedo tropical. Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- Taylor, L. R. (1961). Aggregation, variance and the mean. *Nature*, 189(4766), 732-735.
- Tuomisto, H., Ruokolainen, K., Kalliola, R., Linna, A., Danjoy, W., & Rodriguez, Z. (1995). Dissecting Amazonian biodiversity. *Science*, 269(5220), 63-66. doi: 10.1126/science.269.5220.63
- USDA (2000). Cálculo de la humedad del suelo por tacto y apariencia. Recuperado de <https://nrcspad.sc.egov.usda.gov/distributioncenter/pdf.aspx?productID=258>
- Vallejo, M. & Galeano, G. (2009). Cambios a corto plazo en los patrones de distribución espacial de nueve especies de plantas comunes en un bosque nublado al sur-occidente

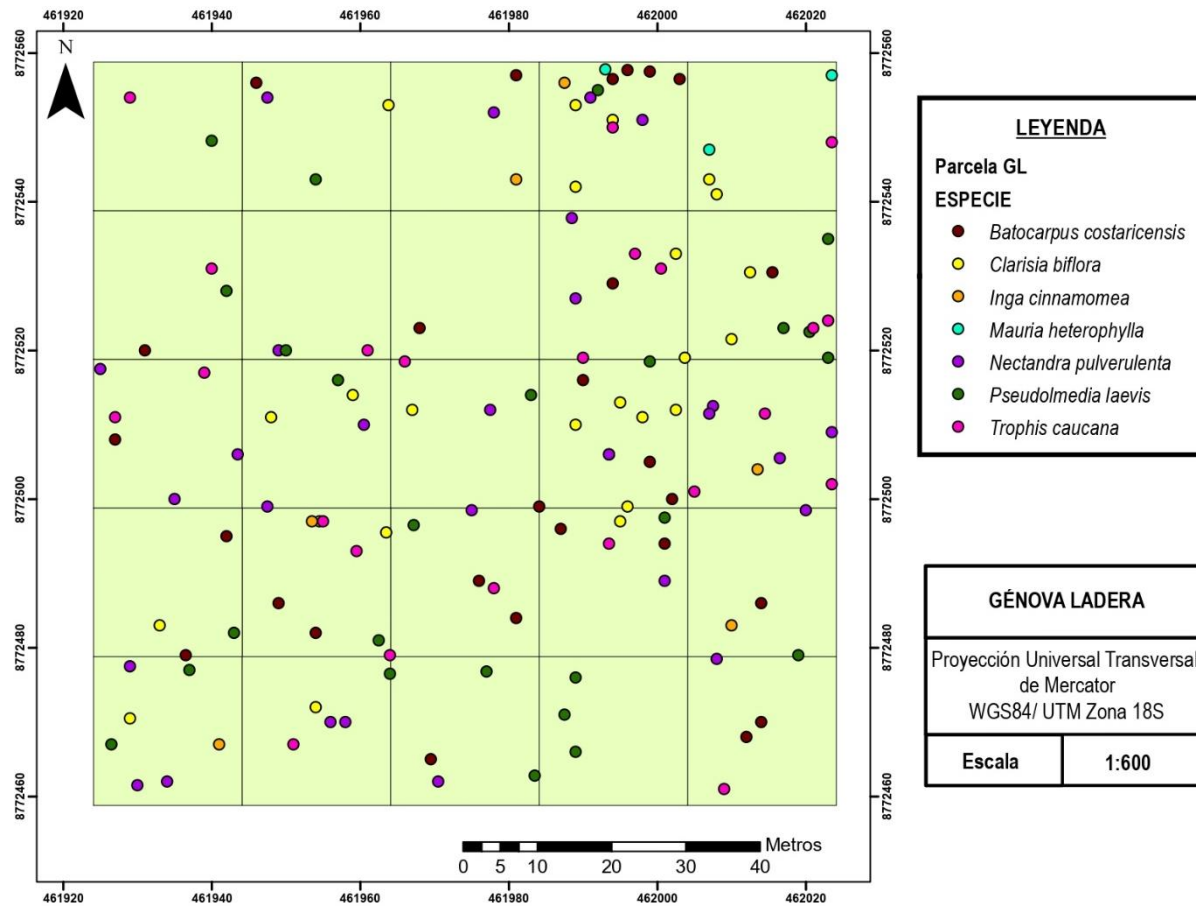
de Colombia. *Caldasia*, 31(1), 77-98. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/cal/v31n1/v31n1a7.pdf>

Vargas, W. G. (2002). Guía ilustrada de las plantas de las montañas del Quindío y los Andes Centrales. Recuperado de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=Omzm3LW0mZUC&oi=fnd&pg=PA46&dq=Gu%C3%ADa+ilustrada+de+las+plantas+de+las+monta%C3%B1as+del+Quind%C3%ADo+y+los+Andes+Centrales&ots=uH4qRBowOf&sig=msUxye2-yUHJh\\_9vowMBZQ1e9MU#v=onepage&q=Gu%C3%ADa%20ilustrada%20de%20las%20plantas%20de%20las%20monta%C3%B1as%20del%20Quind%C3%ADo%20y%20los%20Andes%20Centrales&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=Omzm3LW0mZUC&oi=fnd&pg=PA46&dq=Gu%C3%ADa+ilustrada+de+las+plantas+de+las+monta%C3%B1as+del+Quind%C3%ADo+y+los+Andes+Centrales&ots=uH4qRBowOf&sig=msUxye2-yUHJh_9vowMBZQ1e9MU#v=onepage&q=Gu%C3%ADa%20ilustrada%20de%20las%20plantas%20de%20las%20monta%C3%B1as%20del%20Quind%C3%ADo%20y%20los%20Andes%20Centrales&f=false)

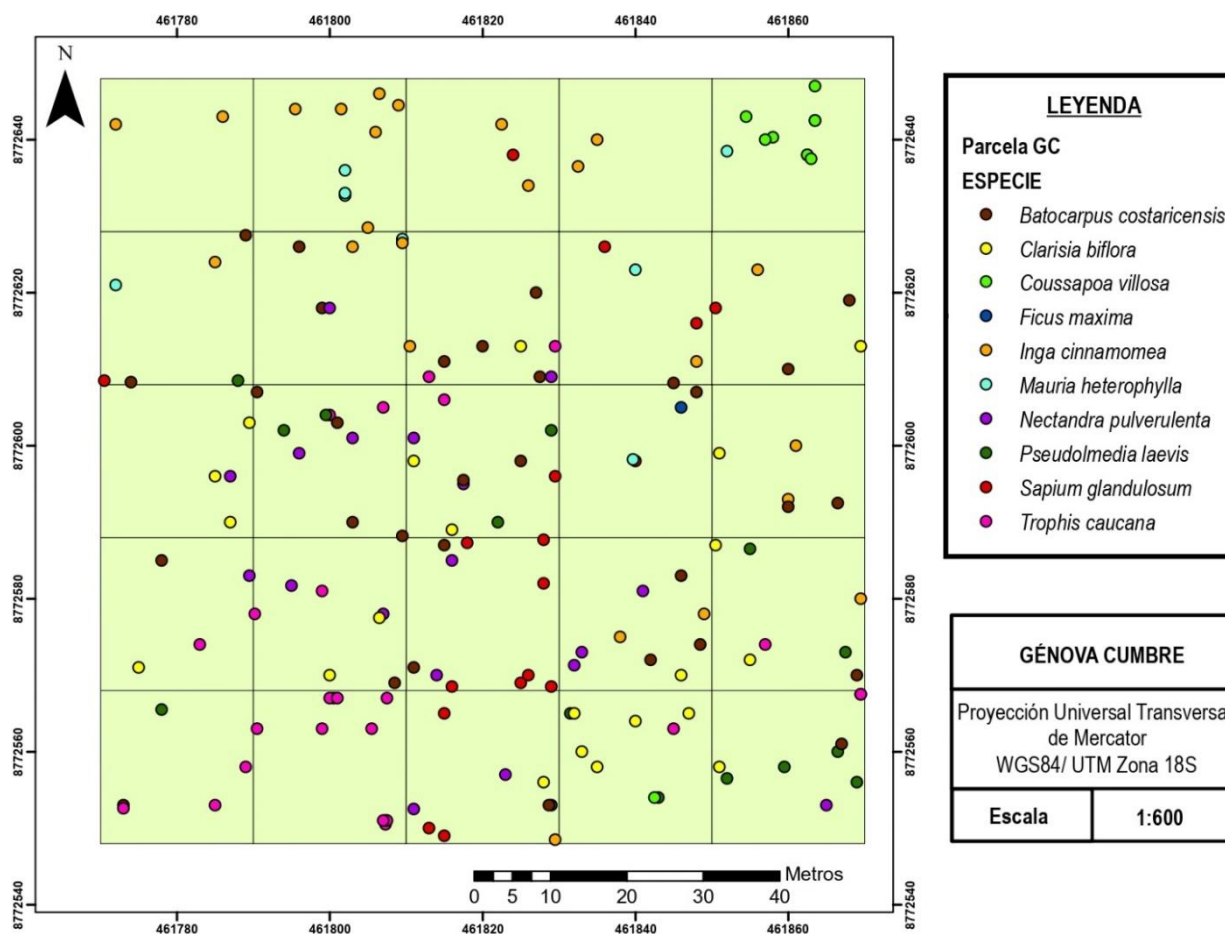
Wiegand, T., Jeltsch, F., Hanski, I., & Grimm, V. (2003). Using pattern-oriented modeling for revealing hidden information: a key for reconciling ecological theory and application. *Oikos*, 100(2), 209-222. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/3548178>

## VIII. ANEXOS

### ANEXO 1. MAPA DE POSICIONAMIENTO EN LA PARCELA GÉNOVA LADERA

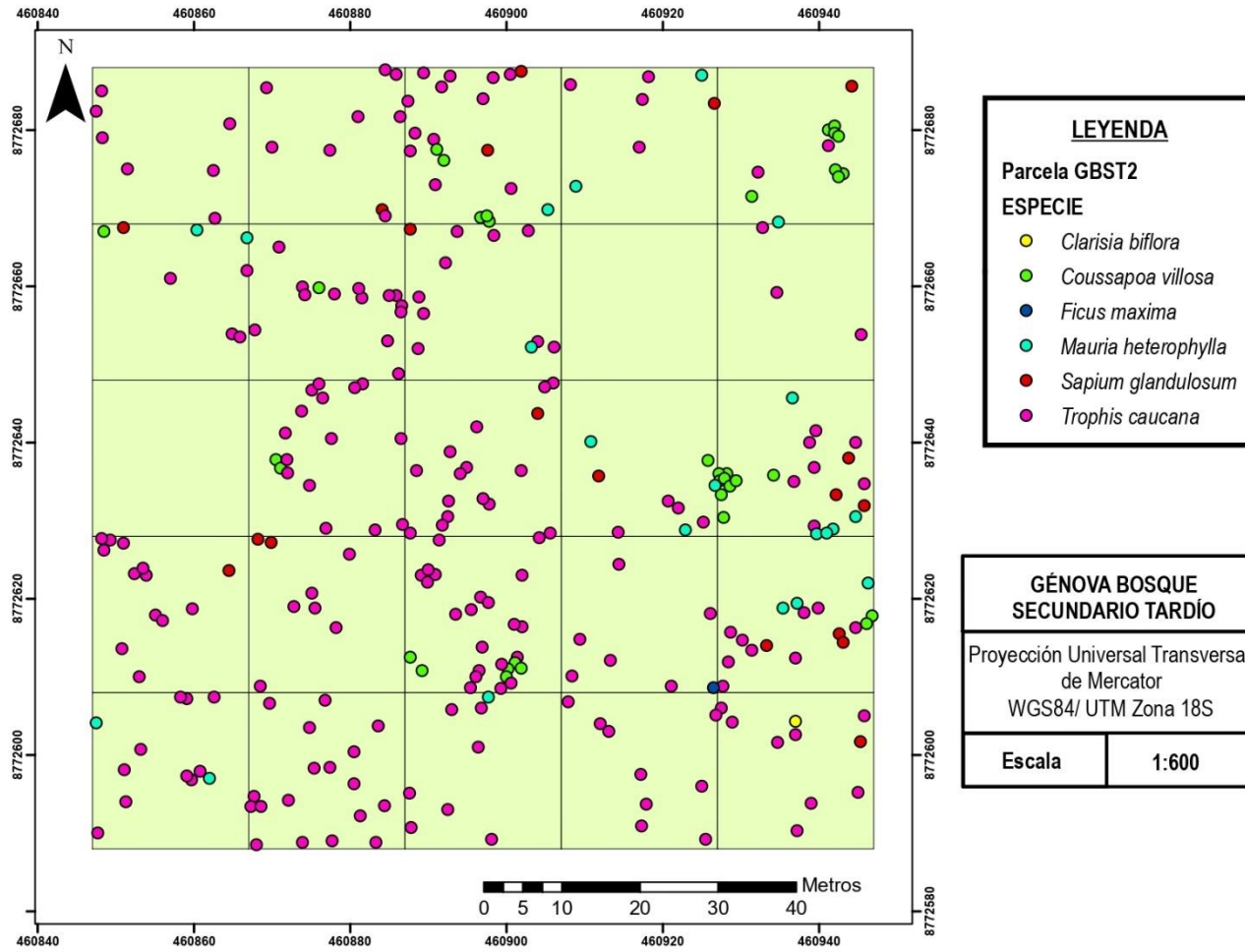


## ANEXO 2. MAPA DE POSICIONAMIENTO DE LA PARCELA GÉNOVA CUMBRE

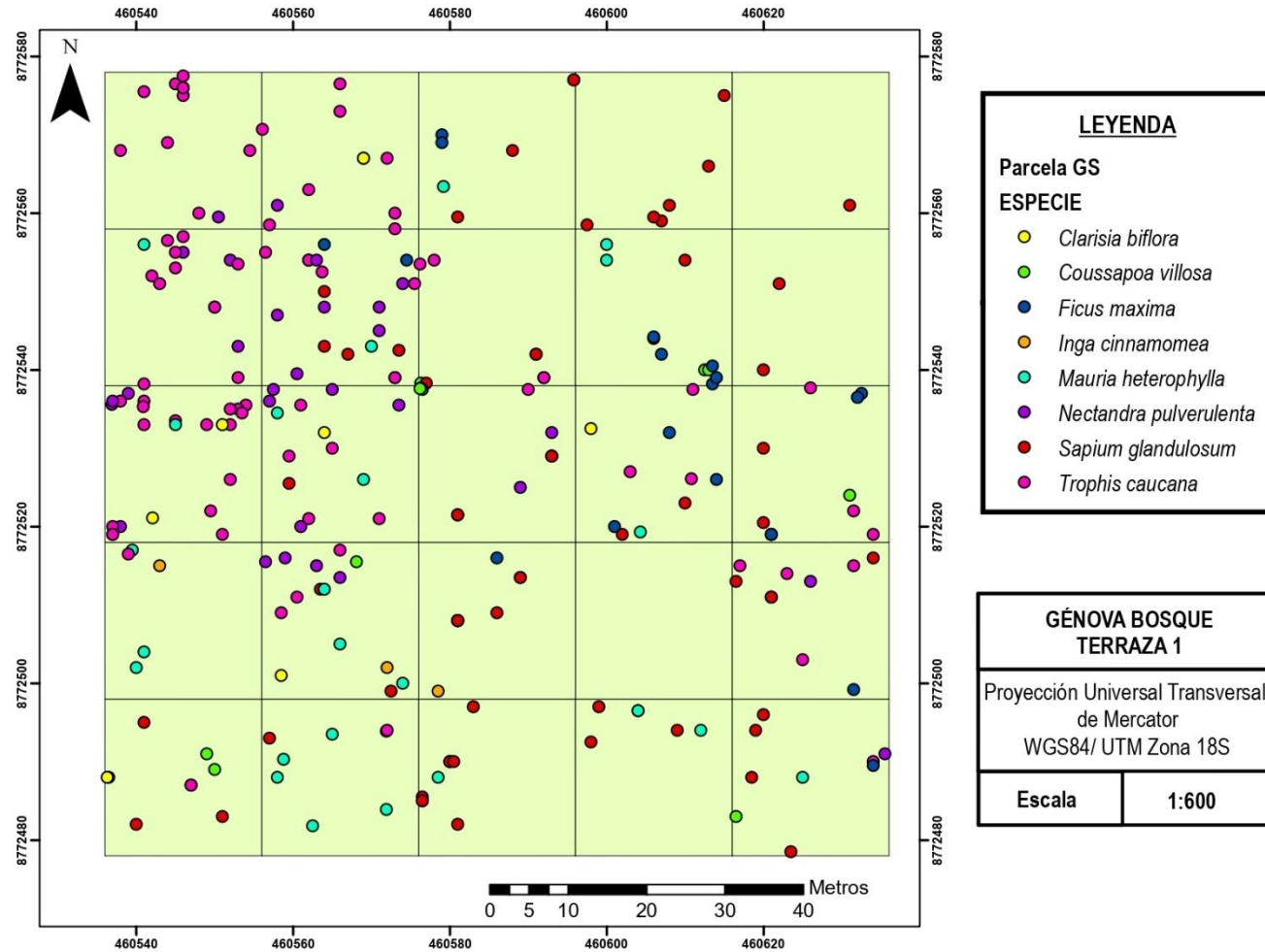


ANEXO 3.

MAPA DE POSICIONAMIENTO DE LA PARCELA GÉNOVA BOSQUE SECUNDARIO TARDÍO



**ANEXO 4. MAPA DE POSICIONAMIENTO DE LA PARCELA GÉNOVA BOSQUE TERRAZA 1**







**ANEXO 6. LISTA DE INDIVIDUOS DE LA PARCELA GÉNOVA LADERA (GL)**

<b>Nº</b>	<b>Sub Parcela</b>	<b>Placa</b>	<b>Familia APG</b>	<b>Especie</b>	<b>X (m)</b>	<b>Y (m)</b>	<b>X (UTM)</b>	<b>Y (UTM)</b>
1	1	1-1	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	0.5	1.0	462023.50	8772557.00
4	1	1-6	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	17.0	15.0	462007.00	8772543.00
6	1	1-12	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	16.0	17.0	462008.00	8772541.00
8	1	1-1B	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	0.5	10.0	462023.50	8772548.00
14	1	1-6A	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	17.0	11.0	462007.00	8772547.00
21	2	2-3	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	8.5	7.5	462015.50	8772530.50
24	2	2-9	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	14.0	16.5	462010.00	8772521.50
27	2	2-16	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	11.5	7.5	462012.50	8772530.50
28	2	2-11A	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	1.0	19.0	462023.00	8772519.00
29	2	2-11B	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	1.0	3.0	462023.00	8772535.00
30	2	2-13A	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	7.0	15.0	462017.00	8772523.00
34	2	2-16D	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	3.5	15.5	462020.50	8772522.50
35	2	2-16E	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	3.0	15.0	462021.00	8772523.00
36	2	2-16G	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	1.0	14.0	462023.00	8772524.00
44	3	3-5	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	16.5	5.5	462007.50	8772512.50
50	3	3-17	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	0.5	16.0	462023.50	8772502.00
51	3	3-18	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	19.0	17.0	462005.00	8772501.00
54	3	3-19A	FABACEAE	<i>Inga cinnamomea</i>	10.5	14.0	462013.50	8772504.00
55	3	3-19B	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	7.5	12.5	462016.50	8772505.50
59	3	3-2E	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	0.5	9.0	462023.50	8772509.00
61	3	3-2G	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	4.0	19.5	462020.00	8772498.50
64	3	3-6B	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	17.0	6.5	462007.00	8772511.50

68	3	3-6G	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	9.5	6.5	462014.50	8772511.50
75	4	4-13	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	10.0	12.0	462014.00	8772486.00
80	4	4-18	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	5.0	19.0	462019.00	8772479.00
82	4	4-20	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	16.0	19.5	462008.00	8772478.50
83	4	4- 11 A	FABACEAE	<i>Inga cinnamomea</i>	14.0	15.0	462010.00	8772483.00
88	5	5-2	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	10.0	8.0	462014.00	8772470.00
90	5	5-5	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	12.0	10.0	462012.00	8772468.00
95	5	5- 5 B	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	15.0	17.0	462009.00	8772461.00
99	6	6-1	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	1.0	1.5	462003.00	8772556.50
100	6	6-2	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	5.0	0.5	461999.00	8772557.50
104	6	6-7	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	10.0	1.5	461994.00	8772556.50
105	6	6-8	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	8.0	0.3	461996.00	8772557.70
106	6	6-9	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	11.0	0.2	461993.00	8772557.80
107	6	6-13	FABACEAE	<i>Inga cinnamomea</i>	16.5	2.0	461987.50	8772556.00
108	6	6-15	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	6.0	7.0	461998.00	8772551.00
110	6	6-14A	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	10.0	7.0	461994.00	8772551.00
111	6	6-14B	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	10.0	8.0	461994.00	8772550.00
112	6	6-14C	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	15.0	16.0	461989.00	8772542.00
115	6	6-9A	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	12.0	3.0	461992.00	8772555.00
116	6	6-9B	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	13.0	4.0	461991.00	8772554.00
117	6	6-9C	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	15.0	5.0	461989.00	8772553.00
121	7	7-6	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	1.5	5.0	462002.50	8772533.00
123	7	7-14	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	14.0	19.0	461990.00	8772519.00
127	7	7-15A	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	0.3	19.0	462003.70	8772519.00
128	7	7-15B	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	5.0	19.5	461999.00	8772518.50
131	7	7-15E	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	10.0	9.0	461994.00	8772529.00
133	7	7-17C	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	15.0	11.0	461989.00	8772527.00

136	7	7-1B	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	7.0	5.0	461997.00	8772533.00
138	7	7-5B	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	15.5	0.2	461988.50	8772537.80
140	7	7-7B	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	3.5	7.0	462000.50	8772531.00
142	8	8-2	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	14.0	2.0	461990.00	8772516.00
143	8	8-6	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	1.5	6.0	462002.50	8772512.00
145	8	8-11	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	5.0	13.0	461999.00	8772505.00
147	8	8-13	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	10.5	12.0	461993.50	8772506.00
151	8	8-18	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	2.0	18.0	462002.00	8772500.00
154	8	8-21	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	8.0	19.0	461996.00	8772499.00
157	8	8-26	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	19.9	19.0	461984.10	8772499.00
158	8	8-11A	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	15.0	8.0	461989.00	8772510.00
159	8	8-11B	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	6.0	7.0	461998.00	8772511.00
161	8	8-15A	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	10.5	12.0	461993.50	8772506.00
164	8	8-6B	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	9.0	5.0	461995.00	8772513.00
166	9	9-1	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	17.0	2.0	461987.00	8772496.00
171	9	9-8	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	3.0	4.0	462001.00	8772494.00
180	9	9- 10 B	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	3.0	9.0	462001.00	8772489.00
182	9	9- 4 A	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	9.0	1.0	461995.00	8772497.00
183	9	9- 4 A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	10.5	4.0	461993.50	8772494.00
184	9	9- 5 A	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	3.0	0.5	462001.00	8772497.50
194	10	10-8	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	15.0	12.0	461989.00	8772466.00
195	10	10- 3 A	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	16.5	7.0	461987.50	8772471.00
197	10	10- 4 B	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	15.0	2.0	461989.00	8772476.00
199	11	11-1	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	3.0	1.0	461981.00	8772557.00
201	11	11-4	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	6.0	6.0	461978.00	8772552.00
203	11	11-1A	FABACEAE	<i>Inga cinnamomea</i>	3.0	15.0	461981.00	8772543.00
211	12	12-11	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	16.0	15.0	461968.00	8772523.00

215	12	12-16	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	18.0	19.5	461966.00	8772518.50
225	13	13-1	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	1.0	4.0	461983.00	8772514.00
228	13	13-8	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	6.5	6.0	461977.50	8772512.00
240	13	13-6A	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	17.0	6.0	461967.00	8772512.00
243	13	13-9B	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	9.0	19.5	461975.00	8772498.50
244	14	14-1	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	3.0	14.0	461981.00	8772484.00
245	14	14-2	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	6.0	10.0	461978.00	8772488.00
246	14	14-3	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	8.0	9.0	461976.00	8772489.00
251	14	14-13	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	20.0	19.0	461964.00	8772479.00
255	14	14- 11 A	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	16.8	1.5	461967.20	8772496.50
258	15	15-1	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	7.0	1.2	461977.00	8772476.80
263	15	15-11	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	0.5	15.2	461983.50	8772462.80
264	15	15-12	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	20.0	1.5	461964.00	8772476.50
271	15	15- 7 B	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	14.5	13.0	461969.50	8772465.00
273	15	15- 7 D	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	13.5	16.0	461970.50	8772462.00
274	16	16-3	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	10.0	15.0	461954.00	8772543.00
276	16	16-6	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	0.2	5.0	461963.80	8772553.00
279	16	16-11	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	16.5	4.0	461947.50	8772554.00
282	16	16-11B	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	18.0	2.0	461946.00	8772556.00
289	17	17-4	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	15.0	18.0	461949.00	8772520.00
300	17	17-4B	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	14.0	18.0	461950.00	8772520.00
306	17	17-7C	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	3.0	18.0	461961.00	8772520.00
312	18	18-9	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	5.0	4.0	461959.00	8772514.00
314	18	18-12	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	7.0	2.0	461957.00	8772516.00
315	18	18-13	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	16.0	7.0	461948.00	8772511.00
319	18	18-15C	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	16.5	19.0	461947.50	8772499.00
324	18	18-9C	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	3.5	8.0	461960.50	8772510.00

329	19	19-5	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	10.0	16.0	461954.00	8772482.00
330	19	19-8	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	9.5	1.0	461954.50	8772497.00
332	19	19-10	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	0.5	2.5	461963.50	8772495.50
334	19	19-16	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	15.0	12.0	461949.00	8772486.00
339	19	19- 8 D	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	9.0	1.0	461955.00	8772497.00
340	19	19- 8 E	FABACEAE	<i>Inga cinnamomea</i>	10.5	1.0	461953.50	8772497.00
341	19	19- 9 A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	4.5	5.0	461959.50	8772493.00
344	19	19-17 A	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	1.5	17.0	461962.50	8772481.00
350	20	20- 3 D	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	13.0	11.0	461951.00	8772467.00
355	20	20- 7 B	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	8.0	8.0	461956.00	8772470.00
357	20	20- 7 D	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	10.0	6.0	461954.00	8772472.00
358	20	20- 7 E	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	6.0	8.0	461958.00	8772470.00
366	21	21-11B	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	4.0	9.8	461940.00	8772548.20
367	21	21-11C	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	15.0	4.0	461929.00	8772554.00
380	22	22-12A	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	13.0	18.0	461931.00	8772520.00
385	22	22-17	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	4.0	7.0	461940.00	8772531.00
386	22	22-17A	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	2.0	10.0	461942.00	8772528.00
388	23	23-4	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	17.0	10.0	461927.00	8772508.00
389	23	23-5	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	19.0	0.5	461925.00	8772517.50
390	23	23-7	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	9.0	18.0	461935.00	8772500.00
391	23	23-8	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	5.0	1.0	461939.00	8772517.00
392	23	23-10	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	0.5	12.0	461943.50	8772506.00
395	23	23-4B	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	17.0	7.0	461927.00	8772511.00
397	24	24-4	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	2.0	3.0	461942.00	8772495.00
398	24	24-7	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	1.0	16.0	461943.00	8772482.00
399	24	24-8	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	7.5	19.0	461936.50	8772479.00
404	24	24- 12 C	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	11.0	15.0	461933.00	8772483.00

412	25	25- 1 A	FABACEAE	<i>Inga cinnamomea</i>	3.0	11.0	461941.00	8772467.00
414	25	25- 2 B	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	7.0	1.0	461937.00	8772477.00
415	25	25- 2 C	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	15.0	0.5	461929.00	8772477.50
418	25	25- 3 A	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	15.0	7.5	461929.00	8772470.50
420	25	25- 3 C	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	14.0	16.5	461930.00	8772461.50
421	25	25- 3 D	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	10.0	16.0	461934.00	8772462.00
422	25	25- 3 E	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	17.5	11.0	461926.50	8772467.00

**ANEXO 7. LISTA DE INDIVIDUOS DE LA PARCELA GÉNOVA CUMBRE (GC)**

<b>Nº</b>	<b>Sub Parcela</b>	<b>Placa</b>	<b>Familia APG</b>	<b>Especie</b>	<b>X (m)</b>	<b>Y (m)</b>	<b>X (UTM)</b>	<b>Y (UTM)</b>
7	1	3512	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	18.0	9.5	461852.00	8772638.50
18	1	3507A	URTICACEAE	<i>Coussapoa aff. villosa</i>	6.5	1.0	461863.50	8772647.00
19	1	3507B	URTICACEAE	<i>Coussapoa aff. villosa</i>	6.5	5.5	461863.50	8772642.50
20	1	3507C	URTICACEAE	<i>Coussapoa aff. villosa</i>	6.5	5.5	461863.50	8772642.50
23	1	3513B	URTICACEAE	<i>Coussapoa aff. villosa</i>	12.0	7.7	461858.00	8772640.30
25	1	3519A	URTICACEAE	<i>Coussapoa aff. villosa</i>	7.5	10.0	461862.50	8772638.00
26	1	3519B	URTICACEAE	<i>Coussapoa aff. villosa</i>	7.5	10.0	461862.50	8772638.00
27	1	3519C	URTICACEAE	<i>Coussapoa aff. villosa</i>	7.0	10.5	461863.00	8772637.50
28	1	3525A	URTICACEAE	<i>Coussapoa aff. villosa</i>	15.5	5.0	461854.50	8772643.00
29	1	3526A	URTICACEAE	<i>Coussapoa aff. villosa</i>	13.0	8.0	461857.00	8772640.00
35	2	3544	FABACEAE	<i>Inga cinnamomea</i>	17.5	11.5	461832.50	8772636.50
36	2	3546	FABACEAE	<i>Inga cinnamomea</i>	15.0	8.0	461835.00	8772640.00
74	3	3584	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	6.0	10.0	461824.00	8772638.00
82	3	3575A	FABACEAE	<i>Inga cinnamomea</i>	7.5	6.0	461822.50	8772642.00
85	3	3588B	FABACEAE	<i>Inga cinnamomea</i>	4.0	14.0	461826.00	8772634.00
92	4	3601	FABACEAE	<i>Inga cinnamomea</i>	4.0	7.0	461806.00	8772641.00
93	4	3605	FABACEAE	<i>Inga cinnamomea</i>	3.5	2.0	461806.50	8772646.00
99	4	3612	FABACEAE	<i>Inga cinnamomea</i>	14.5	4.0	461795.50	8772644.00
104	4	3618	FABACEAE	<i>Inga cinnamomea</i>	8.5	4.0	461801.50	8772644.00
109	4	3624	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	8.0	15.3	461802.00	8772632.70
110	4	3625	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	8.0	15.0	461802.00	8772633.00



111	4	3626	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	8.0	12.0	461802.00	8772636.00
114	4	3630	FABACEAE	<i>Inga cinnamomea</i>	5.0	19.5	461805.00	8772628.50
116	4	3598A	FABACEAE	<i>Inga cinnamomea</i>	1.0	3.5	461809.00	8772644.50
137	5	3635A	FABACEAE	<i>Inga cinnamomea</i>	4.0	5.0	461786.00	8772643.00
139	5	3639A	FABACEAE	<i>Inga cinnamomea</i>	18.0	6.0	461772.00	8772642.00
145	6	3649	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	18.0	7.0	461772.00	8772621.00
151	6	3655	FABACEAE	<i>Inga cinnamomea</i>	5.0	4.0	461785.00	8772624.00
157	6	3662	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	19.5	19.5	461770.50	8772608.50
163	6	3670	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	2.0	19.5	461788.00	8772608.50
164	6	3656B	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	1.0	0.5	461789.00	8772627.50
170	6	3663A	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	16.0	19.7	461774.00	8772608.30
174	7	3674	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	14.0	2.0	461796.00	8772626.00
175	7	3675	FABACEAE	<i>Inga cinnamomea</i>	7.0	2.0	461803.00	8772626.00
176	7	3676	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	0.5	1.0	461809.50	8772627.00
177	7	3677	FABACEAE	<i>Inga cinnamomea</i>	0.5	1.5	461809.50	8772626.50
179	7	3682	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	11.0	10.0	461799.00	8772618.00
180	7	3682A	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	10.0	10.0	461800.00	8772618.00
182	8	3689	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	10.0	15.0	461820.00	8772613.00
184	8	3695	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	15.0	17.0	461815.00	8772611.00
187	8	3686D	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	3.0	8.0	461827.00	8772620.00
190	8	3693C	FABACEAE	<i>Inga cinnamomea</i>	19.5	15.0	461810.50	8772613.00
193	8	3693F	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	17.0	19.0	461813.00	8772609.00
196	8	3702C	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	2.5	19.0	461827.50	8772609.00
197	8	3702D	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	0.5	15.0	461829.50	8772613.00
199	8	3686C	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	5.0	15.0	461825.00	8772613.00
200	8	3702A	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	1.0	19.0	461829.00	8772609.00
202	9	3706	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	14.0	2.0	461836.00	8772626.00

207	9	3713	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	2.0	12.0	461848.00	8772616.00
208	9	3715	FABACEAE	<i>Inga cinnamomea</i>	2.0	17.0	461848.00	8772611.00
209	9	3716	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	5.0	19.8	461845.00	8772608.20
212	9	3707A	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	10.0	5.0	461840.00	8772623.00
214	10	3722	FABACEAE	<i>Inga cinnamomea</i>	14.0	5.0	461856.00	8772623.00
216	10	3726	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	2.0	9.0	461868.00	8772619.00
218	10	3728	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	10.0	18.0	461860.00	8772610.00
221	10	3727A	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	0.5	15.0	461869.50	8772613.00
223	10	3729A	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	19.5	10.0	461850.50	8772618.00
228	11	3735	FABACEAE	<i>Inga cinnamomea</i>	9.0	8.0	461861.00	8772600.00
233	11	3740	FABACEAE	<i>Inga cinnamomea</i>	10.0	15.0	461860.00	8772593.00
236	11	3743	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	3.5	15.5	461866.50	8772592.50
242	11	3740A	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	10.0	16.0	461860.00	8772592.00
244	11	3736A	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	19.0	9.0	461851.00	8772599.00
245	12	3748	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	2.0	1.0	461848.00	8772607.00
246	12	3749	MORACEAE	<i>Ficus maxima</i>	4.0	3.0	461846.00	8772605.00
252	12	3749D	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	10.0	10.0	461840.00	8772598.00
254	12	3749F	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	10.3	9.8	461839.70	8772598.20
260	13	3756	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	0.5	12.0	461829.50	8772596.00
261	13	3760	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	8.0	18.0	461822.00	8772590.00
262	13	3761	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	14.0	19.0	461816.00	8772589.00
263	13	3762	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	12.5	13.0	461817.50	8772595.00
264	13	3763	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	12.5	12.5	461817.50	8772595.50
266	13	3765	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	15.0	2.0	461815.00	8772606.00
268	13	3767	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	19.0	7.0	461811.00	8772601.00
270	13	3770	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	1.0	6.0	461829.00	8772602.00
273	13	3764A	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	5.0	10.0	461825.00	8772598.00

274	13	3765A	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	19.0	10.0	461811.00	8772598.00
280	14	3780	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	0.5	19.8	461809.50	8772588.20
282	14	3782	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	7.0	18.0	461803.00	8772590.00
285	14	3789	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	16.0	6.0	461794.00	8772602.00
290	14	3798	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	10.0	4.0	461800.00	8772604.00
291	14	3799	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	10.5	4.0	461799.50	8772604.00
292	14	3775B	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	7.0	7.0	461803.00	8772601.00
294	14	3794A	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	14.0	9.0	461796.00	8772599.00
295	14	3774A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	3.0	3.0	461807.00	8772605.00
296	14	3775A	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	9.0	5.0	461801.00	8772603.00
297	14	3793A	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	19.5	1.0	461790.50	8772607.00
299	15	3800	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	0.5	5.0	461789.50	8772603.00
303	15	3804	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	5.0	12.0	461785.00	8772596.00
306	15	3809	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	3.0	18.0	461787.00	8772590.00
311	15	3804B	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	3.0	12.0	461787.00	8772596.00
316	16	3823	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	12.0	3.0	461778.00	8772585.00
317	16	3824	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	15.0	17.0	461775.00	8772571.00
320	16	3830	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	7.0	14.0	461783.00	8772574.00
323	16	3834	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	0.5	5.0	461789.50	8772583.00
328	17	3836	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	19.8	10.0	461790.20	8772578.00
330	17	3843	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	11.0	7.0	461799.00	8772581.00
335	17	3849	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	3.0	10.0	461807.00	8772578.00
340	17	3854	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	1.5	19.0	461808.50	8772569.00
343	17	3839A	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	10.0	18.0	461800.00	8772570.00
344	17	3844A	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	15.0	6.3	461795.00	8772581.70
345	17	3848B	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	3.5	10.5	461806.50	8772577.50
351	18	3862	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	14.0	3.0	461816.00	8772585.00

352	18	3873	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	1.0	19.5	461829.00	8772568.50
353	18	3858B	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	16.0	18.0	461814.00	8772570.00
355	18	3858D	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	14.0	19.5	461816.00	8772568.50
356	18	3861B	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	5.0	19.0	461825.00	8772569.00
358	18	3862D	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	2.0	0.3	461828.00	8772587.70
359	18	3873A	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	4.0	18.0	461826.00	8772570.00
360	18	3873B	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	2.0	6.0	461828.00	8772582.00
362	18	3858A	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	19.0	17.0	461811.00	8772571.00
364	18	3862A	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	12.0	0.7	461818.00	8772587.30
366	18	3862C	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	15.0	1.0	461815.00	8772587.00
370	19	3878	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	17.0	15.0	461833.00	8772573.00
373	19	3881	FABACEAE	<i>Inga cinnamomea</i>	12.0	13.0	461838.00	8772575.00
378	19	3888	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	4.0	5.0	461846.00	8772583.00
381	19	3891	FABACEAE	<i>Inga cinnamomea</i>	1.0	10.0	461849.00	8772578.00
382	19	3893	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	8.0	16.0	461842.00	8772572.00
385	19	3898	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	4.0	18.0	461846.00	8772570.00
386	19	3874A	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	18.0	16.7	461832.00	8772571.30
387	19	3885A	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	9.0	7.0	461841.00	8772581.00
393	19	3891A	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	1.5	14.0	461848.50	8772574.00
395	20	3899	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	19.5	1.0	461850.50	8772587.00
396	20	3900	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	15.0	1.5	461855.00	8772586.50
400	20	3905	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	15.0	16.0	461855.00	8772572.00
403	20	3912	FABACEAE	<i>Inga cinnamomea</i>	0.5	8.0	461869.50	8772580.00
404	20	3909B	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	13.0	14.0	461857.00	8772574.00
405	20	3912A	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	2.5	15.0	461867.50	8772573.00
406	20	3912B	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	1.0	18.0	461869.00	8772570.00
413	21	3920	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	3.5	8.0	461866.50	8772560.00

414	21	3921	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	3.0	7.0	461867.00	8772561.00
415	21	3922	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	1.0	12.0	461869.00	8772556.00
417	21	3925	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	10.5	10.0	461859.50	8772558.00
422	21	3931	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	18.0	11.5	461852.00	8772556.50
424	21	3933	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	19.0	10.0	461851.00	8772558.00
427	21	3917A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	0.5	0.5	461869.50	8772567.50
428	21	3917B	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	0.5	0.5	461869.50	8772567.50
431	21	3925A	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	5.0	15.0	461865.00	8772553.00
432	22	3938	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	3.0	3.0	461847.00	8772565.00
433	22	3940	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	5.0	5.0	461845.00	8772563.00
436	22	3944	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	7.0	14.0	461843.00	8772554.00
439	22	3952	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	15.0	10.0	461835.00	8772558.00
441	22	3955	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	10.0	4.0	461840.00	8772564.00
445	22	3960	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	17.0	8.0	461833.00	8772560.00
446	22	3961	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	18.5	3.0	461831.50	8772565.00
447	22	3962	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	18.0	3.0	461832.00	8772565.00
453	22	3944A	URTICACEAE	<i>Coussapoa villosa</i>	7.5	14.0	461842.50	8772554.00
457	23	3967	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	7.0	11.0	461823.00	8772557.00
458	23	3968	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	1.0	15.0	461829.00	8772553.00
459	23	3969	FABACEAE	<i>Inga cinnamomea</i>	0.5	19.5	461829.50	8772548.50
463	23	3966A	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	2.0	12.0	461828.00	8772556.00
465	23	3969F	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	15.0	3.0	461815.00	8772565.00
469	23	3976C	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	15.0	19.0	461815.00	8772549.00
470	23	3976D	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	17.0	18.0	461813.00	8772550.00
472	23	3968A	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	1.3	15.0	461828.70	8772553.00
474	23	3969C	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	19.0	15.5	461811.00	8772552.50
476	24	3983	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	2.5	1.0	461807.50	8772567.00

477	24	3984	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	4.5	5.0	461805.50	8772563.00
479	24	3986	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	9.5	1.0	461800.50	8772567.00
480	24	3987	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	2.7	17.0	461807.30	8772551.00
481	24	3988	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	2.7	17.5	461807.30	8772550.50
484	24	3992	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	19.5	5.0	461790.50	8772563.00
487	24	3987D	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	2.5	17.0	461807.50	8772551.00
488	24	3986A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	10.0	1.0	461800.00	8772567.00
489	24	3986B	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	9.0	1.0	461801.00	8772567.00
491	24	3987A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	3.0	17.0	461807.00	8772551.00
494	24	3990A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	11.0	5.0	461799.00	8772563.00
498	25	3997	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	5.0	15.0	461785.00	8772553.00
501	25	4002	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	17.0	15.0	461773.00	8772553.00
504	25	4005	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	12.0	2.5	461778.00	8772565.50
506	25	3999A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	1.0	10.0	461789.00	8772558.00
507	25	4002A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	17.0	15.4	461773.00	8772552.60

**ANEXO 8. LISTA DE INDIVIDUOS DE LA PARCELA GÉNOVA BOSQUE SECUNDARIO TARDÍO (GBST2)**

Nº	Sub Parcela	Placa	Familia APG	Especie	X (m)	Y (m)	X (UTM)	Y (UTM)
2	1	0102	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	2.8	2.4	460944.20	8772685.60
16	1	0114	URTICACEAE	<i>Coussapoa villosa</i>	5.8	8.0	460941.20	8772680.00
17	1	0115	URTICACEAE	<i>Coussapoa villosa</i>	5.0	7.5	460942.00	8772680.50
18	1	0116	URTICACEAE	<i>Coussapoa villosa</i>	5.0	8.4	460942.00	8772679.60
19	1	0117	URTICACEAE	<i>Coussapoa villosa</i>	4.5	8.8	460942.50	8772679.20
21	1	0119	URTICACEAE	<i>Coussapoa villosa</i>	3.9	13.6	460943.10	8772674.40
22	1	0120	URTICACEAE	<i>Coussapoa villosa</i>	4.9	13.1	460942.10	8772674.90
23	1	0121	URTICACEAE	<i>Coussapoa villosa</i>	4.5	14.0	460942.50	8772674.00
24	1	0122	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	5.8	10.0	460941.20	8772678.00
28	1	0126	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	14.8	13.4	460932.20	8772674.60
33	1	0131	URTICACEAE	<i>Coussapoa villosa</i>	15.6	16.5	460931.40	8772671.50
34	1	0132	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	12.2	19.8	460934.80	8772668.20
43	2	0203	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	14.2	0.5	460932.80	8772667.50
48	2	0207-A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	12.4	8.8	460934.60	8772659.20
54	2	0213	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	1.6	14.2	460945.40	8772653.80
66	3	0302	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	2.3	8.0	460944.70	8772640.00
68	3	0303	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	3.2	10.0	460943.80	8772638.00
71	3	0306	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	10.4	2.3	460936.60	8772645.70
72	3	0307	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	7.6	11.2	460939.40	8772636.80
73	3	0308	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	4.8	14.7	460942.20	8772633.30
74	3	0309	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	1.2	13.3	460945.80	8772634.70
75	3	0310	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	1.2	16.1	460945.80	8772631.90

76	3	0310-A	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	2.3	17.5	460944.70	8772630.50
77	3	0311	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	8.2	8.0	460938.80	8772640.00
78	3	0311-A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	7.4	6.5	460939.60	8772641.50
79	3	0312-A	URTICACEAE	<i>Coussapoa villosa</i>	12.8	12.2	460934.20	8772635.80
80	3	0313	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	10.2	13.0	460936.80	8772635.00
81	3	0314	URTICACEAE	<i>Coussapoa villosa</i>	18.8	12.0	460928.20	8772636.00
82	3	0315	URTICACEAE	<i>Coussapoa villosa</i>	19.8	12.0	460927.20	8772636.00
83	3	0316	URTICACEAE	<i>Coussapoa villosa</i>	19.7	12.9	460927.30	8772635.10
84	3	0317	URTICACEAE	<i>Coussapoa villosa</i>	19.1	12.6	460927.90	8772635.40
86	3	0319	URTICACEAE	<i>Coussapoa villosa</i>	18.4	13.6	460928.60	8772634.40
88	3	0321	URTICACEAE	<i>Coussapoa villosa</i>	17.6	12.9	460929.40	8772635.10
90	3	0323	URTICACEAE	<i>Coussapoa villosa</i>	19.5	14.7	460927.50	8772633.30
91	3	0324	URTICACEAE	<i>Coussapoa villosa</i>	19.2	17.6	460927.80	8772630.40
94	3	0327	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	7.6	18.7	460939.40	8772629.30
96	3	0329	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	7.3	19.7	460939.70	8772628.30
97	3	0330	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	5.2	19.1	460941.80	8772628.90
99	3	3031	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	6.0	19.6	460941.00	8772628.40
101	4	0401	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	0.7	6.0	460946.30	8772622.00
103	4	0402	URTICACEAE	<i>Coussapoa villosa</i>	0.2	10.2	460946.80	8772617.80
104	4	0403	URTICACEAE	<i>Coussapoa villosa</i>	0.9	11.2	460946.10	8772616.80
105	4	0404	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	2.3	11.7	460944.70	8772616.30
106	4	0404-A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	7.1	9.2	460939.90	8772618.80
107	4	0405	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	8.9	9.8	460938.10	8772618.20
108	4	0406	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	9.8	8.6	460937.20	8772619.40
109	4	0407	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	11.6	9.2	460935.40	8772618.80
112	4	0410	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	18.3	12.3	460928.70	8772615.70
114	4	0411-A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	18.6	16.1	460928.40	8772611.90



115	4	0412	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	15.6	14.6	460931.40	8772613.40
116	4	0412-A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	16.8	13.3	460930.20	8772614.70
117	4	0413	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	13.7	14.0	460933.30	8772614.00
120	4	0416	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	4.4	12.5	460942.60	8772615.50
121	4	0417	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	3.9	13.6	460943.10	8772614.40
124	4	0420	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	10.0	15.6	460937.00	8772612.40
126	4	0422	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	19.3	19.2	460927.70	8772608.80
127	5	0501	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	1.2	3.0	460945.80	8772605.00
128	5	0502	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	1.7	6.3	460945.30	8772601.70
131	5	0505	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	10.0	3.7	460937.00	8772604.30
132	5	0506	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	10.0	5.4	460937.00	8772602.60
133	5	0506-A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	12.3	6.4	460934.70	8772601.60
134	5	0507	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	19.5	2.0	460927.50	8772606.00
135	5	0507-A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	18.1	3.8	460928.90	8772604.20
138	5	0511	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	8.0	14.2	460939.00	8772593.80
139	5	0512	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	9.8	17.7	460937.20	8772590.30
141	5	0514	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	2.0	12.8	460945.00	8772595.20
142	6	0601	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	0.4	4.6	460926.60	8772683.40
143	6	0602	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	2.0	1.0	460925.00	8772687.00
147	6	0605-A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	8.8	1.2	460918.20	8772686.80
150	6	0607-A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	18.8	2.2	460908.20	8772685.80
151	6	0608	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	9.6	4.1	460917.40	8772683.90
152	6	0609	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	10.0	10.2	460917.00	8772677.80
157	6	0615	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	18.1	15.2	460908.90	8772672.80
170	8	0803	URTICACEAE	<i>Coussapoa villosa</i>	1.2	10.3	460925.80	8772637.70
171	8	0804	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	0.3	13.5	460926.70	8772634.50
174	8	0807	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	16.2	7.9	460910.80	8772640.10

175	8	0808	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	15.2	12.3	460911.80	8772635.70
178	8	0812	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	5.0	16.4	460922.00	8772631.60
179	8	0812-A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	6.3	15.5	460920.70	8772632.50
180	8	0813	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	1.8	18.2	460925.20	8772629.80
181	8	0814	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	4.1	19.2	460922.90	8772628.80
183	8	0816	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	12.7	19.5	460914.30	8772628.50
184	9	0901	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	0.9	9.9	460926.10	8772618.10
188	9	0905	MORACEAE	<i>Ficus maxima</i>	0.5	19.4	460926.50	8772608.60
189	9	0906	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	5.9	19.2	460921.10	8772608.80
192	9	0911	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	12.6	3.6	460914.40	8772624.40
195	9	0915	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	17.6	13.2	460909.40	8772614.80
196	9	0916	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	13.7	15.9	460913.30	8772612.10
197	9	0917	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	18.6	17.9	460908.40	8772610.10
199	10	1001	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	0.2	2.9	460926.80	8772605.10
202	10	1004	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	2.0	12.0	460925.00	8772596.00
203	10	1005	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	1.5	18.8	460925.50	8772589.20
204	10	1006	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	13.9	5.0	460913.10	8772603.00
205	10	1008	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	15.0	4.0	460912.00	8772604.00
206	10	1009	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	9.1	14.3	460917.90	8772593.70
207	10	1010	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	9.7	17.1	460917.30	8772590.90
210	10	1013	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	9.8	10.5	460917.20	8772597.50
212	10	1015	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	19.1	1.2	460907.90	8772606.80
216	11	1104	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	5.1	0.5	460901.90	8772687.50
217	11	1105	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	6.5	0.9	460900.50	8772687.10
218	11	1106	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	8.7	1.3	460898.30	8772686.70
219	11	1107	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	14.2	1.1	460892.80	8772686.90
220	11	1108	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	17.6	0.7	460889.40	8772687.30

221	11	1109	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	15.3	2.5	460891.70	8772685.50
224	11	1112	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	10.0	4.0	460897.00	8772684.00
229	11	1117	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	1.7	18.2	460905.30	8772669.80
230	11	1118	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	9.4	10.6	460897.60	8772677.40
231	11	1119	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	19.6	4.3	460887.40	8772683.70
232	11	1120	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	18.7	8.4	460888.30	8772679.60
233	11	1121	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	16.3	9.2	460890.70	8772678.80
235	11	1123	URTICACEAE	<i>Coussapoa villosa</i>	15.9	10.5	460891.10	8772677.50
236	11	1124	URTICACEAE	<i>Coussapoa villosa</i>	15.0	11.9	460892.00	8772676.10
237	11	1126	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	19.3	10.7	460887.70	8772677.30
238	11	1127	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	16.1	15.0	460890.90	8772673.00
239	11	1128	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	6.4	15.5	460900.60	8772672.50
240	11	1129	URTICACEAE	<i>Coussapoa villosa</i>	10.3	19.2	460896.70	8772668.80
241	11	1130	URTICACEAE	<i>Coussapoa villosa</i>	9.2	19.7	460897.80	8772668.30
242	11	1131	URTICACEAE	<i>Coussapoa villosa</i>	9.5	19.0	460897.50	8772669.00
243	12	1201	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	4.2	0.9	460902.80	8772667.10
244	12	1202	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	8.6	1.5	460898.40	8772666.50
246	12	1204	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	13.3	1.0	460893.70	8772667.00
247	12	1205	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	19.3	0.7	460887.70	8772667.30
248	12	1206	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	14.8	5.0	460892.20	8772663.00
253	12	1211	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	0.9	15.8	460906.10	8772652.20
254	12	1212	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	3.0	15.1	460904.00	8772652.90
255	12	1213	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	3.8	15.8	460903.20	8772652.20
260	12	1219	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	18.2	9.4	460888.80	8772658.60
261	12	1220	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	17.6	11.5	460889.40	8772656.50
262	12	1221	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	18.3	16.0	460888.70	8772652.00
264	13	1301	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	1.0	0.4	460906.00	8772647.60

265	13	1302	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	2.1	0.9	460904.90	8772647.10
266	13	1303	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	3.0	4.3	460904.00	8772643.70
270	13	1306	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	10.8	6.0	460896.20	8772642.00
272	13	1309	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	14.2	9.2	460892.80	8772638.80
275	13	1311	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	12.1	11.2	460894.90	8772636.80
276	13	1312	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	12.9	12.0	460894.10	8772636.00
278	13	1314	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	18.5	11.6	460888.50	8772636.40
280	13	1316	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	5.1	11.6	460901.90	8772636.40
281	13	1317	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	1.4	19.6	460905.60	8772628.40
282	13	1318	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	9.2	15.9	460897.80	8772632.10
283	13	1319	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	10.0	15.2	460897.00	8772632.80
284	13	1320	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	14.5	17.5	460892.50	8772630.50
285	13	1321	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	14.4	15.5	460892.60	8772632.50
286	13	1322	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	15.2	18.6	460891.80	8772629.40
288	13	1324	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	19.3	19.6	460887.70	8772628.40
289	14	1401	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	2.8	0.2	460904.20	8772627.80
290	14	1402	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	15.6	0.5	460891.40	8772627.50
291	14	1403	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	5.0	5.0	460902.00	8772623.00
292	14	1404	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	16.1	4.9	460890.90	8772623.10
293	14	1405	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	17.9	5.0	460889.10	8772623.00
294	14	1406	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	17.1	5.9	460889.90	8772622.10
295	14	1407	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	17.0	4.3	460890.00	8772623.70
296	14	1408	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	10.3	7.8	460896.70	8772620.20
297	14	1409	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	11.5	9.4	460895.50	8772618.60
298	14	1409-A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	9.3	8.5	460897.70	8772619.50
302	14	1413	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	13.5	10.0	460893.50	8772618.00
303	14	1414	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	10.1	14.2	460896.90	8772613.80

304	14	1415	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	10.5	17.2	460896.50	8772610.80
305	14	1416	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	5.6	15.5	460901.40	8772612.50
306	14	1417	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	5.0	11.6	460902.00	8772616.40
307	14	1417-A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	6.0	11.3	460901.00	8772616.70
308	14	1418	URTICACEAE	<i>Coussapoa villosa</i>	5.9	16.2	460901.10	8772611.80
309	14	1418-A	URTICACEAE	<i>Coussapoa villosa</i>	5.1	16.9	460901.90	8772611.10
310	14	1419	URTICACEAE	<i>Coussapoa villosa</i>	6.8	17.0	460900.20	8772611.00
311	14	1420	URTICACEAE	<i>Coussapoa villosa</i>	7.0	18.0	460900.00	8772610.00
312	14	1421	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	7.6	16.4	460899.40	8772611.60
313	14	1423	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	6.4	18.8	460900.60	8772609.20
314	14	1424	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	7.7	19.5	460899.30	8772608.50
315	14	1425	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	10.9	18.0	460896.10	8772610.00
316	14	1426	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	11.6	19.4	460895.40	8772608.60
317	14	1428	URTICACEAE	<i>Coussapoa villosa</i>	17.8	17.2	460889.20	8772610.80
318	14	1429	URTICACEAE	<i>Coussapoa villosa</i>	19.3	15.5	460887.70	8772612.50
319	15	1501	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	10.2	2.0	460896.80	8772606.00
320	15	1502	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	9.3	0.6	460897.70	8772607.40
321	15	1505	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	14.0	2.2	460893.00	8772605.80
322	15	1506	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	10.6	7.0	460896.40	8772601.00
324	15	1510	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	19.2	17.3	460887.80	8772590.70
325	15	1510-A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	19.4	12.9	460887.60	8772595.10
326	15	1510-B	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	14.5	15.0	460892.50	8772593.00
327	15	1511	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	8.9	18.8	460898.10	8772589.20
329	16	1601	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	1.1	0.9	460885.90	8772687.10
330	16	1601-A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	2.5	0.3	460884.50	8772687.70
331	16	1602	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	0.6	6.3	460886.40	8772681.70
333	16	1603-A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	6.0	6.3	460881.00	8772681.70

336	16	1606	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	2.9	18.2	460884.10	8772669.80
337	16	1606-A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	2.5	19.0	460884.50	8772669.00
341	16	1612	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	17.0	10.2	460870.00	8772677.80
344	16	1614-A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	9.6	10.6	460877.40	8772677.40
346	16	1616	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	17.7	2.6	460869.30	8772685.40
348	17	1701	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	1.1	9.2	460885.90	8772658.80
349	17	1702	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	2.0	9.2	460885.00	8772658.80
350	17	1703	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	0.4	10.5	460886.60	8772657.50
351	17	1704	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	0.5	11.3	460886.50	8772656.70
352	17	1705	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	2.2	15.0	460884.80	8772653.00
353	17	1706	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	0.8	19.2	460886.20	8772648.80
355	17	1708	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	5.5	9.5	460881.50	8772658.50
356	17	1709	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	5.9	8.3	460881.10	8772659.70
358	17	1710-A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	9.0	9.0	460878.00	8772659.00
360	17	1712	URTICACEAE	<i>Coussapoa villosa</i>	11.0	8.2	460876.00	8772659.80
361	17	1712-A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	13.1	8.1	460873.90	8772659.90
363	17	1713-A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	12.8	9.1	460874.20	8772658.90
368	17	1719	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	16.1	3.0	460870.90	8772665.00
369	17	1720	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	19.2	13.6	460867.80	8772654.40
371	18	1801	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	5.4	0.5	460881.60	8772647.50
372	18	1801-A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	6.4	1.0	460880.60	8772647.00
373	18	1803	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	0.5	7.5	460886.50	8772640.50
375	18	1804	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	9.4	7.5	460877.60	8772640.50
376	18	1805	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	10.5	2.3	460876.50	8772645.70
377	18	1806	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	11.9	1.3	460875.10	8772646.70
378	18	1806-A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	11.0	0.5	460876.00	8772647.50
379	18	1807	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	13.2	4.0	460873.80	8772644.00

381	18	1809	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	15.3	6.8	460871.70	8772641.20
382	18	1810	URTICACEAE	<i>Coussapoa villosa</i>	16.5	10.2	460870.50	8772637.80
383	18	1811	URTICACEAE	<i>Coussapoa villosa</i>	15.9	11.3	460871.10	8772636.70
384	18	1812	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	15.1	10.2	460871.90	8772637.80
385	18	1813	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	15.0	11.9	460872.00	8772636.10
390	18	1818	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	12.2	13.5	460874.80	8772634.50
394	18	1820-A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	10.1	19.0	460876.90	8772629.00
395	18	1821	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	3.8	19.2	460883.20	8772628.80
396	18	1822	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	0.3	18.5	460886.70	8772629.50
397	19	1901	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	7.1	2.3	460879.90	8772625.70
401	19	1905	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	8.8	11.7	460878.20	8772616.30
404	19	1909-A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	11.5	9.2	460875.50	8772618.80
405	19	1910	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	14.2	9.0	460872.80	8772619.00
406	19	1910-A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	11.9	7.3	460875.10	8772620.70
409	19	1913	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	18.5	19.2	460868.50	8772608.80
410	19	1914	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	17.1	0.8	460869.90	8772627.20
411	19	1915	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	18.8	0.4	460868.20	8772627.60
412	20	2001	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	17.3	1.4	460869.70	8772606.60
413	20	2002	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	10.2	1.0	460876.80	8772607.00
414	20	2003	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	12.2	4.5	460874.80	8772603.50
415	20	2004	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	6.5	7.6	460880.50	8772600.40
416	20	2006	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	3.4	4.3	460883.60	8772603.70
418	20	2007-A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	9.6	9.6	460877.40	8772598.40
419	20	2009	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	6.5	11.7	460880.50	8772596.30
421	20	2011	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	2.6	14.5	460884.40	8772593.50
423	20	2013	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	3.7	19.2	460883.30	8772588.80
425	20	2014-A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	5.7	15.8	460881.30	8772592.20

426	20	2015	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	9.3	19.0	460877.70	8772589.00
427	20	2016	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	13.1	19.2	460873.90	8772588.80
428	20	2017	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	14.9	13.8	460872.10	8772594.20
431	20	2019-A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	11.6	9.7	460875.40	8772598.30
436	20	2024	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	19.3	13.3	460867.70	8772594.70
437	20	2025	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	19.7	14.6	460867.30	8772593.40
438	20	2026	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	18.4	14.6	460868.60	8772593.40
440	20	2028	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	19.0	19.5	460868.00	8772588.50
443	21	2103	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	2.4	7.2	460864.60	8772680.80
447	21	2108	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	4.5	13.2	460862.50	8772674.80
448	21	2110	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	4.3	19.3	460862.70	8772668.70
449	21	2111	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	15.5	13.0	460851.50	8772675.00
453	21	2115	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	18.8	3.0	460848.20	8772685.00
454	21	2116	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	19.5	5.6	460847.50	8772682.40
455	21	2117	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	18.7	9.0	460848.30	8772679.00
459	22	2202	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	0.2	1.8	460866.80	8772666.20
464	22	2204	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	0.2	6.0	460866.80	8772662.00
466	22	2206	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	6.6	0.8	460860.40	8772667.20
468	22	2208	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	16.0	0.5	460851.00	8772667.50
470	22	2210	URTICACEAE	<i>Coussapoa villosa</i>	18.5	1.0	460848.50	8772667.00
479	22	2218	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	10.0	7.0	460857.00	8772661.00
483	22	2221	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	2.1	14.1	460864.90	8772653.90
484	22	2222	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	1.1	14.5	460865.90	8772653.50
498	24	2401	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	18.5	1.8	460848.50	8772626.20
499	24	2402	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	17.7	0.5	460849.30	8772627.50
500	24	2403	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	18.8	0.3	460848.20	8772627.70
501	24	2404	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	16.0	0.9	460851.00	8772627.10



502	24	2405	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	13.1	5.0	460853.90	8772623.00
503	24	2406	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	14.6	4.8	460852.40	8772623.20
504	24	2407	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	13.5	4.1	460853.50	8772623.90
507	24	2410	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	2.5	4.4	460864.50	8772623.60
508	24	2411	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	7.2	9.3	460859.80	8772618.70
510	24	2413	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	11.9	10.1	460855.10	8772617.90
511	24	2414	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	11.0	10.8	460856.00	8772617.20
513	24	2416	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	16.2	14.4	460850.80	8772613.60
515	24	2418	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	14.0	18.0	460853.00	8772610.00
517	25	2501	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	4.4	0.6	460862.60	8772607.40
518	25	2502	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	7.9	0.8	460859.10	8772607.20
519	25	2503	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	8.7	0.6	460858.30	8772607.40
523	25	2507	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	19.5	3.9	460847.50	8772604.10
525	25	2509	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	13.8	7.3	460853.20	8772600.70
527	25	2511	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	15.9	9.9	460851.10	8772598.10
528	25	2512	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	6.2	10.1	460860.80	8772597.90
529	25	2513	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	5.0	11.0	460862.00	8772597.00
530	25	2514	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	7.3	11.2	460859.70	8772596.80
531	25	2514-A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	7.9	10.7	460859.10	8772597.30
534	25	2517	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	15.7	14.0	460851.30	8772594.00
536	25	2519	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	19.3	18.0	460847.70	8772590.00

**ANEXO 9. LISTA DE INDIVIDUOS DE LA PARCELA GÉNOVA BOSQUE TERRAZA 1 (GS)**

<b>N°</b>	<b>Sub Parcela</b>	<b>Placa</b>	<b>Familia APG</b>	<b>ESPECIE</b>	<b>X (m)</b>	<b>Y (m)</b>	<b>X (UTM)</b>	<b>Y (UTM)</b>
1	1	1 -2	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	5.0	2.5	460541.00	8772575.50
4	1	1 -6	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	9.0	1.5	460545.00	8772576.50
5	1	1 -7	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	10.0	3.0	460546.00	8772575.00
6	1	1 -8	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	10.0	0.5	460546.00	8772577.50
7	1	1 -9	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	18.5	10.0	460554.50	8772568.00
9	1	1 -11	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	12.0	18.0	460548.00	8772560.00
11	1	1 -13	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	14.5	18.5	460550.50	8772559.50
14	1	1 - 6A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	2.0	10.0	460538.00	8772568.00
15	1	1 -5A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	8.0	9.0	460544.00	8772569.00
16	1	1 -5B	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	10.0	2.0	460546.00	8772576.00
17	1	1 -5C	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	10.0	2.0	460546.00	8772576.00
21	2	2 -4	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	10.0	1.5	460566.00	8772576.50
22	2	2 -5	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	10.0	5.0	460566.00	8772573.00
23	2	2 -7	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	0.1	7.3	460556.10	8772570.70
28	2	2 -13	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	13.0	11.0	460569.00	8772567.00
29	2	2 -14	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	13.0	11.0	460569.00	8772567.00
30	2	2 -15	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	16.0	11.0	460572.00	8772567.00
34	2	2 -20	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	2.0	17.0	460558.00	8772561.00
36	2	2 -23	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	1.0	19.5	460557.00	8772558.50
37	2	2 -25	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	17.0	18.0	460573.00	8772560.00
40	2	2 -28	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	17.0	20.0	460573.00	8772558.00
41	2	2 - 21A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	6.0	15.0	460562.00	8772563.00

48	3	3-4	MORACEAE	<i>Ficus maxima</i>	3.0	8.0	460579.00	8772570.00
49	3	3-5	MORACEAE	<i>Ficus maxima</i>	3.0	9.0	460579.00	8772569.00
52	3	3-8	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	12.0	10.0	460588.00	8772568.00
53	3	3-9	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	19.8	1.0	460595.80	8772577.00
54	3	3-10	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	3.2	14.6	460579.20	8772563.40
55	3	3-11	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	5.0	18.5	460581.00	8772559.50
58	3	3-8A	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	19.8	1.0	460595.80	8772577.00
59	4	4-3	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	19.0	3.0	460615.00	8772575.00
60	4	4-5	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	17.0	12.0	460613.00	8772566.00
64	4	4-9	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	1.5	19.5	460597.50	8772558.50
66	4	4-3A	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	12.0	17.0	460608.00	8772561.00
67	4	4-5A	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	11.0	19.0	460607.00	8772559.00
68	4	4-5B	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	10.0	18.5	460606.00	8772559.50
79	5	5-6E	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	15.0	17.0	460631.00	8772561.00
86	6	6-1B	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	6.0	7.0	460622.00	8772551.00
88	6	6-6B	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	4.0	18.0	460620.00	8772540.00
93	7	7-3	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	4.0	2.0	460600.00	8772556.00
95	7	7-5	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	4.0	4.0	460600.00	8772554.00
102	7	7-14	MORACEAE	<i>Ficus maxima</i>	11.0	16.0	460607.00	8772542.00
103	7	7-15	URTICACEAE	<i>Coussapoa aff. villosa</i>	16.5	18.0	460612.50	8772540.00
104	7	7-16	URTICACEAE	<i>Coussapoa aff. villosa</i>	17.0	18.0	460613.00	8772540.00
107	7	7-19	MORACEAE	<i>Ficus maxima</i>	17.5	19.8	460613.50	8772538.20
108	7	7-20	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	10.0	14.0	460606.00	8772544.00
112	7	7-24	MORACEAE	<i>Ficus maxima</i>	17.5	17.5	460613.50	8772540.50
113	7	7-17A	MORACEAE	<i>Ficus maxima</i>	18.0	19.0	460614.00	8772539.00
116	7	7-20A	MORACEAE	<i>Ficus maxima</i>	10.0	13.8	460606.00	8772544.20
123	7	7-2B	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	14.0	4.0	460610.00	8772554.00

134	8	8 -5	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	2.0	4.0	460578.00	8772554.00
135	8	8 -6	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	0.2	4.5	460576.20	8772553.50
141	8	8 -12	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	15.0	16.0	460591.00	8772542.00
143	8	8 -14	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	16.0	19.0	460592.00	8772539.00
145	8	8 -16	URTICACEAE	<i>Coussapoa aff. villosa</i>	0.3	19.7	460576.30	8772538.30
146	8	8 -12A	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	15.0	16.0	460591.00	8772542.00
147	8	8 -14A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	16.0	19.0	460592.00	8772539.00
148	8	8 -16A	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	1.0	19.7	460577.00	8772538.30
152	9	9 -1	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	0.5	3.0	460556.50	8772555.00
153	9	9 -3	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	6.0	4.0	460562.00	8772554.00
154	9	9 -5	MORACEAE	<i>Ficus maxima</i>	18.5	4.0	460574.50	8772554.00
155	9	9 -6	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	18.0	7.0	460574.00	8772551.00
156	9	9 -7	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	19.5	7.0	460575.50	8772551.00
159	9	9 -10	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	8.0	8.0	460564.00	8772550.00
160	9	9 -11	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	7.7	5.5	460563.70	8772552.50
161	9	9 -12	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	2.0	11.0	460558.00	8772547.00
163	9	9 -15	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	8.0	10.0	460564.00	8772548.00
164	9	9 -16	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	8.0	15.0	460564.00	8772543.00
165	9	9 -17	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	15.0	13.0	460571.00	8772545.00
166	9	9 -18	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	17.5	15.5	460573.50	8772542.50
167	9	9 -20	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	14.0	15.0	460570.00	8772543.00
168	9	9 -22	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	17.0	19.0	460573.00	8772539.00
169	9	9 -23	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	4.5	18.5	460560.50	8772539.50
172	9	9 -18A	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	11.0	16.0	460567.00	8772542.00
173	9	9 -22A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	17.0	19.0	460573.00	8772539.00
174	9	9 -3A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	6.0	4.0	460562.00	8772554.00
175	9	9 -3B	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	7.0	4.0	460563.00	8772554.00

176	9	9 -3C	MORACEAE	<i>Ficus maxima</i>	8.0	2.0	460564.00	8772556.00
177	9	9 -8A	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	15.0	10.0	460571.00	8772548.00
178	10	10 -1	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	5.0	2.0	460541.00	8772556.00
179	10	10 -2	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	8.0	1.5	460544.00	8772556.50
180	10	10 -4	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	10.0	1.0	460546.00	8772557.00
181	10	10 -5	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	10.0	3.0	460546.00	8772555.00
182	10	10 -6	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	9.0	3.0	460545.00	8772555.00
183	10	10 -7	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	16.0	4.0	460552.00	8772554.00
184	10	10 -8	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	17.0	4.5	460553.00	8772553.50
186	10	10 -11	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	14.0	10.0	460550.00	8772548.00
187	10	10 -12	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	9.0	5.0	460545.00	8772553.00
188	10	10 -13	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	7.0	7.0	460543.00	8772551.00
190	10	10 -16	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	17.0	15.0	460553.00	8772543.00
193	10	10 -21	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	5.0	19.8	460541.00	8772538.20
194	10	10 -11A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	14.0	10.0	460550.00	8772548.00
195	10	10 -12A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	6.0	6.0	460542.00	8772552.00
198	10	10 -18A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	17.0	19.0	460553.00	8772539.00
201	11	11 -2	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	3.0	1.0	460539.00	8772537.00
203	11	11 -4	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	5.0	2.0	460541.00	8772536.00
204	11	11 -6	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	0.9	2.4	460536.90	8772535.60
205	11	11 -7	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	2.0	2.0	460538.00	8772536.00
207	11	11 -9	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	18.0	2.5	460554.00	8772535.50
208	11	11 -10	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	17.0	3.0	460553.00	8772535.00
209	11	11 -11	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	16.0	3.0	460552.00	8772535.00
211	11	11 -13	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	16.0	5.0	460552.00	8772533.00
212	11	11 -14	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	15.0	5.0	460551.00	8772533.00
213	11	11 -15	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	13.0	5.0	460549.00	8772533.00

214	11	11 -16	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	9.0	4.5	460545.00	8772533.50
215	11	11 -17	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	9.0	5.0	460545.00	8772533.00
216	11	11 -19	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	5.0	5.0	460541.00	8772533.00
217	11	11 -21	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	6.1	16.9	460542.10	8772521.10
219	11	11 -25	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	16.0	12.0	460552.00	8772526.00
220	11	11 -26	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	13.5	16.0	460549.50	8772522.00
224	11	11 -30	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	4.9	2.7	460540.90	8772535.30
225	11	11 -31	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	2.0	18.0	460538.00	8772520.00
226	11	11 -32	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	1.0	18.0	460537.00	8772520.00
227	11	11 -33	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	1.0	19.0	460537.00	8772519.00
228	11	11 -34	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	17.5	3.5	460553.50	8772534.50
231	11	11 -38	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	15.0	19.0	460551.00	8772519.00
234	11	11 -32A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	1.0	19.0	460537.00	8772519.00
235	11	11 -7A	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	1.0	2.0	460537.00	8772536.00
236	12	12 -1	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	1.5	0.5	460557.50	8772537.50
237	12	12 -2	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	1.0	2.0	460557.00	8772536.00
239	12	12 -4	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	9.0	0.5	460565.00	8772537.50
242	12	12 -8	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	8.0	6.0	460564.00	8772532.00
245	12	12 -11	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	9.0	8.0	460565.00	8772530.00
246	12	12 -12	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	13.0	12.0	460569.00	8772526.00
247	12	12 -13	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	3.5	9.0	460559.50	8772529.00
248	12	12 -14	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	3.5	12.5	460559.50	8772525.50
250	12	12 -16	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	6.0	17.0	460562.00	8772521.00
251	12	12 -17	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	5.0	18.0	460561.00	8772520.00
253	12	12 -19	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	15.0	17.0	460571.00	8772521.00
254	12	12 - 3B	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	5.0	2.5	460561.00	8772535.50
255	12	12 - 3C	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	17.5	2.5	460573.50	8772535.50

258	12	12 -9A	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	2.0	3.5	460558.00	8772534.50
259	13	13 -1	URTICACEAE	<i>Coussapoa aff. villosa</i>	0.5	0.5	460576.50	8772537.50
262	13	13 -7	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	17.0	6.0	460593.00	8772532.00
264	13	13 -9	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	17.0	9.0	460593.00	8772529.00
266	13	13 -11	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	13.0	13.0	460589.00	8772525.00
267	13	13 -12	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	5.0	16.5	460581.00	8772521.50
271	13	13 -12A	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	5.0	16.5	460581.00	8772521.50
272	13	13 -12B	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	5.0	16.5	460581.00	8772521.50
273	13	13 -1A	URTICACEAE	<i>Coussapoa aff. villosa</i>	0.3	0.3	460576.30	8772537.70
274	13	13 -1B	URTICACEAE	<i>Coussapoa aff. villosa</i>	0.2	0.4	460576.20	8772537.60
275	13	13 -4A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	14.0	0.5	460590.00	8772537.50
276	13	13 -9A	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	17.0	9.0	460593.00	8772529.00
277	13	13 -9B	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	17.0	9.0	460593.00	8772529.00
281	14	14 -5	MORACEAE	<i>Ficus maxima</i>	18.0	12.0	460614.00	8772526.00
284	14	14 -8	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	7.0	11.0	460603.00	8772527.00
288	14	14 -13	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	14.0	15.0	460610.00	8772523.00
289	14	14 -15	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	6.0	19.0	460602.00	8772519.00
290	14	14 -16	MORACEAE	<i>Ficus maxima</i>	5.0	18.0	460601.00	8772520.00
291	14	14 -17	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	8.3	18.7	460604.30	8772519.30
292	14	14 -13 A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	14.8	11.9	460610.80	8772526.10
294	14	14 -1A	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	2.0	5.5	460598.00	8772532.50
295	14	14 -3A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	15.0	0.5	460611.00	8772537.50
297	14	14 -4B	MORACEAE	<i>Ficus maxima</i>	12.0	6.0	460608.00	8772532.00
303	15	15 -4	MORACEAE	<i>Ficus maxima</i>	16.0	1.5	460632.00	8772536.50
304	15	15 -5	MORACEAE	<i>Ficus maxima</i>	16.5	1.0	460632.50	8772537.00
307	15	15 -10	URTICACEAE	<i>Coussapoa aff. villosa</i>	15.0	14.0	460631.00	8772524.00
310	15	15 -14	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	10.0	0.3	460626.00	8772537.70

312	15	15 -16	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	4.0	17.5	460620.00	8772520.50
314	15	15 -18	MORACEAE	<i>Ficus maxima</i>	5.0	19.0	460621.00	8772519.00
316	15	15 -10A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	15.5	16.0	460631.50	8772522.00
317	15	15 -10B	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	18.0	19.0	460634.00	8772519.00
319	15	15 -18A	MORACEAE	<i>Ficus maxima</i>	5.0	19.0	460621.00	8772519.00
320	15	15 -18B	MORACEAE	<i>Ficus maxima</i>	5.0	19.0	460621.00	8772519.00
321	15	15 -18C	MORACEAE	<i>Ficus maxima</i>	5.0	19.0	460621.00	8772519.00
322	15	15 -3A	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	4.0	8.0	460620.00	8772530.00
323	15	15 -4A	MORACEAE	<i>Ficus maxima</i>	16.0	1.5	460632.00	8772536.50
325	16	16 -1	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	0.5	5.0	460616.50	8772513.00
326	16	16 -3	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	18.0	2.0	460634.00	8772516.00
328	16	16 -6	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	5.0	7.0	460621.00	8772511.00
335	16	16 -17	MORACEAE	<i>Ficus maxima</i>	15.5	18.8	460631.50	8772499.20
338	16	16 - 5 A	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	10.0	5.0	460626.00	8772513.00
341	16	16 -1A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	1.0	3.0	460617.00	8772515.00
342	16	16 -3A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	15.5	3.0	460631.50	8772515.00
345	16	16 -5B	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	7.0	4.0	460623.00	8772514.00
347	16	16 -6A	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	5.0	7.0	460621.00	8772511.00
348	16	16 -6B	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	5.0	7.0	460621.00	8772511.00
350	16	16 -9A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	9.0	15.0	460625.00	8772503.00
360	18	18 -2	MORACEAE	<i>Ficus maxima</i>	10.0	2.0	460586.00	8772516.00
361	18	18 -3	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	13.0	4.5	460589.00	8772513.50
364	18	18 -7	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	5.0	10.0	460581.00	8772508.00
366	18	18 -9	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	10.0	9.0	460586.00	8772509.00
370	18	18 -3A	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	13.0	4.5	460589.00	8772513.50
373	18	18 -6A	FABACEAE	<i>Inga cinnamomea</i>	2.5	19.0	460578.50	8772499.00
374	18	18 -7A	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	5.0	10.0	460581.00	8772508.00



375	18	18 -7B	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	5.0	10.0	460581.00	8772508.00
376	18	18 -7C	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	5.0	10.0	460581.00	8772508.00
377	18	18 -7D	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	5.0	10.0	460581.00	8772508.00
378	19	19 -1	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	10.0	1.0	460566.00	8772517.00
380	19	19 -3	URTICACEAE	<i>Coussapoa aff. villosa</i>	12.1	2.5	460568.10	8772515.50
382	19	19 -6	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	7.0	3.0	460563.00	8772515.00
383	19	19 -7	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	3.0	2.0	460559.00	8772516.00
386	19	19 -10	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	0.5	2.5	460556.50	8772515.50
388	19	19 -13	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	2.5	9.0	460558.50	8772509.00
390	19	19 -15	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	7.5	6.0	460563.50	8772512.00
393	19	19 -18	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	16.5	19.0	460572.50	8772499.00
394	19	19 -19	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	10.0	13.0	460566.00	8772505.00
396	19	19 -22	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	2.5	17.0	460558.50	8772501.00
397	19	19 -15A	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	8.0	6.0	460564.00	8772512.00
398	19	19 -16A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	4.5	7.0	460560.50	8772511.00
399	19	19 -17A	FABACEAE	<i>Inga cinnamomea</i>	16.0	16.0	460572.00	8772502.00
400	19	19 -18A	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	18.0	18.0	460574.00	8772500.00
406	19	19 -5A	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	10.0	4.5	460566.00	8772513.50
411	20	20 -4	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	3.5	1.0	460539.50	8772517.00
412	20	20 -5	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	3.0	1.5	460539.00	8772516.50
415	20	20 -9	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	5.0	14.0	460541.00	8772504.00
420	20	20 -15	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	4.0	16.0	460540.00	8772502.00
425	20	20 -5A	FABACEAE	<i>Inga cinnamomea</i>	7.0	3.0	460543.00	8772515.00
426	21	21 -3	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	5.0	3.0	460541.00	8772495.00
428	21	21 -5	URTICACEAE	<i>Coussapoa aff. villosa</i>	13.0	7.0	460549.00	8772491.00
430	21	21 -7	URTICACEAE	<i>Coussapoa aff. villosa</i>	14.0	9.0	460550.00	8772489.00
433	21	21 -11	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	11.0	11.0	460547.00	8772487.00

434	21	21 -12	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	4.0	16.0	460540.00	8772482.00
435	21	21 -13	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	15.0	15.0	460551.00	8772483.00
437	21	21 -11A	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	11.0	11.0	460547.00	8772487.00
438	21	21 -12A	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	0.5	10.0	460536.50	8772488.00
439	21	21 -12B	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	0.3	10.0	460536.30	8772488.00
444	22	22 -1	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	1.0	5.0	460557.00	8772493.00
445	22	22 -2	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	2.8	7.7	460558.80	8772490.30
447	22	22 -5	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	15.9	14.1	460571.90	8772483.90
448	22	22 -1A	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	2.0	10.0	460558.00	8772488.00
449	22	22 -3A	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	9.0	4.5	460565.00	8772493.50
451	22	22 -3B	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	15.9	4.1	460571.90	8772493.90
452	22	22 -3C	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	16.0	4.0	460572.00	8772494.00
454	22	22 -5B	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	6.5	16.2	460562.50	8772481.80
455	23	23 -1	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	4.0	8.0	460580.00	8772490.00
457	23	23 -3	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	0.5	12.5	460576.50	8772485.50
458	23	23 -4	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	2.5	10.0	460578.50	8772488.00
460	23	23 -7	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	7.0	1.0	460583.00	8772497.00
462	23	23 -1A	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	4.0	8.0	460580.00	8772490.00
463	23	23 -1B	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	4.5	8.0	460580.50	8772490.00
465	23	23 -3A	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	0.5	13.0	460576.50	8772485.00
466	23	23 -3B	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	0.5	13.0	460576.50	8772485.00
467	23	23 -7A	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	5.0	16.0	460581.00	8772482.00
478	24	24 -3	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	13.0	4.0	460609.00	8772494.00
479	24	24 -4	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	16.0	4.0	460612.00	8772494.00
482	24	24 -1A	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	2.0	5.5	460598.00	8772492.50
484	24	24 -1C	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	3.0	1.0	460599.00	8772497.00
485	24	24 -3A	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	8.0	1.5	460604.00	8772496.50

486	24	24 -3B	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	8.0	1.5	460604.00	8772496.50
490	25	25 -1	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	4.0	2.0	460620.00	8772496.00
491	25	25 -2	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	3.0	4.0	460619.00	8772494.00
492	25	25 -3	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	2.5	10.0	460618.50	8772488.00
498	25	25 -9	MORACEAE	<i>Trophis caucana</i>	18.0	8.0	460634.00	8772490.00
499	25	25 -10	MORACEAE	<i>Ficus maxima</i>	18.0	8.5	460634.00	8772489.50
503	25	25 -14	URTICACEAE	<i>Coussapoa aff. villosa</i>	0.5	15.0	460616.50	8772483.00
504	25	25 -16	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	7.5	19.5	460623.50	8772478.50
505	25	25 -10A	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	19.5	7.0	460635.50	8772491.00
509	25	25 -3A	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	9.0	10.0	460625.00	8772488.00