

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA FORESTAL



“INFLUENCIA DEL BOSQUE RIBEREÑO EN LA ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE LA COMUNIDAD DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS EN NUEVE QUEBRADAS COMO BIOINDICADORES - MADRE DE DIOS”

Tesis presentada por el Bachiller en Ingeniería Forestal: **KAREN CONSUELO PINTO SANTOS**, para optar el Título Profesional de **INGENIERO FORESTAL**.

Asesor:

Dr. David Orlando González Gamarra

MADRE DE DIOS - PERÚ

2018

DEDICATORIA

A Dios por estar conmigo en cada paso que doy por fortalecer mi corazón y mi mente, por haberme puesto a personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A mis padres Alberto y Consuelo con todo cariño y mi amor por haberme dado sus consejos, sus valores y apoyo incondicional en mis buenos y malos momentos.

A mi esposo Ronald por haberme apoyado en todo momento, por la motivación constante y perseverancia pero más nada, por su amor puro y sincero.

A mis hermanos John y Clara por haberme dado el ejemplo de seguir adelante y cumplir mis metas, los quiero mucho.

A mis sobrinos Benjamin Adriano, Sofia Fernanda y Juan Alberto por motivarme y darles el ejemplo para que sean personas de bien a la vez dedico esta tesis a mi sobrino Miguel Alberto Q.E.P.D que es un angelito de Dios y nos protege desde el cielo.

AGRADECIMIENTO

A mi alma mater Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco – Escuela Profesional de Ingeniería Forestal - Filial Puerto Maldonado por el apoyo en mi formación profesional.

A mi asesor Dr. David O. González Gamarra por su acompañamiento y orientación en la realización de mi tesis.

A la ONG, Centro Amazónico de Educación Ambiental e Investigación (ACEER) por haber permitido realizar mi tesis y fortalecer mis conocimientos a través del laboratorio aprendiendo a realizar la clasificación de macroinvertebrados en el campo brindando a su personal para el acompañamiento.

Al Ing. Therany Gonzales Ojeda (Coordinador Científico de ACEER) por su valiosa colaboración, asesoramiento técnico en todo el proceso de mi tesis, sus orientaciones, paciencia, sobre todo por esa gran amistad que me brindó.

A mi gran amiga Cecilia Borda por su gran apoyo incondicional y paciencia en las salidas de campo.

RESUMEN

Actividades socio-económicas como la ganadería, la agricultura migratoria y la minería contribuyen a la deforestación de bosques ribereños en la Amazonia. El efecto de esta interacción genera cambios drásticos en los ecosistemas de ríos y quebradas, el trabajo de investigación, determinó la influencia de los bosques ribereños sobre la composición y estructura de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos. Se evaluaron tres quebradas en tres sitios de estudio, con características diferentes bosque ribereño primario, bosque ribereño secundario y pastizal, siendo las quebradas de estudio Concepción, San Juan, Otorongo, América, Cachuela, Herrera, Castañal, Ingrata y Tigre. En cada una de las quebradas se colocaron nueve paquetes experimentales y nueve paquetes control a fin de evaluar la composición y estructura de macroinvertebrados bentónicos. Para evaluar la influencia del bosque ribereño en la estructura y composición de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos y en la calidad de agua de las quebradas se establecieron parcelas de muestreo de vegetación ribereña adyacente a los sitios de muestreo. Las parcelas fueron de 25x50m, en las cuales se identificaron y midieron todos los individuos mayores a 10 cm de DAP. Las muestras de plantas fueron identificadas a nivel de especies y las muestras de macroinvertebrados fueron identificadas a nivel de familias. Los resultados para bosque ribereño primario 429 árboles y 6885 de macroinvertebrados bentónicos; para bosque ribereño secundario 228 árboles y 6146 de macroinvertebrados bentónicos y para pastizal 5936 de macroinvertebrados bentónicos.

Palabras claves: Macroinvertebrados bentónicos, bosque ribereño, índice EPT y BMWP'-CR.

ÍNDICE

Dedicatoria.....	II
Agradecimiento.....	III
Resumen	IV
INTRODUCCIÓN	1
I. PROBLEMA OBJETO DE LA INVESTIGACIÓN.....	2
1.1. Identificación del problema	2
1.2. Planteamiento del problema.....	4
1.2.1. Formulación del problema.....	4
1.2.2. Problemas específicos	5
II. OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN.....	6
2.1. Objetivos.....	6
2.1.1. Objetivo general.....	6
2.1.2. Objetivos específicos	6
2.2. Justificación	7
2.3. Hipótesis	8
2.3.1. Fundamentación de la hipótesis.....	8
2.3.2. Formulación de hipótesis	8
2.3.2.1. Hipótesis específicas	8
III. MARCO TEÓRICO	9
3.1. Antecedentes	9
3.2. Bosques ribereños	20
3.2.1. Tipos de bosque	20
3.2.2. Diámetro a la altura del pecho	22
3.2.3. Altura total.....	22
3.2.4. Área basal.....	22
3.2.5. Taxonomía de árboles	23

3.3. Metodología de Stroud Water Research Center	41
3.3.1. Macroinvertebrados bentónicos	41
3.3.1.1. Estructura	42
3.3.1.1.1. Clase de individuos que conforman las poblaciones	42
3.3.1.1.2. Taxonomía de macroinvertebrados bentónicos	44
3.3.1.1.3. Abundancia relativa.....	50
3.3.1.2. Composición	50
3.3.1.2.1. Abundancia (densidad de población)	50
3.3.1.2.2. Diversidad (variedad de especies)	50
3.3.1.2.3. Dominancia (especie que sobresale según criterios)	51
3.3.1.2.4. Nicho ecológico (categorías tróficas)	51
3.3.1.2.5. Indicador ecológico (índice EPT).....	52
3.3.1.3. Bioindicadores	52
3.3.1.3.1. Kit de monitoreo (LA MOTTE).....	52
3.3.1.3.2. Índice de Costa Rica	55
3.3.1.3.3. Caudal	55
3.4. Marco conceptual.....	55
IV. DISEÑOS DE LA INVESTIGACIÓN	58
4.1. Tipo de investigación	58
4.2. Operacionalización de variables	58
4.3. Periodo de investigación	59
4.4. Ámbito de estudio	59
4.4.1. Altitud.....	59
4.4.2. Clima	59
4.4.3. Temperatura	59
4.4.4. Precipitaciones	60
4.4.5. Vegetación.....	60

4.4.6. Cuenca hidrográfica del río Madre de Dios	60
4.4.7. Cuenca hidrográfica del río Tambopata	61
4.4.8. Ubicación de las quebradas del estudio	61
4.5. Materiales y métodos	63
4.5.1. Materiales	63
4.5.2. Métodos	64
4.5.2.1. Referencia de los métodos	64
4.5.3. Metodología	65
4.5.4. Estrategias	66
4.5.5. Evaluación de la vegetación	67
4.5.6. Eval. macroinvertebrados bentónicos y monitoreo de la calidad de agua de quebradas.....	67
4.5.6.1. Elaboración de sustratos (paquete de hojas)	67
4.5.6.2. Sitios de estudio.....	68
4.5.6.3. Colocación de paquete de hojas en la quebrada.....	69
4.5.6.4. Colecta de paquetes de hojas.....	69
4.5.6.5. Clasificación, identificación y conteo de macroinvertebrados bentónicos	70
4.5.6.6. Análisis de datos, índices de biodiversidad, datos de hábitat	71
4.5.7. Análisis físico –químico del agua	72
4.5.7.1. Kit de monitoreo de calidad de agua (LaMotte)	72
4.5.8. Medición del caudal	73
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	76
5.1. Est. comp. de macroinvertebrados bentónicos en tres tipos de bosque	76
5.1.1. Est.comp. de macroinvertebrados bentónicos en quebradas de bosque primario	76
5.1.2. Estructura y composición de macroinvertebrados bentónicos en quebradas de bosque secundario y pastizal.....	78

5.1.3. Relación entre macroinvertebrados bentónicos, bosque ribereño y calidad de agua	87
5.1.3.1. Eval. est. comp.de macroinvertebrados bentónicos en bosques ribereños ...	87
5.1.3.2. Eval. est.comp. de los bosques ribereños en las quebradas estudiadas	88
VII. CONCLUSIONES	109
VIII. RECOMENDACIONES.....	110
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	111
ANEXOS	

Lista de Cuadros

Cuadro N° 1. Taxonomía de árboles	23
Cuadro N° 2. Taxonomía de macroinvertebrados bentónicos	44
Cuadro N° 3. Calidad de agua de acuerdo al Índice EPT	52
Cuadro N° 4. Índice BMWP´ - CR	55
Cuadro N° 5. Operacionalización de variables	58
Cuadro N°6. Quebradas en estudio	61
Cuadro N° 7. Est. comp. de macroinvertebrados bentónicos en bosques riberños primarios	77
Cuadro N° 8. Est. com. de macroinvertebrados bentónicos en bosques riberños secundarios.....	78
Cuadro N°9. Familias de macroinvertebrados bentónicos de pastizal – sustrato <i>Inga edulis</i>	79
Cuadro N° 10. Índice de Shannon Weaver(H')y Dominancia de Simpson	80
Cuadro N° 11. Categoría trófica de macroinvertebrados bentónicos	81
Cuadro N°12. Índice EPT - sustratos de <i>Inga edulis</i>	82
Cuadro N°13. Índice EPT – sustratos Control	82
Cuadro N°14. Índice BMWP´ - CR en ambos sustratos	84
Cuadro N°15. Parámetros físico – químico de calidad de agua	85
Cuadro N° 16. Caudal del agua	86
Cuadro N°17. Altura del bosque ribereño primario	89
Cuadro N°18. Diámetro a la altura del pecho del bosque ribereño primario	90
Cuadro N°19. Altura del bosque ribereño primario	91
Cuadro N°20. Diámetro a la altura del pecho del bosque ribereño secundario	92
Cuadro N°21. Familias del bosque ribereño primario– Concepción, San Juan y Otorongo.....	93
Cuadro N°22. Familias del bosque ribereño secundario – América, Cachuela y	

Herrera	94
Cuadro N°23. Especies forestales de los bosques ribereños primarios	95
Cuadro N°24. Especies forestales de los bosques ribereños secundarios	97
Cuadro N°25. Relacion entre macroinvertebrados bentónicos, bosques ribereños y el nivel de calidad de agua.....	105

Lista de Figuras

Figura N°1. Mapa de ubicación geográfica del área del estudio y los sitios de muestreo.....	62
Figura N°2. Índice de Shanon y Simpson en los diferentes tipos de bosques ribereños.....	80
Figura N°3. Eval. com. de macroinvertebrados bentónicos según su categoría trófica	81
Figura N°4. Índice EPT de los bosques ribereños en ambos sustratos	83
Figura N°5. Índice BMWP´- CR de los bosques ribereños en ambos sustratos	84
Figura N°6. Ordenes de macroinvertebrados bentónicos en bosques ribereños	87
Figura N°7. Familias de macroinvertebrados bentónicos en bosques ribereños	88
Figura N°8. Altura del bosque ribereño primario	89
Figura N°9. DAP del bosque ribereño primario	90
Figura N°10. Altura del bosque ribereño secundario	91
Figura N°11. DAP del bosque ribereño secundario.....	92
Figura N°12. Número de individuos del bosque ribereño primario y secundario	99
Figura N°13. Número de familias del bosque ribereño primario y secundario	99
Figura N°14. Número de especies del bosque ribereño primario y secundario	100
Figura N°15. Área basal del bosque ribereño primario.....	100
Figura N°16. Altura del bosque ribereño primario	101
Figura N°17. DAP del bosque ribereño primario	101
Figura N°18. Área basal del bosque ribereño secundario	102
Figura N°19. Altura del bosque ribereño secundario.....	102
Figura N°20. DAP del bosque ribereño secundario.....	103
Figura N°21. Área basal/ha del bosque ribereño primario y secundario.....	103
Figura N°22. Número de árboles/ha del bosque ribereño primario y secundario.....	104
Figura N°23. Prom. alt. de las especies forestales del bosque ribereño primario y secundario	104

Figura N°24. Bosque ribereño primario – quebrada Concepción	120
Figura N°25. Bosque ribereño primario – quebrada San Juan	120
Figura N°26. Bosque ribereño primario – quebrada Otorongo	121
Figura N°27. Bosque ribereño secundario – quebrada América.....	121
Figura N°28. Bosque ribereño secundario- quebrada Cachuela	122
Figura N°29. Bosque ribereño secundario – quebrada Herrera.....	122
Figura N°30. Pastizal – quebrada Castañal	123
Figura N° 31. Pastizal – quebrada Ingrata	123
Figura N°32. Pastizal – quebrada Tigre	124
Figura N°33. Elaboración de paquetes de hojas	124
Figura N°34. Colocación de paquetes de hojas	125
Figura N°35. Limpieza de paquetes de hojas.....	125
Figura N°36. Identificación de macroinvertebrados bentónicos.....	126
Figura N°37. Identificación de árboles	126

INTRODUCCIÓN

En la región Madre de Dios, uno de los problemas más resaltantes es la deforestación de bosques ribereños causados por las diversas actividades socioeconómicas del hombre ya sea con fines maderables, agricultura, ganadería, pesca, y/o minería aurífera, ocasionando así impactos ambientales negativos en la ecología de quebradas y el funcionamiento de los ecosistemas que sustentan nuestras vidas.

Madre de Dios es considerada la capital de la biodiversidad del Perú y los bosques ribereños mantienen una gran diversidad de organismos terrestres y acuáticos. Los macroinvertebrados bentónicos son muy abundantes e importantes en la ecología de quebradas ya que estos sirven como filtradores y purificadores de agua, así como también son utilizados ampliamente utilizados como bioindicadores de calidad de agua en estudios sobre impactos ambientales y el monitoreo de dichos impactos.

El propósito del presente trabajo de investigación fue evaluar la influencia de los bosques ribereños en la estructura y composición de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos con fines de dar un aporte científico para futuras investigaciones, utilizando una metodología sencilla y práctica denominada “paquete de hojas” desarrollada por Stroud Water Research Center en Pennsylvania, USA.

La importancia de este estudio radica en conocer la relación que existe entre las diferentes especies de árboles del bosque ribereño y la diversidad de macroinvertebrados bentónicos, lo cual permite determinar la influencia de ciertas especies forestales.

I. PROBLEMA OBJETO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación del problema

Los bosques tropicales son ecosistemas terrestres muy importantes y que contienen la mayor riqueza de biodiversidad del mundo, ya que concentran una enorme cantidad de especies en áreas reducidas. Los bosques ribereños tienen importantes funciones, filtran y limpian el agua, amortiguan las lluvias más intensas que de otra manera erosionarían los suelos, mantienen en su lugar a los bancos de los ríos, proveen sombra a las quebradas evitando que el agua adquiera altas temperaturas y disminuya su capacidad de retener oxígeno disuelto para los animales acuáticos y a la vez proveen hojas, que son arrastradas por las corrientes de agua que sirven como alimento hábitat para muchos organismos acuáticos.

Los macroinvertebrados bentónicos conforman un componente esencial de estos bosques y juegan un papel muy importante para el funcionamiento de ecosistemas de ríos y quebradas, como eslabón fundamental de la cadena trófica sirviendo de alimento a los peces, así como a las aves y anfibios asociados al medio acuático, como componentes del sistema acuático aportando riqueza, diversidad y adicionalmente son utilizados ampliamente como indicadores biológicos de la calidad del agua.

La deforestación de bosques ribereños debido al desconocimiento del papel que desempeñan en la vida de los hombres y los beneficios que proporcionan, está afectando la diversidad de los organismos acuáticos que dependen de ellos. En la medida en que disminuyen los hábitats y desaparecen mayores cantidades de

especies de plantas y de animales, también desaparecen los servicios ambientales fundamentales para el hombre, tales como la regulación del ciclo del agua y la purificación de la misma, entre muchos otros. La región Madre de Dios en el año 2017, la pérdida anual de bosque ha superado las 20,000 hectáreas por primera vez, duplicando la pérdida del 2008. **Proyecto de Monitoreo de los Andes Amazónicos (MAAP, 2017, p.1).**

En la región de Madre de Dios, la ganadería es una práctica, que contribuye al proceso de deforestación puesto que los ganaderos requieren de una superficie mayor de suelo para satisfacer sus necesidades de continuar el ciclo reproductivo y proveer de agua al ganado. A su vez la agricultura migratoria también contribuye al agotamiento de las aguas subterráneas, a la contaminación de las aguas superficiales debido al inadecuado uso de agroquímicos y deforestación de bosques ribereños. Para 2013 cerca de 55 000 cabezas de ganado vacuno y 10 000 ha sembradas con los principales cultivos, se estima que la superficie cultivada en toda la región es de aproximadamente 44 000 ha **(Valqui, Feather y Espinoza, 2014, p.110).**

La minería aurífera es otra de las actividades que debido a la falta de control y la informalidad en la que se encuentra genera una serie de problemas con impactos negativos en el ambiente por la deforestación y remoción de suelos, especialmente en los cuerpos de agua y sus alrededores, además de la contaminación por mercurio de las aguas de los ríos, inestabilidad de taludes ribereños y cambio de cauce de los ríos por el movimiento de tierras y trayendo como consecuencia la pérdida de biodiversidad. La deforestación causada por la minería es mayor que la de todas las

otras causas juntas. Para 2013 estimaban que en total en Madre de Dios la minería había deforestado más de 50 000 hectáreas, con una tasa actual de 6 145 ha/año (Valqui, Feather y Espinoza, 2014, p.110).

Hoy en día en la región de Madre de Dios existe una gran deforestación de bosques ribereños debido a dichas actividades antrópicas, afectando la ecología de ríos y quebradas contribuyendo a la pérdida de la calidad de agua, la misma que influye directamente a la comunidad de macroinvertebrados bentónicos, los mismos que son purificadores de agua, descomponedores de materia orgánica, hojas, frutos, semillas, algas y que por lo tanto juegan un papel importante en el flujo de energía. Los efectos desastrosos de estos impactos negativos en el ambiente están contribuyendo a la desaparición de muchas especies que incluso no se ha descubierto hasta ahora en la mayoría de ríos y quebradas. Por lo tanto, es necesario conocer y comprender la relación entre los bosques ribereños y la comunidad de organismos acuáticos de las quebradas y ríos en nuestra región con fines de restauración.

1.2. Planteamiento del problema

1.2.1. Formulación del Problema

¿Cuál es la estructura y composición de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos según la estructura y composición de los bosques ribereños de la región Madre de Dios?

1.2.2. Problemas específicos

- 1.2.2.1.** ¿Cuál es la estructura y composición de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos en quebradas con bosques ribereños primarios en Madre de Dios?
- 1.2.2.2.** ¿Cuál es la estructura y composición de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos en quebradas con bosques ribereños secundarios y pastizal en Madre de Dios?
- 1.2.2.3.** ¿Cuál es la relación entre la comunidad de macroinvertebrados bentónicos, el bosque ribereño y la calidad de agua en quebradas de la región Madre de Dios?

II. OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN

2.1. Objetivos

2.1.1. Objetivo general

Determinar la estructura y composición de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos según la estructura y composición de los bosques ribereños de la región Madre de Dios.

2.1.2. Objetivos específicos

2.1.2.1. Determinar la estructura y composición de la comunidad de

macroinvertebrados bentónicos en quebradas con bosques ribereños primarios en Madre de Dios.

2.1.2.2. Determinar la estructura y composición de la comunidad de

macroinvertebrados bentónicos en quebradas con bosques ribereños secundarios y pastizal en Madre de Dios.

2.1.2.3. Determinar la relación entre la comunidad de macroinvertebrados

bentónicos, el bosque ribereño y la calidad de agua en quebradas de la región Madre de Dios.

2.2. Justificación

En la región Madre de Dios, realizan actividades socioeconómicas extractivas en agricultura, ganadería, forestal, turismo y minería causando deforestación, remoción de suelos que son las principales causas de impactos negativos en el ecosistema, contaminación del suelo con pesticidas, residuos sólidos y efluentes de urbanización.

El primer y el segundo objetivo es determinar la estructura y composición de los macroinvertebrados bentónicos en cuanto a los bosques ribereños primarios, secundarios y pastizal con la finalidad de saber en cual de los tres tipos de bosque se conserva mejor la estructura y composición.

El tercer objetivo es determinar la relación que existe entre la comunidad de macroinvertebrados bentónicos, el bosque ribereño y calidad de agua con la finalidad de saber en que quebrada se mantiene dicha relación.

El presente trabajo de investigación también se justifica por crear una línea base de la composición y estructura de estos ecosistemas en estudio, generando nuevos conocimientos para la ciencia, en cuanto a la relevancia social creará conciencia para la conservación de los bosques ribereños y su relación con los macroinvertebrados bentónicos a su vez el trabajo de investigación sirve para la comunidad científica y estudiantes con carreras afines, para entender la dinámica de los ecosistemas y poder planificar más adecuadamente el uso sostenible de los recursos naturales.

2.3. Hipótesis

2.3.1. Fundamentación de la hipótesis

La estructura y composición de macroinvertebrados bentónicos tiene relación con los tipos de bosque propuestos en el estudio.

2.3.2. Formulación de hipótesis

Existe una relación significativa entre la estructura y composición de macroinvertebrados bentónicos con la estructura y composición de los bosques ribereños de la región Madre de Dios, 2017.

2.3.2.1. Hipótesis específicas

- Existe una relación entre la estructura y composición de macroinvertebrados bentónicos con los bosques ribereños primarios en Madre de Dios.
- Existe una relación entre la estructura y composición de macroinvertebrados bentónicos con los bosques ribereños secundarios y pastizal en Madre de Dios.
- Existe una relación entre la comunidad de macroinvertebrados bentónicos, el bosque ribereño y la calidad de agua en quebradas de la región Madre de Dios.

III. MARCO TEÓRICO

3.1. Antecedentes

Refiere que los corredores ribereños de la cuenca alta de la Antigua se encuentra una gran diversidad en comparación con otros elementos del paisaje, por lo que conservar estas áreas puede resultar en un gran aporte a la conservación de la biodiversidad y al mantenimiento de múltiples servicios ambientales; incluso, son refugio de especies aún no reconocidas.

Las franjas de vegetación a lo largo de los ríos también favorecen a la calidad del agua y a la biota acuática al controlar la erosión y proveer de sombra que mantiene una temperatura fresca en el agua. Estas zonas de amortiguamiento a lo largo de los arroyos también benefician a la biota terrestre, ya que la riqueza y abundancia de invertebrados, anfibios, aves, murciélagos, es mayor donde se preservan los bosques ribereños. A su vez, las deyecciones y excretas de la fauna aportan semillas y nutrientes a las márgenes o a la corriente del agua, contribuyendo al sostenimiento de poblaciones de invertebrados y flora algal microscópica (**Vázquez *et al.*, 2015, p.10**).

Es innegable la importancia de los ecosistemas riparios para el conjunto de las interrelaciones de intercambio de materia y energía dentro de unidades regionales amplias, como la cuenca. No obstante, para el estudio integral acerca de la importancia que tienen los escurrimientos superficiales sobre la flora y fauna, es necesario investigar la función que cumplen los hábitats ribereños en relación con el establecimiento de comunidades vegetales y poblaciones animales. En las partes

altas de una cuenca se inician estos escurrimientos y en sus porciones medias se manifiestan como áreas ribereñas, compuestas de una vegetación espesa en galería, que sirve de hábitat, refugio y sustento de la mayor parte de la fauna. Los ambientes ribereños poseen características que benefician a la fauna silvestre, como son: disponibilidad de agua, sombra, protección termal, mayor diversidad y forraje de calidad. Además, el ecosistema ribereño protege a los suelos y proporciona agua para el consumo humano. Estas áreas albergan especies animales particulares del sitio y son frecuentadas por especies de zonas aledañas. También funcionan como corredores de animales que se dispersan a distancia. Estas áreas, tienen particular importancia puesto que durante el invierno y el periodo más seco (intraestival), muchas especies encuentran en ellas su sustento y protección. Es de tal magnitud la importancia de los ecosistemas riparios que es impostergable iniciar las acciones tendentes no sólo a su conservación sino también a su restauración. En particular, las prácticas silvícolas que se desarrollen en esas áreas, deben estar supeditadas a la protección y evitar de manera directa el arrastre y el azolve de las mismas. En síntesis, podemos decir que el manejo del bosque para extraer madera, la ganadería, la agricultura, la recreación o el turismo, el crecimiento de las áreas urbanas, son precisamente algunas de las muchas actividades que afectan o reemplazan a los bosques riparios. Aquellos que aún permanecen, están amenazados por la construcción de estructuras diseñadas para hacer más rápido o más lento el flujo del agua o por la necesidad de transportarla desde lugares donde no es deseada hasta lugares donde se requiere de ella (**Granados, Hernández y López, 2005, p.68**).

Identifica actualmente, la mayoría de los bosques primarios que aún existen se encuentran dentro de “paisajes de bosques intactos” (bloques de más de 500 kilómetros cuadrados), que incluyen grandes extensiones de bosques boreales en Rusia, América del Norte y Escandinavia; los bosques templados lluviosos de las costas de Alaska, Columbia Británica, Chile y Australia, así como los bosques tropicales de América Central y Sudamérica, Asia, África y Madagascar. Es posible que cerca del 20% de los bosques primarios se encuentren en áreas todavía menores, siendo frecuentemente los últimos vestigios de estos singulares hábitats.

Entre los bosques primarios, los bosques tropicales lluviosos son los ecosistemas terrestres de mayor biodiversidad en el planeta, albergando alrededor del 80% de las especies terrestres. En una sola hectárea de bosque tropical se han llegado a registrar hasta 400 especies de árboles, más de 1,500 especies de mariposas en la selva húmeda de Panamá y más de 3,000 especies de peces en el Río Amazonas. Los bosques ribereños primarios son particularmente importantes por el papel que tienen en la conservación del ciclo hidrológico, de la calidad del agua y por su particular importancia para la diversidad biológica de especies de agua dulce.

En general, la biodiversidad disminuye a medida que incrementa la intensidad de uso del suelo y las especies sensibles rápidamente son reemplazadas por las especies generalistas que tienen mejores sistemas de dispersión. Muchas especies están restringidas al bosque primario, incluyendo a la flor más grande del planeta (la *Rafflesia arnoldii* de Indonesia que alcanza hasta cien centímetros de ancho y

pesa casi 10 kilogramos) y el vertebrado más pequeño (la rana *Paedophryne amanuensis* de Papúa Nueva Guinea que mide tan sólo 7 milímetros) **(Kormos, Mittermeier, Jaeger y Mackey, 2016, párr.1).**

La diversidad de macroinvertebrados bentónicos y la calidad de agua en las estaciones muestreadas de la quebrada Romerales y Olivares no se vieron afectadas por las represas ubicadas en estos sitios. Además, se puede concluir que el agua de las fuentes hídricas que abastecen gran parte de la población de Manizales presenta buena calidad, evidenciada por los valores del índice biótico BMWP y parámetros fisicoquímicos. Con este estudio se reafirma la importancia de la vegetación riparia para el establecimiento de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos en los ecosistemas hídricos **(González, Ramírez, Meza y Días, 2012, p.142).**

La Aplicación del “biological monitoring working party” adaptado para Costa Rica (BMWP - CR) sugiere que sus aguas del río Palacagüina se encuentran contaminadas en la parte alta y muy contaminadas en la parte baja. Se observó que las intervenciones en las riberas de la parte del río son menos frecuentes, en la parte baja el abrevadero de ganado por tiempo indeterminado, utilización del lecho del río como vía de acceso, lavanderías de ropa, vehículos y la entrada de aguas provenientes del drenaje urbano incrementan el nivel de contaminación. En la estación lluviosa se incrementan los niveles de contaminación siendo el principal factor la sedimentación. Considerando la importancia que tiene este río para el municipio de Palacagüina; se recomienda realizar un estudio de calidad de agua

utilizando análisis de laboratorio físicos, químicos y bacteriológicos, y continuar con el monitoreo mediante métodos de bioindicación utilizando macroinvertebrados bentónicos. Elaborar un plan de manejo de manera urgente de la micro-cuenca sabana grande para iniciar acciones de protección de la fuente de agua **(Rosales y Sánchez, 2013, p.74)**.

El presente estudio consistió en la caracterización de las familias de macroinvertebrados en aguas Nacionales. A través de la implementación de la Metodología de Muestreo de Indicadores Biológicos de Calidad de Agua (IBCA). Desarrollada a partir de noviembre del 2011 y finalizado en diciembre del 2012. Obteniendo un total de ciento veinte (120) muestras de ciento ochenta y ocho (188) colocadas. Perdiéndose un treinta y seis (36%) de las muestras. La representatividad del muestreo fue de un sesenta y cuatro por ciento (64%), reforzados además por el muestreo con red para un total de cincuenta y cinco (55) muestras, para compensar la ausencia de muestras perdidas. Elevando la representatividad del muestreo a un setenta y dos por ciento (72%). En el muestreo de canastas se observó que la riqueza de un río no estuvo condicionada por el número de muestras registrada en un sitio. La similitud de riqueza para ambos muestreos red-canasta fue de un cincuenta y siete por ciento (57%) en los distintos ríos. En los cuerpos de agua donde las diferencias de taxones fueron de cinco familias o más, se apreció que dicha situación no está relacionada con la cantidad de periodos entre un muestreo y otro (Canasta-Red). El resultado de los distintos muestreos arrojó un total de quince (15) familias por igual para red y canasta. Con la diferencia de seis taxas. La riqueza resulto similar para ambos métodos de muestreo

con un total treinta (33) familias. Se registraron tres familias presentes en el muestreo de 14 canasta y ausente en el de red, como son; Naucoridae, Libellulidae y Dytiscidae, estas dos últimas raras, registradas para un solo periodo y un único solo cuerpo de agua. Las familias más comunes fueron Baetidae, Trycorithidae, Pseudothelphusidae, Corduliidae, Helycopsychidae, Philopotamidae, Leptoceridae, Simuliidae, Chironomidae y Tipulidae. Ambos tipos de muestreo fueron eficientes para el registro de macroinvertebrados, aunque en el caso de las canastas hubo limitaciones por factores externos, debido a la pérdida de las muestras por crecidas y los lugareños del sitio. Considerándose la Red una forma de muestreo más práctica y a bajo costo (**Ramos, 2013, p.13**).

Las hipótesis fueron corroboradas ya que efectivamente se presentaron cambios en la estructura y composición de la comunidad tanto en el espacio como en el tiempo. Sin embargo, aunque hubo diferencias en estos atributos, en el eje longitudinal la dinámica de la comunidad en función de los factores de estrés considerados fue similar entre zonas. Así, desde el punto de vista de la estabilidad, la comunidad fue resistente y resiliente. Resiliente porque cambio estructural y composicionalmente entre períodos; y resistente porque a pesar de la influencia del disturbio, especialmente durante la sequía, la comunidad se recuperó medianamente en composición y altamente en su diversidad. No obstante, este estudio es insuficiente para establecer la dinámica y la estabilidad reales de la comunidad ya que se realizó bajo la influencia del ciclo de El Niño y no se cuenta con registros en períodos en que dicha influencia no está presente. En consecuencia, es importante realizar estudios a largo plazo en los ecosistemas secos tropicales (terrestres y

acuáticos), tanto los que están fuera del proceso de desertificación, como los que se encuentran en camino y dentro de ella.

El acelerado cambio y la pérdida constante de ecosistemas y hábitats a causa de la industrialización, la globalización y los fenómenos “naturales” (producto de actividades antropogénicas) requieren mayores y mejores investigaciones e intervenciones sobre los recursos naturales. Conocer las historias de vida de los organismos y su relación con los cambios naturales de sus ecosistemas es una de las principales herramientas para formular y desarrollar los planes de conservación, preservación y utilización razonable de los bienes y servicios que los ecosistemas brindan **(Longo, Zamora, Guisande y Ramírez, 2010, p.207)**.

El muestreo representó adecuadamente la riqueza de macroinvertebrados dulceacuícolas en el área del proyecto minero “Cerro Petaquilla”, ya que logramos caracterizar el 83% de la riqueza probable en el área de estudio. La comunidad de macroinvertebrados estuvo claramente dominada por insectos acuáticos del orden Ephemeroptera, seguido de Coleoptera, Trichoptera, Diptera y, en menor grado, Odonata. Esto difiere con lo reportado por otros autores, que mencionan al orden Hemiptera como el más representativo en ríos de las provincias de Veraguas y Chiriquí.

La mayoría de las estaciones de muestreo presentaron condiciones propicias para el establecimiento de una comunidad de macroinvertebrados dulceacuícolas diversa, compuesta de organismos ampliamente reconocidos como indicadores del buen estado de conservación de las aguas. El estudio evidenció un impacto negativo

de la fase de construcción de la mina de oro “Molejón” sobre el ecosistema fluvial, dado por la eliminación de la cobertura vegetal, que a su vez provocó el aumento de la sedimentación y que afectó la estructura de la comunidad de macroinvertebrados dulceacuícolas en tres estaciones de muestreo, dos situadas dentro de la concesión minera o área de impacto directo (AID-01 y AID-08) y otra ubicada en el área de amortiguamiento (AA-01, cercana al Campamento Molejón) (**Águilas, 2014, p.22**).

Los sitios estudiados en el río David presentaron una diversidad de insectos acuáticos media a alta, representada por 56 géneros (tres sin determinar), y los del río Mula mostraron una diversidad alta, con 62 géneros (cuatro sin determinar). En ambos ríos se recolectó una mayor abundancia en los órdenes Ephemeroptera, seguido de Hemiptera, Coleoptera, Trichoptera, Diptera y Plecoptera. Entre las estaciones del río Mula se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los datos de abundancia, pero no hubo en las del río David. No existen diferencias significativas en la abundancia total entre ambos ríos independientemente de la época. Las comunidades de insectos acuáticos mostraron una similitud variable entre los sitios de comparación en ambos ríos.

Según el bmwp'/Pan, en los siete sitios de muestreo en ambos ríos, en términos generales, se encontraron aguas de calidad buena o no alterada de manera sensible a aguas de calidad excelente, con excepción de los sitios rd-6 y rd-7, donde el agua fue de calidad regular durante la época lluviosa (**Ríos, Gonzáles y Bernal 2015, p.125**).

Encontró dominancia del Phylum Arthropoda, con la Clase Insecta la más dominante, con seis Ordenes Ephemeroptera, Odonata, Hemiptera, Coleoptera, Trichoptera y Díptera, siendo esta última la que presento más variedad de Familias. Se encontró mayor dominancia y abundancia dentro de los Ordenes Ephemeroptera, Díptera y Trichoptera, siendo indicadores de aguas muy limpias a medianamente alteradas por material orgánico. Fue encontrada la Familia Calamoceratidae solamente en el sitio ubicado en Mata de Caña, esta Familia es de excelente a muy buena calidad del agua según el índice BMWP'-CR a igual que la Familia Leptophlebiidae, la aparición de Calamoceratidae en Mata de Caña muestra condiciones favorables del mismo para el desarrollo de esta Familia. Las categorías encontradas con el índice biótico (BMWP'-CR, Springer y colaboradores, 2007) reflejan aguas de buena calidad en la mayoría de los sitios analizados y de regular calidad solamente para los sitios La Ermita, San Pedro/Mesas y La Lagarta solamente en el muestreo de Noviembre 2010 (Época Lluviosa). El haber encontrado las categorías de calidad del agua de buena y regular con el índice biótico utilizado, no brinda una panorámica integral de la calidad del ecosistema acuático, al contrario solamente se relaciona con los aportes de materia orgánica y los cambios biológicos de los macroinvertebrados bentónicos a la contaminación orgánica. La velocidad de la corriente y el caudal en la época de lluvias fueron variables hidrológicas que modificaron la variación de categorías taxonómicas y abundancia numérica de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos en los cauces centrales y tributarios más importantes en el Rio Gil González (**Salvatierra, 2012, p.44**).

Los resultados encontrados para el presente estudio demuestran que el bosque de ribera es un componente central, lo que permitió hallar en la zona restaurada un total de 1415 individuos representados en 47 géneros y/o morfotipos, mientras que en la zona intervenida se colectaron 838 individuos distribuidos en 37 géneros y/o morfotipos. Cuando el estado del bosque ribereño es óptimo, favorece la abundancia y diversidad de las familias Ochrotrichia, Chironomidae y Elmidae. Aunque el sustrato de hojarasca solo se presentó en las zonas con bosque ribereño en buen estado, este sustrato no fue determinante para indicar la diversidad de macroinvertebrados de la zona restaurada. No obstante sí hubo abundancia de individuos, con un total de 175 distribuidos en 23 géneros, presentando dominancia la familia Chironomidae con los géneros Tanytarsus y Larsia. El sustrato piedrecilla albergó un 83% de los géneros encontrados en el estudio, lo que demuestra que es un sustrato de alta importancia para los macroinvertebrados de la zona, además este presentó una dominancia de los géneros Americabaetis con 281 individuos y Ochrotrichia con 250 individuos. La temporada lluviosa presentó una mayor abundancia y riqueza de géneros que la temporada seca, con una abundancia total de 1580 individuos distribuidos en 29 géneros, contra 673 de la temporada seca distribuidos en 24 géneros. Esto evidencia que la temporada lluviosa contribuye a un caudal continuo que favorece las condiciones físicas y químicas, y así mismo a la abundancia de los organismos. Las variaciones fisicoquímicas más representativas fueron la temperatura del agua, con un aumento en la zona intervenida al no existir el bosque ripario, y la velocidad del cuerpo de agua con aumento en la zona restaurada por la presencia de posibles microhábitats y zonas dentro del río, que

podieron intervenir en la ausencia y presencia de organismos. El análisis de componentes (abundancia, diversidad, sustratos de zona alterada y sustratos de zona intervenida, temporada lluviosa, temporada seca) mostró que los sustratos no dependen del bosque de ribera cuando las dos zonas no presentan un distanciamiento amplio dentro de un sistema de alcance, por otra parte, se evidenció la relación de algunos organismos con sustratos específicos, y la presencia de organismos independientes a las variables tenidas en cuenta. Se determinó que los organismos más ampliamente distribuidos en las dos zonas trabajadas fueron los géneros *Polypedilum* (Diptera: Chironominae), *Americabaetis* (Ephemeroptera: Baetidae), *Ochrotrichia* (Trichoptera: Hydroptilinae) **(Pérez, 2015, p.64)**.

Se colectaron un total de 10053 individuos, distribuidos en 51 familias, 13 órdenes y 7 clases. Siendo la familia Chironomidae la más abundante con 4521 individuos, representando un 44.97%, seguidos por la clase Hirudinea y Oligochaeta con un total de 1214 (12.08%) y 1021 (10.16%) individuos respectivamente, estos son macroinvertebrados que toleran la contaminación. El índice de diversidad de Shannon-Weaver mostró que la mayor diversidad de macroinvertebrados corresponden a las quebradas West Santa Rosa (WSR) seguido de la quebrada Santo Rosario (SRO) $H'=2.248$ y $H'=2.218$ respectivamente; la cual ratifica a los resultados obtenidos con los índices EPT y BMWP'-CR; así mismo las quebradas de "La Joya" y "Mazuko" mostraron ser las más degradadas al registrar menores valores de Índice de Shannon-Weaver $H'= 1.16$ y $H'=1.08$ respectivamente, la cual también ratifica a los resultados obtenidos con los índices EPT y BMWP'-CR **(Barra, 2015, p.59)**.

3.2. Bosques ribereños:

Los corredores ribereños son hábitats diversos, dinámicos y complejos, ya que son la interface entre los sistemas terrestres y los acuáticos, por lo que abarcan diferentes gradientes ambientales, comunidades y procesos ecológicos. Estos ambientes controlan el flujo de materia y energía entre ambos sistemas, mantienen una alta biodiversidad y son un hábitat crítico para la conservación de especies raras y amenazadas, por lo que pueden ser considerados como refugios para estas especies. Aunque es difícil delimitar los corredores ribereños, espacialmente éstos incluyen el canal del río y la porción más alta del cauce donde se alcanza el nivel máximo del río (Vázquez *et al.*, 2015, p.7).

3.2.1. Tipos de bosque

a) Bosque primario:

Bosque regenerado de manera natural, compuesto de especies indígenas y en el cual no existen indicios evidentes de actividades humanas y donde los procesos ecológicos no han sido alterados de manera significativa.

Algunas características clave de los bosques primarios son:

- Muestran dinámicas forestales naturales, tales como una composición natural de especies arbóreas, la presencia de madera muerta, una estructura natural por edades y procesos naturales de regeneración.
- El área es suficientemente grande para preservar sus características naturales.
- No presentan intervenciones significativas del hombre, o bien la última intervención significativa del hombre tuvo lugar mucho tiempo atrás habiendo

permitido el restablecimiento de la composición natural de las especies arbóreas y de los procesos naturales. **Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 2012, p.7).**

b) Bosque secundario:

Bosque que se ha principalmente regenerado de manera natural después de una importante perturbación de origen natural o antrópico de la vegetación forestal originaria.

- La perturbación podría haber ocurrido en un momento temporal preciso o durante un periodo prolongado.
- El bosque podría presentar importantes diferencias en la estructura y/o en la composición de las especies de la cubierta en relación con el contiguo bosque primario o sitios análogos. **Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 2004, p.33).**

c) Pastizal:

Tipo de vegetación caracterizado por la dominancia de gramíneas (pastos o zacates) o gramínoideas y que, en condiciones naturales, se desarrolla bajo la interacción del clima, suelo y biota. Este conjunto incluye biocenosis diversas, tanto en su composición florística como en sus condiciones ecológicas, en su papel en la sucesión, en su dependencia de las actividades humanas y aún en su fisonomía. Mientras la presencia de algunas está determinada por el clima, muchas otras son favorecidas, al menos en parte, por las condiciones del suelo o bien por el disturbio ocasionado por el hombre y sus animales domésticos. **La Comisión Nacional Forestal (CONAFOR, 2012, p.38).**

3.2.2. Diámetro a la altura del pecho:

El diámetro a la altura del pecho (DAP) es la variable que más habitualmente miden los forestales. Principalmente porque es la dimensión más fácil de medir en los árboles; es sensitiva a los cambios ambientales y a la densidad del rodal; y está estrechamente relacionada con la altura total, el volumen del fuste, la biomasa del árbol y el tamaño de la copa, variables importantes y de difícil medición en árboles en pie. La altura de medición del DAP varía en las diferentes regiones del mundo. Así, por ejemplo, en Europa, Canadá, Reino Unido, Australia y Chile, entre otros, el DAP se mide a una altura de 1,30 m desde el nivel del suelo **Cancino (s.f), p.26.**

3.2.3. Altura total:

Es la medida o longitud que va desde el cuello del árbol hasta el extremo superior del tronco **(Taymes, 2001, párr.8).**

3.2.4. Área basal:

Es el área correspondiente al círculo del diámetro DAP del árbol, mediante la sumatoria de las áreas basales de todos los árboles o por la media aritmética. Que sirve para la obtención del área basal de un macizo o agrupamiento arbóreo, considerado como una guía para los raleos o entresacas **(Taymes. 2001. Párr. 17).**

Dónde:
$$g = \pi x \frac{DAP^2}{4}$$

g= área basal

DAP= Diámetro a la altura del pecho

4= Número constante

3.2.5. Taxonomía de árboles

En el Cuadro N°1 se describe la taxonomía de los árboles por diferentes autores.

Cuadro N° 1.

Taxonomía de árboles

Familia	Género	Especie	Descripción
Anacardiaceae	<i>Spondias</i>	<i>mombin</i>	Árbol hasta 35 m, con olor penetrante, los frutos elipsoides, amarillos, pulpa gruesa y endocarpio fibroso semejante a una esponja dura; coleccionado con frutos en febrero y marzo; en bosque húmedo de llanura y bosque transicional secundario (200-300 m) (Killeen, García y Beck, 1993, p.94)
Anacardiaceae	<i>Spondias</i>	<i>venulosa</i>	Árbol de 13 m, con corteza con exudado incoloro; en bosque húmedo de llanura en transición a sabana (230 m) (Killeen et al., 1993, p.94).
Anacardiaceae	<i>Tapirira</i>	<i>sp</i>	Árboles o arbustos, erectos o algo apoyados. Hojas alternas, imparipinnadas, con folíolos enteros o aserrados. Flores pequeñas, amarillo-verdosas y frecuentemente fragantes. Frutos drupáceos oblicuamente subglobosos, carnosos, con endocarpio crustáceo, algo rugoso. Semilla solitaria, oblonga (Pérez, 2015, p25).
Annonaceae	<i>Guatteria</i>	<i>Acuminata</i>	Plantas arbustivas a árboles grandes, algunas especies con hojas recurvadas en la base. Pétalos a veces con los márgenes sinuosos. Frutos con numerosos monocarpes elípticos (Palacios, 2011, p.19).
Annonaceae	<i>Oxandra</i>	<i>sp</i>	Árboles o arbustos con madera dura, con indumento de pelos simples en las partes jóvenes. Frutos monocarpes elipsoides, sésiles o pedunculados. Género con 23 especies distribuidas en América tropical, desde el Caribe hasta el sur del Brasil (Killeen et al., 1993, p.109).

... Continúa

... Viene

Familia	Género	Especie	Descripción
Annonaceae	Rollinia	sp	Árboles o arbustos. Indumento constituido de pelos simples o estrellados. Flores pedicelo articulado en la base, verdes cuando juveniles, amarillentas en la floración; estambres y carpelos numerosos. Frutos sin carpos carnosos, verde cuando juvenil, amarillento al madurar, con sabor ácido (Killeen et al., 1993, p.110).
Apocynaceae	Himatanthus	sucuba	Árbol de hasta 20 m de alto. Hojas alternas, lanceoladas a elípticas, de 11-37 x 3-11 cm, ápice agudo a acuminado, base atenuada, peciolo de 1.5-4.5 cm de longitud. Flores con cáliz pequeño y reducido, corola blanca de 2 cm de largo. Frutos 2 folículos coriáceos, glabros, elipsoides, de 32 x 4 cm (Mejía y Rengifo, 2000, p.41).
Arecaceae	Astrocaryum	murumuru	Árbol de 6 m, coleccionado con flores en agosto; en bosque amazónico (250 m) (Killeen et al., 1993, p.617).
Arecaceae	Attalea	phalerata	Palmera grande, de un único tallo recto y cilíndrico que alcanza de 15 a 20 m de altura y de 25 a 50 cm de diámetro. Sus hojas son pinnadas, se encuentran dispuestas en posición vertical y arqueadas hacia la punta. El fruto es oblongo o elipsoide, de color marrón claro, amarillo anaranjado (Programa de Cooperación Hispano Peruano – Proyecto Araucaria XXI Nauta, 2009, p.269).
Arecaceae	Euterpe	precatória	Es una palmera grande, con un único tallo que alcanza los 25 m y 25 cm de diámetro. Sus hojas son pinnadas. Las pinnas son delgadas y colgantes dando un bello aspecto a la palmera (Programa de Cooperación Hispano Peruano – Proyecto Araucaria XXI Nauta, 2009, p.278).
Arecaceae	Iriarteia	deltoides	Palmera con un único tallo columnar, de 25 m de altura y 35 cm de diámetro; ensanchado abruptamente en el tercio superior, formando una especie de “barriga”. Las raíces son de color negro y los extremos apicales de color rojo marrón, cubierto con agujijones blanquecinos cortos y gruesos. Hojas pinnadas, con apariencia plumosa (Programa de Cooperación Hispano Peruano – Proyecto Araucaria XXI Nauta, 2009, p.282).

... Continúa

...Viene

Familia	Género	Especie	Descripción
Arecaceae	Mauritia	flexuosa	Es una palmera grande, con un único tallo columnar que puede alcanzar la altura de 35 m y los 60 cm de diámetro. Sus hojas son costapalmadas. Su fruto es oblongo a sub-globoso, está cubierto con escamas de color marrón rojo-anaranjado a rojo oscuro (Programa de Cooperación Hispano Peruano – Proyecto Araucaria XXI Nauta, 2009, p.284).
Arecaceae	Oenocarpus	Bataua	Palmera monocaule, de 15-25 m de altura y de 15-30 cm de DAP. Hojas compuestas pinnadas en número de 7-16, en arreglo espiral, de 3-10 m de largo. El fruto es una drupa, ovoide a elipsoide, de 2,3-3,6 cm de largo y 1,7-2,3 cm de diámetro, liso, recubierto de indumento seroso y de color negro-violáceo (Pautrat et al., 2002, p.21).
Arecaceae	Socratea	exorrhiza	De tamaño grande, con un único tallo que puede alcanzar los 20 m de altura y un diámetro de 10 a 20 cm. Las raíces son de color marrón oscuro, con numerosas raíces espinosas cortas y blanquecinas. Sus hojas son pinnadas y de apariencia plumosa (Programa de Cooperación Hispano Peruano – Proyecto Araucaria XXI Nauta, 2009, p.289).
Bignoniaceae	Jacaranda	copaia	Árbol hasta de 30 m de altura. Tallo cilíndrico, con corteza externa café claro, lenticelada y copa pequeña. Hojas compuestas, opuestas, decusadas, bipinnadas, 5-20 pares de pinnas. El fruto es una cápsula redonda a ovada, aplanada, verde cuando está inmadura y café al madurar (Higueta, Díaz, Urrea y Cardona, 2014, p.52).
Bignoniaceae	Tabebuia	sp	Árboles deciduos. Ramitas opuestas. Hojas digitadas con 5-7 folíolos, glabros, o con pelos estrellados, menos frecuente con escamas peltadas. Inflorescencia una cima o panícula. Flores amarillas o blancas. Fruto cápsula angosta o ancha. Semillas aladas con un ala membranosa en cada extremo de la semilla (Pérez 2015, p.41).
Bixaceae	Bixa	arborea	Árboles. Hojas enteras, estipuladas, alternas, simples, glabras o pubescentes. Inflorescencias panículas terminales. Frutos cápsulas 2-valvada de color rojizo y pardo oscuro a la madurez, revestida de espinas. Semillas numerosas, castañas, con arilo rojo-anaranjado (Pérez, 2015, p.42).

... Continúa

...Viene

Familia	Género	Especie	Descripción
Bombacaceae	Ceiba	<i>insignis</i>	Árboles muy grandes que pueden alcanzar más de 100 cm de diámetro y alturas totales de 40 m, copa redonda, caducifolios, simpódica cuando son adultos, monopódico en árboles jóvenes. Hojas compuestas, digitadas, alternas, agrupadas al extremo con 5 a 7 foliolos, con mayor frecuencia cinco foliolos de forma elíptica, ligeramente aserrados al extremo, haz verde claro envés blanquecino muy notorio (Castillo, 2010, p.30) .
Bombacaceae	<i>Pseudobombax</i>	<i>septenatum</i>	Árboles medianos a grandes; corteza totalmente lisa, a veces con franjas verticales verdes, raramente con espinas cónicas, Hojas digitadas con foliolos típicamente obovados. Flores grandes con cientos de estambres unidos en un tubo en la parte media inferior. Cápsula similar a la de Ceiba (Palacios, 2011, p.36) .
Boraginaceae	Cordia	<i>alliodora</i>	Es un árbol que alcanza los 25 m de altura y los 90 cm de diámetro, con el tronco recto y aletones medianamente desarrollados. Sus hojas son simples, alternas, dispuestas en espiral y agrupadas al final de las ramas. Su fruto es una nuez pequeña que contiene una semilla de color blanco (Programa de Cooperación Hispano Peruano – Proyecto Araucaria XXI Nauta, 2009, p.322) .
Burseraceae	<i>Protium</i>	sp	Árboles o a veces arbustos, resiníferos. Hojas imparipinnadas o a veces unifolioladas; foliolos opuestos. Flores 4-5-meras, pero en general unisexuales en plantas dióicas o subdióicas, sésiles o pediceladas; pétalos libres, deciduos, induplicado-valvares en el botón floral. Frutos drupas indehiscentes o muchas veces de dehiscencia septicida (Pérez, 2015, p.46) .
Burseraceae	<i>Tetragastris</i>	<i>panamensis</i>	Árbol semi-deciduo, grande alcanzando 30 m en altura y 100 cm en diámetro. Copa umbelada largamente o más bien en parasol, follaje verde oscuro y denso, con ramas extendidas, usualmente cayendo hacia abajo. Troza recta, ligeramente regular o cilíndrica, base alargada o con gambas rectas simples (Thirakul, 1998, p.145) .
Cannabaceae	<i>Trema</i>	<i>micrantha</i>	Árbol de hasta 20m de alto, de 20-30 cm de diámetro. Hojas simples, alternas; comúnmente lanceoladas, acuminadas, borde aserrado, base oblicua; trinervadas. Inflorescencia axilar en una panícula. Flores uni o bisexuales; blanco verdosas, hasta rojizas. Fruto: drupa ovoide, anaranjada, 2-3 mm de largo (Mejía y Rengifo, 2000, p.34) .

...Continúa

...Viene

Familia	Género	Especie	Descripción
Celastraceae	<i>Maytenus</i>	sp	Arbustos o pequeños árboles, con o sin ramas espinescentes. Hojas alternas y dísticas, enteras o aserradas, coriáceas, con peciolo decurrente en zig-zag y con estípulas caducas. Fruto una cápsula, trígona o aplanada, con 2-3 valvas coriáceas y generalmente reflexas al abrirse. Semillas 1 (-3) (Killeen et al., 1993, p.202).
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella</i>	sp	Arbustos o arbolitos. Ramitas morenas, minutamente lenticeladas. Hojas alternas, en dos hileras; estipulas subuladas. Inflorescencia un racimo. Flores a menudo con menos que 10 estambres púrpuras en el ápice. Fruto con pequeñas salientes en el ápice, usualmente menores a 2 cm de largo (Palacios, 2011, p.46).
Chrysobalanaceae	<i>Licania</i>	sp	Arbustos o árboles hasta de 30 m, con exudado rojo; hojas lanosas a glabras con venación secundaria paralela, de base decusada, el peciolo es grueso y arrugado, con 2 o más glándulas sésiles o ausentes. Flores en panículas laxas, diminutas y sésiles; el hipanto sub globoso o campanulado Fruto una drupa seca o carnosa, glabra o tomentosa (Killeen et al., 1993, p.211).
Chrysobalanaceae	<i>Parinari</i>	sp	Árboles grandes con las hojas tiernas blanquecinas por el envés. Inflorescencia cimosa y frutos lenticelados y un poco acostillados (Palacios, 2011, p.46).
Dichapetalaceae	<i>Tapura</i>	coriacea	Árboles o arbustos; hojas cortamente pecioladas, usualmente coriáceas y con estípulas deciduas o sub-persistentes. Flores hermafroditas o unisexuales, entonces las plantas polígamas; sépalos imbricados, desiguales y connados en la base (Killeen et al., 1993, p.269).

... Continúa

...Viene

Familia	Género	Especie	Descripción
Elaeocarpaceae	Sloanea	sp	Árboles con raíces tablares angostas. Corteza interna del tronco con olor a cereza. Hojas simples y alternas, raramente sub – opuestas u opuestas; largos peciolo, curvados y engrosados en el ápice, como un codo. Fruto una cápsula dehiscente leñosa, cubierta con pelos rígidos o cerdas tiesas (Palacios, 2011, p.52) .
Euphorbiaceae	Alchornea	triplinervis	Árboles pequeños a grandes. Hojas simples, alternas, helicoidales, dentadas, serruladas, basalmente trinervadas, a menudo con glándulas en las axilas basales o en axilas de los nervios superiores. Inflorescencia un racimo. Frutos biculares con dos estilos largos (Palacios, 2011, p.53) .
Euphorbiaceae	Hevea	guianensis	Fuste cilíndrico, la ramificación desde el segundo tercio, la base del fuste recta o con aletas muy cortas. Árboles ca. 18-30 m. Hoja compuesta, trifoliolada, alterna y dispuestas en espiral, usualmente agrupadas hacia el extremo de las ramitas; folíolos elípticos a ovados, enteros, venación pinnada, venas secundarias 14-20 pares, ápice acuminado, base aguda. Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre, (OSINFOR, 2014, p.45) .
Euphorbiaceae	Hieronyma	alchorneoides	Árbol de tronco tabular en la base que alcanza los 40 m de altura. Hojas simples alternas de forma ovada o elíptica, 10-30 x 5-20 cm, con abundantes escamas, acuminadas en el ápice, sin punta a redondeadas en la base, a veces con glándulas laminares, peciolo entre cuatro y 22 cm de largo, venación terciaria, oblicua y estípulas foliáceas de 0,8 a 2,2 cm de largo (Peñuela y Jiménez, 2010, p.271) .
Euphorbiaceae	Hura	crepitans	Es un árbol que alcanza los 45 m de altura. Su tronco y ramas generalmente están cubiertos de espinas cortas. Exuda un látex muy irritante y tóxico. Las hojas son de color verde oscuro en el haz y verde más claro en el envés, son simples y ovaladas. Presenta flores masculinas y femeninas, dispuestas en diferentes partes del árbol, ambas de color rojo oscuro. Su fruto es una cápsula redondeada y achatada de color verde, marrón oscuro (Programa de Cooperación Hispano Peruano – Proyecto Araucaria XXI Nauta, 2009, p.305) .

... Continúa

...Viene

Familia	Género	Especie	Descripción
Euphorbiaceae	Mabea	sp	Árboles pequeños a medianos con escaso látex blanco en peciolo y a veces en la corteza interna del tronco. Hojas dísticas, perfectamente oblongas, cuspidadas, glaucas por abajo, con nervación broquidódroma. Inflorescencia un racimo cilíndrico (aspecto de un cepillo de pelo). Fruto una cápsula trivalvada coronada por el estigma tripartido (Palacios, 2011, p.55) .
Euphorbiaceae	Nealchornea	sp	<i>Nealchornea</i> es un género de plantas con flores perteneciente a la familia Euphorbiaceae con dos especies. Era un género con una sola especie hasta que <i>Nealchornea stipitata</i> fue descubierta recientemente. Es originario del sur de América tropical (Palacios, 2011, p.56) .
Euphorbiaceae	Sapium	glandulosum	Árbol pequeño; coleccionado con flores y frutos en noviembre y diciembre; en bosque húmedo, bosque secundario y sabana húmeda (200-750 m) (Killeen et al., 1993, p.312) .
Euphorbiaceae	Sapium	marmieri	Árbol mediano hasta grande; coleccionado con flores en agosto, con frutos de diciembre a enero; en bosque amazónico, bosque húmedo de llanura e isla de bosque de sabana húmeda (200-1500 m) (Killeen et al., 1993, p.312) .
Euphorbiaceae	Senefeldera	inclinata	Árbol pequeño; coleccionado con frutos en agosto; en bosque amazónico de tierra firme (250 m) (Killeen et al., 1993, p.312) .
Fabaceae	Abarema	sp	Árboles medianos, plantas arbustivas. Hojas con 1 a muchos foliolos, cuando 2 pares parecidos a los de inga. Inflorescencia un racimo, espiga o una cabeza; las flores con 10 a numerosos estambres. Fruto una vaina aplanada, curvada, las valvas rojizas por dentro (Killeen et al., 1993, p.423) .

... Continúa

...Viene

Familia	Género	Especie	Descripción
Fabaceae	Acacia	<i>Loretensis</i>	Árbol pequeño a grande muy similar a <i>A. polyphylla</i> de la cual puede distinguirse por su porte mayor, sus flores más pequeñas y sus foholos solamente pubescentes en el envés; coleccionado con frutos de junio a agosto; en bosque amazónico secundario de tierra firme o inundado y bosque húmedo de llanura 080-400 m) (Killeen et al., 1993, p.426).
Fabaceae	Apuleia	<i>leiocorpa</i>	Árbol que alcanza los 30 m de altura y el metro y medio de diámetro. Su tronco es cilíndrico, con aletones empinados y delgados en la base. La corteza superficial del tronco es lisa a ligeramente granulosa; la corteza muerta se desprende en placas irregulares grandes (Programa de Cooperación Hispano Peruano – Proyecto Araucaria XXI Nauta, 2009, p.308).
Fabaceae	Caesalpinia	sp	Árboles, arbustos, hierbas y bejucos (con garfios). Hojas regularmente bipinnadas, raramente pinnadas. Inflorescencias racimos o panículas de racimos. Frutos vainas chatos o espesos, dehiscentes o indehiscentes, lisos, espinosos, glandulosos, tomentosos (Pérez, 2015, p.85).
Fabaceae	Dipteryx	<i>micrantha</i>	Es un árbol que alcanza los 40 m de altura y 1,5 m de diámetro. Presenta aletones de 4 m de altura y 1,5 m de ancho. La superficie del tronco es lisa, de color pardo grisáceo. Sus hojas son compuestas, pinnadas y alternas. Presenta flores vistosas, agrupadas en manojos. Su fruto es carnoso con una sola semilla (Programa de Cooperación Hispano Peruano – Proyecto Araucaria XXI Nauta, 2009, p.311).
Fabaceae	Inga	sp	Arbustos, árboles pequeños hasta medianos, inermes; las hojas solamente paripinnadas, con 1 a 6 pares de folíolos grandes y opuestos, el raquis alado o no (al igual que el pecíolo), con una glándula sécil o estipitada en la inserción de los peciolulos; las estípulas foliáceas, intrapeciolares y generalmente caducas (Killeen et al., 1993, p.436).
Fabaceae	Lonchocarpus	<i>spiciflorus</i>	La floración tiene lugar entre agosto y noviembre, a principios de la época lluviosa. Durante la floración puede presentarse una defoliación total o parcial de la copa. Los frutos maduran en 3-4 meses. La caída de los frutos ocurre entre febrero y abril, durante la época lluviosa. Las semillas son grandes, carnosas y de color verde oscuro (Flores, 1997, p.90).

...Continúa

...Viene

Familia	Género	Especie	Descripción
Fabaceae	Parkia	sp	Árboles medianos a grandes, raramente subarborescentes, inermes; hojas opuestas, alternas o verticiladas, bipinnadas, con una glándula nectífera en el pecíolo y generalmente otras sobre el raquis, los folíolos sésiles, con la nervadura principal central (Killeen et al., 1993, p.447) .
Fabaceae	Pterocarpus	sp	Árboles pequeños a grandes, siempre verdes o deciduos, con savia roja. Hojas imparipinnadas, foliolos enteros, alternos o subopuestos, foliolo terminal más grande, estípulas pequeñas o grandes foliáceas. Frutos samaroides indehiscentes, ovoide (Killeen et al., 1993, p.480) .
Fabaceae	Tachigali	sp	Árboles, inermes, de tamaño no dominante, a veces mirmecófilos (habitado por hormigas). Hojas paripinnadas con folíolos opuestos y asimétricos, el raquis muchas veces anguloso. Inflorescencias en racimos espiciformes o panículas. Frutos legumbre oblonga, dehiscente, con valvas coriáceas y con pocas semillas (Pérez, 2015, p.105) .
Fabaceae	Schizolobium	parahyburnum	Árbol deciduo, grande alcanzando 40 m en altura. Copa en parasol o umbelada, con follaje ralo y abierto, con ramas oblicuamente ascendentes, a menudo cayendo hacia abajo al final. Troza recta, cilíndrica, algunas veces levemente acanalada o estriada en la parte baja (Thirakul, 1998, p.157) .
Fabaceae	Zygia	latifolia	Árboles o arbustos, inermes; plantas hermafroditas. Hojas bipinnadas, un solo par de pinnas; pecíolos muy reducidos, glandulares. Fruto plano, recto, ligeramente curvo o enrollado, membranáceo o coriáceo (Pérez, 2015, p.106) .
Flacourtiaceae	Hasseltia	floribunda	Árbol hasta 20 m; coleccionado con flores de agosto a octubre y con frutos de septiembre a diciembre y mayo; en bosque húmedo de llanura, montano y amazónico (250-1000 m) (Killeen et al., 1993, p.323) .
Hypericaceae	Vismia	sp	Arbustos, frecuentemente con ramas cuadrangulares, a menudo con resina anaranjada, con líneas interpeciolares notorias; hojas opuestas, oblongas, hasta deltoideo-ovadas, glabras o estrellado-tomentosas, a veces ferrugíneas o grises, a menudo punteado-pelúcidas; pedicelos canaliculados pero con la cavidad cupular reducida o ausente (Killeen et al., 1993, p.349) .

... Continúa

...Viene

Familia	Género	Especie	Descripción
Lauraceae	Aniba	<i>terminalis</i>	Ramitas con madera amarilla olorosa. Hojas a menudo interrumpidas, con el envés a menudo glauco; nervación broquidódroma, nervación terciaria micro-reticulada. Fruto una drupa inserta ½ - ½ de su longitud en una cúpula, lenticelada, a veces con doble margen (Palacios, 2011, p.65).
Lauraceae	Nectandra	sp	Árboles o arbustos. Hojas alternas o raras veces sub-opuestas, pinnatinervadas, muchas veces con pocos nervios secundarios muy arqueados y ascendentes, la lámina muchas veces tomentosa en el envés, la base enrollada en el lado inferior. Fruto con cúpula de margen simple (Pérez, 2015, p.112).
Lauraceae	Ocotea	<i>tesmannii</i>	Hojas a menudo con la base recurvada, con nervación pinnada, nervios secundarios poco ascendentes. Flores unisexuales, plantas dioicas, 9 estambres fértiles, cada uno con cuatro tecas, dos tecas arriba y dos abajo (Palacios, 2011, p.67).
Lauraceae	Pleurothyrium	sp	Hojas a menudo con nervación broquidódroma. Flores hermafroditas; estambres 9, cada uno con 4 anteras, dos introrsas y dos extrorsas. Fruto una drupa inserta en una cúpula con doble margen (Palacios, 2011, p.68).
Lecythidaceae	Bertholletia	<i>excelsa</i>	Árbol grande de hasta 50 m de altura, corteza con conspicuas fisuras longitudinales. Hojas simples, alternas, oblongas y coriáceas. Llega a producir de 300-400 frutos o cocos que son pixidios de 8-15 cm de diámetro, que tienen de 15-20 semillas de 4-5 cm de largo (Pautrat et al., 2002, p.16).
Lecythidaceae	Cariniana	sp	Árboles. Hojas cartáceas, de margen aserrado; limbo decurrente sobre el pecíolo. Inflorescencia en racimos axilares péndulos. Flores de menos de 2 cm diámetro. Fruto pixidio. Semilla alada sin arilo (Pérez, 2015, p.113).

... Continúa

...Viene

Familia	Género	Especie	Descripción
Lecythidaceae	Couratari	guianensis	Árboles grandes, caducifolios, diámetros mayores a 90 cm, alturas totales de 30 m, copa irregular, ramificación simpódica, ocupa el estrato superior del bosque. Fuste con modificaciones, aletas tablares altas y delgadas en la base, forma cilíndrica. Ritidoma en escamas de consistencia papirácea de color negruzco (Castillo, 2010, p.34).
Lecythidaceae	Eschweilera	coriacea	Árbol hasta de 25 metros de altura. Hojas simples, alternas, elípticas, margen entero, ápice acuminado, base aguda y con textura coriácea. El fruto es una cápsula tipo pixidio, dehiscente y leñosa, que al abrirse libera las semillas café (Higueta et al., 2014, p.110).
Lecythidaceae	Eschweilera	tesmannii	Corteza morena, desprendiéndose en láminas irregulares, y líneas de lenticelas verticales no bien definidas; corteza interna muy fibrosa. Flores con pétalos cremas, amarillos o rosados, con los estambres formando una capucha redonda. Fruto un pixidio más ancho que largo, deshicente, semileñoso, en forma de copa o cenicero; varias semillas (Palacios, 2011, p.71).
Malpighiaceae	Byrsonima	sp	Árboles o arbustos. Hojas opuestas, enteras, los nervios secundarios, irregulares, reticulados, sin glándulas; estípulas pequeñas hasta grandes, intrapeciolares a menudo soldadas, raro bilobadas o libres. Fruto drupáceo, carnoso, con 1-3 pirenos subglobosos (Pérez, 2015, p.117).
Malvaceae	Apeiba	membranacea	Altura total hasta 24 m. Altura comercial promedio de 13 m., d.a.p. de 66 cms. La corteza externa es de color amarillento grisáceo a marrón pálido o pardo, con escamas y fisuras superficiales, con ritidoma que se desprende en placas pequeñas, con un espesor de 15 mm. Confederación Peruana de la Madera (CPM, 2008, p.31).
Malvaceae	Matisia	malacocalyx	Son árboles. Hojas simples, enteras o algunas veces lobadas (especialmente en individuos jóvenes). Fruto una baya fibrosa, generalmente asentada en el cáliz persistente, usualmente ensanchado y conspicuo, algunas veces comestible, con pericarpo fibroso-carnoso (Peñuela y Jiménez, 2010, p.170).

... Continúa

...Viene

Familia	Género	Especie	Descripción
Malvaceae	Ochroma	pyramidale	Árbol hasta 25 m de alto. Raíces redonda y superficial. Hoja simple, ampliamente ovada, frecuentemente 3- sublobada, hasta 38 cm de largo y 30 cm de ancho, ápice redondeado a agudo, base más o menos cordada , con densa pubescencia marrón amarillenta en el envés. Fruto de cápsula alargada, 5-valvas con 10 costillas, de 10 a 25 cm de largo, verdes y con surcos longitudinales, tornándose negros y dehiscentes al madurar, numerosas semillas embebidas en una fibra algodonosa (OSINFOR, 2014, p.49) .
Melastomataceae	Miconia	sp	Principalmente arbustos, pocos árboles, raras veces lianas. Hojas pequeñas a medianas, mayormente con el envés glauco y base subcordada, mayormente sésiles, opuestas o verticiladas, con 3-11 nervios laterales. Inflorescencias una panícula terminal. Flores con pétalos blancos o rosados. Fruto una baya suave y redonda. Semillas diminutas (Pérez, 2015, p.124) .
Meliaceae	Guarea	sp	Árboles. Hojas alternas paripinnadas usualmente con una yema de crecimiento continuo, enrollada como un puño cerrado. Plantas dióicas. Flores (3-) 4 - 5 meras unisexuales. (6-) 8 - 10 estambres. Frutos una cápsula 4-12 locular, dehiscente, elíptica u obovoide, parda-rojiza o rojiza (Pérez, 2015, p.126) .
Meliaceae	Trichilia	elegans	Árbol pequeño; coleccionado con flores de septiembre a diciembre; con frutos en enero, marzo, mayo, agosto, octubre, noviembre y diciembre; en bosque húmedo de llanura y montano (150-900 m) (Killeen et al., 1993, p.529) .
Meliaceae	Cabralea	sp	Árboles grandes. Hojas paripinnadas, 40-70 cm, con 8-12 pares, falcados. Inflorescencias son panículas axilares, a veces caulifloras. Frutos una cápsula carnosa, globosa, anaranjada, 5-valvadas. 2 semillas sobrepuestas por cada lóbulo (Pérez, 2015, p.125) .
Meliaceae	Cedreia	odorata	Árbol hasta 35 m, con foliolos generalmente glabros; coleccionado con frutos desde mayo hasta agosto; en bosque húmedo y semideciduo de llanura y montano (180-3600) (Killeen et al., 1993, p.524) .

...Continúa

...Viene

Familia	Género	Especie	Descripción
Moraceae	Clarisia	<i>biflora</i>	Árboles grandes, con lenticelas dispersas o formando líneas gruesas sobre el tronco. Látex blanco profuso, espeso, hojas variables en su forma, aunque con tendencias a ser oblongas y cuspidadas. Inflorescencia masculina un racimo, inflorescencia femenina un racimo, flores solitarias o grupos de pocas flores (Palacios, 2011, p.82) .
Moraceae	Brosimum	<i>alicastrum</i>	Árboles muy grandes que pueden alcanzar más de 150 cm de diámetro y alturas totales de 35 a 40 m, ocupa el estrato superior en el bosque, el fuste en su base es ligeramente acanalado y el resto recto y cilíndrico, con modificaciones en la base del fuste, con aletas tablares muy altas, más de 3 m de altura, gruesas y prolongándose sobre el suelo varios metros (Castillo, 2010, p.18) .
Moraceae	Brosimum	<i>guianensis</i>	Árbol de 25 m; coleccionado con flores en junio, en bosque alto con pequeñas manchas de chaparral, bosque amazónico algo alterado (200-280 m) (Killeen et al., 1993, p.542) .
Moraceae	Ficus	sp	Plantas leñosas, arbustivas o arbóreas, a veces epifitas, raramente trepadoras, alcanzando en ciertos casos enormes dimensiones, inermes, laticíferas. Hojas simples, espiraladas, enteras, pinnatinervadas, a veces palmatinervadas, glabras o pubescentes, estípulas terminales. Inflorescencias siconos (Pérez, 2015, p.131) .
Moraceae	Naucleopsis	sp	Árboles pequeños a medianos con látex acuoso y semi-amarillo; hojas enteras, estrechamente elípticas, con haz brillante y glabras, las nervaduras broquidódromas, las estípulas amplexicaules dejando cicatriz anular. Género con aproximadamente 20 especies distribuí das en América tropical (Killeen et al., 1993, p.553) .
Moraceae	Pseudolmedia	<i>laevis</i>	Es un árbol dioico que alcanza los 25 m de altura y los 50 cm de diámetro, con el tronco recto. Su corteza externa es lisa, de color marrón. Su corteza viva es quebradiza y de color rojizo, exuda un látex de color amarillo claro que se oxida con el aire. Sus hojas son simples, alternas, de color verde oscuro en el haz y de color verde pálido en el envés. Presenta flores pequeñas, agrupadas en pequeños manojos (Programa de Cooperación Hispano Peruano – Proyecto Araucaria XXI Nauta, 2009, p.373) .

... Continúa

...Viene

Familia	Género	Especie	Descripción
Myristicaceae	<i>Iryanthera</i>	<i>juruenis</i>	Arbustos o árboles hasta 20 m; coleccionado con flores desde mayo hasta agosto y con frutos de mayo a diciembre; mayormente en bosque húmedo de llanura, a veces en bosque sernideciduo y bosque submontano alto (125-500 m) (Killeen et al., 1993, p.565).
Myristicaceae	<i>Virola</i>	<i>calophylla</i>	Arboles hasta 20 m; coleccionados con flores en noviembre y con frutos en agosto; en bosque húmedo de pie de monte ó de llanura (250 m) (Killeen et al., 1993, p.566).
Myristicaceae	<i>Virola</i>	<i>surinamensis</i>	Árbol de 31 m; coleccionado en bosque amazónico (200 m). La madera es usada localmente para construcción de casas en Pando; en el Brasil se extrae aceite de sus semillas y se aprovecha la madera para laminados; también puede ser útil como planta medicinal (Killeen et al., 1993, p.568).
Myristicaceae	<i>Vismia</i>	sp	Arbustos, frecuentemente con ramas cuadrangulares, a menudo con resina anaranjada, con líneas interpeciolares notorias; hojas opuestas, oblongas, hasta deltoideo-ovadas, glabras o estrellado-tomentosas, a veces ferrugíneas o grises, a menudo punteado-pelúcidas; pedicelos canaliculados pero con la cavidad cupular reducida o ausente (Killeen et al., 1993, p.349).
Myrtaceae	<i>Calyptant</i>	sp	Arbustos o árboles. Hojas con nervios laterales numerosos y con nervio marginal. Inflorescencias cimmas axilares de dicasios de 1-3 flores sésiles sostenidas por pedúnculos espesos y rígidos. Fruto con 1-2 semillas (Pérez, 2015, p.134).
Nyctaginaceae	<i>Neea</i>	sp	Arbustos o árboles. Hojas opuestas, de diferentes tamaños en cada par o fasciculadas, rara vez alternas, enteras, coriáceas hasta membranáceas, pecioladas. Inflorescencias cimmas terminales o axilares. Flores unisexuales, las plantas dioicas; pequeñas, blancas, rojizas o verdes. Fruto un antocarpio angosto o elipsoide, con lóbulos del perianto persistentes en el ápice (Pérez, 2015, p.142).

... Continúa

...Viene

Familia	Género	Especie	Descripción
Olacaceae	<i>Minquartia</i>	<i>guianensis</i>	Árbol de hasta 20 m de alto, fuste subcilíndrico a ligeramente acanalado en la base, corteza externa de color marrón negruzco, frecuentemente con ritidoma fibrosa, quebradiza. Hojas cartáceas a coriáceas, oblongas o elípticas, 5-10 30-45 x 2-4 14-20 cm, ápice brevemente acuminado (Mejía y Rengifo 2000, p.100) .
Phyllanthaceae	<i>Hieronyma</i>	<i>alchorneoides</i>	Árbol de tronco tabular en la base que alcanza los 40 m de altura. Hojas simples alternas de forma ovada o elíptica, 10-30 x 5-20 cm, con abundantes escamas, acuminadas en el ápice, sin punta a redondeadas en la base, a veces con glándulas laminares, pecíolos entre cuatro y 22 cm de largo, venación terciaria, oblicua y estípulas foliáceas de 0,8 a 2,2 cm de largo (Peñuela y Jiménez, 2010, p.272) .
Polygonaceae	<i>Coccoloba</i>	sp	Árboles, arbustos o lianas; plantas dióicas, rara vez polígamo-dióicas o monóicas. Hojas alternas, persistentes o caducas, el tamaño varía considerablemente en la misma rama; lámina entera, glabra a pilosa, cartácea; nervación pinnada, la secundaria oscura o gruesa a escasamente reticulada. Frutos en aquenios triquetros, castaños a negros (Pérez, 2015, p.149) .
Polygonaceae	<i>Triplaris</i>	<i>americana</i>	Árbol hasta 20 m; coleccionado con flores en junio y agosto, con frutos en julio y septiembre a noviembre; ampliamente distribuido desde bosque amazónico, montano, ribereño, de galería e islas de bosques en zonas inundadas (180-500 m) (Killeen et al., 1993, p.652) .
Rubiaceae		sp	Arbustos, arboles, hierbas, lianas y pocas veces epifitas. Hojas simples, opuestas; estípulas interpeciolares de varias formas. Plantas dioicas, monoicas, o hermafroditas. Fruto una baya, drupa o cápsula, a menudo con una cicatriz anular en el ápice por la caída del cáliz (Palacios, 2011, p.98) .
Rutaceae	<i>Zanthoxylum</i>	sp	Arbustos o árboles pequeños monoicos o dioicos. Tronco, ramas y hojas, algunas veces provistos de espinas. Muchas veces los órganos vegetativos despiden un olor fuerte. Hojas alternas, compuestas, limbo repleto de puntos translúcidos, margen crenado. Inflorescencias panículas o racimos axilares o terminales. Frutos de 5-1 mericarpos monospermos (Pérez, 2015, p.169) .

... Continúa

...Viene

Familia	Género	Especie	Descripción
Sabiaceae	<i>Meliosma</i>	<i>herbertii</i>	Árboles o arbustos; hojas simples (en Bolivia) o pinnaticompuestas, la nervadura por lo general dentadas, con la base del pecíolo hinchado. Flores en panículas terminales; pequeñas y blanquecinas, zigomorfas, sépalos (3)5 y pétalos 5, los 3 externos anchos, orbiculares u ovados, los 2 internos lineales; estambres 2, adnados a los 3 pétalos lineales, el conectivo grueso, las 2 tecas más anchas que altas, con dehiscencia transversal; estaminoides 3, adnados a los 3 pétalos orbiculares, recurvados sobre el estigma; disco intraestaminal ausente o presente; ovario con estilo simple o bifido (Killeen et al., 1993, p.714).
Salicaceae	<i>Hasseltia</i>	<i>floribunda</i>	Árbol de 4 a 10 metros de altura. Pubescencia blanquecina en ramas, hojas e inflorescencias. Hojas simples, alternas y espiraladas, lanceoladas o elípticas, margen aserrado, nerviación prominente en el envés, con dos glándulas en la base de la lámina por el haz y pecíolos largos (Higuita et al., 2014. p.205).
Sapindaceae	<i>Allophylus</i>	<i>glabratus</i>	Arbustos o árboles monóicos. Hojas compuestas, imparipinnadas, 3-folioladas, pecioladas. Frutos esquizocárpicos, mericarpos drupáceos, 1-3 cocos, mesocarpo carnoso rojo brillante, endocarpo leñoso (Pérez, 2015, p.176).
Sapindaceae	<i>Cupania</i>	<i>cinerea</i>	Árbol de 8 a 15 metros de altura. Tallos estriados con indumento café y abundantes lenticelas. Hojas compuestas, pinnadas. El fruto es una cápsula con tres lóculos, tomentosa en el exterior y en el interior, café al madurar; contiene semillas negras con arilo naranja (Higuita et al., 2014. p.208).
Sapotaceae	<i>Micropholis</i>	<i>sp</i>	Árboles pequeños a grandes. Hojas alternas, en dos hileras, con nervaduras finas y numerosas. Flores con 4 – 5 estambres pegados a la boca de la corola, incluidos o exsertos, estaminodios presentes. Fruto con una a varias semillas (Palacios, 2011, p.104) .
Sapotaceae	<i>Pouteria</i>	<i>sp</i>	Árboles o arbustos, raramente subarbustos. Hojas simples, dispuestas en espiral, raramente opuestas, a menudo con pecíolo hinchado a modo de botella en la base. Fruto baya con una o varias semillas anchas, elipsoides o plano-convexas (Pérez, 2015, p.184).

... Continúa

...Viene

Familia	Género	Especie	Descripción
Sapotaceae	Sarcaulus	sp	Árboles; hojas dísticas o menos frecuentemente arregladas en espiral, con venación eucampódroma o broquidódroma. Fruto una baya, con 1- varias semillas, las semillas plano-convexas (Killeen et al., 1993, p.742).
Simaroubaceae	Simarouba	sp	Árboles grandes, de poco diámetro. Hojas imparipinnadas con foliolos, subalternos, totalmente lisos, con nervios secundarios ausentes o apenas visibles, redondos u obtusos en el ápice, glaucos por el envés. Inflorescencia una panícula abierta terminal. Fruto formado con varias drupas apocárpicas (Palacios, 2011, p.106).
Solanaceae	Solanum	sp	Hierbas anuales o perennes, sufrútices, arbustos o árboles, a veces volubles, aculeados o inermes. Hojas generalmente alternas, sin estípulas. Inflorescencias cimosas. Flores pequeñas o medianas, de colores diversos. Fruto baya bilocular, esférica, con muchas semillas (Pérez, 2015, p.189).
Sterculiaceae	Guazuma	ulmifolia	La floración y fructificación ocurren anualmente. La floración dura aproximadamente unos 2 meses, siendo las flores de color amarillo naranja. Posteriormente las flores caen y aparecen los frutos redondos y cubiertos por protuberancias cónicas (Flores, 1997, p.32).
Tiliaceae	Apeiba	tibourbou	Árbol hasta 20 m, el fuste cilíndrico, con corteza fisurada verticalmente, ramas simpodiales ascendentes, la madera amarilla; coleccionado con flores desde marzo hasta diciembre y con frutos en marzo, septiembre y noviembre; en bosque amazónico y húmedo submontano (200- 550 m) (Killeen et al., 1993, p.789).
Urticaceae	Cecropia	peltata	Árbol hasta de 20 metros de altura. Hojas palmaticompuestas, 8-12 lóbulos, alternas, margen entero, venación primaria prominente, nervadura secundaria broquidódroma, haz áspero y envés blanco o grisáceo de textura suave. El fruto es una pequeña drupa (Higuera et al., 2014, p.225).
Urticaceae	Cecropia	sciadophylla	Fuste recto, robusto, con anillos semi-circulares, la base del fuste con raíces zancos de hasta 1 m de alto. Árbol 25-30 m de alto. Hoja palmaticompuesta, alterna, dividida hasta la base, con 11-15 lóbulos, glabros y nítidos en el haz tomentulos a s con tricomas aracnoides por el envés; pecíolo sin triquilio (OSINFOR, 2014, p.15).

...Continúa

...Viene

Familia	Género	Especie	Descripción
Urticaceae	Pourouma	bicolor	Fuste recto, con anillos semi-circulares, la base del fuste con raíces zancos, de hasta 1 m de alto. Árbol 6-30 m de alto. Hoja simple, alterna, palmatinervia, desde entera a 3-5 (9) lobulada casi hasta la base, haz muy escabroso, envés liso a ligeramente escabroso con venación terciaria subparalela y diminutamente pubescente (OSINFOR, 2014, p.39) .
Urticaceae	Pourouma	minor	Árbol hasta 30 m, con hojas enteras; coleccionado con flores y frutos en mayo, julio y agosto; en bosque amazónico de castaña y siringa (2S0-280 m) (Killeen et al., 1993, p.555) .
Violaceae	Gloeospermum	sp	Árboles pequeños o arbustos; hojas alternas y dísticas, dentadas, pecíolo corto; estípulas caducas dejando cicatrices notorias, subamplexicaules. Flores en cimas paucifloras compactas ó al final de una rama corata y subtendida por varias brácteas, a veces fasciculadas, siempre axilares; actinomorfas, pequeñas, subtendidas por brácteas (Killeen et al., 1993, p.813) .
Violaceae	Leonia	sp	Árboles o arbustos. Hojas simples alternas, enteras, con un nervio medio principal del que salen venas secundarias, estípulas caducas, a veces dejan cicatriz. Inflorescencias en racimos de varias formas, axilares, en las ramas o en el tallo; flores actinomorfas; sépalos iguales, libres o unidos; 5 pétalos libres, que se disponen de manera que dos de ellos son externos, dos internos y el quinto posee un borde solapado y otro solapante; filamentos unidos en un tubo, anteras sin apéndices, parcial a completamente inmersas en el tubo estaminal (Peñuela y Jiménez 2010, p.309) .
Vochysiaceae	Qualea	sp	Árboles grandes. Hojas con numerosos nervios secundarios paralelos como finas estrías, perpendiculares al nervio medio, margen submarginal; un par de glándulas que reemplazan a las estípulas a cada lado del pecíolo. Flores con pétalos blancos o azules cóncavo (Pérez, 2015, p.198) .

3.3. Metodología de Stroud Water Research Center

Desde 1967, el Centro de Investigación de Agua Stroud se ha centrado en una cosa: el agua dulce. Está dedicado a comprender la ecología de los arroyos, ríos y sus cuencas hidrográficas, tanto prístinas como contaminadas.

La salud de los ecosistemas de agua dulce es nuestra primera línea de defensa para preservar el agua potable - y el agua limpia es esencial para toda la vida. Nuestros programas de investigación de agua dulce, educación y restauración de cuencas hidrográficas permiten a las empresas, responsables políticos, propietarios de tierras e individuos tomar decisiones informadas que afectan la calidad y disponibilidad del agua en todo el mundo.

Sin embargo, el STROUD WATER RESEARCH CENTER ha desarrollado un novedoso método, sencillo, práctico y de bajo costo denominado “paquete de hojas”. Este método facilita el muestreo de Macroinvertebrados bentónicos y el monitoreo de la calidad de agua de quebradas **Stroud Water Research Center (s.f)**.

3.3.1. Macroinvertebrados bentónicos

El término macroinvertebrado o macrozoobentos (macro = grande; bentos = fondo) es una abstracción que incluye a aquellos animales invertebrados de tamaño relativamente grande, mayor a 500 μm (0,5 mm) y comúnmente visibles al ojo humano. En lagos y ríos la gran mayoría (alrededor del 70 %) corresponden a grandes grupos de artrópodos (Crustacea, Insecta), donde formas larvarias de insectos son los más abundantes (e.g. Diptera, Coleoptera, Plecoptera, Ephemeroptera, Trichoptera). El resto lo componen pequeños moluscos, oligoquetos, sanguijuelas y planarias (**Palma, 2013, p.11**).

3.3.1.1. Estructura

3.3.1.1.1. Clase de individuos que conforman las poblaciones

a) Clase insecta:

Los insectos (clase insecta) son los animales más diversos de la tierra, y constituyen el grupo más numeroso dentro de los macroinvertebrados bentónicos. Dentro de los diferentes Órdenes en los que se divide la Clase Insecta hay una amplia representación de organismos acuáticos, con grupos totalmente acuáticos, como las efémeras, plecópteros, odonatos o tricópteros, y otros grupos con solo algunas especies acuáticas, como los hemípteros, coleópteros o dípteros. La mayor parte de las especies sólo pasan una parte de su ciclo vital en el agua, generalmente sus primeras etapas del ciclo, si bien existen algunas especies que desarrollan todo su ciclo en el medio acuático, mientras que otras sólo son acuáticas en su etapa adulta. Por su gran diversidad, existen numerosas adaptaciones y formas de vida diferentes entre los diferentes organismos de esta clase, lo que les permite llegar a colonizar hábitats muy variados y aguas con condiciones ambientales muy distintas (Oscoz, 2009, p.50).

b) Clase crustácea:

Este Subphylum incluye varios grupos animales, como las langostas, camarones, quisquillas, cangrejos o los percebes. Son fundamentalmente acuáticos, sobre todo marinos, pero unos pocos han colonizado el medio terrestre (como la cochinilla de la humedad). En los ambientes dulceacuícolas, y sin considerar a los denominados microcrustáceos (como por ejemplo los ostrácodos, cladóceros y copépodos) se encuentran tres grandes grupos; los isópodos (Orden Isópoda), los

anfípodos (Orden Amphipoda) y los decápodos (Orden Decapodos), dentro de los que se encuentran las gambitas o quisquillas de río y los cangrejos de río. Se puede señalar que entre los cangrejos existen especies exóticas ampliamente distribuidas, el cangrejo rojo (*Procambarus clarkii*) y el cangrejo señal (*Pacifastacus leniusculus*), además de otra con una distribución más limitada, el yabbie (*Cherax destructor*), todas las cuales son perjudiciales para el cangrejo autóctono (*Austropotamobius pallipes*) (Oscoz, 2009, p.44).

c) Clase Oligochaeta:

Grupo muy heterogéneo que comprende de varias familias. Adaptados a muy diferentes ambientes, son un grupo eminentemente detritívoro. Puede ser muy abundantes en aguas ricas en materia orgánica, pero son muy sensibles a la contaminación química algunas familias pueden vivir en condiciones de anoxia, lo que hace no se les considere útiles como indicadores de alta calidad (Oscoz, 2009, p.26).

d) Clase Hirudinea:

Sanguijuelas muy comunes en los ríos y sistemas acuáticos. Son depredadores de una gran variedad de invertebrados bentónicos. Como otros hirudineos, para desplazarse necesitan la existencia de un sustrato duro donde usar sus ventosas. Esta familia no es considerada como indicadora de alta calidad (Oscoz, 2009, p.23).

e) Clase Turbellaria:

Se les encuentra en casi cualquier hábitat, en el fondo de las rocas o sobre hojas esparcidas. Su cuerpo es plano, sin segmentos y pueden parecer una flecha.

Tienen dos ojos bien visibles y generalmente son de color oscuro. Pueden medir entre 1 y 3 cm. En Chile, el género más común es *Dugesia sp* (Palma, 2013, p.17).

3.3.1.1.2. Taxonomía de macroinvertebrados bentónicos

En el Cuadro N°2 se describe la taxonomía de macroinvertebrados bentónicos por diferentes autores.

Cuadro N° 2.

Taxonomía de macroinvertebrados bentónicos

Clase	Orden	Familia	Descripción
Insecta	Anisoptera	Libellulidae	Las larvas de estas libélulas son de tamaño pequeño a medio. Viven sobre todo en zonas resguardadas con sustratos finos, asociados en general a la existencia de vegetación acuática. Son predadores que cazan al acecho. Presentan una cierta tolerancia a la contaminación orgánica y a las alteraciones térmicas, no se consideren como un grupo indicador de alta calidad (Oscoz, 2009, p.72).
Insecta	Anisoptera	Gomphidae	Odonatos caracterizados por un acusado aplastamiento dorso-ventral y antenas de sólo cuatro artejos. Habita zonas de los ríos de arena o gravas con menos corriente. Se cubren parcialmente con el sustrato para acechar a sus presas. Se les considera indicadores de aguas limpias, aunque tolera ciertas alteraciones en su medio (Oscoz, 2009, p71).
Insecta	Coleóptero	Elmidae	Coleópteros que viven en ríos y arroyos, tanto de larvas como de adultos. Colonizan hábitats muy variados, pero suelen estar asociados a zonas donde se acumulan restos vegetales, de los cuales se alimentan. Precisan de aguas frías ricas en oxígeno (Oscoz, 2009, p.84).
Insecta	Coleóptero	Gyrinidae	Vulgarmente conocidos como “escribanos”, los adultos se localizan fácilmente por sus movimientos circulares en la superficie del agua, para lo que se ayudan de sus patas medias y posteriores. Larvas con branquias laterales en el abdomen y cuatro uñas anales. Tanto las larvas como los adultos son predadores. No se consideran como buenos indicadores de calidad (Oscoz, 2009, p.85).

... Continúa

...Viene

Clase	Orden	Familia	Descripción
Insecta	Coleóptero	Noteridae	1.0 A 35 mm. Cuerpo compacto, sin pubescencia, patas adaptadas para remar. Se encuentran en aguas estancadas, y someras, en vegetación flotante y sumergida. La mayoría son depredadores y detritívoros (Roldan, 1996, p.122) .
Insecta	Coleóptero	Ptilodactylidae	3 a 15 mm. Son convexos, alargados, ovalados, color rojo ladrillo, antenas filiformes, presentan pubescencia sobre sus cuerpos. En márgenes de los arroyos, sobre plantas herbáceas; las larvas se encuentran en aguas someras, sobre la arena de ecosistemas loticos; generalmente son herbívoros y detritívoros (Roldan, 1996, p.122) .
Insecta	Decápoda	Palaemonidae	Las dos primeras patas con quelas; las segundas quelas son más grandes que las primeras; cefalotorax y abdomen lateralmente aplanados (Boshi, 1964, p.55) .
Crustacea	Decápoda	Grapsidae	Caparazón generalmente cuadrangular, con los bordes laterales rectos o levemente arqueados, con las órbitas muy cerca de los ángulos antero – laterales. Cavidad bucal cuadrada. El palpo del tercer maxilípodo se articula en el ángulo antero – externo o en el medio del borde anterior del meropodio. Septo interantenuar muy ancho (Boschi, 1964, p.56) .
Insecta	Díptera	Ceratopogonidae	Grupo de dípteros con una morfología variada, siendo por ello a veces confundibles con otros grupos. Se adaptan a distintos ambientes, si bien generalmente habitan zonas de corriente lenta. Aunque existen especies predatoras, la mayoría son detritívoras, siendo estas últimas capaces de soportar incrementos en la carga de materia orgánica del río (Oscoz, 2009, p.111) .
Insecta	Díptera	Chironomidae	Esta familia abarca especies con espectros ecológicos muy variados. Hay especies que viven en tubos de detritus, otras que excavan galerías y otras de vida libre. El tipo de alimentación es también variado (detritívoros, depredadores, fungívoro). Pueden tolerar condiciones de falta casi total de oxígeno (Oscoz, 2009, p.112) .
Insecta	Díptera	Empididae	Este grupo puede vivir en una gran variedad de hábitats, desde manantiales y ríos hasta embalses o charcas. Sin embargo parecen ser más habituales en zonas de cabecera. Son depredadores, si bien puede complementar su dieta con detritus o trozos de hojas (Oscoz, 2009, p.115) .

...Continúa

...Viene

Clase	Orden	Familia	Descripción
Insecta	Díptera	Simuliidae	Viven fijados sobre piedras y sustratos duros en zonas de corriente mediante su abertura anal modificada a modo de ventosa y una sustancia pegajosa que secretan. Mediante una adaptación de su aparato bucal filtra el agua para obtener alimento. Toleran cierta polución orgánica (Oscoz, 2009, p.119) .
Insecta	Díptera	Tipulidae	Grupo de dípteros que puede vivir en un amplio espectro de ambientes, desde arroyos de corrientes rápidas a lagunas o charcas temporales. Suelen vivir enterrados en zonas de limos, lodos o arena en el fondo del cauce (Oscoz, 2009, p.122) .
Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	Es la familia más frecuente de todas las efémeras. Existen géneros adaptados a vivir en ambientes y hábitats acuáticos muy diferentes. Son, en general, buenos nadadores, pudiendo incluso nadar contra la corriente. Aunque existen especies muy sensibles a la contaminación, otras especies de esta familia son tolerantes a unos niveles moderados de contaminación orgánica (Oscoz, 2009, p.51) .
Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	Taxón muy frecuente en los ríos, especialmente en los tramos medios y bajos. Fácilmente reconocible por su segundo par de branquias, que protege al resto a la manera de dos escudos, habita preferentemente en zonas más resguardadas de la corriente donde se depositan los sedimentos o la materia orgánica. Tienen cierta resistencia frente a la contaminación orgánica o a las alteraciones ambientales (Oscoz, 2009, p.52) .
Insecta	Ephemeroptera	Euthyplociidae	20.0-25.0 mm; mandíbulas más grandes que la cabeza; agallas ramificadas; color amarillo pardusco. Aguas rápidas y cálidas, fondo arenoso. Indicadores de aguas limpias (Roldan, 1996, p.24) .
Insecta	Ephemeroptera	Leptohyphidae	Agallas en el segundo segmento abdominal ovaladas, triangulares o semitriangulares sin juntarse en la mitad del abdomen, cubriendo las agallas de los segmentos abdominales 3 a 6, las cuales son simples o bilobuladas, con márgenes sin flecos (Oscoz, 2009, p.57) .

.... Continúa

...Viene

Clase	Orden	Familia	Descripción
Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	Efémeras colonizadoras de diversos tipos de ambiente, de carácter en general lótico. Las especies de tramos más altos se alimentan de la hojarasca en descomposición y los hongos asociados a ésta, mientras que las de tramos medios consumen algas y detritus. Son en general un grupo que no tolera la contaminación ni las alteraciones de la vegetación de ribera, lo que hace sean considerados como buenos indicadores de calidad (Oscoz, 2009, p.56) .
Insecta	Hemiptera	Naucoridae	8.0-10.0 mm; ovalados y aplanados; ojos semitriangulares con sus márgenes internas en línea recta; vientre del abdomen pubescente. Su hábitat son charcas y remansos de ríos y quebradas, adheridos a troncos, ramas y piedras. Indicadores: aguas oligotróficas (Oscoz, 2009, p.86) .
Insecta	Lepidóptera	Pyralidae	La cabeza es prognata y el abdomen y el tórax presentan numerosas agallas filamentosas localizadas en posición dorsolateral. Poseen propatas abdominales rodeadas de ganchos curvos ("crochets") en posición ventral; también poseen propatas anales (Roldan, 1996, p.169) .
Insecta	Megaloptera	Corydalidae	La familia Corydalidae se caracteriza por poseer ocho pares de apéndices abdominales laterales no segmentados o imperfectamente segmentados y un par de propatas anales. El género encontrado en Antioquia es Corydalis y puede alcanzar un tamaño de 70.0 a 80.0 mm de longitud (Roldan, 1996, p.81) .
Insecta	Plecoptera	Periidae	Larvas grandes, de colores vivos con branquias torácicas en penacho. Preferentemente habitan arroyos y ríos de montaña de aguas frías y oxigenadas. Depredadoras activas de otros pequeños invertebrados, pueden llegar a ser caníbales y comer a ejemplares menores de su grupo (Oscoz, 2009, p.64) .
Turbelaria	Seriata	Planariidae	Familia Planariidae de morfología variada. Pueden estar despigmentadas o ser coloreadas, con numerosos ojos en el borde de la región cefálica o con sólo dos (en cuyo caso la cabeza no es ni triangular ni espatulada). Habitan en general aguas más frías que los Dugesidae. Son animales predadores que atacan y se alimentan de otros macroinvertebrados (Oscoz, 2009, p.20) .

....Continúa

...Viene

Clase	Orden	Familia	Descripción
Insecta	Trichoptera	Calamoceratidae	15.0-18.0mm; pronoto con largas prolongaciones; casas de hojas. Aguas corrientes frías, bien oxigenadas, con mucho material vegetal. Indicadores: aguas oligotróficas (Roldan, 1996, p.148).
Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	4.0 mm aproximadamente; protuberancia en primer segmento abdominal; uña anal con dientes en forma de peine; casas helicoidales de granos de piedra y arena. Aguas de poca corriente y litoral de remansos y lagos; adheridos a sustratos pedregosos. Indicadores: aguas oligotnesotróficas (Roldan, 1996, p.148).
Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	10.0-12.0 mm; primeras patas muy modificadas; no construyen casas. Aguas corrientes frías y muy oxigenadas; sustrato pedregoso y poco material vegetal. Indicadores: aguas oligotróficas (Roldan, 1996, p.149).
Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	Tricópteros muy comunes y fácilmente reconocibles por tener branquias abdominales ventrales, así como el tórax totalmente esclerotizado. Se localizan a lo largo de todos los tramos de los ríos, construyendo grandes redes de seda con las que filtran las partículas que el río arrastra para alimentarse. Aunque existen algunas especies muy sensibles, generalmente no están considerados como un grupo especialmente indicador de la calidad del agua (Oscos, 2009, p.97).
Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	Grupo de tricópteros con estuches largos de variada composición. La mayoría vive en aguas con baja velocidad, pero algunas especies viven en tramos más lóticos. Gran parte de las especies se caracterizan por tener el tercer par de patas mucho más largo. Son sensibles a la contaminación, por lo que su presencia se considera como indicadora de buena calidad (Oscos, 2009, p.100).

...Continúa

...Viene

Clase	Orden	Familia	Descripción
Insecta	Trichoptera	Philopotamidae	Tricópteros con larvas libres, que no construyen estuches, se encuentran en zonas de montaña. Suelen tener los escleritos dorsales y la cabeza de color naranja. Construyen redes de seda que usan para alimentarse filtrando. Ello les hace tolerar pequeños incrementos de materia orgánica, pero el hecho de que requieran una elevada concentración de oxígeno hace que se les considere como un grupo indicador de buena calidad (Oscoz, 2009, p.103) .
Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	Grupo caracterizado por sus largos pseudópodos anales. Habitan tanto ambientes lóticos como zonas lénticas. Construyen redes de seda con las que capturan los pequeños invertebrados de los que se alimentan, aunque también pueden actuar como depredadores activos. Si bien soportan cierta mineralización de las aguas, son sensibles a la reducción de oxígeno, por lo que se les asocia con un estado de calidad del agua moderadamente buena (Oscoz, 2009, p.104) .
Insecta	Zygoptera	Calopterygidae	Odonatos caracterizados por su largo primer segmento antenal. Viven en las aguas corrientes, preferentemente en pequeños ríos y arroyos, asociados a la vegetación acuática sumergida. Son predadores que acechan a sus presas. Algunas especies presentan cierta tolerancia a factores contaminantes (Oscoz, 2009, p.68) .
Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	Grupo de larvas de los llamados "Caballitos del diablo". Habitan sobre todo aguas lentas o estancadas, aunque se hallan también en ríos en zonas de las orillas resguardadas de la corriente y con vegetación acuática. Son activas predadoras que prefieren sustratos finos. Las especies que viven en los ríos son en general buenas indicadoras de calidad (Oscoz, 2009, p.69) .
Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	11.0-12.0 mm; sin contar agallas; cabeza triangular; con ganchos dorsales. Lóticos, con vegetación en la orilla. Indicadores: aguas oligotróficas (Roldan, 1996, p.43) .

3.3.1.1.3. Abundancia relativa:

Se refiere a la proporción que representan los individuos de una especie particular respecto al total de individuos de la comunidad. $P_i = N_i / \sum N_i$. El patrón de abundancia relativa de una comunidad se muestra gráficamente ordenando las especies de mayor a menor según el número de individuos (**Ecología General, 2016, p.4**).

3.3.1.2. Composición

3.3.1.2.1. Abundancia (densidad de población):

La abundancia de individuos de una población es producto de factores físicos del ambiente, de factores históricos, de la relación entre sus individuos y con otras especies (**Busch, 2017, p.3**).

3.3.1.2.2. Diversidad (variedad de especies):

El índice de diversidad de Shannon-Weaver, representa la abundancia proporcional de cada tipo de organismo dentro de un área de interés. Es una medida ampliamente usada para medir la diversidad de las comunidades ecológicas y organismos vivos. El SDI ≥ 0 ; es 0 cuando la estación o sitio contiene solamente un tipo de familia (no hay diversidad) SDI (H') se incrementa a medida que aumenta el número de familias de diferentes especies (**Orellana, 2003, p.18**).

$$H' = \sum P_i \cdot \log P_i \approx \text{Donde } P_i = \frac{n_i}{N}$$

Dónde:

H' = Diversidad

P_i = proporción de individuos de la especie

n_i = número de individuos de la especie

N = número de todos los individuos de todas las especies

3.3.1.2.3. Dominancia (especie que sobresale según criterios):

El índice de dominancia de Simpson sirve para expresar la probabilidad compuesta de que dos individuos extraídos al azar de una comunidad pertenecen a la misma especie. Si dicha probabilidad es alta la comunidad es poco diversa **(Orellana, 2003, p.18)**.

$$D_s = \frac{\sum n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}$$

Dónde:

D_s = Índice de Simpson

n_i = el número de individuos de la especie.

N = el número total de total de individuos de todas las especies.

3.3.1.2.4. Nicho ecológico (categorías tróficas):

La definición de Hutchinson de nicho de una especie es el espacio multidimensional de condiciones y recursos donde esta puede desarrollarse, pero cuando se analiza el efecto de los nichos de las especies sobre las características de las comunidades, en general se piensa en aquellas dimensiones que son limitantes y por lo tanto generan competencia entre especies: por ejemplo alimento, salinidad, profundidad, temperatura, nutrientes, etc. **(Ecología General 2016, p.8)**.

3.3.1.2.5. Indicador ecológico (índice EPT):

Este análisis se hace mediante el uso de tres grupos de macroinvertebrados que son indicadores de la calidad del agua porque son más sensibles a los contaminantes. Estos grupos son: Ephemeroptera o moscas de mayo, Plecoptera o moscas de piedra y Trichoptera (**Carrera y Fierro, 2001, p.42**).

$$EPT = \frac{E + P + T}{N^{\circ} \text{ total de macroinvertebrados}} \times 100$$

E= número total de macroinvertebrados del orden Ephemeroptera.

P= número total de macroinvertebrados del orden Plecoptera.

T= número total de macroinvertebrados del orden Trichoptera.

N°= número total de individuos muestreados (macroinvertebrados).

Cuadro N° 3.

Calidad de agua de acuerdo al Índice EPT.

INTERVALOS%	CALIDAD
75-100	Muy buena
50-74	Buena
25-49	Regular
0-24	Mala

Fuente: (Carrera y Fierro, 2001, p42).

3.3.1.3. Bioindicadores

3.3.1.3.1. Kit de monitoreo (LA MOTTE):

Este equipo de monitoreo de la calidad del agua fue diseñado para ofrecer un método sencillo, de bajo costo, y seguro de efectuar pruebas en aguas de ríos, lagos embalses, pozos o cualquier otra fuente de agua dulce. Las pruebas miden ocho parámetros básicos de la calidad de agua. Estos son las bacterias coliformes,

oxígeno disuelto, la demanda bioquímica de oxígeno (DBO), los nitratos, el pH, los fosfatos, la temperatura y la turbidez **(LaMotte Company, 2010, p.6)**.

Oxígeno disuelto: Todos los animales acuáticos necesitan oxígeno para sobrevivir. Las aguas con niveles continuamente altos de oxígeno disuelto por lo general son ambientes saludables y estables, capaces de sustentar una gran diversidad de organismos acuáticos. Los cambios en el ambiente acuático debido a causas naturales y humanas pueden afectar la disponibilidad del oxígeno disuelto **(LaMotte Company, 2010, p.16)**.

Nitrato: El nitrato es un nutriente requerido por todas las plantas y animales acuáticos para crear proteína. La descomposición de las plantas ya animales muertos y el excremento de los animales vivos descarga nitrato en el sistema acuático. El exceso de nutrientes como el nitrato, aumenta el crecimiento y la descomposición de las plantas, fomenta la descomposición bacteriana, y, por ende, disminuye la cantidad de oxígeno disponible en el agua **(LaMotte Company, 2010, p.22)**.

Fosfato: El fosfato es nutriente requerido por las plantas y animales para el crecimiento y también es un elemento fundamental para las reacciones metabólicas. Los niveles altos de este nutriente pueden causar que las plantas crezcan excesivamente, que aumente la actividad bacteriana, y que haya una reducción en los niveles de oxígeno disuelto.

El fosfato proviene de varias fuentes, incluyendo el desecho humano y animal, la contaminación industrial, y la escorrentía agrícola (pesticidas, herbicidas, fertilizantes) **(LaMotte Company, 2010, p26)**.

pH: El pH es la medida que se utiliza para evaluar la acidez o alcalinidad del agua. La escala de pH comprende desde el 0 (muy ácido) hasta el 14 (muy básico). El 7 presenta un valor neutral. El pH del agua natural usualmente se encuentra entre 6.5 y 8.2. La mayor parte de los organismos acuáticos están adaptados para sobrevivir dentro de niveles específicos de pH y pueden morir si el nivel cambia, aunque sea solo un poquito.

Los desechos industriales, la escorrentía agrícola (pesticidas, herbicidas, fertilizantes), o el drenaje de las operaciones mineras mal manejadas, pueden afectar el pH **(LaMotte Company, 2010, p.24)**.

Turbidez: La turbidez mide la claridad del agua. La turbidez proviene de la materia suspendida o coloidal, como la arcilla, el limo, la materia orgánica e inorgánica, y los organismos microscópicos. La turbidez no debe confundirse con el color, ya que el agua con color oscuro puede ser nítida y no turbia. La turbidez puede ser causada por la erosión de la tierra, la escorrentía urbana, los brotes de algas, y los trastornos en el fondo del agua, que pueden resultar del tráfico marino y de la abundancia de especies acuáticas que se alimentan en el fondo **(LaMotte Company, 2010, p.30)**.

3.3.1.3.2. Índice de Costa Rica:

El BMWP-CR (Biological Monitoring Working Party modificado para Costa Rica) es un índice que se calcula sumando las puntuaciones asignadas a los distintos taxones encontrados en las muestras de macroinvertebrados. La puntuación se asigna en función del grado de sensibilidad a la contaminación (Mafla, 2005, p48).

Cuadro N° 4.
Indice BMWP´-CR.

BMWP´-CR	NIVEL DE CALIDAD
> 120	Aguas de calidad excelente
101 – 120	Aguas de calidad buena, no contaminadas o no alteradas de manera sensible.
61- 100	Aguas de calidad regular, contaminación moderada.
36 – 60	Aguas de calidad mala, contaminadas.
16 – 35	Aguas de calidad mala, muy contaminadas.
<15	Aguas de calidad muy mala extremadamente contaminadas.

Fuente:(Mafla, 2005, p48).

3.3.1.3.3. Caudal:

Es el volumen de agua que pasa por una sección de un río o quebrada por unidad de tiempo, por ejemplo la cantidad de litros de agua, que pasa por segundo en una sección de la quebrada, río o arroyo. En este método, se mide la velocidad del agua en una sección de la quebrada o río (González, 2014, p.4).

3.4. Marco conceptual:

- **Macroinvertebrados bentónicos:** Los macroinvertebrados acuáticos son bichos que se pueden ver a simple vista. Se llaman macro porque son grandes (miden

entre 2 milímetros y 30 centímetros), invertebrados porque no tienen huesos, y acuáticos porque viven en los lugares con agua dulce: esteros, ríos, lagos y lagunas (**Carrera y Fierro, 2001, p. 28**).

- **Bosque ribereño:** La zona riparia o ribereña puede considerarse como el borde inmediato del agua, donde algunas plantas y animales especializados forman una comunidad distinta. En una escala mayor, podría ser el área inundada periódicamente por el agua, los bancos y las planicies de inundación de un río. En la escala más grande, podría ser la franja de bosque que tiene una influencia significativa sobre el ecosistema ribereño y que es influenciada significativamente por el río (**Granados et al., 2005, p.56**).
- **Calidad de agua:** La calidad de agua está definida por su composición química y por sus características físicas y biológicas, adquiridas a través de los diferentes procesos naturales y antropogénicos. Éstos implican contacto y disolución de los componentes minerales de las rocas sobre las cuales el agua actúa como agente meteorizante, en sus diferentes estados de agregación – sólido, líquido y gaseoso, además de intervenir como disolvente de los gases presentes en la atmósfera **García et al., (s.f), p.151**.
- **Índice EPT:** Este análisis se hace mediante el uso de tres grupos de macroinvertebrados que son indicadores de la calidad del agua porque son más sensibles a los contaminantes. Estos grupos son: Ephemeroptera o moscas de mayo, Plecoptera o moscas de piedra y Trichoptera (**Carrera y Fierro, 2001, p. 28**).

- **Índice BMWP' - CR:** El BMWP-CR (Biological Monitoring Working Party modificado para Costa Rica) es un índice que se calcula sumando las puntuaciones asignadas a los distintos taxones encontrados en las muestras de macroinvertebrados. La puntuación se asigna en función del grado de sensibilidad a la contaminación **(Mafla, 2005, p48)**.

IV. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Tipo de Investigación

Corresponde al tipo de investigación básica, con enfoque mixto, y el nivel de investigación exploratorio – descriptivo, no experimental debido que va a enriquecer el conocimiento científico.

4.2. Operacionalización de variables

Cuadro N°5.

Operacionalización de Variables

Variables	Dimensión	Indicadores	Escala
V.1. Bosque ribereño	B. primario	Identificación taxonómica DAP Altura Área basal	
	B. secundario	Identificación taxonómica DAP Altura Área basal	
V.2. Macroinvertebrados bentónicos	Estructura	Clase de individuos Taxonomía de macroinvertebrados Abundancia relativa	
	Composición	Abundancia Diversidad Dominancia Nicho ecológico (categoría tróficas) Indicador ecológico (índice EPT)	75 - 100 % 50- 74 % 25 - 49 % 0 - 24 %
	Bioindicadores	Kit de monitoreo (LA MOTTE) Índice BMWP´ - CR Caudal	> 120 101 - 120 61 - 100 36 - 60 16 - 35 < 15 Ancho Profundidad Descarga

Fuente: Elaboración propia.

4.3. Periodo de investigación

El trabajo de investigación se realizó en nueve quebradas en el Departamento de Madre de Dios, provincia Tambopata, distrito Tambopata en temporada seca a partir del mes de mayo hasta el mes de setiembre de 2017.

4.4. Ámbito de estudio

4.4.1. Altitud:

La altitud de la Región Madre de Dios varía desde 176 m.s.n.m (distrito de Tambopata en la provincia de Tambopata) hasta 3,967 m.s.n.m (distrito de Fitzcarrald en la provincia de Manu). **Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, (IIAP, 2016, p.17).**

4.4.2. Clima:

El clima de Madre de Dios es de tipo tropical: cálido, húmedo y con abundantes precipitaciones pluviales. **Dirección General Parlamentaria (DGP, 2013, p.5).**

4.4.3. Temperatura:

La temperatura media anual en Puerto Maldonado es de 26°C; las máximas llegan a 38°C entre agosto y setiembre; las mínimas descienden a 8°C **(DGP, 2013, p.5).**

4.4.4. Precipitaciones:

Las precipitaciones son escasas entre los meses de junio a agosto, con una época lluviosa entre diciembre y marzo **(DGP, 2013, p.5)**.

4.4.5. Vegetación:

La vegetación que predomina y abarca la mayor superficie en Madre de Dios corresponde a la clasificación de bosque húmedo tropical, que cubre casi la totalidad de las provincias de Tambopata y Manu **(DGP, 2013, p.5)**.

4.4.6. Cuenca hidrográfica del río Madre de Dios:

Su origen más lejano se encuentra en las nacientes del río Pilcopata, al sureste de Paucartambo, en el departamento del Cusco. Este río que tiene una longitud aproximada de 600 km, recorre toda la región de Madre de Dios, en su parte alta se denomina río Alto Madre de Dios hasta unir sus aguas con el río Manu, aquí cambia su nombre a Madre de Dios. Sus principales afluentes son los ríos Colorado, Inambari y Tambopata. Cuando se une con el río Tambopata en Puerto Maldonado, cambia de nombre a río Bajo Madre de Dios hasta llegar a la frontera con Bolivia, donde el río Madre de Dios cambia de nombre a Mamoré y al llegar a Brasil toma el nombre de Madeira, convirtiéndose en uno de los afluentes del río Amazonas.

Dirección Regional de Comercio Exterior Madre de Dios (DIRCETUR, 2014, p.24).

4.4.7. Cuenca hidrográfica del río Tambopata:

Recorre territorio del Parque Nacional Bahuaja Sonene y la Reserva Nacional Tambopata, dos de las principales áreas naturales protegidas más importantes del país. Con una longitud aproximada de 402 Km nace en el departamento de Puno (al norte del lago Titicaca) con el nombre de río Chicayllane, producto de los deshielos del nevado Shalluyo; sigue una dirección sur – norte hasta confluir en el río Lanza, donde toma el nombre de Tambopata (DIRCETUR, 2014, p.24).

4.4.8. Ubicación de las quebradas del estudio:

Se seleccionaron nueve (9) quebradas de estudio debidamente georreferenciados (Cuadro N°6) tomándose en cuenta los siguientes criterios: tres (3) corresponden a bosque primario (San Juan, Concepción y Otorongo), tres (3) a bosque secundario (América, Herrera y Cachuela) y tres (3) de pastizal (Ingrata, Castañal y Tigre).

Cuadro N°6.

Quebradas en estudio.

N°	Cuenca	Tipo de bosque	Quebradas de estudio	Coordenadas UTM	
				Este	Norte
1	Tambopata	Primario	San Juan	423147	8577204
2	Madre de Dios	Primario	Concepción	492163	8606595
3	Madre de Dios	Primario	Otorongo	484733	8594423
4	Madre de Dios	Secundario	América	483667	8597444
5	Tambopata	Secundario	Herrera	478361	8605137
6	Madre de Dios	Secundario	Cachuela	482873	8611762
7	Madre de Dios	Pastizal	Ingrata	486442	8617495
8	Madre de Dios	Pastizal	Castañal	469604	8603283
9	Madre de Dios	Pastizal	Tigre	485533	8631588

Fuente: Elaboración propia.

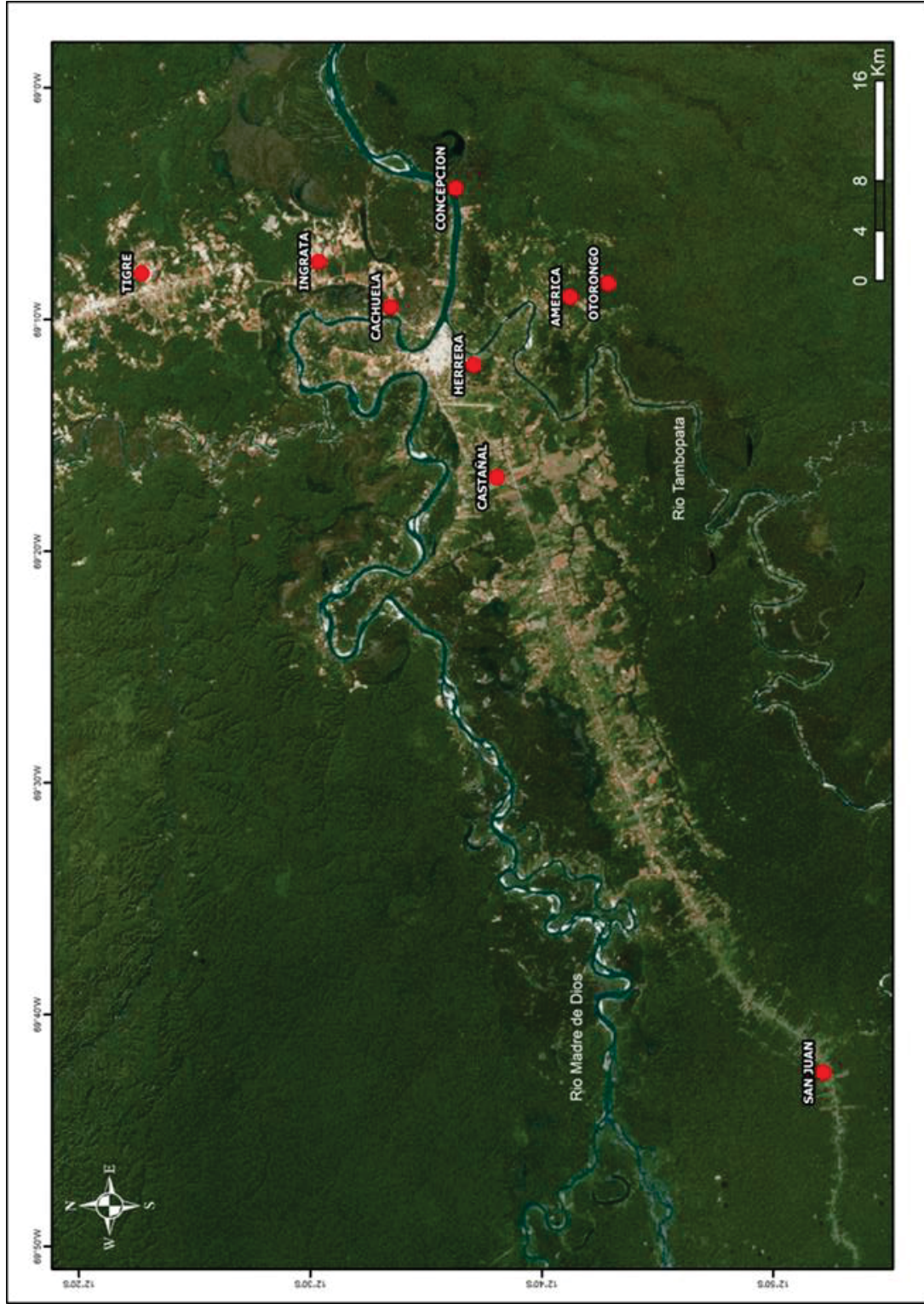


Figura N°1. Mapa de ubicación geográfica del área del estudio y los sitios de muestreo (quebradas).
Fuente: Sistema de Información Geográfica

4.5. Materiales y métodos

4.5.1. Materiales

- Balanza en gramos
- Estereoscopio
- Cámara fotográfica
- Laptop
- GPS
- Brújula
- Cronometro
- Bolsas de malla de plástico
- Plumón indeleble
- Termómetro
- Etiquetas a prueba de agua
- Colador
- Pinzas
- Recipientes
- Tijeras
- Cola de rata
- Papel toalla
- Placas Petri
- Viales
- Alcohol

- Cinta métrica
- Cinta de agua
- Bola de ping pong
- Regla
- Machete

4.5.2. Métodos

4.5.2.1. Referencia de los métodos.

En el presente trabajo de investigación se utilizó el método científico que es el procedimiento planteado que se sigue en la investigación para descubrir las formas de existencia de los procesos objetivos, para desentrañar sus conexiones internas y externas, para generalizar y profundizar los conocimientos así adquiridos, para llegar a demostrarlos con rigor racional y para comprobarlos en el experimento y con las técnicas de su aplicación **(Ruiz, 2007, p.2)**.

A su vez se utilizó el método “Paquete de hojas” desarrollado por Stroud Water Research Center (Centro Stroud de Investigaciones Acuáticas), con más de 40 años de experiencia ubicado en el estado de Pennsylvania, Estados Unidos. Este método facilita el muestreo de macroinvertebrados bentónicos y el monitoreo de calidad de agua.

Para evaluar la vegetación se utilizó el método de parcelas permanentes rectangulares (25 x 50m) tomando en cuenta a individuos ≥ 10 cm de DAP (diámetro a la altura del pecho). Esta metodología fue adaptada de la Guía de establecimiento

y medición de Parcelas permanente de muestreo en bosque natural tropical (Camacho, 2000, p.6).

4.5.3. Metodología

Para realizar el trabajo de investigación se recolecto la información bibliográfica necesaria, para luego ubicar y seleccionar nueve quebradas que comprenden lo siguiente: tres de bosque primario, tres de bosque secundario y tres de pastizal siendo un total de nueve quebradas. Una vez seleccionadas se aplicó el método "Paquete de hojas" con la finalidad de capturar macroinvertebrados bentónicos para luego ser recolectados y llevados al laboratorio para ser clasificados e identificados a nivel de familia. A su vez se utilizó el Kit de monitoreo para analizar los parámetros físico - químico del agua. Se midió el caudal de cada una de las quebradas.

En cuanto a la identificación de especies arbóreas se aplicó el método de parcelas que fueron ubicadas en cada margen de las quebradas con bosque primario y secundario siendo un total de seis quebradas. Luego se utilizó una ficha de observación para recolectar la información necesaria y proceder a la identificación de la vegetación.

Por ultimo con toda la información recolectada se realizó el análisis e interpretación de los resultados obtenidos.

4.5.4. Estrategias

a) Observación y experimentación:

Se utilizó la observación ya que es importante seleccionar lo relevante o irrelevante teniendo en cuenta el problema de investigación. La experimentación consistió en modificar las variables que afectaron al fenómeno en estudio y analizar los cambios que sucedieron.

b) Registro o recolección de datos:

Se obtuvo los diferentes datos a partir de las diferentes técnicas que fueron diseñadas correctamente y se obtuvo datos útiles para la investigación. Se llevó a cabo en un laboratorio y la utilización de una ficha de observación adecuada.

c) Procesamiento de datos y obtención de resultados:

Para comprender la información recolectada fue necesario procesarla, es decir se ordenó lo obtenido y se hizo un análisis más profundo, a su vez se realizó tablas y gráficos con los resultados logrados.

d) Análisis de resultados y obtención de resultados:

Todos los resultados de la investigación se dieron a conocer en forma resumida, objetiva y entendible. También se utilizó técnicas estadísticas para determinar la validez de los resultados obtenidos.

e) Comunicación de lo obtenido al resto de la comunidad:

Luego de extraer las conclusiones es importante comunicarlas a la sociedad, comunidad estudiantil con la importante colaboración de la comunidad científica.

4.5.5. Evaluación de la vegetación

Para evaluar la vegetación se realizó la instalación de parcelas rectangulares (25x50m), en ambos márgenes de las quebradas (bosque primario y secundario) en las cuales se identificaron y midieron todos los individuos mayores a 10 Cm de DAP. Se recolectaron muestras de rama terminal de cada individuo para ser llevadas al laboratorio y poder identificarlos a nivel de especie.

4.5.6. Evaluación de macroinvertebrados bentónicos y monitoreo de la calidad de agua de quebradas.

Para coleccionar los macroinvertebrados bentónicos se utilizó la metodología de paquete de hojas desarrollado por Stroud Water Research Center, de Pennsylvania, USA.

4.5.6.1. Elaboración de sustratos (paquete de hojas)

Se prepararon paquetes de hojas que constan de una bolsa de malla cuyo peso es de 5 gramos donde se colocaron 30 gramos de hojas para cada repetición. Se elaboraron dos tipos de paquetes uno experimental con hojas de *Inga edulis* y otro para el control en cada una de las quebradas según las especies de plantas más comunes siendo las siguientes:

Quebrada Concepción: *Inga* sp, *Hieronyma alchorneoides* y *Hevea guianensis*.

Quebrada San Juan: *Pourouma minor*, *Tachigali* sp y *Nictandra* sp.

Quebrada Otorongo: *Hevea guianensis*, *Miconia* sp y *Tachigali* sp.

Quebrada América: *Hasseltia floribunda*, *Calyptranthes* sp y *Miconia* sp.

Quebrada Cachuela: *Miconia sp*, *Sapium marmieri*, *Mabea sp*.

Quebrada Herrera: *Miconia sp*, *Licania sp* y *Sapium marmieri*.

Para las quebradas que pertenecen a pastizal (quebrada Ingrata, quebrada Castañal y quebrada Tigre) se utilizó *Brachiaria sp*.

Todos los paquetes fueron etiquetados con prueba de agua teniendo en cuenta los siguientes datos: nombre del lugar, fecha y número de paquete.

4.5.6.2. Sitios de estudio

Se eligieron tres sitios de estudio (bosque primario, bosque secundario y pastizal). Donde bosque primario es aquel que no ha sido explotado, fragmentado, o influido por el ser humano y la actividad industrial, mientras que el bosque secundario es aquel que se ha regenerado de manera natural después de una importante perturbación de origen natural o antrópico de la vegetación forestal originaria, sin embargo pastizal es producto de la intervención humana con fines de crianza de ganado o recreacional.

En cada uno de los sitios de estudio se establecieron 3 paquetes de muestreo en cada punto se colocaron 12 paquetes (12 control y 12 experimentales). Sin embargo se muestran los resultados de 9 paquetes en cada punto debido a que se perdieron algunas repeticiones haciendo un total de 162 paquetes.

Los paquetes de hojas se colocaron en diferentes puntos de la quebrada en hábitats similares para la comparación de datos. De preferencia se colocaron los paquetes en las zonas donde haya más corrientes.

4.5.6.3. Colocación de paquete de hojas en la quebrada

Dentro de la quebrada, los paquetes fueron amarrados a un tronco, rama o piedra que esté sumergida en el agua. Los paquetes quedaron firmemente sujetos para evitar que se mueva con la corriente.

Los paquetes estuvieron sujetos delante del tronco, rama o piedra, enfrentando la corriente de agua.

Al momento de amarrar el paquete al tronco se tomó en cuenta de no aplastarlo con la cuerda, solo sujetar los dos extremos de la bolsa de malla en la rama o tronco con la finalidad que no se mueva.

La secuencia para colocar los paquetes de hojas se comenzó de arriba hacia abajo de la quebrada. Es decir se colocó el paquete N° 1 empezando corriente arriba de la quebrada de tal manera de no causar disturbios al colocar el paquete N° 2, una vez que se colocó el paquete N° 1 aguas arriba.

Los paquetes de hojas quedaron sumergidos dentro de la quebrada tres a cuatro semanas.

4.5.6.4. Colecta de paquetes de hojas

Para colectar los paquetes de hojas se comenzó a colectar por el último paquete que se colocó con la finalidad de no causar disturbios para los de más paquetes antes de ser colectados. Muchos de los insectos son muy esquivos y tienden a escapar frente a cualquier disturbio.

Al retirar los paquetes de hojas se tuvo cuidado en no hacer mucho disturbio en el agua y hacerlo lo más rápido posible desde una ubicación detrás del paquete, corriente abajo. Primero se sumergió el colador fino justo detrás del paquete,

corriente abajo, con la finalidad de que cualquier macroinvertebrado que salga del paquete y se deje llevar por la corriente frente a cualquier disturbio quede atrapado en el colador. Seguidamente, con la ayuda de una tijera se cortaron las cuerdas y rápidamente se retiró el paquete con la ayuda del colador para luego ponerlo en un recipiente con agua. Se enjuagaron los sedimentos del paquete, vertiendo un poco de agua limpia sobre el paquete contenido en el colador este procedimiento se realizó antes de ser puesto en el recipiente con agua limpia, luego fueron analizados en laboratorio donde se realizó la clasificación, identificación y conteo de los macroinvertebrados encontrados. Cada uno de los paquetes se mantuvieron separados y no se mezclaron a los macroinvertebrados encontrados en cada uno de ellos.

4.5.6.5. Clasificación, identificación y conteo de macroinvertebrados bentónicos

En campo se abrieron los paquetes por separado con la ayuda de cubetas de color blanco con un poco de agua limpia, en las cuales se repartieron las hojas contenidas en los paquetes. Luego se procedió a revisar las hojas, una por una, en busca de macroinvertebrados bentónicos. Los especímenes que se encontraron fueron colocados recipientes con alcohol.

Una vez terminado de verificar todas las hojas se filtró el agua restante de los recipientes utilizando el colador, ya que pueden quedar algunos especímenes en los sedimentos.

En el laboratorio se realizó la clasificación e identificación de los mismos a nivel de órdenes y familias taxonómicas. El proceso de identificación se realizó con la ayuda de la guía de identificación de macroinvertebrados bentónicos.

Posteriormente se contaron los especímenes de cada uno de los grupos de macroinvertebrados encontrados.

4.5.6.6. Análisis de datos, índices de biodiversidad, datos de hábitat

Una vez colectados todos los datos necesarios se procedió a calcular el índice biótico. Para calcular un índice biótico se contó los datos de los paquetes de hojas. Se tomó en cuenta el número total por cada uno de los grupos de macroinvertebrados para cada paquete de hojas. En una hoja de datos se calculó el total y el promedio de los paquetes para cada uno de los grupos de macroinvertebrados.

Para calcular el índice biótico se utilizó la hoja de Cálculo del índice BMWP'-CR, (Biological Monitoring Working Party modificado para Costa Rica) se calculó sumando las puntuaciones asignadas a las distintas familias de macroinvertebrados encontradas, según el grado de sensibilidad a la contaminación.

El puntaje se asignó una sola vez por familia, independientemente de la cantidad de individuos o géneros encontrados. La suma de los puntajes de todas las familias encontradas en el sitio brindo el valor final del índice.

El valor obtenido permitió determinar la calidad agua según las categorías listadas en el siguiente (Cuadro N°4).

4.5.7. Análisis físico - químico del agua

4.5.7.1. Kit de monitoreo de calidad de agua (LaMotte)

Para medir o estimar los parámetros se utilizó el Kit de monitoreo de calidad de agua que consta de los siguientes parámetros:

a) Medición de Oxígeno Disuelto:

Para tomar el oxígeno disuelto se sumergió una probeta (0125) dentro del agua. La probeta se llenó hasta arriba a la vez se introdujo dos tabletas de prueba de oxígeno disuelto. Al tapar se tomó en cuenta que no hubiera burbujas de aire en la muestra. Se mezcló el contenido de la probeta, volteándola primero boca arriba y luego boca abajo, una y otra vez, hasta que se desintegre las tabletas durante cuatro minutos.

Se esperó un aproximado de cinco minutos para poder ver qué color toma el agua, después se comparó el color de la muestra con la gráfica de color del oxígeno disuelto y se anotó el resultado en ppm (partes por millón).

b) Medición de Nitrato:

Se llenó la probeta hasta la línea 5ml con el agua de la muestra y se agregó una tabla de Gama Amplia de Nitrato tapando la probeta y mezclando durante dos minutos para disolver la tableta.

Se esperó un aproximado de cinco minutos hasta que se desarrolle el color para luego comparar la muestra con la gráfica de color de Nitrato y se anotará el resultado en ppm (partes por millón).

c) Medición de pH:

Se llenó la probeta hasta la línea de 10 ml con la muestra de agua y se agregó una tableta de pH – Gama Amplia, tapando la probeta y mezclando hasta que se haya disuelto la tableta, luego se comparó el color de la muestra con la gráfica de color de pH y se anotó el resultado expresados con niveles de pH.

d) Medición de Fosfato:

Se llenó la probeta hasta la línea de 10 ml con la muestra de agua y se agregó una tableta de fosforo, tapando la probeta y mezclando hasta que se haya disuelto la tableta, luego se comparó el color de la muestra con la gráfica de color de Fosfato y se anotó el resultado en ppm de Fosfato.

e) Turbidez:

Se utilizó el envase del kit y en la base se pegó una calcomanía con el dibujo del disco de Secchi se llenó de agua hasta la línea de turbidez la cual está marcada en la etiqueta de afuera del envase. Se comparó la turbidez con la tabla de resultados y se anotó el resultado expresados en UTJ.

Para el análisis de los datos de diversidad y abundancia se utilizó el índice de Shannon y dominancia de Simpson. El análisis del índice EPT y medición del caudal se encuentra descrito en el marco teórico.

4.5.8. Medición del caudal

Paso 1: se seleccionó el lugar adecuado, un tramo uniforme, sin piedras grandes ni troncos de árboles, en el que el agua fluya libremente, sin turbulencias, que sea recto.

Se eligió en el centro del cauce un sitio inicial A y uno final B, a lo largo de la corriente (quebrada) el cual se llamará distancia, longitud o largo.

Paso 2: medición de la velocidad

Es la relación entre la distancia que recorre el agua en un tiempo determinado. Por ejemplo, si el agua recorre un metro cada 10 segundos, entonces la velocidad que lleva es de 1 metro/segundo.

Para su medición en campo, se ubicó una persona en el punto A con el flotador y la otra en el punto B con el reloj o cronómetro. Se midió el tiempo recorrido del flotador del punto A al punto B. Se realizó tres mediciones y se calculó el promedio. La velocidad de la corriente de agua del río o quebrada se calculó con base en la siguiente ecuación.

$$\text{Velocidad (V)} = \text{Distancia (en metros, m)} / \text{Tiempo (en segundos, s)} = (\text{m/s})$$

Paso 3: medición del área de la sección

Para determinar el área de una sección se debió realizar el siguiente procedimiento:

- Se ubicó los extremos de la sección en ambas orillas.
- Se midió el ancho superficial.
- Se dividió en varias partes iguales (fajas) la sección (mínimo tres partes).
- Se midió la profundidad del agua para cada faja.

- Se registró los datos en el formato de campo.
- Se calculó el área para cada faja.
- Se sumó el área de todas las fajas.

$$\text{Área} = \text{Área faja 1} + \text{Área faja 2} + \text{Área faja 3} \dots$$

Finalmente, para conocer el caudal, se multiplicó el área de la sección y la velocidad promedio:

$$\text{Caudal (Q)} = \text{Área de la sección (A)} * \text{Velocidad (V)}$$

(m/s) o (L/S) “Un metro cúbico contiene 1000 litros”

Las unidades de este cálculo serán en m /s (metros cúbicos por segundo) y se pasa a L/s (litros por segundo) multiplicando el resultado por 1000.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Estructura y composición de macroinvertebrados bentónicos en tres tipos de bosque.

5.1.1. Estructura y composición de macroinvertebrados bentónicos en quebradas de bosque primario.

Se evaluaron los bosques ribereños primarios conformadas por tres quebradas (Concepción, San Juan y Otorongo), colocando 12 paquetes de *Inga edulis* y 12 paquetes control (hojas secas colectadas, que se encuentran al borde de la quebrada). De los cuales se tomaron en cuenta solo 9 paquetes de *Inga edulis* y 9 paquetes control debido a factores externos que dañaron las muestras. A continuación se presenta los resultados.

Identificación de órdenes y familias:

Las muestras recolectadas de macroinvertebrados bentónicos, fueron llevadas al laboratorio del Centro Amazónico de Educación Ambiental e Investigación – ACEER para ser clasificadas e identificadas a nivel de orden y familia a través de un estereoscopio y contrastando la identificación con la ayuda de claves de identificación y fotografías elaboradas por el Stroud Water Research Center.

Cuadro N° 7.

Estructura y composición de macroinvertebrados bentónicos en bosques ribereños primarios.

Orden	Familia	<i>Inga edulis</i> Unidades	%	Control Unidades	%	
<i>Ephemeroptera</i>	Baetidae	187	5.1	181	5.6	
	Caenidae	31	0.8	40	1.2	
	Euthyplociidae	15	0.4	7	0.2	
	Leptohyphidae	24	0.7	25	0.8	
	Leptophlebiidae	1034	28.3	826	25.6	
<i>Plecoptera</i>	Perlidae	180	4.9	204	6.3	
<i>Trichoptera</i>	Calamoceratidae	12	0.3	39	1.2	
	Helicopsychidae	24	0.7	45	1.4	
	Hydrobiosidae	-	-	1	0.0	
	Hydropsychidae	171	4.7	169	5.2	
	Leptoceridae	41	1.1	18	0.6	
	Philopotamidae	15	0.4	17	0.5	
	Polycentropodidae	45	1.2	51	1.6	
	<i>Anisoptera</i>	Libellulidae	4	0.1	6	0.2
	<i>Zygoptera</i>	Calopterygidae	2	0.1	10	0.3
		Coenagrionidae	41	1.1	40	1.2
Megapodagrionidae		28	0.8	15	0.5	
<i>Megaloptera</i>	Corydalidae	5	0.1	6	0.2	
<i>Coleoptero</i>	Elmidae	11	0.3	15	0.5	
	Gyrinidae	9	0.2	5	0.2	
	Noteridae	2	0.1	11	0.3	
	Ptilodactylidae	3	0.1	7	0.2	
	<i>Diptera</i>	Ceratopogonidae	15	0.4	24	0.7
Chironomidae		1631	44.6	1355	42.0	
Simuliidae		11	0.3	11	0.3	
Tipulidae		4	0.1	5	0.2	
<i>Hemiptera</i>		Naucoridae	49	1.3	32	1.0
<i>Lepidoptera</i>	Pyralidae	1	0.0	16	0.5	
<i>Turbellaria</i>	Planariidae	1	0.0	2	0.1	
<i>Decapoda</i>	Hirudinea	50	1.4	22	0.7	
	Grapsidae	2	0.1	-	-	
	Palaemonidae	9	0.2	23	0.7	

Fuente: Elaboración propia

En el Cuadro N° 7 se observa los bosques ribereños primarios con sustratos de *Inga edulis* y control se encontró 12 ordenes con 32 familias, las más representativas fueron Chironomidae (44.6%) y (42%) pertenecientes a la clase 3 tolerando aguas contaminadas y la familia Leptophlebiidae (28.3%) y (25.6%) pertenecientes a la clase 1 sensibles a la contaminación. Con un total de 6885 individuos considerando que el valor de $p= 0.88309$ no presentando diferencias significativas.

5.1.2. Estructura y composición de macroinvertebrados bentónicos en quebradas de bosque secundario y pastizal.

Se evaluaron los bosques ribereños secundarios (América, Herrera y Cachuela) y pastizal (Castañal, Ingrata y Tigre), tuvieron cada una de las quebradas 12 paquetes de *Inga edulis* y 12 paquetes control. De los cuales se tomaron en cuenta solo 9 paquetes de *Inga edulis* y 9 paquetes control debido a factores externos que dañaron las muestras.

Cuadro N° 8.

Estructura y composición de macroinvertebrados bentónicos en bosques ribereños secundarios.

Orden	Familia	<i>Inga edulis</i> Unidades	%	Control Unidades	%
<i>Ephemeroptera</i>	Baetidae	44	1.5	65	2.0
	Caenidae	15	0.5	86	2.7
	Euthyplociidae	9	0.3	5	0.2
	Leptohyphidae	136	4.7	52	1.6
	Leptoplebiidae	258	8.8	206	6.4
<i>Plecoptera</i>	Perlidae	116	4.0	111	3.4
<i>Trichoptera</i>	Calamoceratidae	3	0.1	8	0.2
	Helicopsychidae	1	0.0	10	0.3
	Hydropsychidae	238	8.2	149	4.6
	Leptoceridae	6	0.2	9	0.3
	Philopotamidae	5	0.2	1	0.0
<i>Anisoptera</i>	Polycentropodidae	23	0.8	37	1.1
	Gomphidae	7	0.2	5	0.2
	Libellulidae	-	-	1	0.0
<i>Zygoptera</i>	Calopterygidae	3	0.1	2	0.1
	Coenagrionidae	30	1.0	35	1.1
	Megapodagrionidae	110	3.8	57	1.8
<i>Megaloptera</i>	Corydalidae	4	0.1	3	0.1
<i>Coleoptero</i>	Elmidae	4	0.1	12	0.4
	Gyrinidae	2	0.1	3	0.1
	Noteridae	24	0.8	18	0.6
	Ptilodactylidae	2	0.1	1	0.0
	<i>Diptera</i>	Ceratopogonidae	94	3.2	70
<i>Hemiptera</i>	Chironomidae	1687	57.8	2194	68.0
	Simuliidae	3	0.1	4	0.1
	Tipulidae	-	-	1	0.0
	Naucoridae	26	0.9	31	1.0
<i>Decapoda</i>	HIRUDINEA	0	0.0	7	0.2
	OLIGOCHAETA	7	0.2	0	0.0
	Grapsidae	1	0.0	-	-
	Palaemonidae	60	2.1	45	1.4

Fuente: Elaboración propia.

En el Cuadro N° 8 se observa los bosques ribereños secundarios con sustratos de *Inga edulis* y control se encontró 10 ordenes con 31 familias, la más representativa fueron Chironomidae (57.8 %) y (68%) respectivamente. Pertenecientes a la clase 3 tolerando aguas contaminadas. Con un total de 6146 individuos considerando que el valor de $p=0.714994$ no presentando diferencias significativas.

Cuadro N°9.

Familias de macroinvertebrados bentónicos de pastizal – sustrato Inga edulis.

Orden	Familia	<i>Inga edulis</i> Unidades	%	Control Unidades	%
<i>Ephemeroptera</i>	Baetidae	58	2.4	31	0.9
	Caenidae	51	2.1	42	1.2
	Leptohyphidae	2	0.1	3	0.1
	Leptoplebiidae	154	6.3	42	1.2
<i>Trichoptera</i>	Hydropsychidae	247	10.1	423	12.1
	Leptoceridae	2	0.1	-	-
	Polycentropodidae	50	2.0	31	0.9
<i>Anisoptera</i>	Gomphidae	1	0.0	7	0.2
	Libellulidae	53	2.2	40	1.1
<i>Zygoptera</i>	Calopterygidae	5	0.2	4	0.1
	Coenagrionidae	8	0.3	8	0.2
<i>Megaloptera</i>	Megapodagrionidae	-	-	1	0.0
	Corydalidae	1	0.0	-	-
<i>Coleoptero</i>	Elmidae	-	-	1	0.0
<i>Diptera</i>	Ceratopogonidae	4	0.2	28	0.8
	Chironomidae	1281	52.4	2422	69.3
	Empididae	-	-	2	0.1
	Simuliidae	4	0.2	6	0.2
<i>Hemiptera</i>	Tipulidae	24	1.0	45	1.3
	Naucoridae	177	7.2	17	0.5
Turbellaria	Planariidae	65	2.7	7	0.2
	HIRUDINEA	234	9.6	295	8.4
	OLIGOCHAETA	18	0.7	38	1.1
<i>Decapoda</i>	Palaemonidae	4	0.2	-	-

Fuente: Elaboración propia.

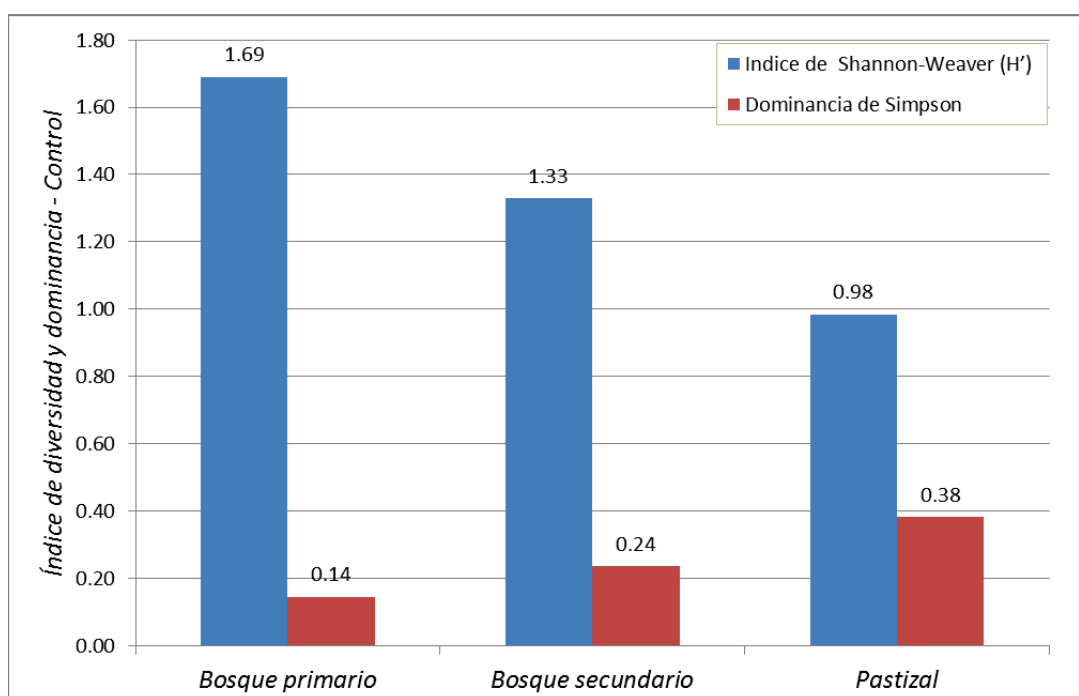
En el Cuadro N°9 se observa pastizal con sustratos de *Inga edulis* y control se encontró 10 órdenes con 24 familias, la más representativa fueron Chironomidae (52.4 %) y (69.8%) respectivamente, pertenecientes a la clase 3 tolerando aguas contaminadas. Con un total de 5936 individuos considerando que el valor de $p=0.283827$ no presentando diferencias significativas.

Cuadro N°10

Índice de Shannon Weaver (H') y Dominancia de Simpson

INDICES	Concepción	San Juan	Otorongo	Promedio	Herrera	Cachuela	America	Promedio	Castañal	Ingrata	Tigre	Promedio
Taxas - Control	24	23	24		16	13	24		16	9	16	
Numero de Individuos	1150	999	1079		713	887	1628		1997	701	795	
Indice de Shannon-Weaver	1.844	1.698	1.526	1.69	1.058	1.094	1.834	1.33	0.887	0.690	1.374	0.98
Dominancia de Simpson	0.121	0.102	0.209	0.14	0.104	0.178	0.426	0.24	0.916	0.154	0.072	0.38

Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.

Figura N°2. Índice de Shanon – Weaver (H') y Simpson en los diferentes tipos de bosques ribereños.

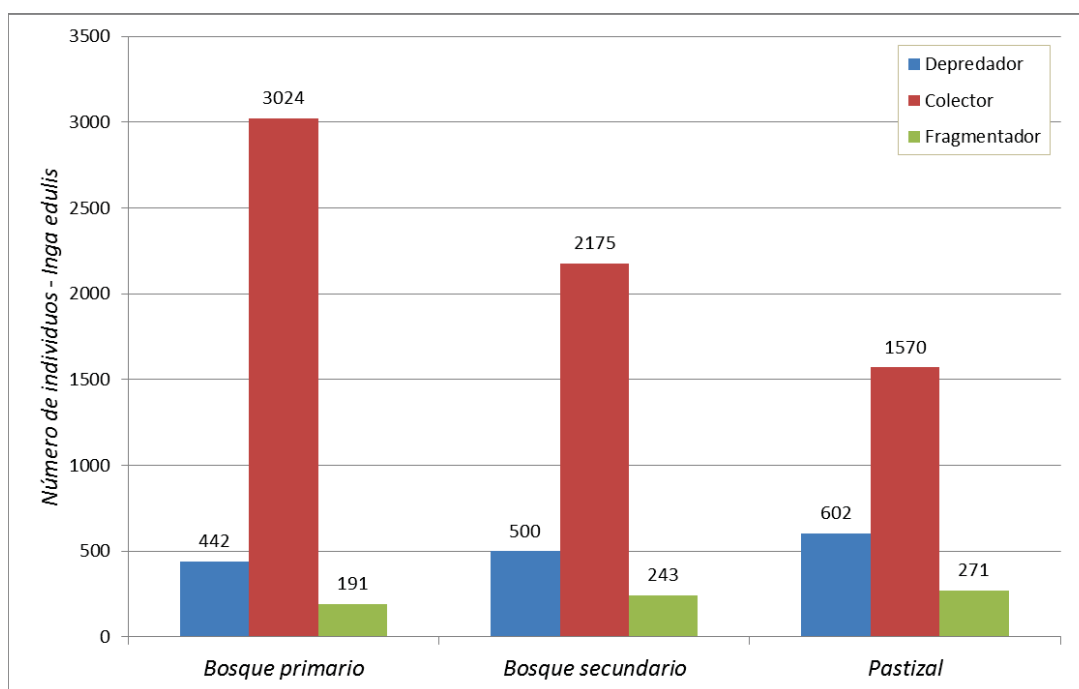
Considerando la escala de valores de Simpson y de Shanon – Weaver (H') los bosques ribereños primarios tienen mayor dominancia (0.14) y diversidad (1.69) respectivamente en comparación a los bosques ribereños secundarios y pastizal.

Cuadro N° 11

Categoría trófica de macroinvertebrados bentónicos.

Categoría trófica	Concepción	San Juan	Otorongo	Total	Herrera	Cachuela	América	Total	Castañañal	Ingrata	Tigre	Total
Depredador	141	189	112	442	87	199	214	500	30	84	488	602
Colector	759	1223	1042	3024	336	679	1160	2175	859	358	353	1570
Fragmentador	155	18	18	191	12	11	220	243	230	5	36	271

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia.

Figura N°3. Evaluación de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos según su categoría trófica.

El sustrato *Inga edulis* del bosque ribereño primario, secundario y pastizal se observa la dominancia de individuos colectores con cantidades de 3024, 2175 y 1570 respectivamente, se observa también la presencia de individuos depredadores y fragmentadores.

Cuadro N°12

Índice EPT - sustratos Inga edulis.

Quebradas - <i>Inga edulis</i>									
Índice EPT	Concepción	San Juan	Otrongo	Herrera	Cachuela	América	Castañañal	Ingrata	Tigre
Ephemeroptera	577	586	128	117	167	178	118	4	143
Plecoptera	111	64	5			116	0	0	0
Trichoptera	169	78	61	16	21	239	240	42	17
N° Total de macroinvertebrados	1055	1430	1172	435	889	1594	1119	447	877
Porcentaje	81.2	50.9	16.6	30.6	21.1	33.4	32.0	10.3	18.2
Promedio		49.57			28.37			20.17	

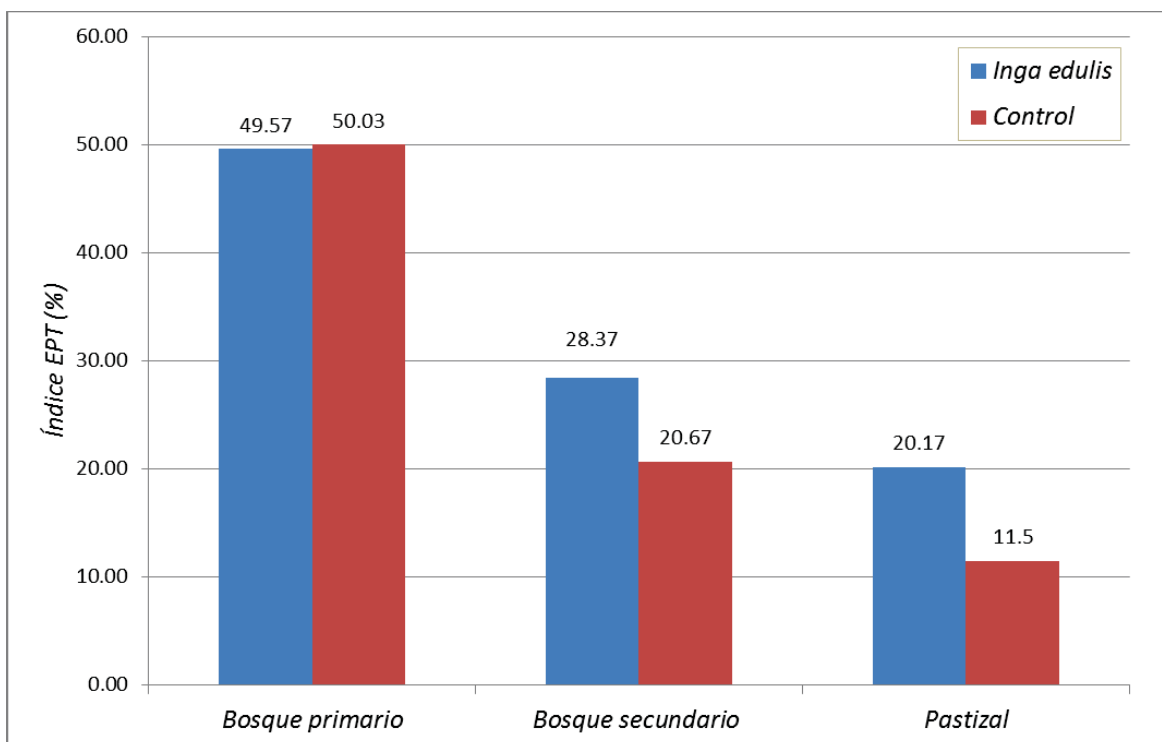
Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N°13

Índice EPT - sustratos Control.

Quebradas Control									
Índice EPT	Concepción	San Juan	Otrongo	Herrera	Cachuela	América	Castañañal	Ingrata	Tigre
Ephemeroptera	494	440	145	98	113	203	79	1	38
Plecoptera	139	58	7			111	0	0	0
Trichoptera	164	75	101	31	13	170	422	26	6
N° Total de macroinvertebrados	1150	999	1079	713	887	1628	1997	701	795
Porcentaje	69.3	57.4	23.4	18.1	14.2	29.7	25.1	3.9	5.5
Promedio		50.03			20.67			11.5	

Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.

Figura N°4. Índice EPT de los bosques ribereños en ambos sustratos.

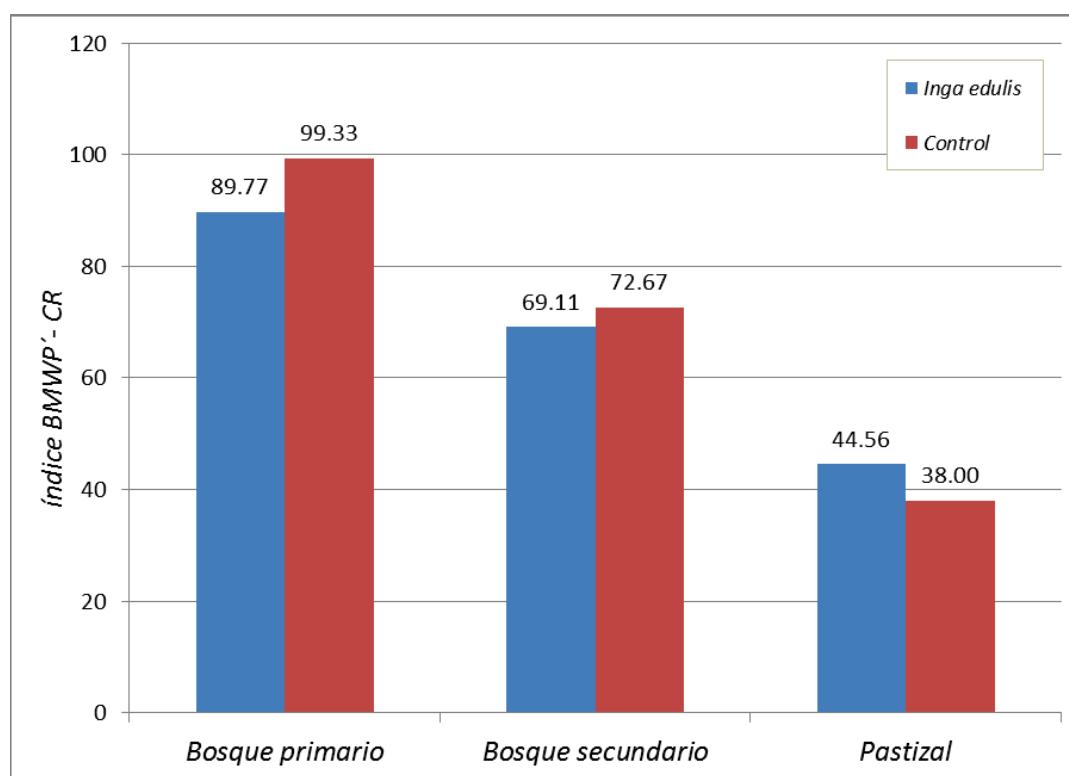
El porcentaje del índice EPT de los sustratos *Inga edulis* y Control en las quebradas de bosque ribereño primario, secundario y pastizal mostraron que tuvieron una calidad de agua buena, de regular a mala y mala en ambos sustratos respectivamente. Para ello se tomó en cuenta tres grupos de macroinvertebrados bentónicos (Ephemeroptera, Plecoptera y Trichoptera).

Cuadro N°14.

Índice BMWP' - CR en ambos sustratos.

Sustratos	índice BMWP'-CR											
	Otorongo	San Juan	Concepción	Promedio	América	Herrera	Cachuela	Promedio	Castañal	Ingrata	Tigre	Promedio
<i>Inga edulis</i>	87.3	99.33	82.67	89.77	85	56.33	66	69.11	43	28	62.67	44.56
Control	92	107	99	99.33	100.33	56	61.67	72.67	40.67	16.67	56.67	38.00

Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.

Figura N°5. Índice BMWP' - CR de los bosques ribereños en ambos sustratos.

El índice BMWP' - CR nos indica que en ambos sustratos el nivel de calidad del agua es regular con contaminación moderada correspondiendo al bosque ribereño primario y secundario mientras que el nivel de calidad de agua es mala para pastizal.

Cuadro N° 15.*Parámetros físico – químico de calidad de agua*

Quebradas	Bosque	Temperatura del ambiente °C	Temperatura del agua °C	pH		Oxígeno disuelto		Fosfato		Nitrato		Turbidez	
				Resultados	Puntuación (*)	Resultados	Puntuación (*)	Resultados	Puntuación (*)	Resultados	Puntuación (*)	Resultados	Puntuación (*)
Concepción	Primario	28	26	7	4	99%	4	2 ppm	3	5 ppm	2	0 JTU	4
San Juan	Primario	26	24	7	4	95%	4	1ppm	4	5 ppm	2	0 JTU	4
Otorongo	Primario	26	23	7	4	92%	4	2 ppm	3	5 ppm	2	0 JTU	4
Herrera	Secundario	28	24	6	3	48%	1	2 ppm	3	5 ppm	2	0 JTU	4
Cachuela	Secundario	28	23	7	4	92%	4	2 ppm	3	5 ppm	2	0 JTU	4
América	Secundario	26	22	7	4	92%	4	2 ppm	3	5 ppm	2	0 JTU	4
Castañal	Pastizal	23	22	6	3	46%	1	2 ppm	3	5 ppm	2	0 JTU	4
Ingrata	Pastizal	30	24	6	3	48%	1	2 ppm	3	5 ppm	2	0 JTU	4
Tigre	Pastizal	35	24	6	3	48%	1	4 ppm	2	5 ppm	2	0 JTU	4

Fuente: Elaboración propia.

En el Cuadro N°15 se observa los parámetros físico – químico se observa que el pH tuvo una puntuación de bueno a excelente, oxígeno disuelto de excelente y bajo, fosfato de excelente, bueno y regular, nitrato de regular y turbidez de excelente. Donde equivalen en resultados a pH de 6 a 7, oxígeno disuelto de 1 y 4, fosfato de 1ppm, 2ppm y 4ppm, nitrato de 5ppm y turbidez de 0 JTU.

Cuadro N° 16.*Caudal del agua*

Quebradas	Tipo de bosque	Valores de la corriente			Hábitat presentes					Composición del lecho de la quebrada		
		Ancho (m)	Profundidad (m)	Descarga (m ³ /s)	Pozas	Troncos	Rápidos	Hojas	Ramas	Vegetación acuática	Sedimentos finos	Piedras
Concepción	Primario	5.5	0.2	0.86	x	x	x	x	x		x	x
San Juan	Primario	5.6	0.2	0.36	x	x		x	x		x	
Otorongo	Primario	2.7	0.2	0.04	x	x		x	x	x	x	
América	Secundario	4.8	0.3	0.3	x	x		x	x	x	x	
Herrera	Secundario	3.1	0.4	0.2	x	x		x	x		x	
Cachuela	Secundario	2.8	0.3	0.1	x	x		x	x		x	
Castañal	Pastizal	0.9	0.2	0.1	x					x	x	
Ingrata	Pastizal	2.2	0.2	0.2	x					x	x	
Tigre	Pastizal	3.8	0.4	0.4	x					x	x	

Fuente: Elaboración propia.

En el Cuadro N° 16 se observa el caudal del agua de las quebradas Concepción, San Juan y Otorongo muestran descargas de agua con valores de 0.86, 0.36 y 0.04 m³/s respectivamente, mientras que para la quebrada Tigre es de 0.4 m³/s y para América es de 0.3 m³/s, sin embargo se observa las mismas cantidades de descarga en cuanto al caudal del agua para las quebradas Herrera e Ingrata con 0.2 m³/s y de 0.1 m³/s para Cachuela y Castañal. Pudiéndose evidenciar que la quebrada Otorongo tiene la menor cantidad de descarga en m³/s de agua por lo mismo que tiene mayor número de hábitat presentes, aunque presenta un ancho de 2.7 m.

5.1.3. Relación entre macroinvertebrados bentónicos, bosque ribereño y calidad de agua.

5.1.3.1. Evaluación de la estructura y composición de macroinvertebrados bentónicos en bosques ribereños.

Para la estructura y composición de macroinvertebrados bentónicos se encontraron un promedio de 10, 7.3 y 6.7 órdenes para bosque ribereño primario, secundario y pastizal respectivamente. De los cuales también se encontró un promedio de 22.7, 17 y 13 familias respectivamente.

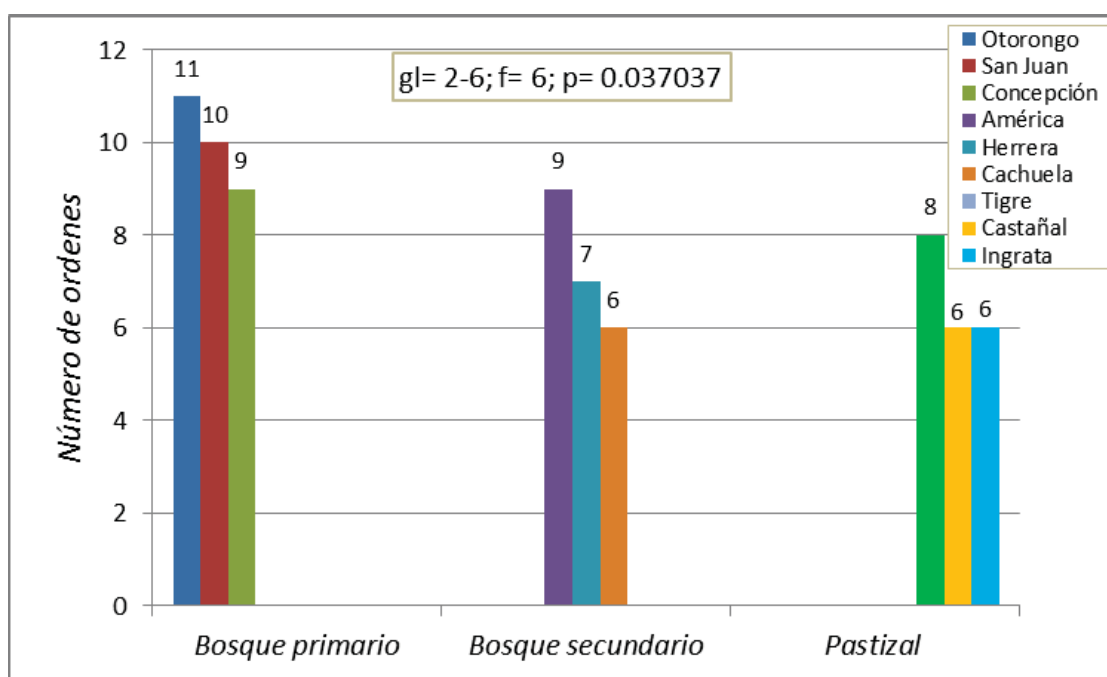


Figura N°6. Órdenes de macroinvertebrados bentónicos en bosques ribereños.

La comunidad de macroinvertebrados bentónicos en bosques ribereños primarios es mayor la diversidad a nivel de órdenes que los bosques ribereños secundarios y pastizal. Teniendo diferencias significativas ($p=0.037037$).

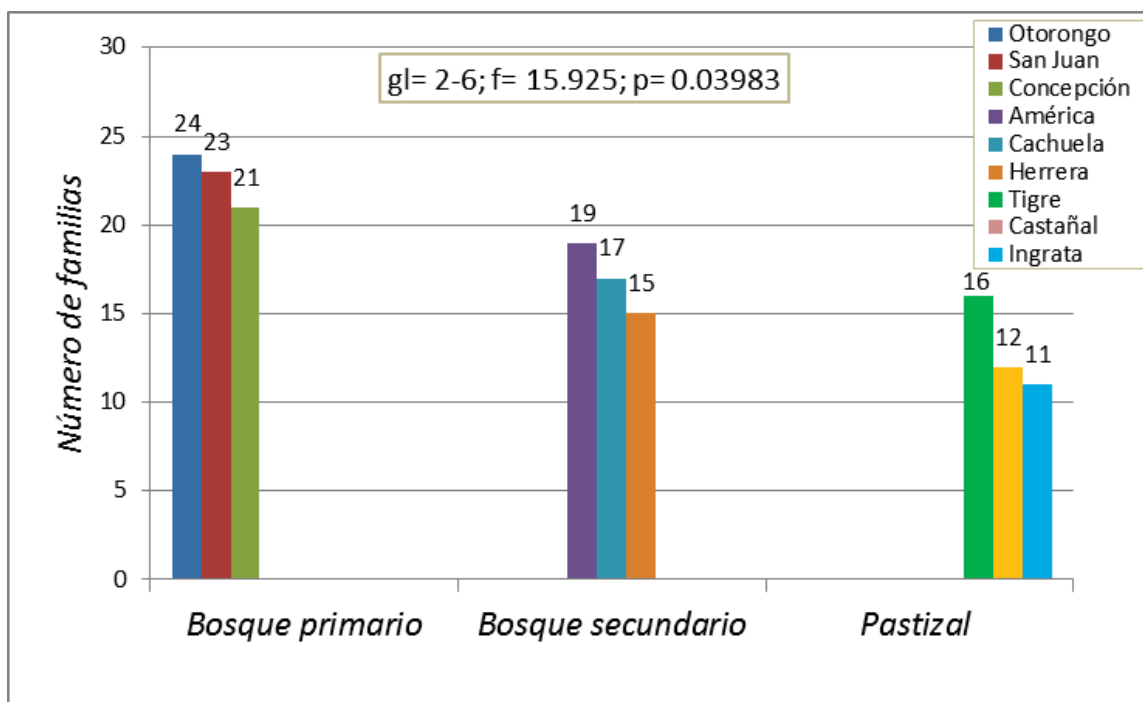


Figura N° 7. Familias de macroinvertebrados bentónicos en bosques ribereños.

La comunidad de macroinvertebrados bentónicos en bosques ribereños primarios es mayor la diversidad a nivel de familias que los bosques ribereños secundarios y pastizal. Teniendo diferencias significativas ($p=0.03983$).

5.1.3.2. Evaluación de la estructura y composición de los bosques ribereños en las quebradas estudiadas.

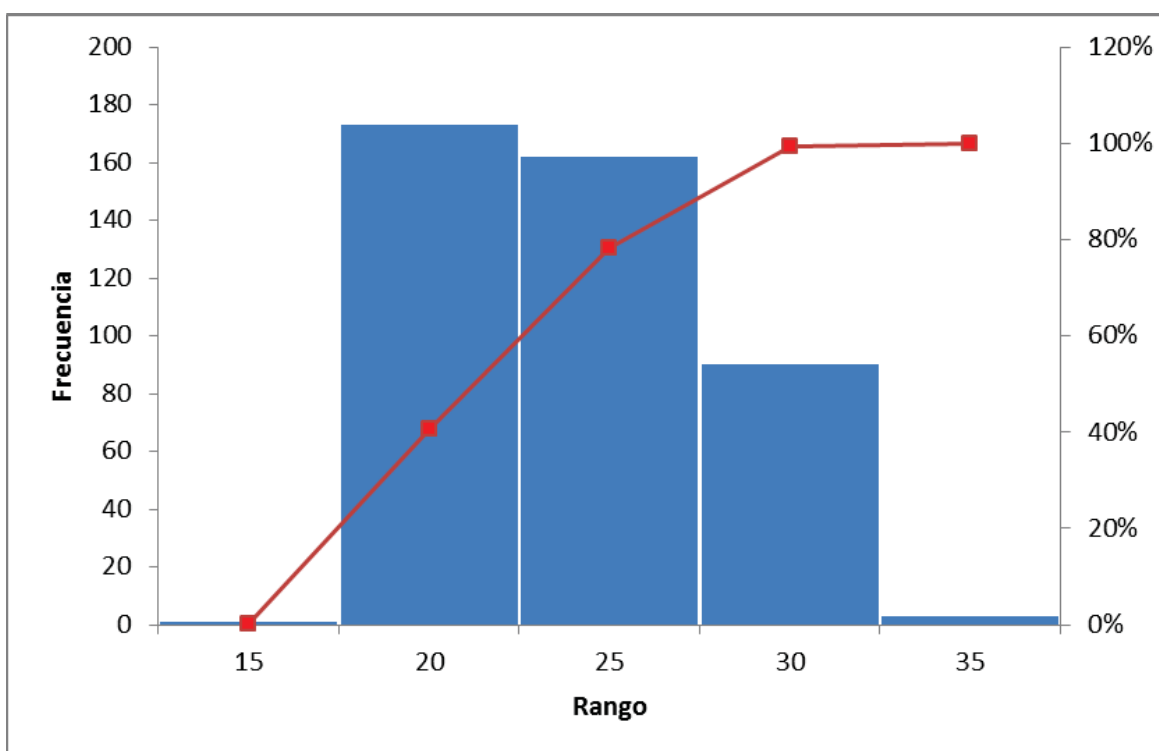
Para la estructura y composición de los bosques ribereños se realizó parcelas rectangulares de 25 x 50 m en ambos márgenes de las quebradas, midiendo individuos ≥ 10 cm de DAP, evaluando solo bosques ribereños primarios y secundarios exceptuando para pastizal ya que no se encontró vegetación ribereña.

Cuadro N°17.

Altura del bosque ribereño primario.

Rango	Frecuencia	% acumulado	Rango	Frecuencia	% acumulado
35	3	100.00%	15	1	0.23%
15	1	0.23%	20	173	40.56%
20	173	40.56%	25	162	78.32%
25	162	78.32%	30	90	99.30%
30	90	99.30%	35	3	100.00%
y mayor...	0	100.00%	y mayor...	0	100.00%

Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.

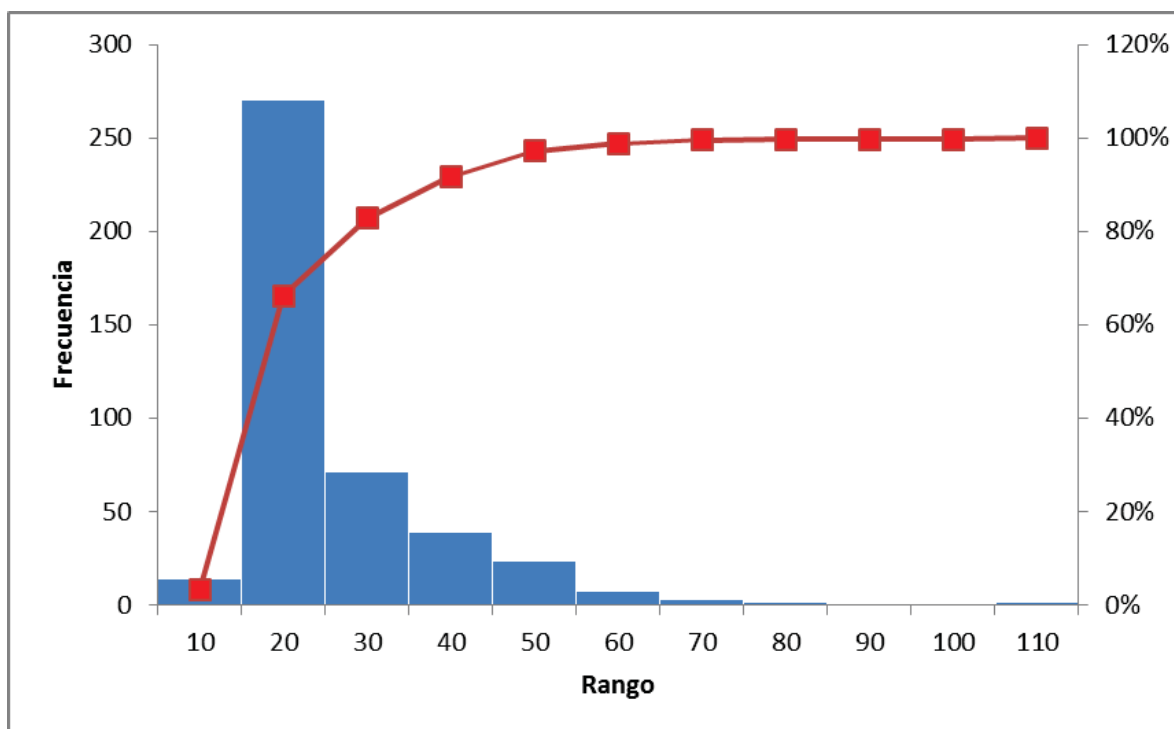
Figura N°8. Altura del bosque ribereño primario.

En el bosque ribereño primario el 78 % de individuos se encuentran entre 15 y 25 m de altura y 21% se encuentra entre 25 y 30 m de altura existiendo muy pocos individuos entre las clases de altura de 30 a 35 m de altura; siendo la altura máxima 32m registrada.

Cuadro N°18.*Diametro a la altura del pecho del bosque ribereño primario*

Rango	Frecuencia	% acumulado	Rango	Frecuencia	% acumulado
50	23	97.20%	10	14	3.26%
10	14	3.26%	20	270	66.20%
20	270	66.20%	30	71	82.75%
30	71	82.75%	40	39	91.84%
40	39	91.84%	50	23	97.20%
60	7	98.83%	60	7	98.83%
70	3	99.53%	70	3	99.53%
80	1	99.77%	80	1	99.77%
100	0	99.77%	90	0	99.77%
110	1	100.00%	100	0	99.77%
90	0	99.77%	110	1	100.00%
y mayor...	0	100.00%	y mayor...	0	100.00%

Fuente: Elaboración propia.



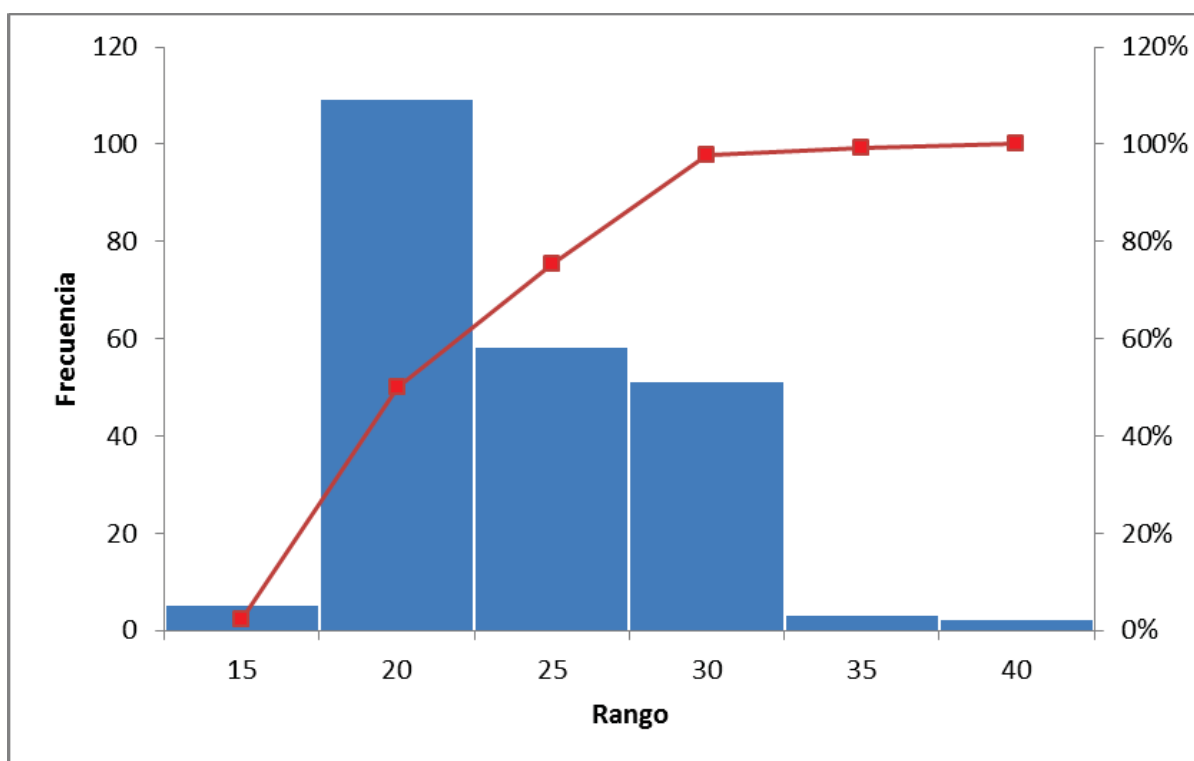
Fuente: Elaboración propia.

Figura N°9. DAP del bosque ribereño primario.

El DAP del bosque ribereño primario el 63% se encuentran entre 10 y 20 cm; siendo el DAP máximo de 108 cm; existiendo pocos individuos mayores a 50 cm de diámetro.

Cuadro N°19.*Altura del bosque ribereño primario.*

Rango	Frecuencia	% acumulado	Rango	Frecuencia	% acumulado
40	2	100.00%	10	0	0.00%
25	58	75.44%	15	5	2.19%
10	0	0.00%	20	109	50.00%
15	5	2.19%	25	58	75.44%
20	109	50.00%	30	51	97.81%
30	51	97.81%	35	3	99.12%
35	3	99.12%	40	2	100.00%
y mayor...	0	100.00%	y mayor...	0	100.00%

Fuente: Elaboración propia.**Fuente:** Elaboración propia.**Figura N°10.** *Altura del bosque ribereño secundario.*

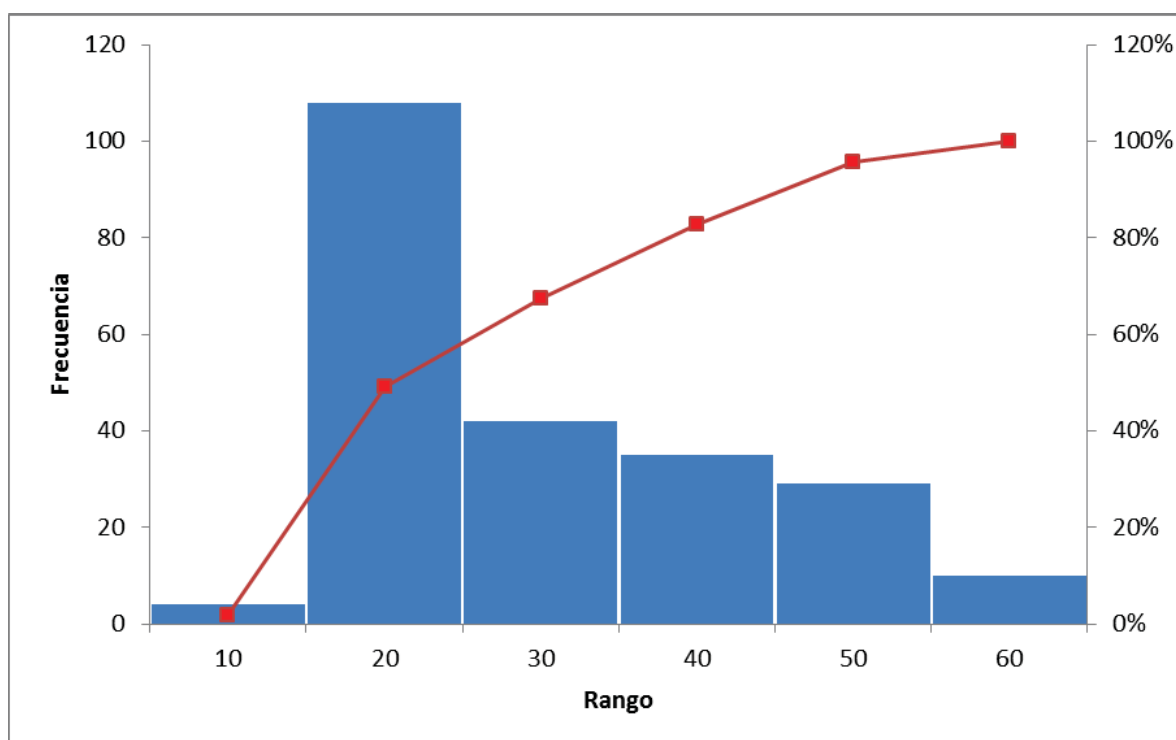
El bosque ribereño secundario el 22.37 % de individuos se encuentran entre 15 a 30 m de altura y 0.88% se encuentra entre 35 a 40 m; siendo la altura máxima 36 m registrada.

Cuadro N°20

Diametro a la altura del pecho del bosque ribereño secundario.

Rango	Frecuencia	% acumulado	Rango	Frecuencia	% acumulado
60	10	100.00%	10	4	1.75%
10	4	1.75%	20	108	49.12%
20	108	49.12%	30	42	67.54%
30	42	67.54%	40	35	82.89%
40	35	82.89%	50	29	95.61%
50	29	95.61%	60	10	100.00%
y mayor...	0	100.00%	y mayor...	0	100.00%

Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.

Figura N°11. DAP del bosque ribereño secundario.

El DAP del bosque ribereño secundario el 47.37 % se encuentran entre 10 y 20 cm; siendo el DAP máximo de 57 cm; existiendo pocos individuos de 60 cm de diámetro.

Cuadro N°21.

Familias del bosque ribereño primario – Concepción, San Juan y otorongo.

Familias	Concepción Unidades	%	San Juan Unidades	%	Otorongo Unidades	%
Anacardiaceae	3	2.1	4	2.7	-	-
Annonaceae	13	9.3	1	0.7	7	5.0
Apocynaceae	1	0.7	-	-	1	0.7
Arecaceae	47	33.6	5	3.3	4	2.9
Bignonaceae	2	1.4	4	2.7	11	7.9
Bixaceae	-	-	2	1.3	-	-
Bombacaceae	2	1.4	-	-	-	-
Boraginaceae	-	-	-	-	2	1.4
Burseraceae	2	1.4	-	-	6	4.3
Chrysobalanaceae	-	-	5	3.3	-	-
Dichapetalaceae	-	-	-	-	1	0.7
Elaeocarpaceae	-	-	-	-	1	0.7
Euphorbiaceae	15	10.7	19	12.7	3	2.2
Fabaceae	6	4.3	16	10.7	25	18.0
Hypericaceae	-	-	1	0.7	3	2.2
Lauraceae	10	7.1	3	2.0	2	1.4
Lecythidaceae	2	1.4	7	4.7	7	5.0
Malvaceae	1	0.7	-	-	1	0.7
Melastomataceae	1	0.7	34	22.7	14	10.1
Meliaceae	4	2.9	10	6.7	4	2.9
Moraceae	7	5.0	4	2.7	12	8.6
Myristicaceae	3	2.1	2	1.3	10	7.2
Myrtaceae	1	0.7	3	2.0	2	1.4
NN	1	0.7	8	5.3	2	1.4
Nyctaginaceae	-	-	-	-	1	0.7
Olacaceae	-	-	-	-	1	0.7
Polygonaceae	-	-	2	1.3	-	-
Rubiaceae	-	-	1	0.7	3	2.2
Sabiaceae	1	0.7	1	0.7	-	-
Salicaceae	-	-	11	7.3	4	2.9
Sapotaceae	4	2.9	3	2.0	3	2.2
Simaroubaceae	-	-	1	0.7	-	-
Urticaceae	12	8.6	3	2.0	8	5.8
Violaceae	2	1.4	-	-	1	0.7

Fuente: Elaboración propia.

Los bosques ribereños primarios (Concepción, San Juan y Otorongo) se encontró 73 familias, las más representativas fueron Arecaceae (33.6%), Melastomataceae (22.7%) y Fabaceae (18%) respectivamente. Con un total de 429 árboles.

Cuadro N°22.

Familias del bosque ribereño secundario – América, Cachuela y Herrera.

Familias	América Unidades	%	Cachuela Unidades	%	Herrera Unidades	%
Annonaceae	-	-	5	6.9	3	3.3
Arecaceae	13	20.3	22	30.6	17	18.5
Bignoniaceae	1	1.6	-	-	1	1.1
Burseraceae	1	1.6	-	-	-	-
Celastraceae	1	1.6	-	-	-	-
Chrysobalanaceae	1	1.6	-	-	1	1.1
Euphorbiaceae	3	4.7	12	16.7	4	4.3
Fabaceae	11	17.2	10	13.9	22	23.9
Flacourtiaceae	4	6.3	-	-	-	-
Hypericaceae	3	4.7	-	-	-	-
Lauraceae	-	-	2	2.8	1	1.1
Lecythidaceae	8	12.5	-	-	-	-
Malpighiaceae	1	1.6	-	-	-	-
Melastomataceae	4	6.3	1	1.4	-	-
Meliaceae	-	-	3	4.2	1	1.1
Moraceae	-	-	6	8.3	-	-
Myristicaceae	6	9.4	-	-	-	-
Myrtaceae	4	6.3	-	-	1	1.1
NN	-	-	3	4.2	4	4.3
Phyllanthaceae	1	1.6	-	-	-	-
Rutaceae	-	-	2	2.8	2	2.2
Sapindaceae	-	-	2	2.8	5	5.4
Sterculiaceae	-	-	1	1.4	1	1.1
Urticaceae	-	-	2	2.8	10	10.9
Violaceae	1	1.6	1	1.4	-	-
Vochysiaceae	1	1.6	-	-	-	-
Cannabaceae	-	-	-	-	1	1.1
Elaeocarpaceae	-	-	-	-	1	1.1
Malvaceae	-	-	-	-	7	7.6
Nyctaginaceae	-	-	-	-	1	1.1
Polygonaceae	-	-	-	-	1	1.1
Solanaceae	-	-	-	-	2	2.2
Tiliaceae	-	-	-	-	6	6.5

Fuente: Elaboración propia.

Los bosques ribereños secundarios (América, Cachuela y Herrera) se encontró 52 familias, las más representativas fueron Arecaceae (20.3%), (30.6%) y Fabaceae (23.9%) respectivamente. Con un total de 228 árboles.

Cuadro N°23.*Especies forestales de los bosques ribereños primarios.*

Especie	Concepción Unidades	%	San Juan Unidades	%	Otorongo Unidades	%
<i>Acacia sp1.</i>	-	-	3	2.0	-	-
<i>Acacia sp2.</i>	-	-	-	-	1	0.7
<i>Aniba terminalis</i>	1	0.7	-	-	-	-
<i>Apeiba membranacea</i>	1	0.7	-	-	-	-
<i>Apuleia leiocarpa</i>	1	0.7	-	-	-	-
<i>Astrocaryum murumuru</i>	2	1.4	-	-	-	-
<i>Attalea phalerata</i>	3	2.1	-	-	-	-
<i>Bertholletia excelsa</i>	-	-	-	-	3	2.2
<i>Bixa arborea</i>	-	-	2	1.3	-	-
<i>Brosimum alicastrum</i>	-	-	-	-	2	1.4
<i>Brosimum guianensis</i>	-	-	-	-	2	1.4
<i>Brosimum sp1.</i>	1	0.7	1	0.7	2	1.4
<i>Cabralea sp1.</i>	1	0.7	-	-	-	-
<i>Cabralea sp2.</i>	-	-	-	-	1	0.7
<i>Cabralea sp3</i>	-	-	1	0.7	-	-
<i>Caesalpinia sp1.</i>	2	1.4	-	-	-	-
<i>Calyptranthes sp1</i>	1	0.7	-	-	-	-
<i>Calyptranthes sp2.</i>	-	-	1	0.7	-	-
<i>Calyptranthes sp3.</i>	-	-	1	0.7	-	-
<i>Calyptranthes sp4.</i>	-	-	1	0.7	1	0.7
<i>Calyptranthes sp5.</i>	-	-	-	-	1	0.7
<i>Cariniana sp1.</i>	1	0.7	-	-	-	-
<i>Cecropia peltata</i>	12	8.6	-	-	4	2.9
<i>Cecropia sciadophylla</i>	-	-	1	0.7	-	-
<i>Cedrelinga cateniformis</i>	-	-	-	-	1	0.7
<i>Ceiba insignis</i>	1	0.7	-	-	-	-
<i>Clarisia sp1.</i>	-	-	1	0.7	-	-
<i>Coccoloba sp1.</i>	-	-	2	1.3	-	-
<i>Copaifera officinalis</i>	-	-	-	-	1	0.7
<i>Cordia alliodora</i>	-	-	-	-	1	0.7
<i>Cordia sp1</i>	-	-	-	-	1	0.7
<i>Couratari guianensis</i>	-	-	2	1.3	1	0.7
<i>Couratari sp1.</i>	-	-	1	0.7	-	-
<i>Duguetia sp1.</i>	1	0.7	-	-	-	-
<i>Eschweilera coriacea</i>	-	-	-	-	2	1.4
<i>Eschweilera sp1.</i>	-	-	3	2.0	-	-
<i>Eschweilera tesmannii</i>	1	0.7	-	-	1	0.7
<i>Euterpe precatória</i>	22	15.7	-	-	3	2.2
<i>Ficus sp1.</i>	5	3.6	-	-	-	-
<i>Ficus sp2.</i>	1	0.7	-	-	-	-
<i>Gloeospermum sp1.</i>	1	0.7	-	-	-	-
<i>Guarea sp1.</i>	1	0.7	-	-	-	-
<i>Guatteria acuminata</i>	1	0.7	-	-	-	-
<i>Guatteria sp1.</i>	-	-	1	0.7	1	0.7
<i>Guatteria sp2.</i>	-	-	-	-	1	0.7
<i>Hasseltia floribunda</i>	-	-	11	7.3	4	2.9
<i>Hevea guianensis</i>	-	-	6	4.0	2	1.4
<i>Hieronyma alchomeoides</i>	10	7.1	-	-	-	-
<i>Himatanthus succuuba</i>	1	0.7	-	-	-	-
<i>Hirtella sp1.</i>	-	-	1	0.7	-	-
<i>Inga alba</i>	-	-	-	-	3	2.2
<i>Inga sp1.</i>	1	0.7	4	2.7	4	2.9
<i>Inga sp2.</i>	-	-	2	1.3	7	5.0

...Continúa

...Viene

Espece	Concepción Unidades	%	San Juan Unidades	%	Otorongo Unidades	%
<i>Inga sp3.</i>	-	-	1	0.7	-	-
<i>Inga sp4.</i>	-	-	-	-	2	1.4
<i>Iryanthera juruensis</i>	-	-	-	-	8	5.8
<i>Iryanthera sp1.</i>	-	-	1	0.7	-	-
<i>Ixora peruviana</i>	-	-	-	-	1	0.7
<i>Jacaranda copaia</i>	1	0.7	4	2.7	11	7.9
<i>Leonia sp1.</i>	1	0.7	-	-	-	-
<i>Licania sp1.</i>	-	-	1	0.7	-	-
<i>Licania sp2.</i>	-	-	1	0.7	-	-
<i>Lonchocarpus spiciflorus</i>	-	-	1	0.7	-	-
<i>Mabea sp1.</i>	4	2.9	-	-	-	-
<i>Matisia malacocalyx</i>	-	-	-	-	1	0.7
<i>Meliosma herbertii</i>	-	-	1	0.7	-	-
<i>Meliosma sp1</i>	1	0.7	-	-	-	-
<i>Miconia sp1.</i>	1	0.7	-	-	1	0.7
<i>Miconia sp2.</i>	-	-	34	22.7	13	9.4
<i>Micropholis sp1.</i>	1	0.7	-	-	-	-
<i>Micropholis sp2.</i>	-	-	-	-	3	2.2
<i>Micropholis sp3.</i>	-	-	1	0.7	-	-
<i>Minquartia guianensis</i>	-	-	-	-	1	0.7
<i>Naucleopsis sp1.</i>	-	-	2	1.3	-	-
<i>Naucleopsis sp2.</i>	-	-	-	-	5	3.6
<i>Nealchornea sp1.</i>	-	-	2	1.3	-	-
<i>Nectandra sp1.</i>	1	0.7	-	-	-	-
<i>Nectandra sp2.</i>	-	-	-	-	1	0.7
<i>Neea sp1.</i>	-	-	-	-	1	0.7
NN	6	4.3	14	9.3	9	6.5
<i>Ocotea sp1.</i>	1	0.7	-	-	-	-
<i>Ocotea sp2.</i>	1	0.7	-	-	-	-
<i>Ocotea tesmannii</i>	2	1.4	-	-	-	-
<i>Oenocarpus Bataua</i>	-	-	-	-	1	0.7
<i>Oxandra sp1.</i>	9	6.4	-	-	-	-
<i>Oxandra sp2.</i>	-	-	-	-	1	0.7
<i>Parinari sp1.</i>	-	-	2	1.3	-	-
<i>Parkia sp1.</i>	-	-	1	0.7	1	0.7
<i>Parkia sp2.</i>	-	-	-	-	1	0.7
<i>Pourouma bicolor</i>	-	-	1	0.7	2	1.4
<i>Pourouma minor</i>	-	-	1	0.7	1	0.7
<i>Pouteria sp1.</i>	2	1.4	-	-	-	-
<i>Pouteria sp2.</i>	1	0.7	-	-	-	-
<i>Pouteria sp3.</i>	-	-	1	0.7	-	-
<i>Pouteria sp4.</i>	-	-	-	-	1	0.7
<i>Protium sp1.</i>	1	0.7	-	-	3	2.2
<i>Protium sp2.</i>	1	0.7	-	-	-	-
<i>Protium sp3</i>	-	-	-	-	1	0.7
<i>Protium sp4.</i>	-	-	-	-	1	0.7
<i>Pseudobombax septenatum</i>	1	0.7	-	-	-	-
<i>Pseudolmedia laevis</i>	-	-	-	-	1	0.7
<i>Rollinia sp1.</i>	1	0.7	-	-	-	-
<i>Rollinia sp2.</i>	-	-	-	-	3	2.2
<i>Sapium glandulosum</i>	1	0.7	-	-	-	-
<i>Sarcaulus sp1.</i>	-	-	1	0.7	-	-
<i>Senefeldera inclinata</i>	-	-	11	7.3	-	-
<i>Simarouba sp1.</i>	-	-	1	0.7	-	-
<i>Sloanea sp1.</i>	-	-	-	-	1	0.7
<i>Socratea exorrhiza</i>	20	14.3	5	3.3	-	-
<i>Spondias mombin</i>	1	0.7	-	-	-	-

...Continúa

...Viene

Especie	Concepción Unidades	%	San Juan Unidades	%	Otorongo Unidades	%
<i>Spondias venulosa</i>	2	1.4	-	-	-	-
<i>Tabebuia sp1.</i>	1	0.7	-	-	-	-
<i>Tachigali sp1.</i>	2	1.4	1	0.7	1	0.7
<i>Tachigali sp2</i>	-	-	1	0.7	-	-
<i>Tachigali sp3.</i>	-	-	-	-	3	2.2
<i>Tapirira sp1.</i>	-	-	4	2.7	-	-
<i>Tapura coriacea</i>	-	-	-	-	1	0.7
<i>Tetragastris panamensis</i>	-	-	-	-	1	0.7
<i>Trichilia elegans</i>	-	-	-	-	1	0.7
<i>Trichilia sp1.</i>	2	1.4	-	-	-	-
<i>Trichilia sp2.</i>	-	-	-	-	2	1.4
<i>Trichilia sp5.</i>	-	-	9	6.0	-	-
<i>Virola calophylla</i>	1	0.7	-	-	2	1.4
<i>Virola sp1.</i>	-	-	1	0.7	-	-
<i>Virola surinamensis</i>	2	1.4	-	-	-	-
<i>Vismia sp1</i>	-	-	1	0.7	-	-
<i>Vismia sp2.</i>	-	-	-	-	3	2.2
<i>Zygia latifolia</i>	-	-	1	0.7	-	-

Fuente: Elaboración propia.

Los bosques ribereños primarios (Concepción, San Juan y Otorongo) se encontró 155 especies de árboles, las más representativas fueron *Euterpe precatoria* (15.7%) y *Miconia sp2* (22.7%), (9.4%) respectivamente.

Cuadro N°24.

Especies forestales de los bosques ribereños secundarios.

Especie	América Unidades	%	Cachuela Unidades	%	Herrera Unidades	%
<i>Abarema sp1.</i>	4	6.3	-	-	-	-
<i>Acacia lorentensis</i>	-	-	1	1.4	-	-
<i>Acacia polyphylla</i>	-	-	-	-	1	1.1
<i>Acacia sp3.</i>	-	-	2	2.8	-	-
<i>Acacia sp4.</i>	-	-	-	-	13	14.1
<i>Alchornea sp1.</i>	1	1.6	-	-	-	-
<i>Alchornea triplinervia</i>	2	3.1	-	-	-	-
<i>Allophylus glabratus</i>	-	-	-	-	1	1.1
<i>Allophylus sp1.</i>	-	-	1	1.4	-	-
<i>Allophylus sp2.</i>	-	-	1	1.4	-	-
<i>Apeiba tibourbou</i>	-	-	-	-	6	6.5
<i>Astrocaryum murumuru</i>	-	-	10	13.9	1	1.1
<i>Attalea phalerata</i>	-	-	11	15.3	16	17.4
<i>Byrsonima sp1.</i>	1	1.6	-	-	-	-
<i>Calyptranthes sp4.</i>	2	3.1	-	-	-	-
<i>Calyptranthes sp5.</i>	2	3.1	-	-	-	-
<i>Calyptranthes sp6.</i>	-	-	-	-	1	1.1
<i>Cecropia peltata</i>	-	-	1	1.4	-	-

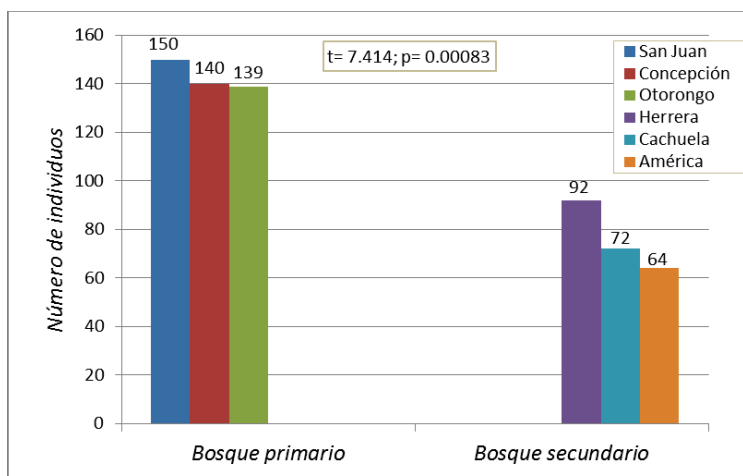
...Continúa

...Viene

Espece	América Unidades	%	Cachuela Unidades	%	Herrera Unidades	%
<i>Cecropia sciadophylla</i>	-	-	1	1.4	-	-
<i>Cecropia</i> sp1.	-	-	-	-	3	3.3
<i>Cecropia</i> sp2.	-	-	-	-	2	2.2
<i>Cedrela odorata</i>	-	-	1	1.4	-	-
<i>Clarisia biflora</i>	-	-	2	2.8	-	-
<i>Cordia alliodora</i>	-	-	-	-	1	1.1
<i>Couratari guianensis</i>	7	10.9	-	-	-	-
<i>Cupania cinerea</i>	-	-	-	-	1	1.1
<i>Dipteryx micrantha</i>	-	-	1	1.4	-	-
<i>Eschweilera tesmannii</i>	1	1.6	-	-	-	-
<i>Ficus</i> sp1.	-	-	3	4.2	-	-
<i>Ficus</i> sp3.	-	-	1	1.4	-	-
<i>Guatteria</i> sp1.	-	-	1	1.4	-	-
<i>Guatteria</i> sp3.	-	-	1	1.4	-	-
<i>Guazuma ulmifolia</i>	-	-	1	1.4	1	1.1
<i>Hasseltia floribunda</i>	4	6.3	-	-	-	-
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	1	1.6	-	-	-	-
<i>Hura crepitans</i>	-	-	1	1.4	-	-
<i>Inga heterophylla</i>	1	1.6	-	-	-	-
<i>Inga</i> sp2.	3	4.7	1	1.4	1	1.1
<i>Inga</i> sp3.	2	3.1	-	-	-	-
<i>Inga</i> sp5.	-	-	-	-	4	4.3
<i>Iriartea deltoidea</i>	-	-	1	1.4	-	-
<i>Jacaranda copaia</i>	1	1.6	-	-	-	-
<i>Licania</i> sp1.	1	1.6	-	-	-	-
<i>Solanum grandiflorum</i>	-	-	-	-	2	2.2
<i>Spondias mombin</i>	-	-	1	1.4	-	-
<i>Trema micrantha</i>	-	-	-	-	1	1.1
<i>Trichilia elegans</i>	-	-	1	1.4	-	-
<i>Trichilia</i> sp2.	-	-	-	-	1	1.1
<i>Trichilia</i> sp3.	-	-	1	1.4	-	-
<i>Triplaris americana</i>	-	-	-	-	1	1.1
<i>Virola surinamensis</i>	3	4.7	-	-	-	-
<i>Vismia</i> sp3.	6	9.4	-	-	-	-
<i>Zanthoxylum</i> sp1.	-	-	2	2.8	-	-
<i>Zanthoxylum</i> sp2.	-	-	-	-	2	2.2

Fuente: Elaboración propia.

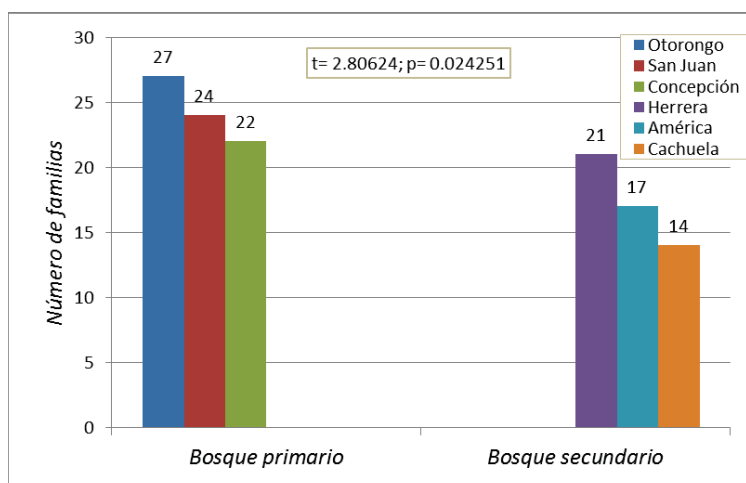
Los bosques ribereños Primarios (América, Cachuela y Herrera) se encontró 93 especies de árboles, las más representativas fueron *Mauritia flexuosa* (20.3%) y *Attalea phalerata* (15.3%) y (9.4%) respectivamente.



Fuente: Elaboración propia.

Figura N°12. Número de individuos del bosque ribereño primario y secundario.

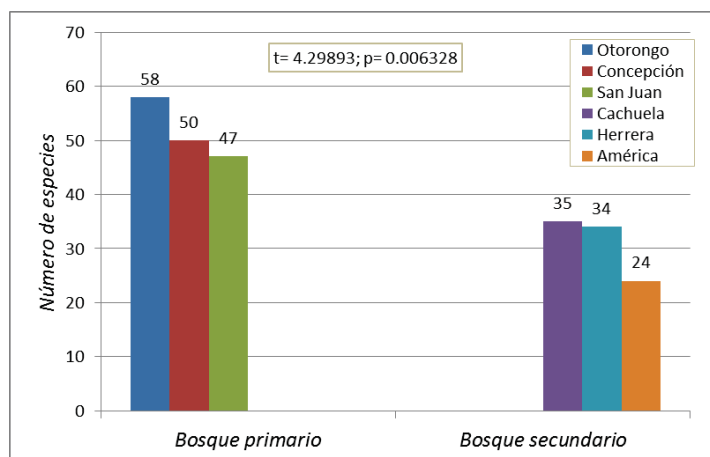
El Valor de $p= 0.000883$ fue altamente significativo para los bosques ribereños primarios (Concepción, San Juan y Otorongo) y secundarios (América, Cachuela y Herrera) a consecuencia al número de árboles.



Fuente: Elaboración propia.

Figura N°13. Número de familias del bosque ribereño primario y secundario.

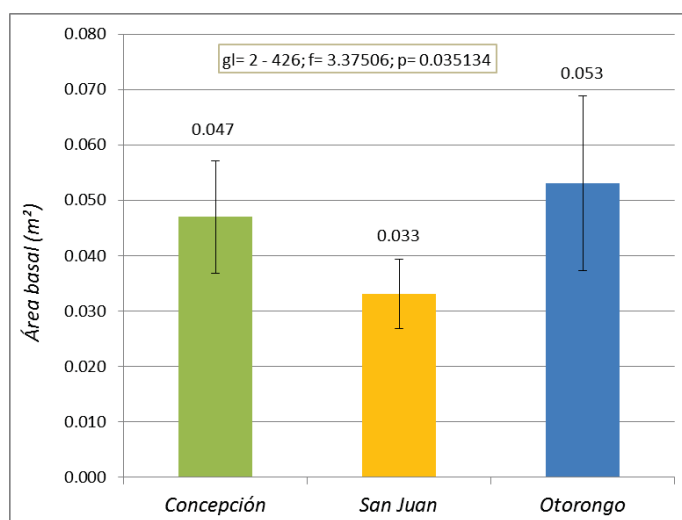
El Valor de $p= 0.024251$ fue altamente significativo para los bosques ribereños primarios (Concepción, San Juan y Otorongo) y secundarios (América, Cachuela y Herrera) a consecuencia al número de familias de árboles.



Fuente: Elaboración propia.

Figura N°14. Número de especies del bosque ribereño primario y secundario.

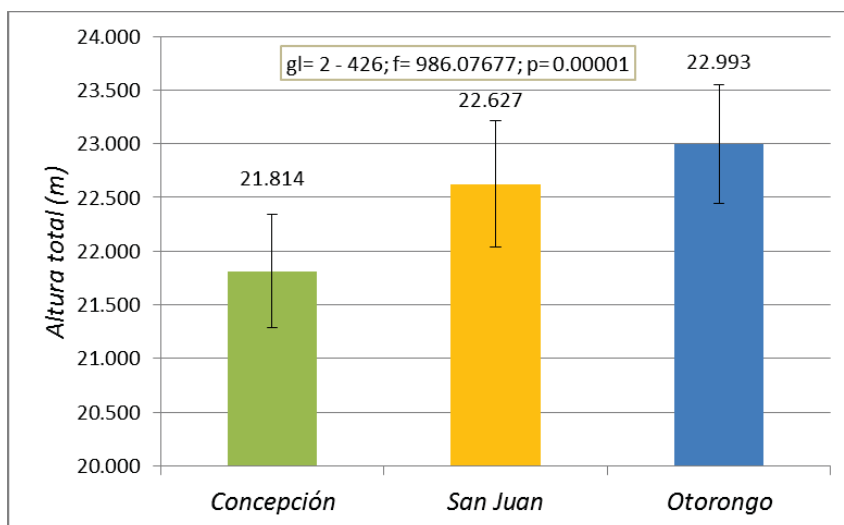
El Valor de $p= 0.006328$ fue altamente significativo para los bosques ribereños primarios (Concepción, San Juan y Otorongo) y secundarios (América, Cachuela y Herrera) a consecuencia al número de especies de árboles.



Fuente: Elaboración propia.

Figura N°15. Área basal del bosque ribereño primario.

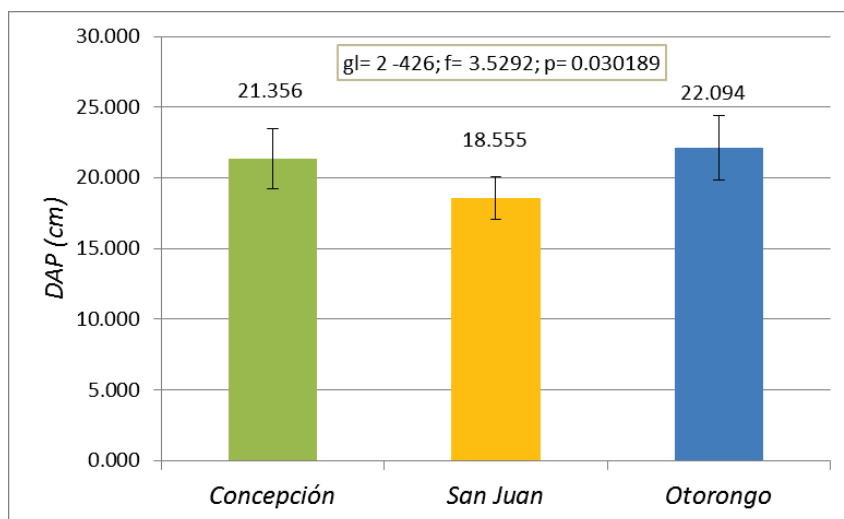
El valor de $p= 0.035134$ para bosques ribereños primarios (Concepción, San Juan y Otorongo) fue altamente significativo al momento de comparar el área basal de los árboles de dichas quebradas.



Fuente: Elaboración propia.

Figura N°16. Altura del bosque ribereño primario.

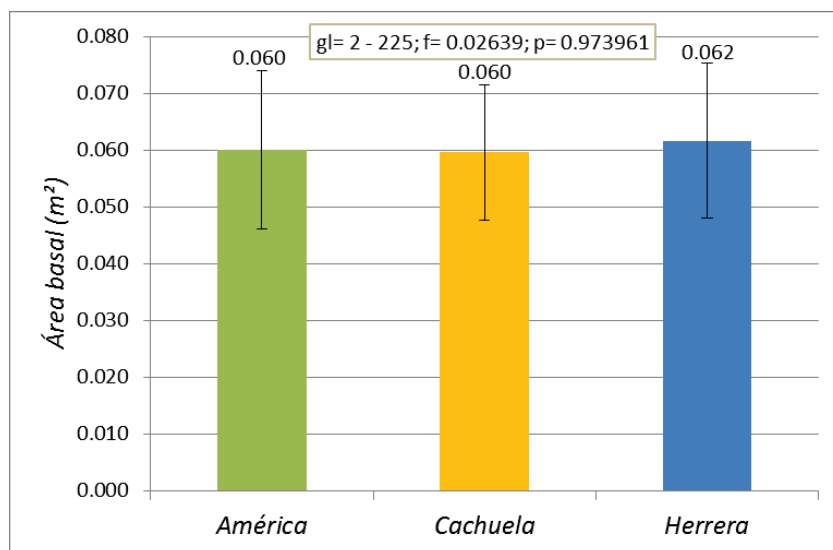
El valor de $p = 0.00001$ para bosques ribereños primarios (Concepción, San Juan y Otorongo) fue altamente significativo al momento de comparar la altura de los árboles de dichas quebradas.



Fuente: Elaboración propia.

Figura N°17. DAP del bosque ribereño primario.

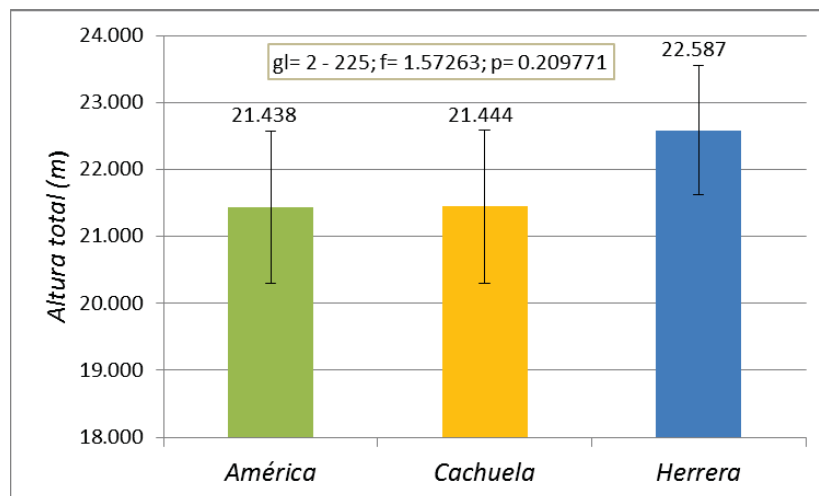
El valor de $p = 0.030189$ para bosques ribereños primarios (Concepción, San Juan y Otorongo) fue altamente significativo al momento de comparar el DAP (Diámetro a la altura del pecho) de los árboles de dichas quebradas.



Fuente: Elaboración propia.

Figura N°18. Área basal del bosque ribereño secundario.

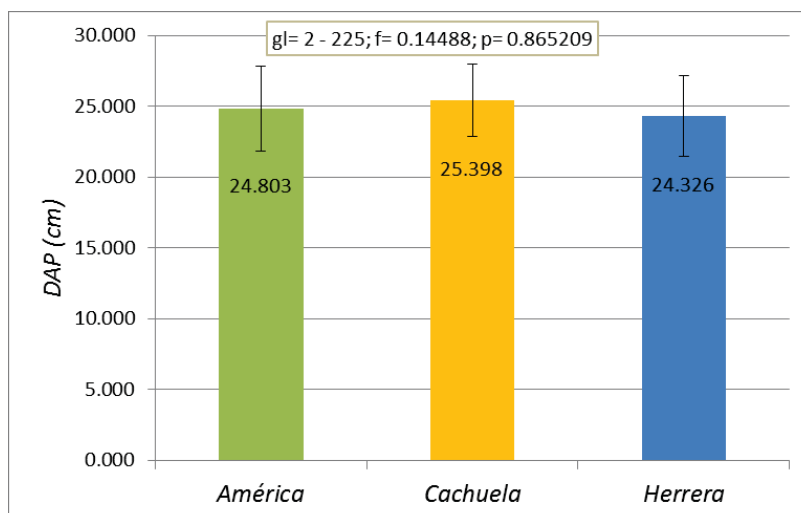
El valor de $p = 0.973961$ para bosques ribereños secundarios (América, Cachuela y Herrera) no representaron diferencias significativas al momento de comparar el área basal de los árboles de dichas quebradas.



Fuente: Elaboración propia.

Figura N°19. Altura del bosque ribereño secundario.

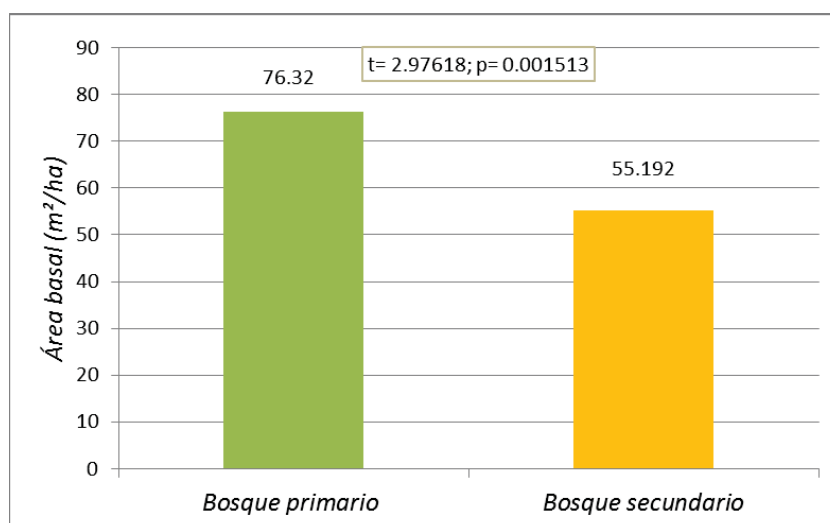
El valor de $p = 0.209771$ para bosques ribereños secundarios (América, Cachuela y Herrera) no representaron diferencias significativas al momento de comparar la altura de los árboles de dichas quebradas.



Fuente: Elaboración propia.

Figura N°20. DAP del bosque ribereño secundario.

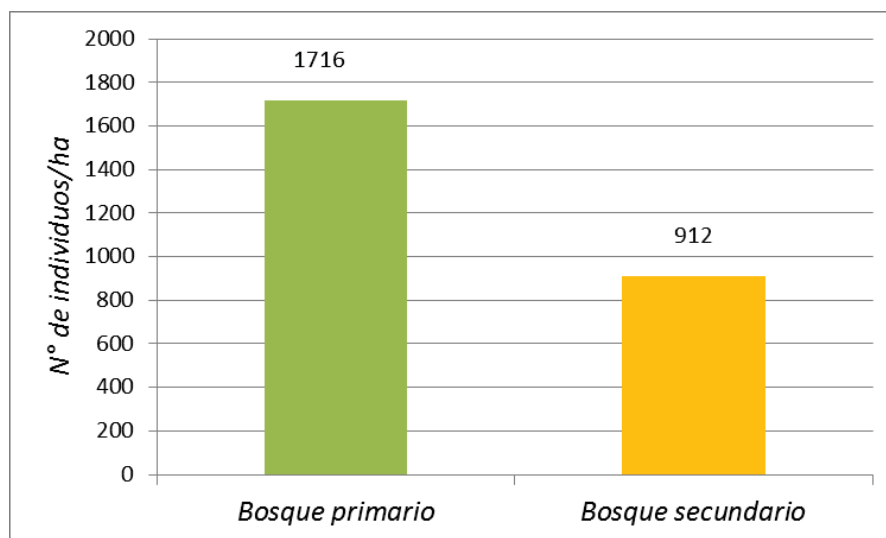
El valor de $p = 0.865209$ para bosques ribereños secundarios (América, Cachuela y Herrera) no representaron diferencias significativas al momento de comparar el DAP (diámetro a la altura del pecho) de los árboles de dichas quebradas.



Fuente: Elaboración propia.

Figura N°21. Área basal/ha del bosque ribereño primario y secundario.

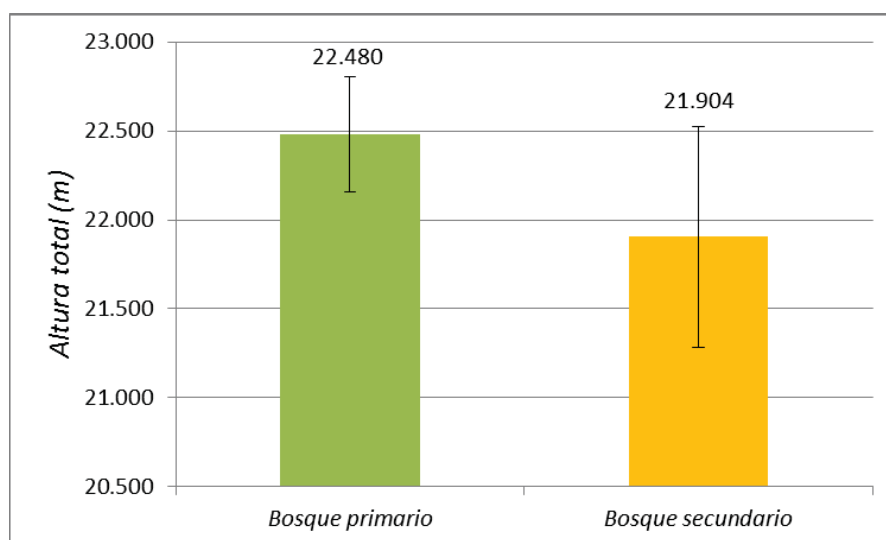
El valor de $p = 0.0001513$ para bosques ribereños Primarios y bosque ribereño secundarios se encontraron diferencias significativas al momento de comparar la altura de los árboles de ambos bosques.



Fuente: Elaboración propia.

Figura N°22. Número de árboles/ha del bosque ribereño primario y secundario.

El promedio de individuos/ha del bosque ribereño primario con una cantidad de 1716 a comparación del bosque ribereño secundario con 912.



Fuente: Elaboración propia.

Figura N°23. Promedio de la altura de las especies forestales del bosque ribereño primario y secundario.

El promedio de la altura de las especies forestales del bosque ribereño primario y secundario con cantidades de 22.480 y 21.904 respectivamente.

Cuadro N° 25.

Relación entre macroinvertebrados bentónicos, bosques ribereños y el nivel de calidad de agua.

Bosque	Macroinvertebrados bentónicos			Árboles			Índice EPT	
	Individuos	Orden	Familia	Individuos	Familia	Especie		
Primario	6885	12	32	429	73	155	49.57%	Buena
Secundario	6146	10	31	228	52	93	28.37%	Regular
Pastizal	5936	10	24	-	-	-	20.17%	Mala

Fuente: Elaboración propia.

En el Cuadro N°16 se observa los bosques ribereños primarios, secundarios y pastizal presentan un índice EPT de calidad de agua BUENA, REGULAR y MALA respectivamente; mientras que para el índice BMWP´ - CR la calidad de agua es REGULAR para los bosques ribereños primario y secundario y la calidad de agua es MALA para pastizal.

Para el presente trabajo de investigación no se encontraron referencias bibliográficas o investigaciones que hayan reportado este tipo de estudio. Aunque los macroinvertebrados bentónicos son ampliamente utilizados para estimar la calidad de agua en muchos países, en el Perú se les da muy poca importancia para este campo. Por lo que, el conocimiento de las poblaciones y la diversidad de especies de macroinvertebrados bentónicos en ambientes naturales es aún incipiente pero necesario debido a la importancia de estos organismos para la conservación de la cantidad y calidad de agua, así como del flujo energético en ecosistemas acuáticos en todo el planeta.

En cuanto la estructura y composición de macroinvertebrados bentónicos en bosques ribereños primarios se colectaron 6885 individuos teniendo las familias más representativas Chironomidae (toleran aguas contaminadas) y Leptophlebiidae (sensibles a la contaminación, para el bosque secundario se colectaron 6146 individuos y pastizal 5936 individuos teniendo para ambos la familia más representativa Chironomidae. Así mismo la diversidad de Shannon muestra que para el bosque ribereño primario, secundario y pastizal los valores no llegan a dos (2) o (3) para que se pueda hablar de lugares con alta diversidad; pero los valores obtenidos para las poblaciones de macroinvertebrados en cada una de las quebradas evaluadas pasan de uno (1) teniendo mayor diversidad aquellas con bosque ribereño primario, seguidas de las quebradas con bosques secundarios y finalmente aquellas sin bosque (pastizal) que son las que muestran menor diversidad. En cuanto a la dominancia de Simpson se observa que hay concordancia con los resultados del índice de Shannon, notando que la mayor dominancia se encuentra en el bosque ribereño primario seguido por el bosque ribereño secundario y por último pastizal. Según **(Barra, 2015, p. 59)** en su estudio se colectaron un total de 10053 individuos, distribuidos en 51 familias, 13 órdenes y 7 clases. El índice de diversidad de Shannon-Weaver mostró que la mayor diversidad de macroinvertebrados corresponden a las quebradas West Santa Rosa (WSR) seguido de la quebrada Santo Rosario (SRO) $H'=2.248$ y $H'=2.218$ respectivamente.

En cuanto la relación del bosque ribereño, macroinvertebrados acuáticos y la calidad de agua se utilizó el índice EPT (%) donde dio como resultado que las quebradas que pertenecen al bosque ribereño primario tienen calidad de agua

BUENA, mientras que para las quebradas del bosque secundario es REGULAR y para pastizal MALA. Según **(Barra, 2015, p. 34)** de las nueve quebradas que evaluó solo una quebrada tiene calidad de agua BUENA, tres quebradas REGULAR y cinco quebradas de calidad MALA. Los resultados son iguales con la diferencia que en dicha investigación no se tomó en cuenta los diferentes bosques ribereños para poder comparar, ver las diferencias y la relación que existe entre los bosques ribereños, macroinvertebrados bentónicos y la calidad de agua.

Los parámetros físico – químicos se observó los valores de pH en las nueve quebradas oscilan en un rango de 6 y 7 las cuales son favorables para el desarrollo de las poblaciones de macroinvertebrados bentónicos. Los valores de oxígeno disuelto tuvieron un rango de 46% y 99% de saturación, ya que es una medida importante para la calidad de agua. A menor temperatura del agua es más el oxígeno. La saturación de oxígeno depende de la temperatura del agua. Para fosfato se obtuvo un rango entre 1ppm - 4ppm y nitrato tiene un valor de 5ppm. Según **(Barra, 2015, p. 31)**. Los valores obtenidos con el kit básico de "LaMotte"(Monitoreo de la calidad del agua) para las nueve quebradas que evaluó se muestra en un rango de 46 a 95% de saturación de oxígeno disuelto, fosfato un rango entre 1ppm – 4ppm y nitrato con un valor de 5ppm y 40 ppm. Los resultados tienen coincidencia en cuanto los valores de pH (bueno y excelente), oxígeno disuelto (bajo y excelente), fosfato (regular y excelente) pero en cuanto a nitrato tiene un valor de 40 ppm que pertenece a la quebrada ubicada en Mazuko teniendo puntuación de 1 (bajo) por la presencia de impactos humanos y residuos sólidos. Provocando el crecimiento y la

descomposición de las plantas, fomentando la descomposición bacterial dando como consecuencia la disminución de oxígeno disuelto disponible en el agua.

Por otro lado se encontraron factores que afectan a la estructura y composición de macroinvertebrados bentónicos y a la calidad de agua especialmente en quebradas con pastizal ya que los pobladores crían ganado contribuyendo a la deforestación puesto que cada vez más los ganaderos requieren una superficie mayor de suelo con la finalidad de proveer agua fresca al ganado.

Según (Barra, 2015, p. 54) de alguna manera podemos predecir que la quebrada está sujeta a futuras alteraciones en las poblaciones de macroinvertebrados producto de una contaminación lenta de las aguas las cuales también pueden estar relacionadas y/o atribuidas al uso de suelo (agricultura), presencia de residuos sólidos (botellas), así mismo por la presencia de impactos humanos (tuberías de descarga, puentes).

VII. CONCLUSIONES

1. La estructura y composición de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos en bosques ribereños primarios obedece directamente a la estructura y composición florística del bosque ribereño; es decir, mientras mayor diversidad y abundancia de las taxas es mayor la diversidad y abundancia de macroinvertebrados bentónicos, colectándose 6885 individuos, distribuidos en 12 órdenes y 32 familias siendo las más representativas en ambos sustratos de *Inga edulis* y control las familias Chironomidae (44.6%), (42%), Leptoplebiidae (28.3%), (25.6%) y Baetidae (5.1 %), (5.6%) respectivamente.
2. La estructura y composición de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos en bosques secundarios es mayor que en pastizales, colectándose 6146 individuos distribuidos en 10 órdenes y 31 familias siendo las más representativas en ambos sustratos de *Inga edulis* y Control las familias Chironomidae (52.4%), (69.8%), Leptoplebiidae (8.8. %), (6.4%) e Hydropsychidae (8.2%), (4.6%) respectivamente. Sin embargo, quebradas con pastizal demostraron tener un número considerable de taxones, teniendo un total de 5936 individuos distribuidos en 10 órdenes y 24 familias siendo las más representativas en ambos sustratos las familias Chironomidae (52.4%), (69.8%), Hydropsychidae (10.1%), (12.1%) y la clase Hirudinea (9.6%), (8,4%).
3. La estructura y composición de los bosques ribereños está directamente relacionada con la estructura y composición de macroinvertebrados bentónicos y con la calidad de agua. Resultando que mientras más prístino y conservado el bosque ribereño mayor la diversidad y abundancia de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos. Ocasionalmente que el índice EPT sea BUENA (49.57%) para bosques primarios, REGULAR (28.37%) para bosques secundarios y MALA (20.17%) para pastizales.

VIII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda conservar los ecosistemas de bosques ribereños primarios ya que estos aportan recursos para el mantenimiento de macroinvertebrados bentónicos
- Orientar y educar a la población en general sobre la importancia y el rol que cumplen los bosques ribereños, los macroinvertebrados bentónicos y la calidad de agua.
- La presión antrópico sobre las quebradas es dramático, tanto para la diversidad de macroinvertebrados bentónicos como para la calidad de agua por lo que se recomienda continuar con el registro de la diversidad de macroinvertebrados bentónicos que aún son poco conocidos en la región Madre de Dios.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Águilas, Y. (2014).** Utilización de los macroinvertebrados acuáticos como indicadores de la calidad de las aguas. Scientia (Panamá). Recuperado de:
http://www.up.ac.pa/ftp/2010/v_postgrado/publicaciones/Scientia/Scientia-Vol24-No2.pdf
- Álvarez, L (2005).** Metodología para la utilización de los macroinvertebrados acuáticos como indicadores de la calidad de agua. Recuperado de:
[file:///C:/Users/pc/Downloads/05-0424PS%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/pc/Downloads/05-0424PS%20(2).pdf)
- Barra L. (2015).** Evaluación de la calidad del agua en nueve quebradas en el tramo carretera Puerto Maldonado – Mazuko, departamento de Madre de Dios, mediante el uso de macroinvertebrados acuáticos como indicadores biológicos. Recuperado de:
<http://repositorio.unamad.edu.pe/bitstream/handle/UNAMAD/115/004-2-3-038.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Boschi E. (1964).** Los crustáceos Decápodos Brachyura del Litoral Bonaerense. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/11021299.pdf>
- Busch M. (2017).** Ecología de poblaciones. Recuperado de:
<http://www.ege.fcen.uba.ar/wp-content/uploads/2014/05/Teopob1.pdf>
- Camacho M. (2000).** Guía de establecimiento y medición de parcelas permanente de muestreo en bosque natural tropical. Recuperado de:
<http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A6016E/A6016E.PDF>

Cancino J. (2012). Dendrometría básica. Recuperado de:

http://repositorio.udec.cl/bitstream/handle/11594/407/Dendrometria_Basica.pdf?sequence=1wed=y

Carrera C. y Fierro K. (2001). Los macroinvertebrados acuáticos como indicadores de la calidad del agua. Recuperado de:

<http://www.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/56374.pdf>

Castillo A. (2010). Manual dendrológico de las principales especies de interés comercial y potencial de la zona del Alto Huallaga. Recuperado de:

<http://www.cnf.org.pe/enero011/MD.pdf>

Confederación Peruana de la Madera - CPM (2008). Compendio de información técnica de 32 especies forestales (CPM). Recuperado de:

<http://www.infobosques.com/descargas/biblioteca/125.pdf>

Coordinación General de Planeación e Información a través de la Gerencia de Inventario Forestal y Geomática (2012). Inventario Nacional Forestal y de Suelos. Recuperado de:

http://www.ccmss.org.mx/descargas/Inventario_nacional_forestal_y_de_suelos_informe_2004_-_2009_.pdf

Dirección General Parlamentaria – DGP. (2013). Carpeta Georeferencial Madre de Dios. Recuperado de:

<http://www.congreso.gob.pe/Docs/DGP/GestionInformacionEstadistica/files/files/2013/3.trimestre.17.madrededios.pdf>

Dirección Regional de Comercio Exterior Madre de Dios - DIRCETUR (2014). Guía

de Recursos Turísticas de Madre de Dios. Recuperado de:

<https://www.rainforest-alliance.org/lang/sites/default/files/publication/pdf/Guia-atractivos-Madre-de-Dios-final-junio-11.pdf>

Ecología General (2016). Ecología de comunidades. Recuperado de:

<http://www.ege.fcen.uba.ar/wp-content/uploads/2014/05/Comunidades1.pdf>

Flores B. (1997). Comportamiento Fenológico de 88 especies forestales de la

amazonia peruana. Recuperado de:

[file:///C:/Users/pc/Downloads/Comportamientofenolgicode88especiesforestales%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/pc/Downloads/Comportamientofenolgicode88especiesforestales%20(1).pdf)

García M., Sánchez D., Marín R., Guzmán H., Verdugo Nelsy., Domínguez E.,

Vargas O., Panizzo L., Sánchez N., Gómez J. y Cortés G. (s.f). El medio ambiente en Colombia – El agua. Recuperado de:

<http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/000001/cap4.pdf>

González A. (2014). Manual Piragüero - Medición del caudal. Recuperado de:

http://www.piraguacorantioquia.com.co/wp-content/uploads/2016/11/3.Manual_Medici%C3%B3n_de_Caudal.pdf

González S., Ramírez P., Meza A. y Días L. (2012). Diversidad de macroinvertebrados

acuáticos y calidad de agua de quebradas abastecedoras del municipio de Manizales. Recuperado de:

<http://www.scielo.org.co/pdf/bccm/v16n2/v16n2a12.pdf>

Granados D., Hernández M. y López G. (2005). Ecología de las zonas ribereñas.

Recuperado de: <file:///C:/Users/pc/Downloads/rchscfaXII450.pdf>

Higuita H., Díaz O., Urrea L., y 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_canon_de_rio_Porce_Antioquia_Flora.pdf

Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana – IIAP (2016). Estrategia

Regional de Diversidad Biológica de Madre de Dios. Recuperado de:

<https://www.cbd.int/doc/nbsap/sbsap/pe-sbsap-madre-de-dios-es.pdf>

Killeen T., García E. y Beck S. (1993). Guía de Árboles de Bolivia. Recuperado de:

<file:///C:/Users/pc/Downloads/273336568-Arboles-Bolivia.pdf>

Kormos C., Mittermeier R., Jaeger T. y Mackey (2016). Biodiversidad de los

Bosques Primarios. Recuperado de:

<http://www.cemexnature.com/es/extracto/biodiversidad-de-los-bosques-primarios/>

La Motte Company (2010). Manual Kit LaMotte. Equipo de bajo costo para Monitoreo

de la Calidad del Agua. Editorial: Earth Force Green.

Longo M., Zamora H., Guisande C. y Ramírez J. (2010). Dinámica de la comunidad

de macroinvertebrados en la quebrada ´ Potrerillos (Colombia): Respuesta a los cambios estacionales de caudal. Recuperado de:

http://www.limnetica.net/Limnetica/Limne29/L29b195_Macroinvertebrados_quebrada_Potrerrillos.pdf

Mafla M. (2005). Guía de Evaluaciones Ecológicas Rápidas, con Indicadores Biológicos En Ríos de Tamaño Mediano Talamanca - Costa Rica. Recuperado de:
http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/2267/Guia_para_evaluaciones_ecologicas_rapidas_con_indicadores_biologicos.pdf;jsessionid=BBE4BB3FEB52FEA86C6EBFB06A7F3DF6?sequence=1

Mejía K. y Rengifo E. (2000). Plantas Medicinales de Uso Popular en la Amazonía Peruana. Recuperado de: <http://www.iiap.org.pe/Upload/Publicacion/L017.pdf>

Orellana A. (2003). Línea base de la calidad y cantidad de agua en la microcuenca El Zapotillo, Güinope, El Paraíso, Honduras. Recuperado de:
<https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/1980/1/IAD-2003-T017.pdf>

Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre - OSINFOR (2014). Bases Dendrológicas y Silviculturales para el Manejo Responsable de los Bosques Tropicales Tingo María - Huánuco – Perú. Recuperado de: <https://www.osinfor.gob.pe/wp-content/uploads/2016/06/Fichas-de-identificaci%C3%B3n-de-especies-forestales-maderables-de-la-zona-de-Tingo-Maria-2014.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación – FAO

(2012). Términos y Definiciones. Recuperado de:

<http://www.fao.org/docrep/017/ap862s/ap862s00.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación – FAO

(2004). Términos y Definiciones. Recuperado de:

<http://www.fao.org/forestry/9690-0d07adfee9364a4127238bf3ffc7d6ab2.pdf>

Oscoz J. (2009). Guía de Campo Macroinvertebrados de la Cuenca del Ebro.

Recuperado de:

<file:///C:/Users/pc/Downloads/Gu%C3%ADa%20de%20campo.%20Macroinvertebrados%20de%20la%20Cuenca%20del%20Ebro.pdf>

Palacios W. (2011). Familias y Géneros Arbóreos del Ecuador. Recuperado de:

<http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/10/Familias-y-Generos-Arboreos-del-Ecuador.pdf>

Palma A. (2013). Guía para la identificación de invertebrados acuáticos. Recuperado de:

http://www2.udec.cl/~lpalma/Palma2013_Guia_identificacion_Macroinvertebrados_preview.pdf

Pautrat L., Ángulo I., Germana C., Uchima C., Castillo R. y Candela M. (2002).

Manual de identificación de especies peruanas de flora y fauna silvestre susceptibles al comercio ilegal. Recuperado de:

<http://infobosques.com/portal/wp->

content/uploads/2017/02/4d8140f161229_MODULO_III_Identificacion_de_especies_de_flora_silvestre_y_productos_derivados_comercializados_co.pdf

Peñuela M. y Jiménez Eliana (2010). Plantas del Centro Experimental Amazónico –

CEA– Mocoa, Putumayo. Recuperado de:

<http://www.corpoamazonia.gov.co/files/Investigaciones/LIBRO%20PALMAS%20DEL%20CEA.pdf>

Pérez J. (2015). Macroinvertebrados bentónicos y su relación con el estado del bosque

de ribera y las condiciones fisicoquímicas en una zona de la cuenca alta del río

Tunjuelo. Recuperado de:

<http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/3538/1/MACROINVERTEBRADOS%20BENT%C3%93NICOS%20Y%20SU%20RELACION%20CON%20EL%20ESTADO%20DEL%20BOSQUE%20DE%20RIBERA%20Y%20LAS%20CONDICIONES%20FISICOQUIMICAS%20EN%20UNA%20ZONA%20DE%20LA%20CUENCA%20ALTA%20DEL%20RIO%20TUNJUELO.pdf>

Pérez L. (2015). Manual de Familias y Géneros de Árboles del Paraguay. Recuperado

de: <http://www.seam.gov.py/sites/default/files/20->

[Manual%20familias%20y%20generos%20de%20arboles%20del%20paraguay%202016.pdf](http://www.seam.gov.py/sites/default/files/20-Manual%20familias%20y%20generos%20de%20arboles%20del%20paraguay%202016.pdf)

Programa de Cooperación Hispano Peruano - Proyecto Araucaria XXI Nauta

(2009). Amazonia guía ilustrada de flora y fauna. Recuperado de:

<http://www.aecid.org.pe/publicaciones/store/pub.19.pdf>

Proyecto de Monitoreo de los Andes Amazónicos MAAP (2017). Pérdidas de bosque para la región Madre de Dios. Recuperado de:

file:///C:/Users/pc/Downloads/mdd%20(2).pdf

Ramos L. (2013). Informe final del muestreo de macroinvertebrados acuáticos como indicadores biológicos de calidad de agua en siete ríos de República Dominicana. Recuperado de: https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00JQ36.pdf

Ríos T., González G. y Bernal J. (2015). Diversidad de insectos acuáticos y calidad del agua de los ríos David y Mula, provincia de Chiriquí, Panamá. Recuperado de: file:///C:/Users/pc/Downloads/41586-251245-2-PB.pdf

Roldán G. (1996). Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del Departamento de Antioquia. Recuperado de: <http://www.ianas.org/docs/books/wbp13.pdf>

Rosales L. y Sánchez M. (2013). Uso de Macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de calidad del agua del río Palacagüina, Norte de Nicaragua. Recuperado de: <http://repositorio.unan.edu.ni/6112/2/118-443-1-PB.pdf>

Ruiz R. (2007). El Método Científico y sus Etapas. Recuperado de: <http://www.indexf.com/lascasas/documentos/lc0256.pdf>

Salvatierra T. (2012). Macroinvertebrados acuáticos como indicadores biológicos de la calidad del agua en el Río Gil González y tributarios más importantes, Rivas, Nicaragua. Recuperado de: file:///C:/Users/pc/Downloads/1958-7017-1-SM%20(3).pdf

Stroud Water Research Center (s.f). Recuperado de: <https://stroudcenter.org/special-gifts/>

Taymes A. (2001). Glosario de términos en silvicultura. Recuperado de:
<http://ataymes.es.tripod.com/publicaciones/glosario/bc.html>

Thirakul S. (1998). Manual de dendrología para 146 especies forestales del litoral atlántico de Honduras. Recuperado de:
[http://www.itto.int/files/itto_project_db_input/2017/Technical/pd8-92-4%20rev2\(F\)%20s%20pg1-169_Manual%20de%20Dendrolog%C3%ADa_S.pdf](http://www.itto.int/files/itto_project_db_input/2017/Technical/pd8-92-4%20rev2(F)%20s%20pg1-169_Manual%20de%20Dendrolog%C3%ADa_S.pdf)

Valqui M., Feather C. y Espinoza R. (2014). Haciendo visible lo invisible perspectivas indígenas sobre la deforestación en la Amazonía peruana. Recuperado de:
http://www.forestpeoples.org/sites/fpp/files/private/news/2014/12/FPP_AIDSEPP%20Peru%20Deforestation%20Study_low.pdf

Vázquez G., García F., Castillo G., Escobar F., Guillén A., Martínez M., Mehltreter K., Novelo R., Pineda E., Sosa V., Valdepino C., Campos A., Landgrave R., Montes de Oca E., Ramírez Alonso. y Galindo J. (2015). Ecosistemas ribereños: un paisaje fragmentado. Recuperado de:
https://www.researchgate.net/publication/282328970_Ecosistemas_riberenos_un_paisaje_fragmentado

Anexo 1. Bosques ribereños en las diferentes quebradas estudiadas.

Figura N° 24. Bosque ribereño primario – quebrada Concepción



Figura N° 25. Bosque ribereño primario – quebrada San Juan



Figura N°26. Bosque ribereño primario – quebrada Otorongo



Figura N°27. Bosque ribereño secundario – quebrada América



Figura N° 28. Bosque ribereño secundario – quebrada Cachuela



Figura N° 29. Bosque ribereño secundario – quebrada Herrera



Figura N° 30. Pastizal – quebrada Castañañal



Figura N° 31. Pastizal – quebrada Ingrata

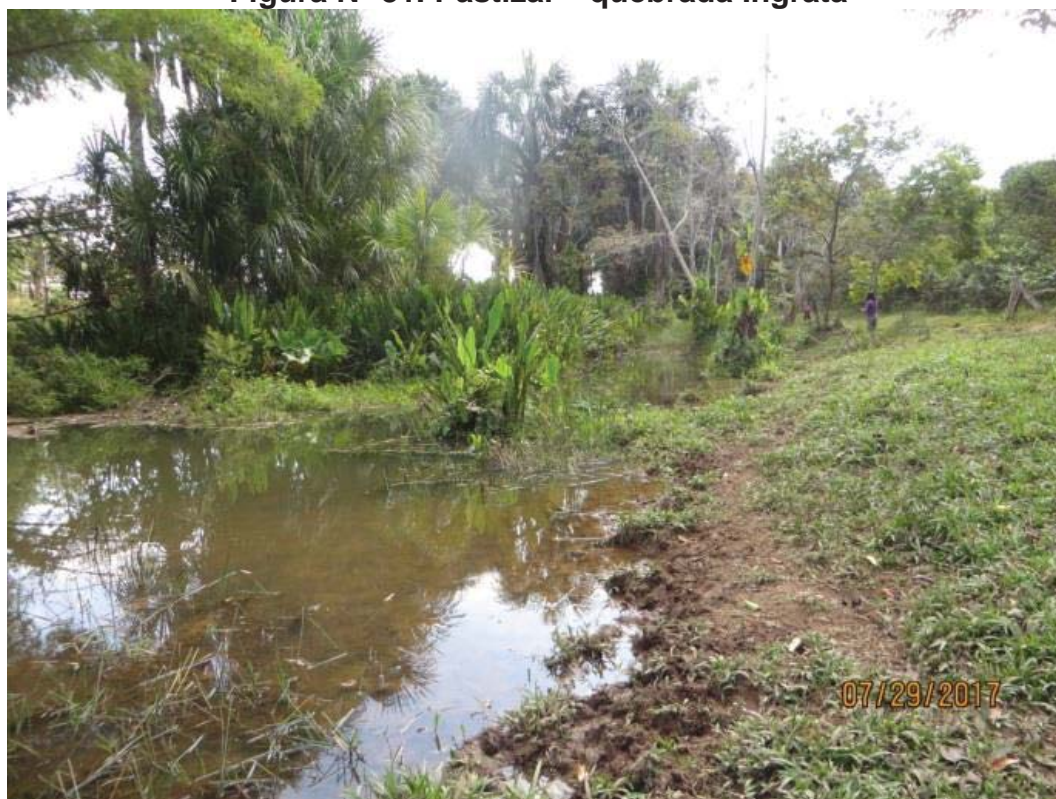


Figura N° 32. Pastizal – quebrada Tigre



Figura N° 33. Elaboración de paquetes de hojas



Figura N° 34. Colocación de paquetes de hojas



Figura N° 35. Limpieza de paquetes de hojas



Figura N° 36. Identificación de macroinvertebrados bentónicos



Figura N° 37. Identificación de árboles



Anexo 2. Datos recolectados de macroinvertebrados bentónicos de las quebradas estudiadas.

Tratamiento	Paquete	Quebrada	Tipo de bosque	Categoría trófica	Clase	Orden	Familia	Individuos
Inga	1	Concepción	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptohiphidae	3
Inga	1	Concepción	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	8
Inga	1	Concepción	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	9
Inga	1	Concepción	1	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	27
Inga	1	Concepción	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	27
Inga	1	Concepción	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Philopotamidae	5
Inga	1	Concepción	1	Depredador	Insecta	Anisoptera	Libellulidae	1
Inga	1	Concepción	1	Colector	Insecta	Coleoptera	Elmidae	2
Inga	1	Concepción	1	Fragmentador	Insecta	Coleoptera	Ptilodactylidae	1
Inga	1	Concepción	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	7
Inga	1	Concepción	1	Colector	Insecta	Diptera	Simuliidae	1
Inga	2	Concepción	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptohiphidae	3
Inga	2	Concepción	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	2
Inga	2	Concepción	1	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	28
Inga	2	Concepción	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	56
Inga	2	Concepción	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Philopotamidae	2
Inga	2	Concepción	1	Colector	Insecta	Coleoptera	Elmidae	1
Inga	2	Concepción	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	12
Inga	2	Concepción	1	Colector	Insecta	Diptera	Simuliidae	3
Inga	3	Concepción	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptohiphidae	2
Inga	3	Concepción	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	10
Inga	3	Concepción	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	48
Inga	3	Concepción	1	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	22
Inga	3	Concepción	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	6
Inga	3	Concepción	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Calamoceratidae	1
Inga	3	Concepción	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	2
Inga	3	Concepción	1	Fragmentador	Insecta	Coleoptera	Ptilodactylidae	1
Inga	3	Concepción	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	7
Inga	4	Concepción	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptohiphidae	1
Inga	4	Concepción	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	4
Inga	4	Concepción	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	69
Inga	4	Concepción	1	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	9
Inga	4	Concepción	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	8
Inga	4	Concepción	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Philopotamidae	1
Inga	4	Concepción	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	20
Inga	4	Concepción	1	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	2
Inga	5	Concepción	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	10
Inga	5	Concepción	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	63
Inga	5	Concepción	1	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	4
Inga	5	Concepción	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	12
Inga	5	Concepción	1	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	1
Inga	5	Concepción	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Philopotamidae	1
Inga	5	Concepción	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	2
Inga	5	Concepción	1	Colector	Insecta	Coleoptera	Elmidae	1
Inga	5	Concepción	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	13
Inga	5	Concepción	1	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	2
Inga	6	Concepción	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptohiphidae	3
Inga	6	Concepción	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	13
Inga	6	Concepción	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	87
Inga	6	Concepción	1	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	3
Inga	6	Concepción	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	1
Inga	6	Concepción	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	10
Inga	6	Concepción	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Calopterygidae	1
Inga	6	Concepción	1	Colector	Insecta	Coleoptera	Elmidae	1
Inga	6	Concepción	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	15
Inga	6	Concepción	1	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	3
Inga	6	Concepción	1	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	1
Inga	7	Concepción	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	7
Inga	7	Concepción	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	65
Inga	7	Concepción	1	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	10
Inga	7	Concepción	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	1
Inga	7	Concepción	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	10
Inga	7	Concepción	1	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	2
Inga	7	Concepción	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	1
Inga	7	Concepción	1	Depredador	Insecta	Coleoptera	Gyrinidae	1
Inga	7	Concepción	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	24
Inga	7	Concepción	1	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	2
Inga	7	Concepción	1	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	2
Inga	7	Concepción	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	1
Inga	7	Concepción	1	Depredador	Insecta	Coleoptera	Gyrinidae	1
Inga	7	Concepción	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	24
Inga	7	Concepción	1	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	2
Inga	8	Concepción	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptohiphidae	2
Inga	8	Concepción	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	4
Inga	8	Concepción	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	84
Inga	8	Concepción	1	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	1
Inga	8	Concepción	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	1
Inga	8	Concepción	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	1
Inga	8	Concepción	1	Depredador	Insecta	Coleoptera	Gyrinidae	1

...Continúa

...Viene

Tratamiento	Paquete	Quebrada	Tipo de bosque	Categoría trófica	Clase	Orden	Familia	Individuos
Inga	8	Concepción	1	Colector	Insecta	Coleoptera	Elmidae	1
Inga	8	Concepción	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	30
Inga	8	Concepción	1	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	2
Inga	9	Concepción	1	Colector	insecta	Ephemeroptera	Leptohyphidae	2
Inga	9	Concepción	1	Colector	insecta	Ephemeroptera	Baetidae	7
Inga	9	Concepción	1	Colector	insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	71
Inga	9	Concepción	1	Depredador	insecta	Plecoptera	Perlidae	7
Inga	9	Concepción	1	Fragmentador	insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	23
Inga	9	Concepción	1	Colector	insecta	Trichoptera	Philopotamidae	1
Inga	9	Concepción	1	Depredador	insecta	Anisoptera	Libellulidae	2
Inga	9	Concepción	1	Depredador	insecta	Zygoptera	Calopterygidae	1
Inga	9	Concepción	1	Depredador	insecta	Coleoptera	Gyrinidae	1
Inga	9	Concepción	1	Colector	insecta	Diptera	Chironomidae	25
Inga	9	Concepción	1	Colector	insecta	Diptera	Simuliidae	6
Inga	9	Concepción	1	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	1
Control	1	Concepción	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptohyphidae	2
Control	1	Concepción	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	5
Control	1	Concepción	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	24
Control	1	Concepción	1	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	18
Control	1	Concepción	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	28
Control	1	Concepción	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Philopotamidae	1
Control	1	Concepción	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Calopterygidae	1
Control	1	Concepción	1	Colector	Insecta	Megaloptera	Corydalidae	1
Control	1	Concepción	1	Fragmentador	Insecta	Coleoptera	Ptilodactylidae	1
Control	1	Concepción	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	10
Control	1	Concepción	1	Colector	Insecta	Diptera	Simuliidae	7
Control	2	Concepción	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptohyphidae	3
Control	2	Concepción	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	1
Control	2	Concepción	1	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	55
Control	2	Concepción	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	43
Control	2	Concepción	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Philopotamidae	3
Control	2	Concepción	1	Depredador	Insecta	Megaloptera	Corydalidae	1
Control	2	Concepción	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	15
Control	2	Concepción	1	Colector	Insecta	Diptera	Simuliidae	3
Control	3	Concepción	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	8
Control	3	Concepción	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	44
Control	3	Concepción	1	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	8
Control	3	Concepción	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	10
Control	3	Concepción	1	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	2
Control	3	Concepción	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Philopotamidae	2
Control	3	Concepción	1	Depredador	Insecta	Megaloptera	Corydalidae	1
Control	3	Concepción	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	25
Control	3	Concepción	1	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	1
Control	3	Concepción	1	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	1
Control	4	Concepción	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptohyphidae	1
Control	4	Concepción	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	72
Control	4	Concepción	1	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	5
Control	4	Concepción	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	3
Control	4	Concepción	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	1
Control	4	Concepción	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	9
Control	4	Concepción	1	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	3
Control	4	Concepción	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Calopterygidae	1
Control	4	Concepción	1	Depredador	Insecta	Coleoptera	Gyrinidae	1
Control	4	Concepción	1	Colector	Insecta	Coleoptera	Elmidae	3
Control	4	Concepción	1	Fragmentador	Insecta	Coleoptera	Ptilodactylidae	1
Control	4	Concepción	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	50
Control	4	Concepción	1	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	3
Control	4	Concepción	1	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	1
Control	5	Concepción	1	Colector	insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	98
Control	5	Concepción	1	Depredador	insecta	Plecoptera	Perlidae	5
Control	5	Concepción	1	Fragmentador	insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	8
Control	5	Concepción	1	Depredador	insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	4
Control	5	Concepción	1	Colector	insecta	Trichoptera	Philopotamidae	1
Control	5	Concepción	1	Depredador	insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	2
Control	5	Concepción	1	Depredador	insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	1
Control	5	Concepción	1	Depredador	insecta	Zygoptera	Calopterygidae	1
Control	5	Concepción	1	Colector	insecta	Coleoptera	Elmidae	2
Control	5	Concepción	1	Colector	insecta	Diptera	Chironomidae	69
Control	5	Concepción	1	Colector	insecta	Diptera	Simuliidae	1
Control	6	Concepción	1	Colector	insecta	Ephemeroptera	Leptohyphidae	1
Control	6	Concepción	1	Colector	insecta	Ephemeroptera	Baetidae	23
Control	6	Concepción	1	Colector	insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	68
Control	6	Concepción	1	Depredador	insecta	Plecoptera	Perlidae	3
Control	6	Concepción	1	Fragmentador	insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	3
Control	6	Concepción	1	Depredador	insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	4
Control	6	Concepción	1	Fragmentador	insecta	Trichoptera	Calamoceratidae	1
Control	6	Concepción	1	Depredador	insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	1
Control	6	Concepción	1	Depredador	insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	1
Control	6	Concepción	1	Depredador	insecta	Zygoptera	Calopterygidae	1
Control	6	Concepción	1	Depredador	insecta	Coleoptera	Gyrinidae	2

...Continúa

...Viene

Tratamiento	Paquete	Quebrada	Tipo de bosque	Categoría trófica	Clase	Orden	Familia	Individuos
Control	6	Concepción	1	Colector	insecta	Coleoptera	Elmidae	1
Control	6	Concepción	1	Depredador	insecta	Coleoptera	Noteridae	1
Control	6	Concepción	1	Depredador	insecta	Diptera	Ceratopogonidae	2
Control	6	Concepción	1	Colector	insecta	Diptera	Chironomidae	53
Control	6	Concepción	1	Depredador	insecta	Hemiptera	Naucoridae	1
Control	6	Concepción	1	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	1
Control	7	Concepción	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptohyphidae	1
Control	7	Concepción	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	3
Control	7	Concepción	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	61
Control	7	Concepción	1	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	14
Control	7	Concepción	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	1
Control	7	Concepción	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	2
Control	7	Concepción	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	6
Control	7	Concepción	1	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	4
Control	7	Concepción	1	Colector	Insecta	Coleoptera	Elmidae	1
Control	7	Concepción	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	13
Control	7	Concepción	1	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	3
Control	7	Concepción	1	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	1
Control	8	Concepción	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptohyphidae	4
Control	8	Concepción	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	10
Control	8	Concepción	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	56
Control	8	Concepción	1	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	2
Control	8	Concepción	1	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	2
Control	8	Concepción	1	Fragmentador	Insecta	Coleoptera	Ptilodactylidae	1
Control	8	Concepción	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	21
Control	8	Concepción	1	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	1
Control	8	Concepción	1	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	3
Control	9	Concepción	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	1
Control	9	Concepción	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	8
Control	9	Concepción	1	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	29
Control	9	Concepción	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	22
Control	9	Concepción	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Philopotamidae	1
Control	9	Concepción	1	Depredador	Insecta	Anisoptera	Libellulidae	3
Control	9	Concepción	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	2
Control	9	Concepción	1	Fragmentador	Insecta	Coleoptera	Ptilodactylidae	4
Control	9	Concepción	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	33
Inga	1	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptohyphidae	1
Inga	1	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	12
Inga	1	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	71
Inga	1	San Juan	1	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	3
Inga	1	San Juan	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	2
Inga	1	San Juan	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	3
Inga	1	San Juan	1	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	8
Inga	1	San Juan	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Calamoceratidae	3
Inga	1	San Juan	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	2
Inga	1	San Juan	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	2
Inga	1	San Juan	1	Depredador	Insecta	Coleoptera	Gyrinidae	1
Inga	1	San Juan	1	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	1
Inga	1	San Juan	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	66
Inga	1	San Juan	1	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	7
Inga	1	San Juan	1	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	1
Inga	2	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	3
Inga	2	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	60
Inga	2	San Juan	1	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	6
Inga	2	San Juan	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	7
Inga	2	San Juan	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Calamoceratidae	2
Inga	2	San Juan	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	2
Inga	2	San Juan	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	2
Inga	2	San Juan	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	41
Inga	2	San Juan	1	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	1
Inga	3	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	10
Inga	3	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	55
Inga	3	San Juan	1	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	12
Inga	3	San Juan	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	4
Inga	3	San Juan	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	4
Inga	3	San Juan	1	Depredador	Insecta	Coleoptera	Gyrinidae	1
Inga	3	San Juan	1	Colector	Insecta	Coleoptera	Elmidae	1
Inga	3	San Juan	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	66
Inga	3	San Juan	1	Fragmentador	Insecta	Diptera	Tipulidae	1
Inga	4	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	1
Inga	4	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptohyphidae	2
Inga	4	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	12
Inga	4	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	60
Inga	4	San Juan	1	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	11
Inga	4	San Juan	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	1
Inga	4	San Juan	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	5
Inga	4	San Juan	1	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	1
Inga	4	San Juan	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Philopotamidae	4
Inga	4	San Juan	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	4
Inga	4	San Juan	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	5
Inga	4	San Juan	1	Colector	Insecta	Coleoptera	Elmidae	1

...Continúa

...Viene

Tratamiento	Paquete	Quebrada	Tipo de bosque	Categoría trófica	Clase	Orden	Familia	Individuos
Inga	4	San Juan	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	82
Inga	4	San Juan	1	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	9
Inga	4	San Juan	1	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	1
Inga	5	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	8
Inga	5	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	99
Inga	5	San Juan	1	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	6
Inga	5	San Juan	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	2
Inga	5	San Juan	1	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	2
Inga	5	San Juan	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	2
Inga	5	San Juan	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	43
Inga	5	San Juan	1	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	4
Inga	6	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptohyphidae	1
Inga	6	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	6
Inga	6	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	23
Inga	6	San Juan	1	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	7
Inga	6	San Juan	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	3
Inga	6	San Juan	1	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	2
Inga	6	San Juan	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Calamoceratidae	2
Inga	6	San Juan	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	5
Inga	6	San Juan	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	3
Inga	6	San Juan	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	101
Inga	6	San Juan	1	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	4
Inga	7	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	1
Inga	7	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptohyphidae	1
Inga	7	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	5
Inga	7	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	40
Inga	7	San Juan	1	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	8
Inga	7	San Juan	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	2
Inga	7	San Juan	1	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	2
Inga	7	San Juan	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Calamoceratidae	1
Inga	7	San Juan	1	Depredador	Insecta	Anisoptera	Libellulidae	1
Inga	7	San Juan	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	1
Inga	7	San Juan	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	5
Inga	7	San Juan	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	57
Inga	7	San Juan	1	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	4
Inga	7	San Juan	1	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	2
Inga	8	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptohyphidae	1
Inga	8	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	4
Inga	8	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	48
Inga	8	San Juan	1	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	6
Inga	8	San Juan	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	5
Inga	8	San Juan	1	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	4
Inga	8	San Juan	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Philopotamidae	1
Inga	8	San Juan	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	4
Inga	8	San Juan	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	2
Inga	8	San Juan	1	Fragmentador	Insecta	Coleoptera	Ptilodactylidae	1
Inga	8	San Juan	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	41
Inga	8	San Juan	1	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	4
Inga	8	San Juan	1	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	1
Inga	9	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptohyphidae	2
Inga	9	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	8
Inga	9	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	52
Inga	9	San Juan	1	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	5
Inga	9	San Juan	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	7
Inga	9	San Juan	1	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	5
Inga	9	San Juan	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	4
Inga	9	San Juan	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	4
Inga	9	San Juan	1	Depredador	Insecta	Megaloptera	Corydalidae	1
Inga	9	San Juan	1	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	1
Inga	9	San Juan	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	100
Inga	9	San Juan	1	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	6
Control	1	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptohyphidae	1
Control	1	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	8
Control	1	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	44
Control	1	San Juan	1	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	5
Control	1	San Juan	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	2
Control	1	San Juan	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	1
Control	1	San Juan	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	1
Control	1	San Juan	1	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	1
Control	1	San Juan	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Calamoceratidae	2
Control	1	San Juan	1	Depredador	Insecta	Anisoptera	Libellulidae	1
Control	1	San Juan	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	5
Control	1	San Juan	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	1
Control	1	San Juan	1	Colector	Insecta	Coleoptera	Elmidae	1
Control	1	San Juan	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	71
Control	1	San Juan	1	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	4
Control	2	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	8
Control	2	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	46
Control	2	San Juan	1	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	11
Control	2	San Juan	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	1
Control	2	San Juan	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	2

...Continúa

...Viene

Tratamiento	Paquete	Quebrada	Tipo de bosque	Categoría trófica	Clase	Orden	Familia	Individuos
Control	2	San Juan	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Philopotamidae	1
Control	2	San Juan	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	2
Control	2	San Juan	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	2
Control	2	San Juan	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Calopterygidae	2
Control	2	San Juan	1	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	1
Control	2	San Juan	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	51
Control	2	San Juan	1	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	1
Control	2	San Juan	1	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	2
Control	3	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptohiphidae	3
Control	3	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	6
Control	3	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	43
Control	3	San Juan	1	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	7
Control	3	San Juan	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	1
Control	3	San Juan	1	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	2
Control	3	San Juan	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Calamoceratidae	3
Control	3	San Juan	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	2
Control	3	San Juan	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Calopterygidae	2
Control	3	San Juan	1	Depredador	Insecta	Megaloptera	Corydalidae	1
Control	3	San Juan	1	Colector	Insecta	Coleoptera	Elmidae	2
Control	3	San Juan	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	21
Control	3	San Juan	1	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	3
Control	4	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	1
Control	4	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	41
Control	4	San Juan	1	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	8
Control	4	San Juan	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	1
Control	4	San Juan	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	1
Control	4	San Juan	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	4
Control	4	San Juan	1	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	2
Control	4	San Juan	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Philopotamidae	6
Control	4	San Juan	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	2
Control	4	San Juan	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	3
Control	4	San Juan	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	46
Control	4	San Juan	1	Fragmentador	Insecta	Diptera	Tipulidae	1
Control	4	San Juan	1	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	2
Control	4	San Juan	1	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	2
Control	5	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptohiphidae	2
Control	5	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	13
Control	5	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	51
Control	5	San Juan	1	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	5
Control	5	San Juan	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	1
Control	5	San Juan	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Calamoceratidae	2
Control	5	San Juan	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	2
Control	5	San Juan	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	1
Control	5	San Juan	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	37
Control	5	San Juan	1	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	4
Control	5	San Juan	1	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	5
Control	6	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptohiphidae	1
Control	6	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	11
Control	6	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	57
Control	6	San Juan	1	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	13
Control	6	San Juan	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	1
Control	6	San Juan	1	Depredador	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	1
Control	6	San Juan	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Calamoceratidae	3
Control	6	San Juan	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Philopotamidae	1
Control	6	San Juan	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	3
Control	6	San Juan	1	Colector	Insecta	Coleoptera	Elmidae	2
Control	6	San Juan	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	18
Control	6	San Juan	1	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	3
Control	6	San Juan	1	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	2
Control	7	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptohiphidae	4
Control	7	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	7
Control	7	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	31
Control	7	San Juan	1	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	6
Control	7	San Juan	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	1
Control	7	San Juan	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	6
Control	7	San Juan	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	1
Control	7	San Juan	1	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	3
Control	7	San Juan	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Philopotamidae	1
Control	7	San Juan	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	1
Control	7	San Juan	1	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	1
Control	7	San Juan	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	41
Control	7	San Juan	1	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	5
Control	7	San Juan	1	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	1
Control	8	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptohiphidae	1
Control	8	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	7
Control	8	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	20
Control	8	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Euthyplociidae	2
Control	8	San Juan	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	1
Control	8	San Juan	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	6
Control	8	San Juan	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	4
Control	8	San Juan	1	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	5

...Continúa

...Viene

Tratamiento	Paquete	Quebrada	Tipo de bosque	Categoría trófica	Clase	Orden	Familia	Individuos
Control	8	San Juan	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Calamoceratidae	2
Control	8	San Juan	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	1
Control	8	San Juan	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	1
Control	8	San Juan	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Calopterygidae	1
Control	8	San Juan	1	Depredador	Insecta	Megaloptera	Corydalidae	1
Control	8	San Juan	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	30
Control	8	San Juan	1	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	2
Control	9	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptohyphidae	1
Control	9	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	1
Control	9	San Juan	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	30
Control	9	San Juan	1	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	3
Control	9	San Juan	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	1
Control	9	San Juan	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	1
Control	9	San Juan	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	1
Control	9	San Juan	1	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycnetrotopodidae	2
Control	9	San Juan	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	30
Control	9	San Juan	1	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	2
Control	9	San Juan	1	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	1
Inga	1	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	3
Inga	1	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	5
Inga	1	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	3
Inga	1	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Euthyplociidae	2
Inga	1	Otorongo	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	1
Inga	1	Otorongo	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	4
Inga	1	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycnetrotopodidae	3
Inga	1	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	2
Inga	1	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Coleoptera	Gyrinidae	1
Inga	1	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	1
Inga	1	Otorongo	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	192
Inga	1	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	1
Inga	1	Otorongo	1	Depredador	Hirudinea			6
Inga	2	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	3
Inga	2	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	4
Inga	2	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	3
Inga	2	Otorongo	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	1
Inga	2	Otorongo	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	1
Inga	2	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycnetrotopodidae	4
Inga	2	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	2
Inga	2	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Megaloptera	Corydalidae	2
Inga	2	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Coleoptera	Gyrinidae	1
Inga	2	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	1
Inga	2	Otorongo	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	83
Inga	2	Otorongo	1	Depredador	Hirudinea			2
Inga	3	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	6
Inga	3	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	2
Inga	3	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	4
Inga	3	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Euthyplociidae	1
Inga	3	Otorongo	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	4
Inga	3	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycnetrotopodidae	2
Inga	3	Otorongo	1	Colector	Insecta	Coleoptera	Elmidae	1
Inga	3	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	1
Inga	3	Otorongo	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	104
Inga	3	Otorongo	1	Depredador	Hirudinea			18
Inga	4	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	1
Inga	4	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Euthyplociidae	5
Inga	4	Otorongo	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	4
Inga	4	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Coleoptera	Noteridae	1
Inga	4	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	1
Inga	4	Otorongo	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	42
Inga	4	Otorongo	1	Depredador	Hirudinea			2
Inga	5	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	2
Inga	5	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	1
Inga	5	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	2
Inga	5	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Euthyplociidae	2
Inga	5	Otorongo	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	4
Inga	5	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Coleoptera	Noteridae	1
Inga	5	Otorongo	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	50
Inga	5	Otorongo	1	Depredador	Hirudinea			11
Inga	6	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	2
Inga	6	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	14
Inga	6	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	5
Inga	6	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Euthyplociidae	1
Inga	6	Otorongo	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	6
Inga	6	Otorongo	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	6
Inga	6	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	3
Inga	6	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Megaloptera	Corydalidae	1
Inga	6	Otorongo	1	Colector	Insecta	Coleoptera	Elmidae	1
Inga	6	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	5
Inga	6	Otorongo	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	111
Inga	6	Otorongo	1	Depredador	Hirudinea			5
Inga	6	Otorongo	1	Depredador	Crustacea	Decapoda	Grapsidae	1

...Continúa

...Viene

Tratamiento	Paquete	Quebrada	Tipo de bosque	Categoría trófica	Clase	Orden	Familia	Individuos
Inga	7	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	4
Inga	7	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	14
Inga	7	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	7
Inga	7	Otorongo	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	4
Inga	7	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	4
Inga	7	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	1
Inga	7	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Megaloptera	Corydalidae	1
Inga	7	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Coleoptera	Gyrinidae	2
Inga	7	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	2
Inga	7	Otorongo	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	143
Inga	7	Otorongo	1	Fragmentador	Insecta	Diptera	Tipulidae	1
Inga	7	Otorongo	1	Fragmentador	Insecta	Lepidoptera	Pyrilidae	1
Inga	7	Otorongo	1	Depredador	Hirudinea			4
Inga	7	Otorongo	1	Depredador	Crustacea	Decapoda	Grapsidae	1
Inga	8	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	6
Inga	8	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	14
Inga	8	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	2
Inga	8	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Euthyplociidae	2
Inga	8	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	5
Inga	8	Otorongo	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	1
Inga	8	Otorongo	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	1
Inga	8	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	5
Inga	8	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	1
Inga	8	Otorongo	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	129
Inga	8	Otorongo	1	Colector	Insecta	Diptera	Simuliidae	1
Inga	8	Otorongo	1	Fragmentador	Insecta	Diptera	Tipulidae	2
Inga	8	Otorongo	1	Depredador	Turbellaria	Seriata	Planariidae	1
Inga	9	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	3
Inga	9	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	2
Inga	9	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	1
Inga	9	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Euthyplociidae	2
Inga	9	Otorongo	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	2
Inga	9	Otorongo	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	1
Inga	9	Otorongo	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Calamoceratidae	3
Inga	9	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	4
Inga	9	Otorongo	1	Colector	Insecta	Coleoptera	Elmidae	1
Inga	9	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	1
Inga	9	Otorongo	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	27
Inga	9	Otorongo	1	Depredador	Hirudinea			2
Control	1	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	7
Control	1	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	3
Control	1	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	1
Control	1	Otorongo	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	2
Control	1	Otorongo	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	1
Control	1	Otorongo	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	1
Control	1	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	1
Control	1	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	1
Control	1	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Megaloptera	Corydalidae	1
Control	1	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Coleoptera	Noteridae	1
Control	1	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	2
Control	1	Otorongo	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	105
Control	1	Otorongo	1	Depredador	Hirudinea			5
Control	2	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	10
Control	2	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	5
Control	2	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	2
Control	2	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Euthyplociidae	2
Control	2	Otorongo	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	4
Control	2	Otorongo	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	2
Control	2	Otorongo	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	5
Control	2	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	2
Control	2	Otorongo	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Calamoceratidae	2
Control	2	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	8
Control	2	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	6
Control	2	Otorongo	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	111
Control	2	Otorongo	1	Depredador	Hirudinea			2
Control	3	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	3
Control	3	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	11
Control	3	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	1
Control	3	Otorongo	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	2
Control	3	Otorongo	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	4
Control	3	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Anisoptera	Libellulidae	1
Control	3	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Calopterygidae	1
Control	3	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Coleoptera	Noteridae	1
Control	3	Otorongo	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	49
Control	4	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	2
Control	4	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	1
Control	4	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	2
Control	4	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Euthyplociidae	2
Control	4	Otorongo	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	2
Control	4	Otorongo	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	2
Control	4	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	1

...Continúa

...Viene

Tratamiento	Paquete	Quebrada	Tipo de bosque	Categoría trófica	Clase	Orden	Familia	Individuos
Control	4	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Coleoptera	Noteridae	1
Control	4	Otorongo	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	44
Control	4	Otorongo	1	Depredador	Hirudinea			4
Control	5	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	1
Control	5	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	2
Control	5	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Euthyplociidae	1
Control	5	Otorongo	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	1
Control	5	Otorongo	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	7
Control	5	Otorongo	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	2
Control	5	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	2
Control	5	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Coleoptera	Gyrinidae	1
Control	5	Otorongo	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	57
Control	6	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	1
Control	6	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	7
Control	6	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	11
Control	6	Otorongo	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	8
Control	6	Otorongo	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	2
Control	6	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	2
Control	6	Otorongo	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Calamoceratidae	14
Control	6	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Anisoptera	Libellulidae	1
Control	6	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	3
Control	6	Otorongo	1	Colector	Insecta	Coleoptera	Elmidae	1
Control	6	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Coleoptera	Noteridae	2
Control	6	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	6
Control	6	Otorongo	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	74
Control	6	Otorongo	1	Fragmentador	Insecta	Lepidoptera	Pyralidae	2
Control	7	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	12
Control	7	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	21
Control	7	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	5
Control	7	Otorongo	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	4
Control	7	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	5
Control	7	Otorongo	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Calamoceratidae	7
Control	7	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	5
Control	7	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	1
Control	7	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Coleoptera	Gyrinidae	1
Control	7	Otorongo	1	Colector	Insecta	Coleoptera	Elmidae	2
Control	7	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Coleoptera	Noteridae	1
Control	7	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	2
Control	7	Otorongo	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	131
Control	7	Otorongo	1	Fragmentador	Insecta	Diptera	Tipulidae	2
Control	7	Otorongo	1	Fragmentador	Insecta	Lepidoptera	Pyralidae	8
Control	7	Otorongo	1	Depredador	Hirudinea			5
Control	8	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	2
Control	8	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	14
Control	8	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	1
Control	8	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	7
Control	8	Otorongo	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	1
Control	8	Otorongo	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	5
Control	8	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	5
Control	8	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Coleoptera	Noteridae	4
Control	8	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	2
Control	8	Otorongo	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	97
Control	8	Otorongo	1	Fragmentador	Insecta	Diptera	Tipulidae	2
Control	8	Otorongo	1	Fragmentador	Insecta	Lepidoptera	Pyralidae	6
Control	8	Otorongo	1	Depredador	Hirudinea			1
Control	9	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	3
Control	9	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	5
Control	9	Otorongo	1	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	7
Control	9	Otorongo	1	Colector	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	2
Control	9	Otorongo	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	1
Control	9	Otorongo	1	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Calamoceratidae	3
Control	9	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	3
Control	9	Otorongo	1	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	2
Control	9	Otorongo	1	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	53
Control	9	Otorongo	1	Depredador	Hirudinea			5
Control	9	Otorongo	1	Depredador	Turbellaria	Seriata	Planariidae	2
Inga	1	América	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptohiphidae	8
Inga	1	América	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	8
Inga	1	América	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	14
Inga	1	América	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Euthyplociidae	1
Inga	1	América	2	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	12
Inga	1	América	2	Colector	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	1
Inga	1	América	2	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	24
Inga	1	América	2	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	1
Inga	1	América	2	Colector	Insecta	Trichoptera	Philopotamidae	1
Inga	1	América	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	1
Inga	1	América	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	1
Inga	1	América	2	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	6
Inga	1	América	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	133
Inga	1	América	2	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	2
Inga	2	América	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptohiphidae	10

...Continúa

...Viene

Tratamiento	Paquete	Quebrada	Tipo de bosque	Categoría trófica	Clase	Orden	Familia	Individuos
Inga	2	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	1
Inga	2	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	21
Inga	2	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Euthyplociidae	4
Inga	2	America	2	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	17
Inga	2	America	2	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	2
Inga	2	America	2	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	1
Inga	2	America	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	4
Inga	2	America	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	2
Inga	2	America	2	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	3
Inga	2	America	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	115
Inga	2	America	2	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	3
Inga	3	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptohyphidae	15
Inga	3	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	7
Inga	3	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	14
Inga	3	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Euthyplociidae	1
Inga	3	America	2	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	13
Inga	3	America	2	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	41
Inga	3	America	2	Colector	Insecta	Trichoptera	Philopotamidae	1
Inga	3	America	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	1
Inga	3	America	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	2
Inga	3	America	2	Colector	Insecta	Coleoptera	Elmidae	3
Inga	3	America	2	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	3
Inga	3	America	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	155
Inga	3	America	2	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	2
Inga	4	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptohyphidae	5
Inga	4	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	1
Inga	4	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	5
Inga	4	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Euthyplociidae	1
Inga	4	America	2	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	13
Inga	4	America	2	Colector	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	1
Inga	4	America	2	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	16
Inga	4	America	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	2
Inga	4	America	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	3
Inga	4	America	2	Depredador	Insecta	Megaloptera	Corydalidae	2
Inga	4	America	2	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	1
Inga	4	America	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	74
Inga	4	America	2	Colector	Insecta	Diptera	Simuliidae	1
Inga	5	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptohyphidae	5
Inga	5	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	2
Inga	5	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	6
Inga	5	America	2	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	8
Inga	5	America	2	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	1
Inga	5	America	2	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	4
Inga	5	America	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	3
Inga	5	America	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	2
Inga	5	America	2	Depredador	Insecta	Megaloptera	Corydalidae	1
Inga	5	America	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	77
Inga	5	America	2	Colector	Insecta	Diptera	Simuliidae	1
Inga	5	America	2	Colector	Oligochaeta			3
Inga	6	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	15
Inga	6	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Euthyplociidae	1
Inga	6	America	2	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	1
Inga	6	America	2	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	1
Inga	6	America	2	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	2
Inga	6	America	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	1
Inga	6	America	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	1
Inga	6	America	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	46
Inga	6	America	2	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	5
Inga	6	America	2	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	1
Inga	7	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptohyphidae	1
Inga	7	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	2
Inga	7	America	2	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	24
Inga	7	America	2	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	25
Inga	7	America	2	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	1
Inga	7	America	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	5
Inga	7	America	2	Depredador	Insecta	Megaloptera	Corydalidae	1
Inga	7	America	2	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	2
Inga	7	America	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	121
Inga	7	America	2	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	6
Inga	8	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptohyphidae	1
Inga	8	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	6
Inga	8	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	15
Inga	8	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Euthyplociidae	1
Inga	8	America	2	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	5
Inga	8	America	2	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	2
Inga	8	America	2	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	1
Inga	8	America	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	2
Inga	8	America	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	3
Inga	8	America	2	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	1
Inga	8	America	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	68
Inga	8	America	2	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	2

...Continúa

...Viene

Tratamiento	Paquete	Quebrada	Tipo de bosque	Categoría trófica	Clase	Orden	Familia	Individuos
Inga	8	America	2	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	1
Inga	9	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptohiphidae	2
Inga	9	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	3
Inga	9	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	2
Inga	9	America	2	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	23
Inga	9	America	2	Colector	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	1
Inga	9	America	2	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	108
Inga	9	America	2	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	1
Inga	9	America	2	Colector	Insecta	Trichoptera	Philopotamidae	3
Inga	9	America	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	1
Inga	9	America	2	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	5
Inga	9	America	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	177
Inga	9	America	2	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	6
Control	1	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	12
Control	1	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	7
Control	1	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	13
Control	1	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Euthyplociidae	1
Control	1	America	2	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	11
Control	1	America	2	Colector	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	4
Control	1	America	2	Colector	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	3
Control	1	America	2	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	21
Control	1	America	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	3
Control	1	America	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	3
Control	1	America	2	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	2
Control	1	America	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	176
Control	1	America	2	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	4
Control	2	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	3
Control	2	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	1
Control	2	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	5
Control	2	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Euthyplociidae	3
Control	2	America	2	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	10
Control	2	America	2	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	5
Control	2	America	2	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	3
Control	2	America	2	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Calamoceratidae	1
Control	2	America	2	Depredador	Insecta	Anisoptera	Libellulidae	1
Control	2	America	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	7
Control	2	America	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	4
Control	2	America	2	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	2
Control	2	America	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	69
Control	2	America	2	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	4
Control	2	America	2	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	1
Control	3	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	7
Control	3	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	5
Control	3	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	4
Control	3	America	2	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	16
Control	3	America	2	Colector	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	1
Control	3	America	2	Colector	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	1
Control	3	America	2	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	18
Control	3	America	2	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	2
Control	3	America	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	1
Control	3	America	2	Colector	Insecta	Coleoptera	Elmidae	3
Control	3	America	2	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	3
Control	3	America	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	80
Control	3	America	2	Colector	Insecta	Diptera	Simuliidae	2
Control	3	America	2	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	4
Control	4	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	25
Control	4	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	15
Control	4	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	10
Control	4	America	2	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	14
Control	4	America	2	Colector	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	1
Control	4	America	2	Colector	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	1
Control	4	America	2	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	17
Control	4	America	2	Colector	Insecta	Trichoptera	Philopotamidae	1
Control	4	America	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	7
Control	4	America	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	5
Control	4	America	2	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	2
Control	4	America	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	67
Control	4	America	2	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	1
Control	5	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	2
Control	5	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	1
Control	5	America	2	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	6
Control	5	America	2	Colector	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	1
Control	5	America	2	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	17
Control	5	America	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	3
Control	5	America	2	Depredador	Insecta	Megaloptera	Corydalidae	2
Control	5	America	2	Colector	Insecta	Coleoptera	Elmidae	3
Control	5	America	2	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	8
Control	5	America	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	131
Control	5	America	2	Colector	Insecta	Diptera	Simuliidae	1
Control	5	America	2	Fragmentador	Insecta	Diptera	Tipulidae	1
Control	5	America	2	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	4

...Continúa

...Viene

Tratamiento	Paquete	Quebrada	Tipo de bosque	Categoría trófica	Clase	Orden	Familia	Individuos
Control	5	America	2	Depredador	Hirudinea			1
Control	6	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	2
Control	6	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	4
Control	6	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	29
Control	6	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Euthyplociidae	1
Control	6	America	2	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	1
Control	6	America	2	Colector	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	1
Control	6	America	2	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	7
Control	6	America	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	3
Control	6	America	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	2
Control	6	America	2	Colector	Insecta	Coleoptera	Elmidae	1
Control	6	America	2	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	3
Control	6	America	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	114
Control	6	America	2	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	5
Control	7	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	4
Control	7	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	15
Control	7	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	5
Control	7	America	2	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	22
Control	7	America	2	Colector	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	1
Control	7	America	2	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	22
Control	7	America	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	1
Control	7	America	2	Colector	Insecta	Coleoptera	Elmidae	2
Control	7	America	2	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	6
Control	7	America	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	167
Control	7	America	2	Colector	Insecta	Diptera	Simuliidae	1
Control	8	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	3
Control	8	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	2
Control	8	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	17
Control	8	America	2	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	8
Control	8	America	2	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	2
Control	8	America	2	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	2
Control	8	America	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	1
Control	8	America	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	103
Control	9	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	2
Control	9	America	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	5
Control	9	America	2	Depredador	Insecta	Plecoptera	Perlidae	23
Control	9	America	2	Colector	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	2
Control	9	America	2	Colector	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	3
Control	9	America	2	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	32
Control	9	America	2	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	1
Control	9	America	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	2
Control	9	America	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	3
Control	9	America	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Calopterygidae	1
Control	9	America	2	Depredador	Insecta	Megaloptera	Corydalidae	1
Control	9	America	2	Colector	Insecta	Coleoptera	Elmidae	2
Control	9	America	2	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	1
Control	9	America	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	111
Control	9	America	2	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	9
Inga	1	Herrera	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	21
Inga	1	Herrera	2	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	2
Inga	1	Herrera	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	4
Inga	1	Herrera	2	Depredador	Insecta	Coleoptera	Gyrinidae	1
Inga	1	Herrera	2	Fragmentador	Insecta	Coleoptera	Ptilodactylidae	2
Inga	1	Herrera	2	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	3
Inga	1	Herrera	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	33
Inga	1	Herrera	2	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	2
Inga	2	Herrera	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	1
Inga	2	Herrera	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	12
Inga	2	Herrera	2	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	3
Inga	2	Herrera	2	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	2
Inga	2	Herrera	2	Depredador	Insecta	Anisoptera	Gomphidae	1
Inga	2	Herrera	2	Depredador	Insecta	Coleoptera	Noteridae	6
Inga	2	Herrera	2	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	3
Inga	2	Herrera	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	37
Inga	2	Herrera	2	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	5
Inga	3	Herrera	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	2
Inga	3	Herrera	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	11
Inga	3	Herrera	2	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	3
Inga	3	Herrera	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	1
Inga	3	Herrera	2	Depredador	Insecta	Coleoptera	Noteridae	3
Inga	3	Herrera	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	21
Inga	3	Herrera	2	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	8
Inga	4	Herrera	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	9
Inga	4	Herrera	2	Depredador	Insecta	Anisoptera	Gomphidae	1
Inga	4	Herrera	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	1
Inga	4	Herrera	2	Depredador	Insecta	Coleoptera	Gyrinidae	1
Inga	4	Herrera	2	Depredador	Insecta	Coleoptera	Noteridae	2
Inga	4	Herrera	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	14
Inga	4	Herrera	2	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	1
Inga	5	Herrera	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	5
Inga	5	Herrera	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	20

...Continúa

...Viene

Tratamiento	Paquete	Quebrada	Tipo de bosque	Categoría trófica	Clase	Orden	Familia	Individuos
Inga	5	Herrera	2	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	3
Inga	5	Herrera	2	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	1
Inga	5	Herrera	2	Depredador	Insecta	Anisoptera	Gomphidae	1
Inga	5	Herrera	2	Depredador	Insecta	Coleoptera	Noteridae	2
Inga	5	Herrera	2	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	1
Inga	5	Herrera	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	31
Inga	5	Herrera	2	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	4
Inga	6	Herrera	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	1
Inga	6	Herrera	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	13
Inga	6	Herrera	2	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	1
Inga	6	Herrera	2	Depredador	Insecta	Coleoptera	Noteridae	1
Inga	6	Herrera	2	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	2
Inga	6	Herrera	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	7
Inga	6	Herrera	2	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	1
Inga	7	Herrera	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	2
Inga	7	Herrera	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	1
Inga	7	Herrera	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	13
Inga	7	Herrera	2	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	1
Inga	7	Herrera	2	Depredador	Insecta	Anisoptera	Gomphidae	2
Inga	7	Herrera	2	Depredador	Insecta	Coleoptera	Noteridae	2
Inga	7	Herrera	2	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	2
Inga	7	Herrera	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	43
Inga	7	Herrera	2	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	5
Inga	8	Herrera	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	2
Inga	8	Herrera	2	Colector	Insecta	Coleoptera	Elmidae	1
Inga	8	Herrera	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	18
Inga	9	Herrera	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	2
Inga	9	Herrera	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	2
Inga	9	Herrera	2	Depredador	Insecta	Coleoptera	Noteridae	8
Inga	9	Herrera	2	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	3
Inga	9	Herrera	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	14
Inga	9	Herrera	2	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	4
Control	1	Herrera	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	3
Control	1	Herrera	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	4
Control	1	Herrera	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	10
Control	1	Herrera	2	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	4
Control	1	Herrera	2	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	2
Control	1	Herrera	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Calopterygidae	1
Control	1	Herrera	2	Fragmentador	Insecta	Coleoptera	Ptilodactylidae	1
Control	1	Herrera	2	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	4
Control	1	Herrera	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	54
Control	1	Herrera	2	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	3
Control	2	Herrera	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	4
Control	2	Herrera	2	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	1
Control	2	Herrera	2	Depredador	Insecta	Coleoptera	Noteridae	1
Control	2	Herrera	2	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	2
Control	2	Herrera	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	38
Control	2	Herrera	2	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	1
Control	3	Herrera	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	2
Control	3	Herrera	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	2
Control	3	Herrera	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	8
Control	3	Herrera	2	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	2
Control	3	Herrera	2	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	3
Control	3	Herrera	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	1
Control	3	Herrera	2	Colector	Insecta	Coleoptera	Elmidae	1
Control	3	Herrera	2	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	4
Control	3	Herrera	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	59
Control	3	Herrera	2	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	5
Control	4	Herrera	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	3
Control	4	Herrera	2	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	2
Control	4	Herrera	2	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	3
Control	4	Herrera	2	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	6
Control	4	Herrera	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	50
Control	4	Herrera	2	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	2
Control	5	Herrera	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	3
Control	5	Herrera	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	11
Control	5	Herrera	2	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	1
Control	5	Herrera	2	Depredador	Insecta	Coleoptera	Noteridae	4
Control	5	Herrera	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	55
Control	5	Herrera	2	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	3
Control	6	Herrera	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	2
Control	6	Herrera	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	9
Control	6	Herrera	2	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	1
Control	6	Herrera	2	Depredador	Insecta	Coleoptera	Gyrinidae	2
Control	6	Herrera	2	Depredador	Insecta	Coleoptera	Noteridae	6
Control	6	Herrera	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	48
Control	6	Herrera	2	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	1
Control	7	Herrera	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	2
Control	7	Herrera	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	15
Control	7	Herrera	2	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	3
Control	7	Herrera	2	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	1

...Continúa

...Viene

Tratamiento	Paquete	Quebrada	Tipo de bosque	Categoría trófica	Clase	Orden	Familia	Individuos
Control	7	Herrera	2	Depredador	Insecta	Anisoptera	Gomphidae	2
Control	7	Herrera	2	Depredador	Insecta	Coleoptera	Gyrinidae	1
Control	7	Herrera	2	Depredador	Insecta	Coleoptera	Noteridae	5
Control	7	Herrera	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	79
Control	7	Herrera	2	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	6
Control	8	Herrera	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	4
Control	8	Herrera	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	1
Control	8	Herrera	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	4
Control	8	Herrera	2	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	2
Control	8	Herrera	2	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	2
Control	8	Herrera	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	1
Control	8	Herrera	2	Depredador	Insecta	Coleoptera	Noteridae	2
Control	8	Herrera	2	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	5
Control	8	Herrera	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	74
Control	9	Herrera	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	5
Control	9	Herrera	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	1
Control	9	Herrera	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	5
Control	9	Herrera	2	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	1
Control	9	Herrera	2	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	3
Control	9	Herrera	2	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	4
Control	9	Herrera	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	51
Control	9	Herrera	2	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	2
Inga	1	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptohiphidae	49
Inga	1	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	2
Inga	1	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	8
Inga	1	Cachuela	2	Colector	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	3
Inga	1	Cachuela	2	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	1
Inga	1	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	36
Inga	1	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Calopterygidae	3
Inga	1	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	16
Inga	1	Cachuela	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	46
Inga	1	Cachuela	2	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	2
Inga	2	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	1
Inga	2	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	12
Inga	2	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	13
Inga	2	Cachuela	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	74
Inga	2	Cachuela	2	Colector	Oligochaeta			4
Inga	3	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptohiphidae	8
Inga	3	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	1
Inga	3	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	9
Inga	3	Cachuela	2	Depredador	Anisoptera	Gomphidae		1
Inga	3	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	9
Inga	3	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	4
Inga	3	Cachuela	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	65
Inga	3	Cachuela	2	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	1
Inga	4	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptohiphidae	10
Inga	4	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	1
Inga	4	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	12
Inga	4	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	1
Inga	4	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	3
Inga	4	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	2
Inga	4	Cachuela	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	13
Inga	4	Cachuela	2	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	2
Inga	5	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	1
Inga	5	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptohiphidae	3
Inga	5	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	3
Inga	5	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	5
Inga	5	Cachuela	2	Colector	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	1
Inga	5	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	1
Inga	5	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	2
Inga	5	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	2
Inga	5	Cachuela	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	24
Inga	5	Cachuela	2	Depredador	Crustacea	Decapoda	Grapsidae	1
Inga	5	Cachuela	2	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	3
Inga	6	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	2
Inga	6	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptohiphidae	5
Inga	6	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	1
Inga	6	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	4
Inga	6	Cachuela	2	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Calamoceratidae	1
Inga	6	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	3
Inga	6	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	2
Inga	6	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	1
Inga	6	Cachuela	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	31
Inga	6	Cachuela	2	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	5
Inga	7	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptohiphidae	3
Inga	7	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	1
Inga	7	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	8
Inga	7	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	3
Inga	7	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	2
Inga	7	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	3
Inga	7	Cachuela	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	73

...Continúa

...Viene

Tratamiento	Paquete	Quebrada	Tipo de bosque	Categoría trófica	Clase	Orden	Familia	Individuos
Inga	7	Cachuela	2	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	6
Inga	8	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	1
Inga	8	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptohyphidae	5
Inga	8	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	4
Inga	8	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	6
Inga	8	Cachuela	2	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Calamoceratidae	1
Inga	8	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Anisoptera	Gomphidae	1
Inga	8	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	4
Inga	8	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	8
Inga	8	Cachuela	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	115
Inga	8	Cachuela	2	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	8
Inga	9	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptohyphidae	6
Inga	9	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	9
Inga	9	Cachuela	2	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	7
Inga	9	Cachuela	2	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Calamoceratidae	1
Inga	9	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	25
Inga	9	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	12
Inga	9	Cachuela	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	62
Inga	9	Cachuela	2	Colector	Insecta	Diptera	Simuliidae	1
Inga	9	Cachuela	2	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	1
Control	1	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	1
Control	1	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptohyphidae	13
Control	1	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	1
Control	1	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	10
Control	1	Cachuela	2	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Calamoceratidae	2
Control	1	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Anisoptera	Gomphidae	1
Control	1	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	7
Control	1	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	1
Control	1	Cachuela	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	63
Control	1	Cachuela	2	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	1
Control	2	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	4
Control	2	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptohyphidae	16
Control	2	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	2
Control	2	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Anisoptera	Gomphidae	1
Control	2	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	1
Control	2	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	10
Control	2	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	1
Control	2	Cachuela	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	63
Control	3	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	1
Control	3	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	1
Control	3	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	8
Control	3	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	1
Control	3	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	2
Control	3	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	2
Control	3	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	4
Control	3	Cachuela	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	118
Control	3	Cachuela	2	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	2
Control	4	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	2
Control	4	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	2
Control	4	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	2
Control	4	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	1
Control	4	Cachuela	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	62
Control	4	Cachuela	2	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	3
Control	5	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptohyphidae	11
Control	5	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	2
Control	5	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	8
Control	5	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	1
Control	5	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	1
Control	5	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	3
Control	5	Cachuela	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	71
Control	5	Cachuela	2	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	6
Control	6	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptohyphidae	4
Control	6	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	3
Control	6	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	3
Control	6	Cachuela	2	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Calamoceratidae	1
Control	6	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	1
Control	6	Cachuela	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	78
Control	6	Cachuela	2	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	1
Control	7	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	1
Control	7	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptohyphidae	2
Control	7	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	1
Control	7	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	3
Control	7	Cachuela	2	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Calamoceratidae	1
Control	7	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	2
Control	7	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	1
Control	7	Cachuela	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	69
Control	7	Cachuela	2	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	2
Control	8	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptohyphidae	3
Control	8	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	8
Control	8	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	3
Control	8	Cachuela	2	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Calamoceratidae	1

... Continúa

...Viene

Tratamiento	Paquete	Quebrada	Tipo de bosque	Categoría trófica	Clase	Orden	Familia	Individuos
Control	8	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Anisoptera	Gomphidae	1
Control	8	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	3
Control	8	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	1
Control	8	Cachuela	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	90
Control	8	Cachuela	2	Depredador	Hirudinea			1
Control	8	Cachuela	2	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	2
Control	9	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptohyphidae	1
Control	9	Cachuela	2	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	4
Control	9	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	1
Control	9	Cachuela	2	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Calamoceratidae	2
Control	9	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	1
Control	9	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	11
Control	9	Cachuela	2	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	6
Control	9	Cachuela	2	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	54
Control	9	Cachuela	2	Depredador	Hirudinea			5
Control	9	Cachuela	2	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	4
Inga	1	Castañal	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	7
Inga	1	Castañal	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	12
Inga	1	Castañal	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	2
Inga	1	Castañal	3	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	10
Inga	1	Castañal	3	Depredador	Insecta	Anisoptera	Libellulidae	1
Inga	1	Castañal	3	Depredador	Insecta	Zygoptera	Calopterygidae	1
Inga	1	Castañal	3	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	1
Inga	1	Castañal	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	86
Inga	1	Castañal	3	Depredador	Hirudinea			1
Inga	2	Castañal	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	12
Inga	2	Castañal	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	8
Inga	2	Castañal	3	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	5
Inga	2	Castañal	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	15
Inga	2	Castañal	3	Depredador	Hirudinea			4
Inga	3	Castañal	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	5
Inga	3	Castañal	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	8
Inga	3	Castañal	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	6
Inga	3	Castañal	3	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	81
Inga	3	Castañal	3	Depredador	Insecta	Anisoptera	Libellulidae	1
Inga	3	Castañal	3	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	1
Inga	3	Castañal	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	245
Inga	3	Castañal	3	Colector	Insecta	Diptera	Simuliidae	2
Inga	3	Castañal	3	Colector	Oligochaeta			2
Inga	4	Castañal	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	4
Inga	4	Castañal	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	1
Inga	4	Castañal	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	2
Inga	4	Castañal	3	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	70
Inga	4	Castañal	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	90
Inga	4	Castañal	3	Colector	Insecta	Diptera	Simuliidae	1
Inga	4	Castañal	3	Colector	Oligochaeta			1
Inga	5	Castañal	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	8
Inga	5	Castañal	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptohyphidae	2
Inga	5	Castañal	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	1
Inga	5	Castañal	3	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	24
Inga	5	Castañal	3	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	3
Inga	5	Castañal	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	99
Inga	5	Castañal	3	Colector	Insecta	Diptera	Simuliidae	1
Inga	6	Castañal	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	6
Inga	6	Castañal	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	2
Inga	6	Castañal	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	2
Inga	6	Castañal	3	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	3
Inga	6	Castañal	3	Depredador	Insecta	Anisoptera	Libellulidae	1
Inga	6	Castañal	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	23
Inga	7	Castañal	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	5
Inga	7	Castañal	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	4
Inga	7	Castañal	3	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	1
Inga	7	Castañal	3	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	1
Inga	7	Castañal	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	28
Inga	7	Castañal	3	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	1
Inga	8	Castañal	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	5
Inga	8	Castañal	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	10
Inga	8	Castañal	3	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	15
Inga	8	Castañal	3	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	3
Inga	8	Castañal	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	90
Inga	8	Castañal	3	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	1
Inga	8	Castañal	3	Depredador	Hirudinea			2
Inga	9	Castañal	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	3
Inga	9	Castañal	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	1
Inga	9	Castañal	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	2
Inga	9	Castañal	3	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	24
Inga	9	Castañal	3	Depredador	Insecta	Zygoptera	Calopterygidae	2
Inga	9	Castañal	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	58
Inga	9	Castañal	3	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	3
Control	1	Castañal	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	1
Control	1	Castañal	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	3

...Continúa

...Viene

Tratamiento	Paquete	Quebrada	Tipo de bosque	Categoría trófica	Clase	Orden	Familia	Individuos
Control	1	Castañal	3	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	8
Control	1	Castañal	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	3
Control	1	Castañal	3	Colector	Insecta	Diptera	Simuliidae	1
Control	1	Castañal	3	Depredador	Hirudinea			2
Control	2	Castañal	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	5
Control	2	Castañal	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	4
Control	2	Castañal	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	6
Control	2	Castañal	3	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	202
Control	2	Castañal	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	296
Control	2	Castañal	3	Colector	Insecta	Diptera	Simuliidae	3
Control	3	Castañal	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	5
Control	3	Castañal	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	8
Control	3	Castañal	3	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	51
Control	3	Castañal	3	Depredador	Insecta	Zygoptera	Calopterygidae	1
Control	3	Castañal	3	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	1
Control	3	Castañal	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	182
Control	3	Castañal	3	Colector	Oligochaeta			1
Control	4	Castañal	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	10
Control	4	Castañal	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	5
Control	4	Castañal	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	4
Control	4	Castañal	3	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	74
Control	4	Castañal	3	Depredador	Insecta	Zygoptera	Calopterygidae	1
Control	4	Castañal	3	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	8
Control	4	Castañal	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	261
Control	5	Castañal	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	1
Control	5	Castañal	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptohyphidae	3
Control	5	Castañal	3	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	2
Control	5	Castañal	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	122
Control	5	Castañal	3	Colector	Oligochaeta			1
Control	6	Castañal	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	5
Control	6	Castañal	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	5
Control	6	Castañal	3	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	23
Control	6	Castañal	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	115
Control	7	Castañal	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	9
Control	7	Castañal	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	4
Control	7	Castañal	3	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	10
Control	7	Castañal	3	Depredador	Insecta	Zygoptera	Megapodagrionidae	1
Control	7	Castañal	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	133
Control	8	Castañal	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	1
Control	8	Castañal	3	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	20
Control	8	Castañal	3	Depredador	Insecta	Zygoptera	Calopterygidae	1
Control	8	Castañal	3	Colector	Insecta	Coleoptera	Elmidae	1
Control	8	Castañal	3	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	1
Control	8	Castañal	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	205
Control	8	Castañal	3	Fragmentador	Insecta	Diptera	Tipulidae	1
Control	9	Castañal	3	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	32
Control	9	Castañal	3	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	1
Control	9	Castañal	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	149
Control	9	Castañal	3	Colector	Insecta	Diptera	Simuliidae	2
Control	9	Castañal	3	Fragmentador	Insecta	Diptera	Empididae	2
Control	9	Castañal	3	Depredador	Hirudinea			1
Inga	1	Ingrata	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	16
Inga	1	Ingrata	3	Depredador	Hirudinea			12
Inga	2	Ingrata	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	24
Inga	2	Ingrata	3	Depredador	Hirudinea			5
Inga	2	Ingrata	3	Depredador	Hirudinea			5
Inga	3	Ingrata	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	1
Inga	3	Ingrata	3	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	2
Inga	3	Ingrata	3	Depredador	Insecta	Anisoptera	Libellulidae	1
Inga	3	Ingrata	3	Depredador	Insecta	Megaloptera	Corydalidae	1
Inga	3	Ingrata	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	58
Inga	3	Ingrata	3	Fragmentador	Insecta	Diptera	Tipulidae	1
Inga	3	Ingrata	3	Depredador	Hirudinea			3
Inga	4	Ingrata	3	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	2
Inga	4	Ingrata	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	21
Inga	4	Ingrata	3	Depredador	Hirudinea			18
Inga	5	Ingrata	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	1
Inga	5	Ingrata	3	Colector	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	1
Inga	5	Ingrata	3	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	4
Inga	5	Ingrata	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	38
Inga	5	Ingrata	3	Depredador	Hirudinea			4
Inga	6	Ingrata	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	1
Inga	6	Ingrata	3	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	12
Inga	6	Ingrata	3	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	1
Inga	6	Ingrata	3	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	1
Inga	6	Ingrata	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	38
Inga	6	Ingrata	3	Depredador	Hirudinea			1
Inga	7	Ingrata	3	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	8
Inga	7	Ingrata	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	84
Inga	8	Ingrata	3	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	9
Inga	8	Ingrata	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	35

...Continúa

...Viene

Tratamiento	Paquete	Quebrada	Tipo de bosque	Categoría trófica	Clase	Orden	Familia	Individuos
Inga	9	Ingrata	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	1
Inga	9	Ingrata	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	39
Control	1	Ingrata	3	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	2
Control	1	Ingrata	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	38
Control	1	Ingrata	3	Depredador	Hirudinea			14
Control	2	Ingrata	3	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	4
Control	2	Ingrata	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	54
Control	2	Ingrata	3	Fragmentador	Insecta	Diptera	Tipulidae	3
Control	2	Ingrata	3	Colector	Oligochaeta			5
Control	2	Ingrata	3	Depredador	Hirudinea			4
Control	3	Ingrata	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	1
Control	3	Ingrata	3	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	2
Control	3	Ingrata	3	Depredador	Insecta	Anisoptera	Libellulidae	2
Control	3	Ingrata	3	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	3
Control	3	Ingrata	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	66
Control	3	Ingrata	3	Colector	Oligochaeta			3
Control	3	Ingrata	3	Depredador	Hirudinea			3
Control	4	Ingrata	3	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	10
Control	4	Ingrata	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	46
Control	4	Ingrata	3	Depredador	Hirudinea			4
Control	5	Ingrata	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	62
Control	5	Ingrata	3	Depredador	Hirudinea			3
Control	6	Ingrata	3	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	8
Control	6	Ingrata	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	37
Control	7	Ingrata	3	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	1
Control	7	Ingrata	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	163
Control	8	Ingrata	3	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	2
Control	8	Ingrata	3	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	1
Control	8	Ingrata	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	100
Control	9	Ingrata	3	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	1
Control	9	Ingrata	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	59
Inga	1	Tigre	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	1
Inga	1	Tigre	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	3
Inga	1	Tigre	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	3
Inga	1	Tigre	3	Depredador	Insecta	Anisoptera	Libellulidae	6
Inga	1	Tigre	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	22
Inga	1	Tigre	3	Depredador	Turbellaria	Seriata	Planariidae	2
Inga	2	Tigre	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	1
Inga	2	Tigre	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	24
Inga	2	Tigre	3	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	1
Inga	2	Tigre	3	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	2
Inga	2	Tigre	3	Depredador	Insecta	Anisoptera	Libellulidae	3
Inga	2	Tigre	3	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	1
Inga	2	Tigre	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	15
Inga	2	Tigre	3	Colector	Oligochaeta			9
Inga	2	Tigre	3	Depredador	Hirudinea			11
Inga	2	Tigre	3	Depredador	turbellaria	Seriata	Planariidae	3
Inga	3	Tigre	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	1
Inga	3	Tigre	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	1
Inga	3	Tigre	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	12
Inga	3	Tigre	3	Depredador	Insecta	Anisoptera	Libellulidae	4
Inga	3	Tigre	3	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	1
Inga	3	Tigre	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	13
Inga	3	Tigre	3	Fragmentador	Insecta	Diptera	Tipulidae	1
Inga	3	Tigre	3	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	5
Inga	3	Tigre	3	Depredador	Hirudinea			34
Inga	3	Tigre	3	Depredador	Turbellaria	Seriata	Planariidae	7
Inga	3	Tigre	3	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	2
Inga	4	Tigre	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	20
Inga	4	Tigre	3	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	2
Inga	4	Tigre	3	Depredador	Insecta	Anisoptera	Libellulidae	7
Inga	4	Tigre	3	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	3
Inga	4	Tigre	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	21
Inga	4	Tigre	3	Fragmentador	Insecta	Diptera	Tipulidae	8
Inga	4	Tigre	3	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	5
Inga	4	Tigre	3	Depredador	Hirudinea			8
Inga	4	Tigre	3	Depredador	Turbellaria	Seriata	Planariidae	13
Inga	5	Tigre	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	1
Inga	5	Tigre	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	10
Inga	5	Tigre	3	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	4
Inga	5	Tigre	3	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	1
Inga	5	Tigre	3	Depredador	Insecta	Anisoptera	Libellulidae	6
Inga	5	Tigre	3	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	1
Inga	5	Tigre	3	Depredador	Insecta	Zygoptera	Calopterygidae	1
Inga	5	Tigre	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	25
Inga	5	Tigre	3	Fragmentador	Insecta	Diptera	Tipulidae	1
Inga	5	Tigre	3	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	44
Inga	5	Tigre	3	Colector	Oligochaeta			1
Inga	5	Tigre	3	Depredador	Hirudinea			6
Inga	5	Tigre	3	Depredador	Turbellaria	Seriata	Planariidae	11
Inga	6	Tigre	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	13

...Continúa

...Viene

Tratamiento	Paquete	Quebrada	Tipo de bosque	Categoría trófica	Clase	Orden	Familia	Individuos
Inga	6	Tigre	3	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	1
Inga	6	Tigre	3	Depredador	Insecta	Anisoptera	Libellulidae	11
Inga	6	Tigre	3	Depredador	Insecta	Anisoptera	Gomphidae	1
Inga	6	Tigre	3	Depredador	Insecta	Zygoptera	Calopterygidae	1
Inga	6	Tigre	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	12
Inga	6	Tigre	3	Fragmentador	Insecta	Diptera	Tipulidae	6
Inga	6	Tigre	3	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	24
Inga	6	Tigre	3	Depredador	Hirudinea			2
Inga	6	Tigre	3	Depredador	Turbellaria	Seriata	Planariidae	6
Inga	7	Tigre	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	2
Inga	7	Tigre	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	17
Inga	7	Tigre	3	Depredador	Insecta	Anisoptera	Libellulidae	4
Inga	7	Tigre	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	31
Inga	7	Tigre	3	Fragmentador	Insecta	Diptera	Tipulidae	4
Inga	7	Tigre	3	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	81
Inga	7	Tigre	3	Colector	Oligochaeta			1
Inga	7	Tigre	3	Depredador	Hirudinea			10
Inga	7	Tigre	3	Depredador	Turbellaria	Seriata	Planariidae	5
Inga	8	Tigre	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	17
Inga	8	Tigre	3	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	5
Inga	8	Tigre	3	Depredador	Insecta	Anisoptera	Libellulidae	5
Inga	8	Tigre	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	43
Inga	8	Tigre	3	Fragmentador	Insecta	Diptera	Tipulidae	3
Inga	8	Tigre	3	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	12
Inga	8	Tigre	3	Colector	Oligochaeta			4
Inga	8	Tigre	3	Depredador	Hirudinea			36
Inga	8	Tigre	3	Depredador	Turbellaria	Seriata	Planariidae	12
Inga	8	Tigre	3	Depredador	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	2
Inga	9	Tigre	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	1
Inga	9	Tigre	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	1
Inga	9	Tigre	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	15
Inga	9	Tigre	3	Colector	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	1
Inga	9	Tigre	3	Depredador	Insecta	Anisoptera	Libellulidae	3
Inga	9	Tigre	3	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	2
Inga	9	Tigre	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	12
Inga	9	Tigre	3	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	1
Inga	9	Tigre	3	Depredador	Hirudinea			77
Inga	9	Tigre	3	Depredador	Turbellaria	Seriata	Planariidae	6
Control	1	Tigre	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	2
Control	1	Tigre	3	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	1
Control	1	Tigre	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	17
Control	1	Tigre	3	Fragmentador	Insecta	Diptera	Tipulidae	1
Control	1	Tigre	3	Depredador	Hirudinea			37
Control	1	Tigre	3	Depredador	Turbellaria	Seriata	Planariidae	1
Control	2	Tigre	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	1
Control	2	Tigre	3	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	1
Control	2	Tigre	3	Depredador	Insecta	Anisoptera	Libellulidae	5
Control	2	Tigre	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	15
Control	2	Tigre	3	Colector	Oligochaeta			4
Control	2	Tigre	3	Depredador	Hirudinea			52
Control	3	Tigre	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	1
Control	3	Tigre	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	1
Control	3	Tigre	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	28
Control	3	Tigre	3	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	1
Control	3	Tigre	3	Depredador	Hirudinea			48
Control	4	Tigre	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	1
Control	4	Tigre	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	1
Control	4	Tigre	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	10
Control	4	Tigre	3	Depredador	Insecta	Anisoptera	Libellulidae	6
Control	4	Tigre	3	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	3
Control	4	Tigre	3	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	3
Control	4	Tigre	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	77
Control	4	Tigre	3	Fragmentador	Insecta	Diptera	Tipulidae	15
Control	4	Tigre	3	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	2
Control	4	Tigre	3	Depredador	Hirudinea			1
Control	5	Tigre	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	1
Control	5	Tigre	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	1
Control	5	Tigre	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	5
Control	5	Tigre	3	Depredador	Insecta	Anisoptera	Libellulidae	13
Control	5	Tigre	3	Depredador	Insecta	Anisoptera	Gomphidae	2
Control	5	Tigre	3	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	3
Control	5	Tigre	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	44
Control	5	Tigre	3	Fragmentador	Insecta	Diptera	Tipulidae	15
Control	5	Tigre	3	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	3
Control	5	Tigre	3	Depredador	Hirudinea			9
Control	5	Tigre	3	Depredador	Turbellaria	Seriata	Planariidae	1
Control	6	Tigre	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	2
Control	6	Tigre	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	1
Control	6	Tigre	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	1
Control	6	Tigre	3	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	1
Control	6	Tigre	3	Depredador	Insecta	Anisoptera	Libellulidae	3

...Continúa

...Viene

Tratamiento	Paquete	Quebrada	Tipo de bosque	Categoría trófica	Clase	Orden	Familia	Individuos
Control	6	Tigre	3	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	2
Control	6	Tigre	3	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	2
Control	6	Tigre	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	50
Control	6	Tigre	3	Fragmentador	Insecta	Diptera	Tipulidae	6
Control	6	Tigre	3	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	9
Control	6	Tigre	3	Depredador	Hirudinea			24
Control	6	Tigre	3	Depredador	Turbellaria	Seriata	Planariidae	2
Control	7	Tigre	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	5
Control	7	Tigre	3	Depredador	Insecta	Anisoptera	Libellulidae	3
Control	7	Tigre	3	Depredador	Insecta	Anisoptera	Gomphidae	5
Control	7	Tigre	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	33
Control	7	Tigre	3	Fragmentador	Insecta	Diptera	Tipulidae	2
Control	7	Tigre	3	Colector	Oligochaeta			19
Control	7	Tigre	3	Depredador	Hirudinea			15
Control	8	Tigre	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	1
Control	8	Tigre	3	Colector	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	4
Control	8	Tigre	3	Fragmentador	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	3
Control	8	Tigre	3	Depredador	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	1
Control	8	Tigre	3	Depredador	Insecta	Anisoptera	Libellulidae	3
Control	8	Tigre	3	Depredador	Insecta	Zygoptera	Calopterygidae	1
Control	8	Tigre	3	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	1
Control	8	Tigre	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	50
Control	8	Tigre	3	Fragmentador	Insecta	Diptera	Tipulidae	2
Control	8	Tigre	3	Colector	Oligochaeta			2
Control	8	Tigre	3	Depredador	Hirudinea			21
Control	8	Tigre	3	Depredador	Turbellaria	Seriata	Planariidae	2
Control	9	Tigre	3	Depredador	Insecta	Anisoptera	Libellulidae	5
Control	9	Tigre	3	Depredador	Insecta	Zygoptera	Coenagrionidae	1
Control	9	Tigre	3	Depredador	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	1
Control	9	Tigre	3	Colector	Insecta	Diptera	Chironomidae	17
Control	9	Tigre	3	Depredador	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	2
Control	9	Tigre	3	Colector	Oligochaeta			3
Control	9	Tigre	3	Depredador	Hirudinea			57
Control	9	Tigre	3	Depredador	Turbellaria	Seriata	Planariidae	1

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 3. Datos del bosque ribereño primario de la parcela 1 – quebrada Concepción

Especies	Altura de fuste (m)	Altura total (m)	CAP (cm)	DAP (cm)	Area basal (m ²)
<i>Aniba terminalis</i>	18	28	126	40.11	0.126
<i>Apeiba membranacea</i>	18	26	155	49.34	0.191
<i>Brosimum sp1</i>	18	24	96	30.56	0.073
<i>Caesalpinia sp1</i>	16	24	97	30.88	0.075
<i>Caesalpinia sp1</i>	18	24	70	22.28	0.039
<i>Calyptanthes sp1</i>	16	20	45	14.32	0.016
<i>Cariniana sp1</i>	16	20	58	18.46	0.027
<i>Cecropia peltata</i>	18	24	118	37.56	0.111
<i>Duguetia sp1</i>	18	22	61	19.42	0.030
<i>Eschweilera tesmannii</i>	16	20	44	14.01	0.015
<i>Euterpe precatória</i>	20	24	48	15.28	0.018
<i>Euterpe precatória</i>	20	24	37	11.78	0.011
<i>Euterpe precatória</i>	22	24	45	14.32	0.016
<i>Euterpe precatória</i>	20	24	45	14.32	0.016
<i>Euterpe precatória</i>	20	24	39	12.41	0.012
<i>Euterpe precatória</i>	20	24	40	12.73	0.013
<i>Euterpe precatória</i>	18	22	46	14.64	0.017
<i>Euterpe precatória</i>	18	22	36	11.46	0.010
<i>Euterpe precatória</i>	16	20	36	11.46	0.010
<i>Euterpe precatória</i>	20	24	42	13.37	0.014
<i>Euterpe precatória</i>	20	24	44	14.01	0.015
<i>Euterpe precatória</i>	12	16	34	10.82	0.009
<i>Euterpe precatória</i>	18	22	34	10.82	0.009
<i>Euterpe precatória</i>	16	20	36	11.46	0.010
<i>Euterpe precatória</i>	18	20	39	12.41	0.012
<i>Euterpe precatória</i>	20	22	46	14.64	0.017
<i>Ficus sp1</i>	16	20	37	11.78	0.011
<i>Ficus sp1</i>	20	24	40	12.73	0.013
<i>Ficus sp1</i>	18	28	91	28.97	0.066
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	18	24	108	34.38	0.093
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	8	20	173	55.07	0.238
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	16	22	83	26.42	0.055
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	16	22	133	42.34	0.141
<i>Inga sp1</i>	16	26	170	54.11	0.230
<i>Jacaranda copaia</i>	18	26	65	20.69	0.034
<i>Leonia sp1</i>	12	16	39	12.41	0.012
<i>Mabea sp1</i>	14	20	66	21.01	0.035
<i>Mabea sp1</i>	16	22	80	25.46	0.051
<i>Mabea sp1</i>	18	24	63	20.05	0.032
<i>Mabea sp1</i>	18	22	60	19.10	0.029

...Continúa

...Viene

Especies	Altura de fuste (m)	Altura total (m)	CAP (cm)	DAP (cm)	Area basal (m ²)
<i>Meliosma sp1</i>	8	14	32	10.19	0.008
<i>Miconia sp1</i>	12	18	39	12.41	0.012
<i>Micropholis sp1</i>	16	20	51	16.23	0.021
NN	16	20	33	10.50	0.009
NN	16	20	33	10.50	0.009
NN	20	28	120	38.20	0.115
NN	16	22	49	15.60	0.019
<i>Ocotea sp1</i>	12	18	32	10.19	0.008
<i>Ocotea sp2</i>	16	22	56	17.83	0.025
<i>Pouteria sp1</i>	12	18	50	15.92	0.020
<i>Pouteria sp1</i>	16	20	61	19.42	0.030
<i>Pouteria sp2</i>	14	18	31	10	0.008
<i>Protium sp1</i>	14	20	92	29.28	0.067
<i>Pseudobombax septenatum</i>	16	22	106	33.74	0.089
<i>Rollinia sp1</i>	18	22	60	19.10	0.029
<i>Socratea exorrhiza</i>	20	24	41	13.05	0.013
<i>Socratea exorrhiza</i>	18	24	53	16.87	0.022
<i>Socratea exorrhiza</i>	12	16	31	10	0.008
<i>Socratea exorrhiza</i>	14	18	35	11.14	0.010
<i>Socratea exorrhiza</i>	16	20	45	14.32	0.016
<i>Socratea exorrhiza</i>	14	18	35	11.14	0.010
<i>Socratea exorrhiza</i>	18	22	45	14.32	0.016
<i>Socratea exorrhiza</i>	16	20	42	13.37	0.014
<i>Socratea exorrhiza</i>	14	18	31	10	0.008
<i>Socratea exorrhiza</i>	16	20	39	12.41	0.012
<i>Socratea exorrhiza</i>	16	20	42	13.37	0.014
<i>Socratea exorrhiza</i>	14	18	31	10	0.008
<i>Socratea exorrhiza</i>	16	20	39	12.41	0.012
<i>Spondias mombin</i>	16	22	103	32.79	0.084
<i>Spondias venulosa</i>	20	24	195	62.07	0.303
<i>Spondias venulosa</i>	14	18	37	11.78	0.011
<i>Viola surinamensis</i>	20	24	141	44.88	0.158

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 4. Datos del bosque ribereño primario de la parcela 2 – quebrada Concepción

Especies	Altura de fuste (m)	Altura total (m)	CAP (cm)	DAP (cm)	Area basal (m ²)
<i>Apuleia leiocarpa</i>	18	24	97	30.88	0.075
<i>Astrocaryum murumuru</i>	14	20	59	18.78	0.028
<i>Astrocaryum murumuru</i>	14	20	45	14.32	0.016
<i>Attalea phalerata</i>	8	16	114	36.29	0.103
<i>Attalea phalerata</i>	8	16	133	42.34	0.141
<i>Attalea phalerata</i>	12	20	130	41.38	0.134
<i>Cabralea sp1</i>	18	28	137	43.61	0.149
<i>Cecropia peltata</i>	16	20	35	11.14	0.010
<i>Cecropia peltata</i>	16	20	43	13.69	0.015
<i>Cecropia peltata</i>	18	24	32	10.19	0.008
<i>Cecropia peltata</i>	10	20	39	12.41	0.012
<i>Cecropia peltata</i>	16	20	64	20.37	0.033
<i>Cecropia peltata</i>	14	18	34	10.82	0.009
<i>Cecropia peltata</i>	20	26	83	26.42	0.055
<i>Cecropia peltata</i>	20	24	69	21.96	0.038
<i>Cecropia peltata</i>	16	20	41	13.05	0.013
<i>Cecropia peltata</i>	16	20	40	12.73	0.013
<i>Cecropia peltata</i>	20	26	99	31.51	0.078
<i>Ceiba insignis</i>	20	28	109	34.70	0.095
<i>Euterpe precatoria</i>	20	24	37	11.78	0.011
<i>Euterpe precatoria</i>	16	20	36	11.46	0.010
<i>Euterpe precatoria</i>	22	26	43	13.69	0.015
<i>Euterpe precatoria</i>	16	20	40	12.73	0.013
<i>Euterpe precatoria</i>	22	26	54	17.19	0.023
<i>Euterpe precatoria</i>	16	20	35	11.14	0.010
<i>Ficus sp1</i>	20	26	90	28.65	0.064
<i>Ficus sp1</i>	18	22	50	15.92	0.020
<i>Ficus sp2</i>	16	20	51	16.23	0.021
<i>Gloeospermum sp1</i>	16	20	43	13.69	0.015
<i>Guarea sp1</i>	16	22	50	15.92	0.020
<i>Gutteria acuminata</i>	18	22	154	49.02	0.189
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	16	26	106	33.74	0.089
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	16	22	61	19.42	0.030
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	16	20	55	17.51	0.024
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	16	22	60	19.10	0.029
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	18	24	92	29.28	0.067
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	18	24	83	26.42	0.055
<i>Himatanthus sucuuba</i>	16	20	45	14.32	0.016
<i>Nectandra sp1</i>	14	20	55	17.51	0.024
NN	20	24	81	25.78	0.052

... Continúa

...Viene

Especies	Altura de fuste (m)	Altura total (m)	CAP (cm)	DAP (cm)	Area basal (m ²)
NN	14	18	42	13.37	0.014
<i>Ocotea tesmannii</i>	10	16	33	10.50	0.009
<i>Ocotea tesmannii</i>	10	16	33	10.50	0.009
<i>Oxandra sp1</i>	16	22	202	64.30	0.325
<i>Oxandra sp1</i>	18	28	140	44.56	0.156
<i>Oxandra sp1</i>	24	30	110	35.01	0.096
<i>Oxandra sp1</i>	20	30	162	51.57	0.209
<i>Oxandra sp1</i>	18	22	151	48.06	0.181
<i>Oxandra sp1</i>	18	22	125	39.79	0.124
<i>Oxandra sp1</i>	18	26	97	30.88	0.075
<i>Oxandra sp1</i>	22	26	82	26.10	0.054
<i>Oxandra sp1</i>	22	30	172	54.75	0.235
<i>Protium sp2</i>	18	22	34	10.82	0.009
<i>Sapium glandulosum</i>	18	22	92	29.28	0.067
<i>Socratea exorrhiza</i>	20	24	43	13.69	0.015
<i>Socratea exorrhiza</i>	12	16	31	10	0.008
<i>Socratea exorrhiza</i>	14	20	37	11.78	0.011
<i>Socratea exorrhiza</i>	14	18	34	10.82	0.009
<i>Socratea exorrhiza</i>	16	20	47	14.96	0.018
<i>Socratea exorrhiza</i>	16	20	41	13.05	0.013
<i>Socratea exorrhiza</i>	14	18	39	12.41	0.012
<i>Socratea exorrhiza</i>	16	22	50	15.92	0.020
<i>Socratea exorrhiza</i>	16	20	50	15.92	0.020
<i>Socratea exorrhiza</i>	16	20	40	12.73	0.013
<i>Tabebuia sp1</i>	16	20	35	11.14	0.010
<i>Tachigali sp1</i>	20	24	55	17.51	0.017
<i>Tachigali sp1</i>	18	22	44	14.01	0.015
<i>Trichilia sp1</i>	18	22	60	19.10	0.029
<i>Trichilia sp1</i>	16	20	55	17.51	0.024
<i>Viola calophylla</i>	20	24	53	16.87	0.022
<i>Viola surinamensis</i>	16	20	37	11.78	0.011

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 5. Datos del bosque ribereño primario de la parcela 1 – quebrada San Juan.

Especies	Altura de fuste (m)	Altura total (m)	CAP (cm)	DAP (cm)	Area basal (m ²)
<i>Acacia sp1</i>	18	24	31	10	0.008
<i>Acacia sp1</i>	16	24	54	17.19	0.023
<i>Acacia sp1</i>	16	22	68	21.65	0.037
<i>Cabralea sp3</i>	16	20	35	11.14	0.010
<i>Calyptanthus sp2</i>	6	18	38	12.10	0.011
<i>Calyptanthus sp3</i>	18	22	46	14.64	0.017
<i>Cecropia sciadophylla</i>	18	26	77	24.51	0.047
<i>Coccoloba sp1</i>	14	20	58	18.46	0.027
<i>Coccoloba sp1</i>	16	26	78	24.83	0.048
<i>Hasseltia floribunda</i>	14	22	32	10.19	0.008
<i>Hasseltia floribunda</i>	14	20	48	15.28	0.018
<i>Hasseltia floribunda</i>	16	22	31	10	0.008
<i>Hasseltia floribunda</i>	14	20	52	16.55	0.022
<i>Hasseltia floribunda</i>	16	24	31	10	0.008
<i>Hasseltia floribunda</i>	16	24	42	13.37	0.014
<i>Hasseltia floribunda</i>	18	24	43	13.69	0.015
<i>Hasseltia floribunda</i>	16	22	38	12.10	0.011
<i>Hevea guianensis</i>	18	28	48	15.28	0.018
<i>Inga sp1</i>	18	24	41	13.05	0.013
<i>Inga sp2</i>	10	20	46	14.64	0.017
<i>Inga sp2</i>	16	22	61	19.42	0.030
<i>Jacaranda copaia</i>	22	28	63	20.05	0.032
<i>Jacaranda copaia</i>	18	24	35	11.14	0.010
<i>Jacaranda copaia</i>	24	28	60	19.10	0.029
<i>Miconia sp2</i>	20	30	65	20.69	0.034
<i>Miconia sp2</i>	24	28	46	14.64	0.017
<i>Miconia sp2</i>	18	22	49	15.60	0.019
<i>Miconia sp2</i>	18	22	33	10.50	0.009
<i>Miconia sp2</i>	20	24	46	14.64	0.017
<i>Miconia sp2</i>	20	24	49	15.60	0.019
<i>Miconia sp2</i>	16	22	51	16.23	0.021
<i>Miconia sp2</i>	20	24	37	11.78	0.011
<i>Miconia sp2</i>	16	20	42	13.37	0.014
<i>Miconia sp2</i>	16	20	31	10	0.008
<i>Miconia sp2</i>	22	28	49	15.60	0.019
<i>Miconia sp2</i>	18	22	39	12.41	0.012
<i>Miconia sp2</i>	20	26	45	14.32	0.016
<i>Miconia sp2</i>	22	28	68	21.65	0.037
<i>Miconia sp2</i>	22	28	61	19.42	0.030
<i>Miconia sp2</i>	18	24	45	14.32	0.016
<i>Miconia sp2</i>	18	22	39	12.41	0.012
<i>Miconia sp2</i>	16	20	36	11.46	0.010
<i>Miconia sp2</i>	16	22	43	13.69	0.015
<i>Miconia sp2</i>	18	22	60	19.10	0.029

... Continúa

...Viene

Especies	Altura de fuste (m)	Altura total (m)	CAP (cm)	DAP (cm)	Área basal (m ²)
<i>Miconia sp2</i>	18	24	58	18.46	0.027
<i>Miconia sp2</i>	16	22	37	11.78	0.011
<i>Miconia sp2</i>	18	22	39	12.41	0.012
<i>Miconia sp2</i>	18	26	44	14.01	0.015
<i>Miconia sp2</i>	16	20	36	11.46	0.010
<i>Miconia sp2</i>	18	22	43	13.69	0.015
<i>Miconia sp2</i>	20	26	46	14.64	0.017
<i>Miconia sp2</i>	20	26	53	16.87	0.022
<i>Miconia sp2</i>	16	22	43	13.69	0.015
<i>Nealchornea sp1</i>	16	20	47	14.96	0.018
<i>Nealchornea sp1</i>	20	24	40	12.73	0.013
NN	18	24	56	17.83	0.025
NN	14	20	33	10.50	0.009
<i>Parkia sp1</i>	14	24	33	10.50	0.009
<i>Pourouma bicolor</i>	14	20	46	14.64	0.017
<i>Socratea exorrhiza</i>	18	24	63	20.05	0.032
<i>Socratea exorrhiza</i>	16	20	49	15.60	0.019
<i>Socratea exorrhiza</i>	16	24	60	19.10	0.029
<i>Socratea exorrhiza</i>	16	24	40	12.73	0.013
<i>Socratea exorrhiza</i>	14	20	52	16.55	0.022
<i>Tachigali sp1</i>	20	28	69	21.96	0.038
<i>Tachigali sp2</i>	14	20	31	10	0.008
<i>Tapirira sp1</i>	18	26	56	17.83	0.025
<i>Tapirira sp1</i>	14	20	41	13.05	0.013
<i>Trichilia sp5</i>	16	26	48	15.28	0.018
<i>Trichilia sp5</i>	14	20	39	12.41	0.012
<i>Trichilia sp5</i>	16	30	66	21.01	0.035
<i>Trichilia sp5</i>	12	16	31	10	0.008
<i>Trichilia sp5</i>	14	20	40	12.73	0.013
<i>Vismia sp1</i>	14	20	35	11.14	0.010

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 6. Datos del bosque ribereño primario de la parcela 2 – quebrada San Juan.

Especies	Altura de fuste (m)	Altura total (m)	CAP (cm)	DAP (cm)	Área basal (m ²)
<i>Bixa arborea</i>	14	18	35	11.14	0.010
<i>Bixa arborea</i>	16	20	35	11.14	0.010
<i>Brosimum sp1</i>	18	28	128	40.74	0.130
<i>Calyptanthes sp4</i>	20	26	80	25.46	0.051
<i>Clarisia sp1</i>	18	24	150	47.75	0.179
<i>Couratari guianensis</i>	18	22	67	21.33	0.036
<i>Couratari guianensis</i>	14	18	44	14.01	0.015
<i>Couratari sp1</i>	20	28	155	49.34	0.191
<i>Eschweilera sp1</i>	14	20	34	10.82	0.009
<i>Eschweilera sp1</i>	16	22	59	18.78	0.028
<i>Eschweilera sp1</i>	16	24	84	26.74	0.056
<i>Guatteria sp1</i>	24	32	162	51.57	0.209
<i>Hasseltia floribunda</i>	16	24	62	19.74	0.031
<i>Hasseltia floribunda</i>	14	18	32	10.19	0.008
<i>Hasseltia floribunda</i>	14	18	31	10	0.008
<i>Hevea guianensis</i>	20	28	129	41.06	0.132
<i>Hevea guianensis</i>	12	18	31	10	0.008
<i>Hevea guianensis</i>	22	28	129	41.06	0.132
<i>Hevea guianensis</i>	20	28	157	49.97	0.196
<i>Hevea guianensis</i>	14	18	43	13.69	0.015
<i>Hirtella sp1</i>	20	26	82	26.10	0.054
<i>Inga sp1</i>	22	30	117	37.24	0.109
<i>Inga sp1</i>	12	18	38	12.10	0.011
<i>Inga sp1</i>	16	20	38	12.10	0.011
<i>Inga sp3</i>	14	18	39	12.41	0.012
<i>Iryanthera sp1</i>	24	28	87	27.69	0.060
<i>Jacaranda copaia</i>	20	28	150	47.75	0.179
<i>Licania sp1</i>	14	18	42	13.37	0.014
<i>Licania sp2</i>	18	24	85	27.06	0.058
<i>Lonchocarpus spiciflorus</i>	16	22	56	17.83	0.025
<i>Meliosma herbertii</i>	14	18	34	10.82	0.009
<i>Miconia sp2</i>	16	20	132	42.02	0.015
<i>Miconia sp2</i>	24	30	122	38.83	0.118
<i>Miconia sp2</i>	24	30	110	35.01	0.096
<i>Miconia sp2</i>	24	30	113	35.97	0.102
<i>Miconia sp2</i>	18	24	86	27.37	0.059
<i>Micropholis sp3</i>	18	26	82	26.10	0.054
<i>Naucleopsis sp1</i>	16	20	57	18.14	0.026
<i>Naucleopsis sp1</i>	18	22	56	17.83	0.025
NN	14	18	35	11.14	0.010
NN	14	20	50	15.92	0.020
NN	22	30	67	21.33	0.036
NN	10	18	52	16.55	0.022
NN	14	18	32	10.19	0.008
NN	18	26	93	29.60	0.069

...Continúa

...Viene

Especies	Altura de fuste (m)	Altura total (m)	CAP (cm)	DAP (cm)	Area basal (m ²)
NN	14	20	55	17.51	0.024
NN	12	18	37	11.78	0.011
NN	16	22	51	16.23	0.021
NN	16	22	63	20.05	0.032
NN	18	22	56	17.83	0.025
NN	16	20	39	12.41	0.012
Parinari sp1	16	20	47	14.96	0.018
Parinari sp1	14	20	42	13.37	0.014
Pourouma minor	14	20	43	13.69	0.015
Pouteria sp3	18	24	77	24.51	0.047
Sarcaulus sp1	18	24	53	16.87	0.022
Senefeldera inclinata	12	18	39	12.41	0.012
Senefeldera inclinata	12	16	35	11.14	0.010
Senefeldera inclinata	12	18	31	10	0.008
Senefeldera inclinata	16	18	67	21.33	0.036
Senefeldera inclinata	16	20	55	17.51	0.024
Senefeldera inclinata	16	20	58	18.46	0.027
Senefeldera inclinata	14	22	54	17.19	0.023
Senefeldera inclinata	14	20	58	18.46	0.027
Senefeldera inclinata	14	18	38	12.10	0.011
Senefeldera inclinata	14	18	32	10.19	0.008
Senefeldera inclinata	12	16	44	14.01	0.015
Simarouba sp1	14	20	42	13.37	0.014
Tapirira sp1	16	24	91	28.97	0.066
Tapirira sp1	20	26	85	27.06	0.058

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 7. Datos del bosque ribereño primario de la parcela 1 – quebrada Otorongo.

Especies	Altura de fuste (m)	Altura total (m)	CAP (cm)	DAP (cm)	Area basal (m ²)
Trichilia sp5	12	16	47	14.96	0.018
Trichilia sp5	14	22	103	32.79	0.084
Trichilia sp5	18	24	106	33.74	0.089
Trichilia sp5	22	30	103	32.79	0.084
Viola sp1	20	24	88	28.01	0.062
Zygia latifolia	12	16	39	12.41	0.012
Bertholletia excelsa	22	30	340	108.23	0.920
Brosimum alicastrum	22	28	97	30.88	0.075
Brosimum alicastrum	16	20	46	14.64	0.017
Brosimum guianensis	16	22	60	19.10	0.029
Brosimum guianensis	14	18	33	10.50	0.009
Brosimum sp1	16	22	37	11.78	0.011
Cecropia peltata	20	24	56	17.83	0.025
Cecropia peltata	24	28	71	22.60	0.040
Cedrelinga cateniformis	24	30	233	74.17	0.432
Cordia alliodora	16	20	33	10.50	0.009
Cordia sp1	18	24	47	14.96	0.018
Couratari guianensis	22	26	120	38.20	0.115
Eschweilera coriacea	16	20	40	12.73	0.013
Eschweilera coriacea	22	26	93	29.60	0.069
Euterpe precatoria	20	24	33	10.50	0.009
Euterpe precatoria	20	24	33	10.50	0.009
Gutteria sp1	22	28	102	32.47	0.083
Gutteria sp2	18	22	58	18.46	0.027
Hevea guianensis	20	26	113	35.97	0.102
Hevea guianensis	22	32	160	50.93	0.204
Inga sp1	18	22	50	15.92	0.020
Inga sp1	18	22	50	15.92	0.020
Inga sp1	18	24	87	27.69	0.060
Inga sp2	18	24	66	21.01	0.035
Inga sp2	20	28	105	33.42	0.088
Inga sp2	18	22	47	14.96	0.018
Inga sp4	16	22	40	12.73	0.013
Iryanthera juruensis	18	22	60	19.10	0.029
Iryanthera juruensis	20	24	95	30.24	0.072
Iryanthera juruensis	14	18	38	12.10	0.011
Iryanthera juruensis	16	20	40	12.73	0.013
Iryanthera juruensis	16	20	33	10.50	0.009
Jacaranda copaia	24	30	125	39.79	0.124
Jacaranda copaia	22	30	80	25.46	0.051
Matisia malacocalyx	16	20	39	12.41	0.012
Micropholis sp2	20	26	138	43.93	0.152
Minquartia guianensis	18	22	49	15.60	0.019
Naucleopsis sp2	16	20	48	15.28	0.018
Naucleopsis sp2	20	24	63	20.05	0.032
Naucleopsis sp2	16	22	36	11.46	0.010
Naucleopsis sp2	20	24	94	29.92	0.070
Naucleopsis sp3	16	20	42	13.37	0.014
Nectandra sp2	16	20	39	12.41	0.012
Neea sp1	14	20	31	10	0.008

...Continúa

...Viene

Especies	Altura de fuste (m)	Altura total (m)	CAP (cm)	DAP (cm)	Area basal (m ²)
NN	20	24	91	28.97	0.066
NN	18	22	55	17.51	0.024
NN	16	20	38	12.10	0.011
NN	18	22	45	14.32	0.016
NN	20	26	52	16.55	0.022
NN	16	20	32	10.19	0.008
NN	20	24	65	20.69	0.034
NN	18	22	77	24.51	0.047
Parkia sp1	18	24	111	35.33	0.098
Parkia sp2	20	26	62	19.74	0.031
Pourouma bicolor	18	24	133	42.34	0.141
Pourouma bicolor	18	24	102	32.47	0.083
Pouteria sp4	18	24	63	20.05	0.032
Protium sp1	16	20	55	17.51	0.024
Protium sp1	16	20	55	17.51	0.024
Protium sp3	16	22	51	16.23	0.021
Protium sp4	12	18	40	12.73	0.013
Pseudolmedia laevis	16	22	59	18.78	0.028
Sloanea sp1	22	26	94	29.92	0.070
Tapura coriacea	18	22	53	16.87	0.022
Trichilia elegans	16	20	53	16.87	0.022
Trichilia sp2	12	16	36	11.46	0.010
Trichilia sp2	18	24	95	30.24	0.072
Viola calophylla	18	24	47	14.96	0.018

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 8. Datos del bosque ribereño primario de la parcela 2 – quebrada Otorongo.

Especies	Altura de fuste (m)	Altura total (m)	CAP (cm)	DAP (cm)	Area basal (m ²)
Acacia sp2	20	26	125	39.79	0.124
Bertholletia excelsa	18	24	103	32.79	0.084
Bertholletia excelsa	16	20	59	18.78	0.028
Brosimum sp1	16	20	33	10.50	0.009
Cabralea sp2	20	26	112	35.65	0.100
Calyptanthes sp4	16	20	44	14.01	0.015
Calyptanthes sp5	14	18	38	12.10	0.011
Cecropia peltata	18	26	89	28.33	0.063
Cecropia peltata	18	22	53	16.87	0.022
Copaifera officinalis	16	20	43	13.69	0.015
Eschweilera tesmannii	20	24	69	21.96	0.038
Euterpe precatoria	22	26	55	17.51	0.024
Hasseltia floribunda	16	20	33	10.50	0.009
Hasseltia floribunda	14	20	32	10.19	0.008
Hasseltia floribunda	22	26	137	43.61	0.149
Hasseltia floribunda	24	32	202	64.30	0.325
Inga alba	16	20	43	13.69	0.015
Inga alba	14	18	35	11.14	0.010
Inga alba	18	22	62	19.74	0.031
Inga sp1	18	22	54	17.19	0.023
Inga sp2	20	28	55	17.51	0.024
Inga sp2	18	22	63	20.05	0.032
Inga sp2	12	20	67	21.33	0.036
Inga sp2	18	22	90	28.65	0.064
Inga sp4	16	20	38	12.10	0.011
Iryanthera juruensis	16	20	40	12.73	0.013
Iryanthera juruensis	16	20	32	10.19	0.008
Iryanthera juruensis	16	20	40	12.73	0.013
Ixora peruviana	16	22	48	15.28	0.018
Jacaranda copaia	22	28	94	29.92	0.070
Jacaranda copaia	20	28	90	28.65	0.064
Jacaranda copaia	20	26	87	27.69	0.060
Jacaranda copaia	22	26	103	32.79	0.084
Jacaranda copaia	22	26	91	28.97	0.066
Jacaranda copaia	20	24	53	16.87	0.022
Jacaranda copaia	16	20	36	11.46	0.010
Jacaranda copaia	20	24	42	13.37	0.014
Jacaranda copaia	22	26	137	43.61	0.149
Miconia sp2	22	28	110	35.01	0.096
Miconia sp1	24	30	185	58.89	0.272
Miconia sp2	24	30	89	28.33	0.063
Miconia sp2	18	24	54	17.19	0.023
Miconia sp2	22	28	118	37.56	0.111
Miconia sp2	20	26	113	35.97	0.102
Miconia sp2	20	26	94	29.92	0.070
Miconia sp2	18	24	51	16.23	0.021
Miconia sp2	18	22	57	18.14	0.026
Miconia sp2	16	20	41	13.05	0.013
Miconia sp2	16	20	35	11.14	0.010
Miconia sp2	16	20	45	14.32	0.016
Miconia sp2	16	20	36	11.46	0.010

...Continúa

... Viene

Especies	Altura de fuste (m)	Altura total (m)	CAP (cm)	DAP (cm)	Area basal (m ²)
<i>Miconia sp2</i>	16	20	40	12.73	0.013
<i>Micropholis sp2</i>	16	20	32	10.19	0.008
<i>Micropholis sp2</i>	16	20	37	11.78	0.011
NN	16	20	40	12.73	0.013
<i>Oenocarpus Bataua</i>	14	18	67	21.33	0.036
<i>Oxandra sp2</i>	20	24	56	17.83	0.025
<i>Pourouma minor</i>	14	20	36	11.46	0.010
<i>Protium sp1</i>	18	22	63	20.05	0.032
<i>Rollinia sp2</i>	16	20	37	11.78	0.011
<i>Rollinia sp2</i>	16	20	34	10.82	0.009
<i>Rollinia sp2</i>	20	24	52	16.55	0.022
<i>Tachigali sp1</i>	16	20	34	10.82	0.009
<i>Tachigali sp3</i>	16	20	43	13.69	0.015
<i>Tachigali sp3</i>	18	24	73	23.24	0.042
<i>Tachigali sp3</i>	18	22	39	12.41	0.012
<i>Tetragastris panamensis</i>	22	28	140	44.56	0.156
<i>Viola calophylla</i>	22	26	89	28.33	0.063
<i>Vismia sp2</i>	16	20	81	25.78	0.052
<i>Vismia sp2</i>	14	20	84	26.74	0.056
<i>Vismia sp2</i>	16	20	52	16.55	0.022

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 9. Datos del bosque ribereño primario de la parcela 1 – quebrada América.

Especies	Altura de fuste (m)	Altura total (m)	CAP (cm)	DAP (cm)	Area basal (m ²)
<i>Abarema sp1</i>	14	18	160	50.93	0.204
<i>Abarema sp1</i>	6	14	79	25.15	0.050
<i>Abarema sp1</i>	14	20	52	16.55	0.022
<i>Byrsonima sp1</i>	12	18	78	24.83	0.048
<i>Calyptanthus sp4</i>	14	26	70	22.28	0.039
<i>Eschweilera tesmannii</i>	12	18	53	16.87	0.022
<i>Hasseltia floribunda</i>	12	18	66	21.01	0.035
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	16	26	66	21.01	0.035
<i>Inga heterophylla</i>	10	16	40	12.73	0.013
<i>Inga sp2</i>	12	16	34	10.82	0.009
<i>Inga sp2</i>	12	16	31	10	0.008
<i>Inga sp3</i>	8	16	47	14.96	0.018
<i>Inga sp3</i>	14	18	102	32.47	0.083
<i>Jacaranda copaia</i>	22	32	86	27.37	0.059
<i>Licania sp1</i>	14	26	68	21.65	0.037
<i>Lonchocarpus spiciflorus</i>	16	22	48	15.28	0.018
<i>Mauritia flexuosa</i>	20	30	125	39.79	0.124
<i>Mauritia flexuosa</i>	20	30	134	42.65	0.143
<i>Mauritia flexuosa</i>	18	24	120	38.20	0.115
<i>Mauritia flexuosa</i>	18	24	136	43.29	0.147
<i>Mauritia flexuosa</i>	18	24	146	46.47	0.170
<i>Mauritia flexuosa</i>	20	26	146	46.47	0.170
<i>Mauritia flexuosa</i>	20	26	151	48.06	0.181
<i>Mauritia flexuosa</i>	20	26	117	37.24	0.109
<i>Mauritia flexuosa</i>	14	20	102	32.47	0.083
<i>Mauritia flexuosa</i>	16	20	128	40.74	0.130
<i>Mauritia flexuosa</i>	20	26	132	42.02	0.139
<i>Mauritia flexuosa</i>	16	20	130	41.38	0.134
<i>Maytenus sp1</i>	12	18	40	12.73	0.013
<i>Miconia sp2</i>	16	24	143	45.52	0.163
<i>Miconia sp2</i>	16	24	75	23.87	0.045
<i>Miconia sp2</i>	16	22	95	30.24	0.072
<i>Qualea sp1</i>	10	16	42	13.37	0.014
<i>Viola surinamensis</i>	14	20	48	15.28	0.018
<i>Viola surinamensis</i>	12	16	36	11.46	0.010
<i>Vismia sp3</i>	12	16	35	11.14	0.010
<i>Vismia sp3</i>	12	22	55	17.51	0.024
<i>Vismia sp3</i>	10	16	48	15.28	0.018

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 10. Datos del bosque ribereño primario de la parcela 2 – quebrada América.

Especies	Altura de fuste (m)	Altura total (m)	CAP (cm)	DAP (cm)	Área basal (m ²)
<i>Abarema sp1</i>	16	24	63	20.05	0.032
<i>Alchornea sp1</i>	16	26	71	22.60	0.040
<i>Alchornea triplinervia</i>	16	24	69	21.96	0.038
<i>Alchornea triplinervia</i>	14	22	50	15.92	0.020
<i>Calyptanthes sp4</i>	12	26	42	13.37	0.014
<i>Calyptanthes sp5</i>	16	24	53	16.87	0.022
<i>Calyptanthes sp5</i>	14	20	32	10.19	0.008
<i>Couratari guianensis</i>	12	18	54	17.19	0.023
<i>Couratari guianensis</i>	20	36	128	40.74	0.130
<i>Couratari guianensis</i>	16	20	54	17.19	0.023
<i>Couratari guianensis</i>	16	26	79	25.15	0.050
<i>Couratari guianensis</i>	14	20	83	26.42	0.055
<i>Couratari guianensis</i>	16	22	80	25.46	0.051
<i>Couratari guianensis</i>	16	20	55	17.51	0.024
<i>Hasseltia floribunda</i>	14	16	35	11.14	0.010
<i>Hasseltia floribunda</i>	10	18	66	21.01	0.035
<i>Hasseltia floribunda</i>	12	22	57	18.14	0.026
<i>Inga sp2</i>	14	18	61	19.42	0.030
<i>Mauritia flexuosa</i>	12	16	160	50.93	0.204
<i>Miconia sp2</i>	20	30	130	41.38	0.134
NN	10	16	31	10	0.008
<i>Protium sp1</i>	12	18	32	10.19	0.008
<i>Viola surinamensis</i>	20	24	91	28.97	0.066
<i>Vismia sp3</i>	12	20	54	17.19	0.023
<i>Vismia sp3</i>	12	16	54	17.19	0.023
<i>Vismia sp3</i>	14	20	39	12.41	0.012

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 11. Datos del bosque ribereño primario de la parcela 1 – quebrada Cachuela

Especies	Altura de fuste (m)	Altura total (m)	CAP (cm)	DAP (cm)	Área basal (m ²)
<i>Acacia Loretensis</i>	14	20	116	36.92	0.107
<i>Acacia sp3</i>	18	24	100	31.83	0.080
<i>Acacia sp3</i>	24	30	57	18.14	0.026
<i>Astrocaryum murumuru</i>	10	16	48	15.28	0.018
<i>Astrocaryum murumuru</i>	10	16	42	13.37	0.014
<i>Astrocaryum murumuru</i>	10	16	53	16.87	0.022
<i>Astrocaryum murumuru</i>	14	20	49	15.60	0.019
<i>Astrocaryum murumuru</i>	10	16	63	20.05	0.032
<i>Astrocaryum murumuru</i>	12	18	52	16.55	0.022
<i>Astrocaryum murumuru</i>	12	18	55	17.51	0.024
<i>Astrocaryum murumuru</i>	10	16	50	15.92	0.020
<i>Astrocaryum murumuru</i>	10	16	51	16.23	0.021
<i>Astrocaryum murumuru</i>	10	16	56	17.83	0.025
<i>Attalea phalerata</i>	10	18	118	37.56	0.111
<i>Attalea phalerata</i>	8	18	89	28.33	0.063
<i>Attalea phalerata</i>	8	18	100	31.83	0.080
<i>Attalea phalerata</i>	14	24	107	34.06	0.091
<i>Attalea phalerata</i>	14	24	112	35.65	0.100
<i>Attalea phalerata</i>	14	24	105	33.42	0.088
<i>Cecropia peltata</i>	16	20	52	16.55	0.022
<i>Guazuma ulmifolia</i>	14	18	132	42.02	0.139
<i>Inga sp2</i>	20	28	55	17.51	0.024
NN	16	20	50	15.92	0.020
NN	14	18	50	15.92	0.020
NN	16	20	60	19.10	0.029
<i>Parkia sp2</i>	24	30	124	39.47	0.122
<i>Rollinia sp3</i>	16	22	62	19.74	0.031
<i>Rollinia sp4</i>	16	24	90	28.65	0.064
<i>Sapium marmieri</i>	20	24	60	19.10	0.029
<i>Sapium marmieri</i>	16	20	76	24.19	0.046
<i>Sapium marmieri</i>	24	30	76	24.19	0.046
<i>Sapium marmieri</i>	24	30	107	34.06	0.091
<i>Sapium marmieri</i>	18	22	42	13.37	0.014
<i>Sapium marmieri</i>	24	30	83	26.42	0.055
<i>Sapium marmieri</i>	24	32	113	35.97	0.102
<i>Sapium marmieri</i>	16	26	75	23.87	0.045
<i>Sapium marmieri</i>	24	28	54	17.19	0.023
<i>Schizolobium parahybum</i>	30	36	140	44.56	0.156
<i>Spondias mombin</i>	12	16	39	12.41	0.012
<i>Trichilia sp3</i>	16	26	109	34.70	0.095
<i>Zanthoxylum sp1</i>	16	24	77	24.51	0.047
<i>Zanthoxylum sp1</i>	16	28	89	28.33	0.063

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 12. Datos del bosque ribereño primario de la parcela 2 – quebrada Cachuela.

Especies	Altura de fuste (m)	Altura total (m)	CAP (cm)	DAP (cm)	Area basal (m ²)
<i>Allophylus sp1</i>	12	18	37	11.78	0.011
<i>Allophylus sp2</i>	10	16	37	11.78	0.011
<i>Attalea phalerata</i>	6	14	129	41.06	0.132
<i>Attalea phalerata</i>	16	20	120	38.20	0.115
<i>Attalea phalerata</i>	12	18	56	17.83	0.025
<i>Attalea phalerata</i>	14	20	120	38.20	0.115
<i>Attalea phalerata</i>	12	20	109	34.70	0.095
<i>Cecropia sciadophylla</i>	12	16	36	11.46	0.010
<i>Cedrela odorata</i>	16	24	107	34.06	0.091
<i>Clarisia biflora</i>	14	18	51	16.23	0.021
<i>Clarisia biflora</i>	20	30	163	51.88	0.211
<i>Dipteryx micrantha</i>	14	20	37	11.78	0.011
<i>Ficus sp1</i>	14	20	105	33.42	0.088
<i>Ficus sp1</i>	8	14	87	27.69	0.060
<i>Ficus sp1</i>	14	20	56	17.83	0.025
<i>Ficus sp3</i>	20	26	157	49.97	0.196
<i>Guatteria sp1</i>	16	20	62	19.74	0.031
<i>Guatteria sp3</i>	16	26	163	51.88	0.211
<i>Hura crepitans</i>	16	20	112	35.65	0.100
<i>Iriartea deltoidea</i>	14	18	72	22.92	0.041
<i>Mabea sp2</i>	16	24	53	16.87	0.022
<i>Miconia sp3</i>	8	16	46	14.64	0.017
NN	20	24	96	30.56	0.033
NN	16	20	86	27.37	0.059
NN	16	18	67	21.33	0.036
NN	18	26	52	16.55	0.022
<i>Oxandra sp3</i>	20	26	159	50.61	0.201
<i>Pterocarpus sp1</i>	12	16	41	13.05	0.013
<i>Sapium glandulosum</i>	16	20	46	14.64	0.017
<i>Trichilia elegans</i>	10	16	45	14.32	0.016

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 13. Datos del bosque ribereño primario de la parcela 1 – quebrada Herrera.

Especies	Altura de fuste (m)	Altura total (m)	CAP (cm)	DAP (cm)	Area basal (m ²)
<i>Acacia polyphylla</i>	12	20	80	25.46	0.051
<i>Acacia sp4</i>	20	26	47	14.96	0.018
<i>Acacia sp4</i>	24	30	38	12.10	0.011
<i>Acacia sp4</i>	24	30	35	11.14	0.010
<i>Acacia sp4</i>	20	24	34	10.82	0.009
<i>Acacia sp4</i>	16	30	172	54.75	0.235
<i>Acacia sp4</i>	18	30	146	46.47	0.170
<i>Allophylus glabratus</i>	16	22	43	13.69	0.015
<i>Apeiba tibourbou</i>	12	20	127	40.43	0.128
<i>Apeiba tibourbou</i>	14	22	96	30.56	0.073
<i>Apeiba tibourbou</i>	16	22	79	25.15	0.050
<i>Apeiba tibourbou</i>	16	22	57	18.14	0.026
<i>Astrocaryum murumuru</i>	6	16	53	16.87	0.022
<i>Attalea phalerata</i>	6	20	100	31.83	0.080
<i>Attalea phalerata</i>	8	30	126	40.11	0.126
<i>Attalea phalerata</i>	6	20	128	40.74	0.130
<i>Attalea phalerata</i>	6	16	141	44.88	0.158
<i>Attalea phalerata</i>	6	16	145	46.15	0.167
<i>Attalea phalerata</i>	8	20	159	50.61	0.201
<i>Attalea phalerata</i>	6	16	154	49.02	0.189
<i>Calyptanthes sp6</i>	12	18	33	10.50	0.009
<i>Cecropia sp1</i>	26	30	71	22.60	0.040
<i>Cecropia sp1</i>	24	28	69	21.96	0.038
<i>Cecropia sp2</i>	14	20	32	10.19	0.008
<i>Cecropia sp2</i>	18	24	45	14.32	0.016
<i>Cordia alliodora</i>	14	24	58	18.46	0.027
<i>Cupania cinerea</i>	20	26	98	31.19	0.076
<i>Guazuma ulmifolia</i>	16	22	53	16.87	0.022
<i>Inga sp5</i>	20	30	117	37.24	0.109
<i>Inga sp5</i>	14	22	47	14.96	0.018
<i>Licania sp3</i>	20	30	75	23.87	0.045
NN	10	18	32	10.19	0.008
NN	16	22	45	14.32	0.016
<i>Ochroma pyramidale</i>	12	20	32	10.19	0.008
<i>Ochroma pyramidale</i>	14	24	57	18.14	0.026
<i>Ochroma pyramidale</i>	14	20	49	15.60	0.019
<i>Ochroma pyramidale</i>	18	26	62	19.74	0.031
<i>Ochroma pyramidale</i>	12	22	51	16.23	0.021
<i>Ochroma pyramidale</i>	12	24	51	16.23	0.021

...Continúa

...Viene

Especies	Altura de fuste (m)	Altura total (m)	CAP (cm)	DAP (cm)	Area basal (m ²)
<i>Ochroma pyramidale</i>	14	20	45	14.32	0.016
<i>Oxandra sp3</i>	16	22	36	11.46	0.010
<i>Parkia sp2</i>	20	24	36	11.46	0.010
<i>Pleurothyrium sp1</i>	20	24	43	13.69	0.015
<i>Pourouma guianensis</i>	14	18	32	10.19	0.008
<i>Pourouma guianensis</i>	10	18	33	10.50	0.009
<i>Pourouma guianensis</i>	12	18	37	11.78	0.011
<i>Pourouma guianensis</i>	12	20	31	10	0.008
<i>Pourouma sp1</i>	10	16	38	12.10	0.011
<i>Rollinia pittieri</i>	18	26	65	20.69	0.034
<i>Rollinia sp2</i>	14	24	46	14.64	0.017
<i>Sapium marmieri</i>	22	30	69	21.96	0.038
<i>Sapium marmieri</i>	18	26	128	40.74	0.130
<i>Schizolobium parahyba</i>	18	22	39	12.41	0.012
<i>Sloanea sp1</i>	12	16	31	10	0.008
<i>Solanum grandiflorum</i>	8	20	36	11.46	0.010
<i>Solanum grandiflorum</i>	18	24	47	14.96	0.018
<i>Trema micrantha</i>	16	22	32	10.19	0.008
<i>Trichilia sp2</i>	16	22	37	11.78	0.011
<i>Triplaris americana</i>	18	24	46	14.64	0.017

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 14. Datos del bosque ribereño primario de la parcela 2 – quebrada Herrera.

Especies	Altura de fuste (m)	Altura total (m)	CAP (cm)	DAP (cm)	Area basal (m ²)
<i>Acacia sp4</i>	14	22	50	15.92	0.020
<i>Acacia sp4</i>	12	24	170	54.11	0.230
<i>Acacia sp4</i>	16	20	80	25.46	0.051
<i>Acacia sp4</i>	20	24	56	17.83	0.025
<i>Acacia sp4</i>	20	32	179	56.98	0.255
<i>Acacia sp4</i>	16	22	43	13.69	0.015
<i>Acacia sp4</i>	14	20	37	11.78	0.011
<i>Apeiba tibourbou</i>	16	20	60	19.10	0.029
<i>Apeiba tibourbou</i>	6	16	115	36.61	0.105
<i>Attalea phalerata</i>	6	24	121	38.52	0.117
<i>Attalea phalerata</i>	8	30	124	39.47	0.122
<i>Attalea phalerata</i>	10	30	129	41.06	0.132
<i>Attalea phalerata</i>	10	18	120	38.20	0.115
<i>Attalea phalerata</i>	16	24	136	43.29	0.147
<i>Attalea phalerata</i>	10	20	146	46.47	0.170
<i>Attalea phalerata</i>	4	12	150	47.75	0.179
<i>Attalea phalerata</i>	10	20	129	41.06	0.132
<i>Attalea phalerata</i>	14	22	120	38.20	0.115
<i>Cecropia sp1</i>	14	30	97	30.88	0.075
<i>Inga sp2</i>	8	18	39	12.41	0.014
<i>Inga sp5</i>	18	30	157	49.97	0.196
<i>Inga sp5</i>	8	12	32	10.19	0.008
<i>Lonchocarpus spiciflorus</i>	16	30	175	55.70	0.244
<i>Neea sp2</i>	8	16	34	10.82	0.009
<i>NN</i>	14	20	97	30.88	0.075
<i>NN</i>	16	30	71	22.60	0.040
<i>NN</i>	10	16	70	22.28	0.039
<i>NN</i>	12	18	35	11.14	0.010
<i>NN</i>	8	18	69	21.96	0.038
<i>Sapium marmieri</i>	16	28	76	24.19	0.046
<i>Sapium marmieri</i>	14	22	57	18.14	0.026
<i>Zanthoxylum sp2</i>	16	22	45	14.32	0.016
<i>Zanthoxylum sp2</i>	18	30	68	21.65	0.037

Fuente: Elaboración propia.



**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN
MARCOS**
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

CERTIFICACIÓN

IDENTIFICACION DE MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS

Quien suscribe, Dra. Blga. **ANA ASUNCIÓN HUAMANTINCO ARAUJO**, investigadora especialista en identificación taxonómica de especímenes de invertebrados acuáticos en el Laboratorio de Invertebrados Acuáticos de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos – UNMSM.

CERTIFICA QUE, han sido depositados especímenes de macroinvertebrados acuáticos en el laboratorio de la Facultad de Ciencias Biológicas UNMSM para su identificación y/o determinación, por la Señorita Bachiller en Ingeniería Forestal **KAREN CONSUELO PINTO SANTOS**, Escuela Profesional de Ingeniería Forestal, Facultad de Ciencias Agrarias, de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. El material depositado corresponde a diversos Ordenes y Familias de macroinvertebrados, los cuales serán utilizados para la sustentación de la tesis titulada: **"Influencia del bosque ribereño en la estructura y composición de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores en Madre de Dios - 2017"**.

De acuerdo a la descripción de sus características morfológicas, que están registradas en las siguientes claves de identificación taxonómica:

Domínguez, E. & H. Fernández. 2009. Macroinvertebrados bentónicos sudamericanos. Sistemática y Biología. Fundación Miguel Lillo Tucumán Argentina. 654p.

Costa, J.M., Souza, L.O.I. & Oldrini B.B. 2004. Chave para identificacao das familias e géneros das larvas conhecidas de Odonata do Brasil: comentarios e registros bibliográficos (Insecta, Odonata). Publicacoes Avulsas do Museo Nacional, Rio de Janeiro (99):1-42.

Manzo, Veronica 2005. Key to the South America genera of Elmidae (Insecta: Coleoptera) with distributional data Studies on Neotropical Fauna and Environment, 40(3): 201 – 208.

Se expide el presente certificado a solicitud de la interesada para los fines que considere convenientes. Se anexa al presente Certificado de Identificación, la lista de los organismos identificados.

Lima, 13 setiembre de 2018

Dra. Ana Huamantincó Araujo
Profesor Principal
Facultad de Ciencias Biológicas
Universidad Nacional Mayor de San Marcos