

**CARACTERIZACIÓN FLORÍSTICA Y GEORREFENCIACIÓN DE LOS  
AFLORAMIENTOS HÍDRICOS COMPRENDIDOS EN LAS VEREDAS DE LA  
PARTE ALTA DEL MUNICIPIO DE MÁLAGA, SANTANDER, COLOMBIA.**

**JHONN ALEXANDER CÁRDENAS CALDERÓN  
JUAN SEBASTIAN HERRERA WILCHES**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
INSTITUTO DE PROYECCIÓN REGIONAL Y EDUCACIÓN A DISTANCIA  
IPRED  
PROGRAMA DE INGENIERIA FORESTAL  
MÁLAGA  
2018**

**CARACTERIZACIÓN FLORÍSTICA Y GEORREFENCIACIÓN DE LOS  
AFLORAMIENTOS HÍDRICOS COMPRENDIDOS EN LAS VEREDAS DE LA  
PARTE ALTA DEL MUNICIPIO DE MÁLAGA, SANTANDER, COLOMBIA.**

**JHONN ALEXANDER CÁRDENAS CALDERÓN  
JUAN SEBASTIAN HERRERA WILCHES**

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO FORESTAL.**

**DIRECTOR DEL PROYECTO:  
HERWIN RAMIRO ROA CAICEDO  
INGENIERO FORESTAL ESP. EDUCACIÓN AMBIENTAL**

**CODIRECTOR DEL PROYECTO:  
MARLON JULIÁN CASTAÑEDA SERRANO  
INGENIERO FORESTAL MAGÍSTER EN CIENCIAS AGRONÓMICAS**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
INSTITUTO DE PROYECCIÓN REGIONAL Y EDUCACIÓN A DISTANCIA  
IPRED  
PROGRAMA DE INGENIERIA FORESTAL  
MÁLAGA  
2018**

## **DEDICATORIA**

A Dios por hacer en mí su voluntad, por darme la fuerza necesaria para continuar en los momentos más difíciles de la vida.

A mis padres Marcos Fidel Cárdenas Manrique, y Flor de María Calderón Romero, a mi hermano Diego Alejandro Cárdenas Calderón y demás familiares por ser mi apoyo incondicional para superar los obstáculos presentados en mi vida y por hacer parte de mi formación personal y profesional.

***Jhon Alexander Cárdenas Calderón***

A Dios y la Santísima Virgen por haberme otorgado una familia maravillosa, regalarme el don de la vida y permitirme compartir con personas sin dejarme desfallecer siempre guiándome en cada paso que doy.

A mis padres Adelina Wilches Lozano y José Joaquín Herrera Barón, mi abuela Ángela Lozano, mis hermanos y demás familiares, quienes han creído en mí y han estado siempre a mi lado dándome ejemplo de humildad, respeto, superación, el de valorar la vida y la entrega hacia las demás personas. Por eso a todos ellos dedico el presente trabajo de grado y a los familiares que ya no están con nosotros, especialmente a mi abuelo José Benigno Wilches Velandia, quien fue parte de mi crianza y desarrollo como persona. Espero contar siempre con su valioso e incondicional apoyo.

***Juan Sebastian Herrera Wilches***

## **AGRADECIMIENTOS**

A nuestras familias por ser nuestro apoyo incondicional en esta etapa de educación de nuestras vidas.

A todos los docentes quienes nos brindaron sus conocimientos, formación personal y profesional durante nuestro pasó por la universidad. En especial a los ingenieros Herwin Ramiro Roa Caicedo y Marlon Julián Castañeda Serrano por ser parte fundamental en el desarrollo de este proyecto, ya que fueron ellos quienes nos guiaron brindándonos sus aportes y conocimientos para alcanzar los objetivos y metas propuestas.

A la alcaldía del municipio de Málaga, Santander en especial al señor Alcalde Fredy Arley Caceres Ramires y al ingeniero Graciano Camargo Barajas por hacer posible la realización de este trabajo.

A nuestros compañeros y amigos por brindarnos su amistad y colaboración durante este proceso de formación profesional.

A todas las personas que de una u otra forma han hecho parte de nuestra formación como personas y profesionales.

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN .....	21
1. PROBLEMA .....	23
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA. ....	23
2. JUSTIFICACIÓN .....	24
3. OBJETIVOS.....	26
3.1 OBJETIVO GENERAL .....	26
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	26
4. MARCO REFERENCIAL.....	27
4.1 ANTECEDENTES.....	27
4.2. MARCO TEÓRICO .....	28
4.2.1. Generalidades del municipio de Málaga Santander.....	28
4.2.2. La Cuenca Hidrográfica .....	31
4.2.3. Zonas de vida. ....	31
4.2.4. Concepción de la vegetación. ....	31
4.2.5. Fitosociología.....	32
4.2.6. Caracterización Florística.....	32
4.2.7. Recursos naturales. ....	33
4.2.8. Recurso Agua. ....	33

4.2.9. Sistemas de información geográfica.....	34
4.2.10. Sistemas de coordenadas.....	34
4.2.11. Inventario forestal. ....	34
4.2.12. El deterioro de las fuentes de aguas y zonas aledañas.....	35
4.2.13. Proteger las fuentes de agua y los recursos naturales. ....	35
4.2.15. Evaluación de la estructura horizontal del bosque.....	36
4.2.16. Medidas de diversidad de especies. ....	36
4.2.17. Medición de caudales .....	39
4.3 MARCO CONCEPTUAL.....	40
4.4 MARCO LEGAL.....	42
5. DISEÑO METODOLÓGICO.....	46
5.1 TIPO DE ESTUDIO.....	46
5.2 ÁREA DE ESTUDIO .....	46
5.3 DURACIÓN DEL ESTUDIO.....	48
5.4 PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO.....	48
5.4.1 ETAPA DE PREPARACIÓN.....	48
5.4.2 ETAPA DE CAMPO.....	48
5.4.3 ETAPA ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN .....	52
6. RESULTADOS.....	55
6.1 GEORREFENCIACIÓN DE LOS AFLORAMIENTOS HÍDRICOS.....	55
6.2 DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL DE LOS AFLORAMIENTOS HIDRICOS.....	74

6.3 ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA DE ESPECIES VEGETALES PRESENTES EN LAS VEREDAS DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	104
6.3.1. Índice de valor de importancia de especies vegetales en la vereda Alisal.	104
6.3.2. Índice de valor de importancia de especies vegetales en la vereda Buena vista. ....	106
6.3.3. Índice de valor de importancia de especies vegetales en la vereda Pescaderito.....	108
6.3.4. Índice de valor de importancia de especies vegetales vereda Pescadero.	110
6.3.5. Índice de valor de importancia de especies vegetales vereda San Luis. ...	112
6.4 CALCULO DE ÍNDICES DE BIODIVERSIDAD DE LA VEGETACIÓN PRESENTE EN LAS VEREDAS DEL ÁREA DE ESTUDIO. ....	114
6.4.1. Calculo de índices de biodiversidad de las especies vegetales en la vereda Alisal. ....	114
6.4.2. Calculo de índices de biodiversidad de las especies vegetales en la vereda Buena Vista.....	115
6.4.3. Calculo de índices de biodiversidad de las especies vegetales en la vereda Pescaderito.....	117
6.4.4. Calculo de índices de biodiversidad de las especies vegetales en la vereda Pescadero.....	118
6.4.5. Calculo de índices de biodiversidad de las especies vegetales en la vereda San Luis.....	120
6.5. RELACIÓN ENTRE LA VEGETACIÓN Y CAUDALES EN LOS AFLORAMIENTOS HÍDRICOS.....	122
6.6 ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA (IVI) DE ESPECIES VEGETALES PARA CADA AFLORAMIENTO HÍDRICO.....	123
6.6.1. Índice de valor de importancia (IVI) de especies vegetales presentes en los afloramientos hídricos de la vereda Alisal.....	123
6.6.2. Índice de valor de importancia (IVI) de especies vegetales presentes en los afloramientos hídricos de la vereda Buena vista.....	126

6.6.3. Índice de valor de importancia (IVI) de especies vegetales presentes en los afloramientos hídricos de la vereda Pescaderito. ....	128
6.6.4. Índice de valor de importancia (IVI) de especies vegetales presentes en los afloramientos hídricos de la vereda Pescadero. ....	130
6.6.5. Índice de valor de importancia (IVI) de especies vegetales presentes en los afloramientos hídricos de la vereda San Luis. ....	133
6.7. CÁLCULO DE ÍNDICES DE BIODIVERSIDAD DE LA VEGETACIÓN PRESENTE EN LAS VEREDAS DEL ÁREA DE ESTUDIÓ PARA EL ESTRATO FUSTAL. ....	136
6.7.1. Índices de biodiversidad de la vegetación presente en los afloramientos hídricos para el estrato fustal de la vereda Alisal. ....	136
6.7.2. Índices de biodiversidad de la vegetación presente en los afloramientos hídricos para el estrato fustal de la vereda Buena vista. ....	138
6.7.3. Índices de biodiversidad de la vegetación presente en los afloramientos hídricos para el estrato fustal de la vereda Pescadero. ....	139
6.7.4. Índices de biodiversidad de la vegetación presente en los afloramientos hídricos para el estrato fustal de la vereda Pescaderito. ....	141
6.7.5. Índices de biodiversidad de la vegetación presente en afloramientos hídricos para el estrato fustal de la vereda San Luis. ....	142
6.8 CÁLCULO DE ÍNDICES DE BIODIVERSIDAD DE LA VEGETACIÓN PRESENTE EN LAS VEREDAS DEL ÁREA DE ESTUDIÓ PARA EL ESTRATO LATIZAL. ....	144
7. DISCUSIÓN. ....	151
8. CONCLUSIONES. ....	152
9. RECOMENDACIONES Y ESTRATEGIAS. ....	154

BIBLIOGRAFÍA.....155

ANEXOS.....155

## LISTADO DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Información general de las principales Microcuencas del municipio de Málaga, Santander.....	30
Tabla 2. Afloramientos hídricos comprendidos en las Veredas del área de estudio. ....	55
Tabla 3. Georreferenciación e información general sobre los afloramientos hídricos de la vereda Alisal.....	59
Tabla 4. Georreferenciación e información general sobre los afloramientos hídricos de la vereda Buena vista. ....	62
Tabla 5. Georreferenciación e información general sobre los afloramientos hídricos de la vereda Pescadero. ....	65
Tabla 6. Georeferenciación e información general sobre los afloramientos hídricos de la vereda Pescaderito. ....	68
Tabla 7. Georreferenciación e información general sobre los afloramientos hídricos de la vereda San Luis. ....	71
Tabla 8. Descripción del estado actual de los afloramientos hídricos ubicados en vereda Alisal. ....	74
Tabla 9. Descripción del estado actual de los afloramientos hídricos ubicados en la vereda Buena Vista.....	79
Tabla 10. Descripción del estado actual de los afloramientos hídricos ubicados en la vereda Pescadero. ....	85
Tabla 11. Descripción del estado actual de los afloramientos hídricos ubicados en la vereda Pescaderito. ....	91
Tabla 12. Descripción del estado actual de los afloramientos hídricos ubicados en la vereda San Luis. ....	96
Tabla 13. Índice de valor de importancia de especies vegetales vereda Alisal. ...	104

Tabla 14. Índice de valor de importancia de especies vegetales en la vereda Buena vista. ....	106
Tabla 15. Índice de valor de importancia de especies vegetales en la vereda Pescaderito. ....	108
Tabla 16. Índice de valor de importancia de especies vegetales en la vereda Pescadero. ....	110
Tabla 17. Índice de valor de importancia de especies vegetales en la vereda San Luis. ....	112
Tabla 18. Índices de biodiversidad de las especies vegetales vereda Alisal. ....	114
Tabla 19. Índices de biodiversidad de las especies vegetales en la vereda Buena Vista. ....	115
Tabla 20. Índices de biodiversidad de las especies vegetales en la vereda Pescaderito a vereda Pescaerito. ....	117
Tabla 21. Índices de biodiversidad de las especies vegetales en la vereda Pescadero. ....	118
Tabla 22. Índices de biodiversidad de las especies vegetales vereda San Luis. .	120
Tabla 23. Índice de valor de importancia (IVI) de especies vegetales presentes en los afloramientos hídricos de la vereda Alisal. ....	123
Tabla 24. Índice de valor de importancia (IVI) de especies vegetales presentes en los afloramientos hídricos de la vereda Buena vista. ....	126
Tabla 25. Índice de valor de importancia (IVI) de especies vegetales presentes en los afloramientos hídricos de la vereda Pescaderito. ....	128
Tabla 26. Índice de valor de importancia (IVI) de especies vegetales presentes en los afloramientos hídricos de la vereda Pescadero. ....	130
Tabla 27. Índice de valor de importancia (IVI) de especies vegetales presentes en los afloramientos hídricos de la vereda San Luis. ....	133
Tabla 28. Índices de biodiversidad de la vegetación presente en los afloramientos hídricos para el estrato fustal de la vereda Alisal. ....	136

Tabla 29. Índices de biodiversidad de la vegetación presente en los afloramientos hídricos para el estrato fustal de la vereda Buena vista.....	138
Tabla 30. Índices de biodiversidad de la vegetación presente en los afloramientos hídricos para el estrato fustal de la vereda Pescadero. ....	139
Tabla 31. Índices de biodiversidad de la vegetación presente en los afloramientos hídricos para el estrato fustal de la vereda Pescaderito. ....	141
Tabla 32. Índices de biodiversidad de la vegetación presente en los afloramientos hídricos para el estrato fustal de la vereda San Luis. ....	142
Tabla 33. Índices de biodiversidad de la vegetación presente en los afloramientos hídricos para el estrato latizal de la vereda Alisal. ....	144
Tabla 34. Índices de biodiversidad de la vegetación presente en los afloramientos hídricos para el estrato latizal de la vereda Buena Vista. ....	145
Tabla 35. Índices de biodiversidad de la vegetación presente en los afloramientos hídricos para el estrato latizal de la vereda Pescaderito.....	147
Tabla 36. Índices de biodiversidad de la vegetación presente en los afloramientos hídricos para el estrato latizal de la vereda Pescadero.....	148
Tabla 37. Índices de biodiversidad de la vegetación presente en los afloramientos hídricos para el estrato latizal de la vereda San Luis.....	149

## LISTADO DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Localización del área de estudio municipio de Málaga, Santander, Colombia.....	47
Figura 2. Afloramientos hídricos georreferenciados en el municipio de Málaga, Santander, Colombia. ....	56
Figura 3. Afloramientos hídricos en las Microcuencas del municipio de Málaga, Santander, Colombia. ....	57
Figura 4. Afloramientos hídricos en la vereda Alisal del municipio de Málaga, Santander, Colombia. ....	58
Figura 5. Afloramientos hídricos en la vereda Buena vista del municipio de Málaga, Santander, Colombia. ....	61
Figura 6. Afloramientos hídricos en la vereda Pescadero del municipio de Málaga, Santander, Colombia. ....	64
Figura 7. Afloramientos hídricos en la vereda Pescaderito del municipio de Málaga, Santander, Colombia. ....	67
Figura 8. Afloramientos hídricos en la vereda San Luis del municipio de Málaga, Santander, Colombia. ....	70

## LISTADO DE GRAFICAS

	<b>Pág.</b>
Grafico 1. Índice de valor de importancia de especies vegetales en la vereda Alisal. .....	105
Grafico 2. Índice de valor de importancia de especies vegetales en la vereda Buena vista. ....	107
Grafico 3. Índice de valor de importancia de especies vegetales en la vereda Pescaderito.....	109
Grafico 4. Índice de valor de importancia de especies vegetales en la vereda Pescadero.....	111
Grafico 5. Índice de valor de importancia de especies vegetales en la vereda San Luis. ....	113
Grafico 6. Relación entre vegetación y caudal.....	122

## LISTADO DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
Anexo A. Medición del caudal en los cauces de los afloramientos hídricos. ....	160
Anexo B. Perfil del cauce del afloramiento hídrico A8. ....	166
Anexo C. Perfil del cauce del afloramiento hídrico BV2. ....	167
Anexo D. Perfil del cauce del afloramiento hídrico BV34. ....	167
Anexo E. Perfil del cauce del afloramiento hídrico PDR5. ....	167
Anexo F. Perfil del cauce del afloramiento hídrico PESTO16. ....	168
Anexo G. Listado de especies vegetales en los afloramientos hídricos. ....	168
Anexo H. Especies vegetales del estrato Brinzal presentes en los afloramientos hídricos de las veredas ubicadas en el área de estudio. ....	171
Anexo I. Registros fotográficos del establecimiento de parcelas. ....	174
Anexo J. Registro fotográfico medición del caudal en los cauces de los afloramientos hídricos. ....	175
Anexo K. Registro fotográfico de los afloramientos hídricos georreferenciados en la vereda Alisal. ....	176
Anexo L. Registro fotográfico de los afloramientos hídricos georreferenciados en la vereda Buena vista. ....	176
Anexo M. Registro fotográfico de los afloramientos hídricos georreferenciados en la vereda Pescaderito. ....	177
Anexo N. Registro fotográfico de los afloramientos hídricos georreferenciados en la vereda Pescadero. ....	177
Anexo O. Registro fotográfico de los afloramientos hídricos georreferenciados en la vereda San Luis. ....	178

## RESUMEN

**TITULO:** CARACTERIZACIÓN FLORÍSTICA Y GEORREFERENCIACIÓN DE LOS AFLORAMIENTOS HÍDRICOS COMPRENDIDOS EN LAS VEREDAS DE LA PARTE ALTA DEL MUNICIPIO DE MÁLAGA, SANTANDER, COLOMBIA\*.

**AUTORES:** CÁRDENAS CALDERÓN JHONN ALEXANDER HERRERA WILCHES JUAN SEBASTIAN \*\*.

**PALABRAS CLAVE:** CARACTERIZACIÓN, GEORREFERENCIACIÓN, AFLORAMIENTO.

### DESCRIPCIÓN:

El presente estudio se llevó a cabo en convenio con la alcaldía del municipio de Málaga Santander, el cual tuvo como objetivo realizar la caracterización florística y georreferenciación de los afloramientos hídricos ubicados en las veredas de la parte alta del municipio, más exactamente entre las cotas 2500 a 3600 m.s.n.m.

La administración del municipio tuvo como principal propósito con este estudio actualizar y recopilar información acerca de la ubicación y estado actual de los afloramientos hídricos. Para el desarrollo apropiado del trabajo, se implementó una metodología de tipo analítico descriptiva comprendida en tres etapas, en la primera se recopiló y consultó información secundaria, en la segunda, se realizó la recolección de los datos en los afloramientos hídricos y la en la última se procesó y analizó la información. Adicional a la caracterización florística y georreferenciación de los afloramientos hídricos, se obtuvo información acerca del estado actual y caudal aportado por los cauces. En el área de estudio se georreferenciaron en total 240 afloramientos hídricos distribuidos en 5 veredas, se elaboraron mapas de forma general e individual.

En base a la información obtenida y el análisis de la misma, se propusieron recomendaciones y estrategias que pretenden dar una mejor protección y conservación a los afloramientos hídricos.

---

\*Trabajo de grado.

\*\*Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia. Programa de Ingeniería Forestal. Director: Herwin Ramiro Roa Caicedo, Ingeniero Forestal.

## ABSTRACT

**TITLE:** FLORISTIC CHARACTERIZATION AND GEOREFERENCING OF THE WATER OUTCROPS INCLUDED IN THE PATHS OF THE UPPER PART OF THE MUNICIPALITY OF MÁLAGA, SANTANDER, COLOMBIA\*.

**AUTHORS:** CÁRDENAS CALDERÓN JHONN ALEXANDER  
HERRERA WILCHES JUAN SEBASTIAN \*\*.

**KEYWORDS:** CHARACTERIZATION, GEOREFERENCING, OUTCROP.

### DESCRIPTION:

The present study was carried out in agreement with the mayor of the municipality of Málaga, Santander, which aimed to perform floristic characterization and georeferencing of water outcrops located in the sidewalks of the upper part of the municipality, more exactly between the heights 2500 a 3600 m.s.n.m. The administration of the municipality had as main purpose with this study update and collect information about the location and current state of the water outcrops. For the proper development of the work, a methodology of descriptive analytical type was implemented comprised in three stages, in the first one, secondary information was collected and consulted, in the second, data collection was done in the water outcrops and the last one was processed and analyzed the information. In addition to the floristic characterization and georeferencing of water outcrops, information was obtained about the current status and flow contributed by the channels. In the study area, a total of 240 water outcrops distributed in 5 trails were georeferenced, maps were prepared in a general and individual way.

Based on the information obtained and the analysis thereof, recommendations and strategies were proposed that seek better protection and conservation of water outcrops.

---

\*Bachelor thesis

\*\*Institute of Regional Projection and Distance Education. Forest Engineering Program. Director: Herwin Ramiro Roa Caicedo, Forestal engineer.

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo plantea la georreferenciación, caracterización florística, medición del caudal y descripción del uso actual que se le está dando al recurso agua aportado por cada afloramiento hídrico localizado en la parte alta del municipio de Málaga, Santander.

Este estudio se realizó por estudiantes del programa de Ingeniería Forestal como parte del convenio firmado por la alcaldía del municipio de Málaga y la Universidad Industrial de Santander Sede Málaga, cuya finalidad fue la implementación de la modalidad de práctica empresarial como opción para optar al título de Ingenieros Forestales y contribuir al Plan de desarrollo del programa “Con nuestra gente, un mejor medio ambiente” llevado a cabo por la administración municipal. Para el desarrollo eficiente del trabajo se optó por la decisión de dividirlo en tres etapas, la primera de estas estuvo dirigida a la planeación de actividades a desarrollar e identificación del área de estudio, la segunda de ellas dirigida a la recolección de información primaria mediante el trabajo de campo y la tercera dispuesta al manejo de datos y análisis de la información recopilada.

Con la información recolectada se realizó la caracterización florística, digitalización de mapas, cálculo de los caudales y la descripción del estado en que se encontraba cada afloramiento hídrico. Aunque el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible ha realizado muchos estudios sobre Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas (POMCA) en todo el territorio Colombiano, en la Secretaría de Desarrollo Territorial del Municipio de Málaga, la información acerca de los afloramientos hídricos es escasa y desactualizada.

El propósito de este trabajo fue realizar la caracterización florística y georreferenciación de los afloramientos hídricos comprendidos en las veredas de la

parte alta del municipio, con la finalidad de formular propuestas encaminadas a la conservación y el aislamiento de los afloramientos hídricos; de esta forma lograr sentar bases para un futuro estudio que trate sobre el manejo del recurso hídrico el cual es de vital importancia en el desarrollo de la población Malagueña.

## 1. PROBLEMA

### 1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.

El municipio de Málaga, Santander diariamente debe abastecer del recurso agua a los habitantes del sector urbano y rural, el cual es adquirido de un sin número de afloramientos hídricos que se encuentran ubicados principalmente en las veredas de la parte alta del municipio, según el esquema de ordenamiento territorial del municipio de Málaga, Santander, ajustado en diciembre del año 2015<sup>1</sup>, no se encuentra información acerca de la localización geográfica, vegetación presente, estado actual, cantidad y uso del recurso agua en los afloramientos hídricos.

Con el cambio climático las fuentes que aportan el recurso hídrico se han visto afectadas directamente debido a usos inadecuados y a la degradación de los ecosistemas de paramo y bosques higrofiticos de montaña, los cuales son los principales conservadores y reguladores del agua. Hamilton et al., (2009)<sup>2</sup>.

Debido al inadecuado manejo propiciado por los habitantes del sector y entidades competentes a los afloramientos hídricos, se han generado una serie problemas en el aprovechamiento, distribución y conservación del recurso agua. Con estrategias de manejo sostenible que posean buenas técnicas encaminadas a la regulación y optimización del recurso hídrico, se puede lograr dar un mejor manejo y uso del agua, reduciendo así la problemática presentada actualmente.

---

<sup>1</sup>ALCALDÍA MUNICIPAL DE MÁLAGA, SANTANDER. Esquema de Ordenamiento Territorial Málaga Santander 2015. Málaga, Colombia.: Alcaldía municipal, 2015. p.67-87.

<sup>2</sup>HAMILTON, Lawrens, et al. Los bosques y el agua. Roma: FAO, 2009. p.155. ISBN 978-92-5-306090-0.

## 2. JUSTIFICACIÓN

Para el municipio de Málaga es necesario conocer e identificar los diferentes recursos naturales especialmente el recurso hídrico. El agua es de vital importancia para el bienestar de la comunidad del sector urbano y rural. Debido a la escasa y desactualizada información encontrada en el esquema de ordenamiento territorial y la Secretaría de Desarrollo Territorial del Municipio de Málaga, se hace necesario realizar un estudio acerca de la georreferenciación y caracterización florística de los afloramientos hídricos pertenecientes a la parte alta del municipio.

El municipio de Málaga, Santander en su plan de desarrollo municipal 2016-2019, “Con nuestra gente y por sus derechos “busca recopilar y actualizar información acerca de los afloramientos hídricos con fines de desarrollar y promover proyectos sostenibles para la conservación, protección y mejor uso del recurso hídrico.

Factores como el cambio climático, cambio en el uso del suelo, deforestación, crecimiento demográfico y desarrollo económico, han ejercido una presión en el aprovechamiento y el uso del recurso hídrico (FAO, 2013)<sup>3</sup>, causando la reducción y pérdida del agua en los afloramientos hídricos. Debido a los factores antes mencionados, los habitantes del municipio de Málaga han tenido que enfrentar el deterioro acelerado de las fuentes hídricas, cuyos efectos se han visto reflejados en el servicio de acueductos tanto urbanos como rurales y en las actividades económicas desarrolladas en el municipio.

Otra de las causas del deterioro avanzado de las fuentes hídricas es ocasionado por actividades como la degradación de las diversas cubiertas vegetales las cuales son directamente encargadas de su protección y regulación, con su perturbación

---

<sup>3</sup>ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN. Afrontar la escasez de agua un marco de acción para la agricultura y la seguridad alimentaria. Roma.: FAO , 2013. p.11.

generan desequilibrios en el balance hídrico y los ecosistemas que los conforman (Echeverría, Huber, & Taberlet, 2007)<sup>4</sup>.

El objetivo de las masas boscosas y demás cubiertas vegetales encontradas en todo el mundo no pueden ser subestimadas ni mucho menos desconocidas, debido a que, aunque solo cubran un 6% de la superficie terrestre, son ellas las encargadas de la captación de aproximadamente un 50% de la precipitación según (Manson, 2004)<sup>5</sup>.

El área boscosa es la encargada de la regulación del recurso hídrico ya que gran parte del agua precipitada es capturada por los doseles de los árboles, parte de ella se distribuye y circula por su follaje, escurriendo por sus fustes llegando hasta el suelo y reabasteciendo las reservas del agua edáfica (Echeverría, Huber, & Taberlet, 2007)<sup>4</sup>, además de esta su principal función, desempeña otras acciones como lo son la regulación de la calidad y cantidad del agua, reduce los ciclos de inundación y sequía, ayuda a la descomposición de material vegetal para la generación de nutrientes, protege y mantiene los suelos, regulación del clima a nivel local como también regional y además de esto estabiliza el paisaje.(Manson, 2004)<sup>5</sup>

Es de vital importancia tener información acerca de las fuentes hídricas como lo es su localización geográfica y composición florística. Para de esta forma dar un manejo óptimo y equitativo por parte de las entidades competentes garantizando a sus habitantes una producción sostenible del recurso hídrico.

---

<sup>4</sup>ECHEVERRÍA, Cristian; HUBER, Anton, y TABERLET, Florent. Estudio comparativo de los componentes del balance hídrico en un bosque nativo y una pradera en el sur de Chile. Valdivia: Bosque editores, 2007. p.271-280.

<sup>5</sup>MANSON, Robert. Los servicios hidrológicos y la conservación de los bosques de México. Ciudad de México: Madera y Bosques editores, 2004. p.3-20.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Realizar la caracterización florística y georreferenciación de los afloramientos hídricos ubicados en las veredas de la parte alta del municipio de Málaga, Santander, Colombia.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Georreferenciar cada uno de los afloramientos hídricos localizados en el área de estudio definida.

Realizar la caracterización florística de cada uno de los afloramientos hídricos encontrados entre las cotas 2.500 y 3.600 m.s.n.m.

Digitalizar información obtenida mediante la georreferenciación de los afloramientos hídricos Implementando herramientas de sistemas de información geográfica.

Proponer estrategias para aislamiento, conservación y mejor manejo de los afloramientos hídricos encontrados en el área de estudio.

## 4. MARCO REFERENCIAL

### 4.1 ANTECEDENTES

Las alcaldías de los municipios comprendidos por la provincia de García Rovira, Universidad Industrial de Santander y entidades como la Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS), CENSAT agua viva entre otras, han venido desarrollando planes de manejo ambiental en los bosques alto andinos de sus territorios.(Barrera, 2003)<sup>6</sup>

Los estudiantes del programa de ingeniería forestal de la Universidad Industrial de Santander sede Málaga, en los últimos años han venido desarrollando trabajos de grado relacionados con el estudio de afloramientos hídricos, como lo es el trabajo nombrado Caracterización y ubicación de los afloramientos de agua en la parte alta del municipio de Málaga, realizado por Sonia Edith Barrera Montañez (Barrera, 2003)<sup>4</sup>, así como también el trabajo titulado Caracterización y ubicación de los afloramientos de agua en la parte media y baja del municipio de Málaga de la autoría de Graciano Camargo Barajas(Camargo, 2005)<sup>7</sup> y el trabajo titulado Evaluación del estado actual y caracterización de las zonas de recarga del municipio de San José de Miranda departamento de Santander ,Colombia, autoría de Leidy Yeriza Herrera Melgarejo (Herrera, 2017)<sup>8</sup>. En los cuales se plasma información acerca de la localización geográfica, estado actual, flora y fauna asociada a los afloramientos de agua comprendidos en las áreas de estudio.

---

<sup>6</sup>BARRERA MONTAÑEZ, Sonia Edith. Caracterización y ubicación de los afloramientos de agua en la parte alta del municipio de Málaga. Trabajo de grado Tecnología Forestal. Málaga: Universidad Industrial de Santander. Programa de ingeniería forestal, 2003. p.15.

<sup>7</sup>CAMARGO BARAJAS, Graciano. Caracterización y ubicación de los afloramientos de agua en la parte media y baja del municipio de Málaga. Trabajo de campamento Forestal. Málaga: Universidad Industrial de Santander. Programa de ingeniería forestal, 2005. p.19.

<sup>8</sup>HERRERA MELGAREJO, Leidy Yeriza. Evaluación del estado actual y caracterización de las zonas de recarga del municipio de San José de Miranda departamento de Santander Colombia. Trabajo de grado Ingeniería Forestal. Málaga: Universidad Industrial de Santander. Programa de ingeniería forestal, 2017. p.22.

## 4.2. MARCO TEÓRICO

### 4.2.1. Generalidades del municipio de Málaga Santander<sup>9</sup>.

**4.2.1.1. Ubicación.** Málaga Santander es un municipio ubicado sobre la cordillera oriental más exactamente al sur-orienté del departamento de Santander en la provincia de García Rovira, limita por el Norte con el Municipio de Concepción, por el sur con el Municipio de San José de Miranda, por el orienté con el Municipio de Enciso y por el occidente con los Municipios de Molagavita y San Andrés, el municipio tiene un área aproximada de 58 (Km<sup>2</sup>) de los cuales 2,82 (Km<sup>2</sup>) pertenecen al sector urbano y 55,17(Km<sup>2</sup>) sector rural, se encuentra a una altura de 1.450 y 3.550 m.s.n.m.(Alcaldía municipal de Málaga)<sup>10</sup>

**4.2.1.2. Clima.** La temperatura promedio del municipio de Málaga es de 12°C grados centígrados y la precipitación anual de 1.400 mm, en los últimos 20 años según el esquema de ordenamiento territorial; se conocen dos periodos de lluvias los cuales están entre los meses de Abril a Mayo y Septiembre a Noviembre. En el Municipio se registra una humedad relativa media mensual promedio de 68%.

**4.2.1.3. Suelos.** Los suelos encontrados en el área Malagueña presentan texturas franco arcillosas, franco arenosas, arcillosas, francos y arcillo arenosas, aunque la textura franco arenosa se presenta en mayor proporción a las demás texturas.

Según la clasificación de las clases agrologicas, en el municipio de Málaga, Santander se identifican cinco tipos de clases agrologicas entre las que encuentran la clase de Suelo IIIs, con 13.220,16 km<sup>2</sup>, Suelo clase IVs con 205,04 km<sup>2</sup>, Suelo

---

<sup>9</sup> ALCALDÍA MUNICIPAL DE MÁLAGA, SANTANDER. Op. cit., p. 23.

<sup>10</sup>ALCALDIA MUNICIPAL DE MÁLAGA. Información general del Municipio de Málaga. [En línea]. Málaga (Santander): Alcaldía Municipio de Málaga Santander. 2017. (Recuperado en 15 de septiembre 2017) Disponible en [http://www.malaga-santander.gov.co/informacion\\_general.shtml](http://www.malaga-santander.gov.co/informacion_general.shtml).

clase IV se con 2.981,45 km<sup>2</sup>, suelo clase VII se con 866,63 km<sup>2</sup> y Suelo clase VIII con 74,42 km<sup>2</sup>.

**4.2.1.4. Cobertura presente y uso actual del suelo.** El municipio de Málaga, Santander posee en su territorio una cobertura vegetal dominada por pastos manejados y no manejados, los cuales son usados principalmente para actividades como la ganadería extensiva y en menor proporción destinadas para el cultivo.

**4.2.1.5. Aptitud de uso biofísica del suelo.** En Málaga se identifican tres usos de suelo de Uso Agrícola entre los cuales están:

Cultivos Limpios (Ct). Cultivos Limpios (Ct). Cultivos Permanentes (CP).

Uso Pecuario: Ganadería Extensiva (Ge).

Uso Forestal: Bosque Protector Productor (BPP), Bosque Protector (BP).

Uso Mixto: Actividad Silvopastoril (SP). Actividad Silvoagrícola (SA).

Uso de Protección: Protección de Rondas (r): Vegetación de Páramo (P).

**4.2.1.6. Zonas de Vida Presentes en el Municipio.** El municipio de Málaga cuenta con cuatro zonas de vida, que corresponden a:

**Bosque Húmedo Premontano (bh-PM):** Esta zona de vida se encuentra ubicada dentro del municipio de Málaga en la parte oriental hasta llegar a la cota 2.000 m.s.n.m aproximadamente, más exactamente en las veredas Guásimo, Tierra Blanca, Barzal y Calichal.

**Bosque Húmedo Montano Bajo (bh-MB):** Esta zona de vida se encuentra ubicada dentro del municipio de Málaga en la zona centro-oriental, aproximadamente entre las cotas 2.000 a 2.500 m.s.n.m; más exactamente en la parte baja de las veredas San Luis, Buenavista, Pescaderito, Pescadero y la parte alta de la vereda Calichal.

**Bosque Muy Húmedo Montano (bmh-M):** Esta zona de vida se encuentra ubicada dentro del municipio de Málaga en la parte centro-occidente hasta llegar a la cota

de los 3.000 m.s.n.m. Cobija las veredas San Luis, la parte central de las veredas Buenavista, Pescaderito, Pescadero y la parte oriental de Pantano Grande.

**Páramo Subalpino (p-SA):** Esta zona de vida se encuentra ubicada dentro del municipio de Málaga en la región occidental del municipio, por encima de la cota de los 3.000 m.s.n.m.

**4.2.1.7. Hidrología.** La red hídrica a la que pertenece el municipio de Málaga es a la Sub-cuenca del Río Servita. El Río Servitá nace en el páramo de San Turbán el cual fluye en dirección norte-sur en los departamentos de Santander y norte de Santander, y desemboca en el Río Chicamocha.

**4.2.1.8. Microcuencas presentes en el Municipio.** En el municipio de Málaga Santander se encuentra dividido en tres microcuencas principales: la primera de ellas con área de 2.338,90 hectáreas, es la microcuenca Agua blanca, la segunda de ellas es la microcuenca la Magnolia con 1.345,67 hectáreas y la microcuenca El Termino con 1.069 hectáreas.

Tabla 1. Información general de las principales Microcuencas del municipio de Málaga, Santander.

MICROCUENCA	NACIMIENTO	ALTURA (m.s.n.m)	ÁREA (Ha)	LONGITUD (Km)
El Término	Vereda Pantano Grande	3.400	1.069,78	7.3
Agua Blanca	Vereda Pescadero	3.020	2.338,90	6,8
La Magnolia	Vereda Buenavista	3.000	1.345,67	7,6

Fuente: E.O.T (2015)

**4.2.2. La Cuenca Hidrográfica.** Según(Faustino & García, 2004)<sup>11</sup> la cuenca hidrográfica hace parte del territorio que es delimitado por una línea imaginaria, llamada divisoria de aguas, el cual conforma un sistema hídrico que se encarga de transportar el agua a un río principal. Este sistema se estructura mediante las interacciones entre la cobertura presente sobre el terreno, las profundidades del suelo y el entorno de la línea divisoria de las aguas. También a la cuenca hidrográfica se le conoce como un área de terreno conformada por un sistema hídrico, el cual tiene un río principal, sus afluentes secundarios, terciarios, de cuarto orden o más.

**4.2.3. Zonas de vida.** Las zonas de vida se definen, como un conjunto de asociaciones relacionadas entre sí por unos factores climáticos como lo son la temperatura, precipitación y humedad.(Holdridge, 1987)<sup>12</sup>

**4.2.4. Concepción de la vegetación.** La vegetación es un recurso natural que se ha venido estudiando durante muchos años, dando como resultado dos postulados sobre si se relaciona o no en un todo llamado comunidad y la relación que tiene esta con el medio ambiente que la rodea. La primera trata a la vegetación como a una comunidad con relaciones entre especies en un medio físico determinado con equilibrio entre las especies llamado la “comunidad como organismo”. (Cantillo, Rodriguez, & Avella)<sup>13</sup>; La segunda hipótesis muestra a la planta como un ser independiente con propiedades fisiológicas definidas, encontrándose un equilibrio

---

<sup>11</sup>FAUSTINO, Jorge; GARCÍA, Selma. Manual de manejo de cuencas. San Salvador: World Vision editores, 2004. p.43.

<sup>12</sup>HOLDRIDGE, Leslie. Ecología basada en zonas de vida: instituto interamericano de cooperación para la agricultura. San Jose Costa Rica: IICA , 1987. p.8. ISBN 92-9039-1316

<sup>13</sup>CANTILLO H, Edgard Ernesto; RODRIGUEZ R, Karla Juliana y AVELLA M, Edgar Andres. Caracterización Florística, Estructural, Diversidad Y Ordenación De La Vegetación, En La Reserva Forestal Cápatos, Guasca Cundinamarca. Bogotá D.C.: Universidad Distrital Francisco José De Caldas, 2004. p.150.

con el medio ambiente. A esta hipótesis se le conoce como “la hipótesis individualista” (Cantillo, Rodríguez, & Avella)<sup>14</sup>.

**4.2.5. Fitosociología.** Es el área que se encarga de estudiar el comportamiento de las plantas en el medio en que esta se desarrolla, así como también las interrelaciones y su funcionamiento fisiológico (Cantillo, Rodríguez, & Avella)<sup>15</sup>.

Las comunidades vegetales se desarrollan y reproducen en determinados ambientes, en estas hay una interacción con la fauna, el agua los nutrientes y el suelo entre otros, la subordinación de alguno de los factores antes mencionados hace que se produzcan las llamadas asociaciones vegetales. Las asociaciones son comunidades vegetales propias en un ambiente con características fisiológicas que son determinadas por diferentes factores como el climático, edáfico y ecológico del ambiente que las rodea. (Cantillo, Rodríguez et al.)<sup>16</sup>

**4.2.6. Caracterización Florística.** La caracterización florística, tiene como objeto instaurar comunidades vegetales, fundamentándose en la forma en que estas se encuentran distribuidas en la comunidad de un sitio determinado encontrando características ecológicas propias de una determinada comunidad vegetal. (Cantillo, Rodríguez t Al.)<sup>17</sup>

Para la administración de los datos de las comunidades vegetales se pueden analizar especies vegetales de dos formas o una individual o en conjunto todo depende del análisis que se pretenda realizar a los datos. (Cantillo, Rodríguez et al.)<sup>18</sup> Los estudios de la caracterización florística se pueden soportar con un análisis de tipo cuantitativo y o cualitativo, generando una base de datos procesada y comparada para de esta manera poder dar respuesta a condiciones ecológicas

---

<sup>14</sup>Ibíd., p. 3.

<sup>15</sup>Ibíd., p. 4.

<sup>16</sup>CANTILLO H, Edgard Ernesto; RODRIGUEZ R, Karla Juliana y AVELLA M, Edgar Andres. Op. cit., p.5.

<sup>17</sup>Ibíd., p. 5.

<sup>18</sup>Ibíd., p. 7.

determinadas de asociaciones vegetales de un sitio. Estos análisis son realizados con estadística entre otros. (Cantillo, Rodríguez et al.)<sup>19</sup>

**4.2.7. Recursos naturales.** Son todos aquellos bienes materiales que nos proporciona el medio ambiente que nos rodea, los cuales son aprovechados por el hombre para mejorar su calidad de vida, tales como: el agua, suelo, vegetación, los minerales y fauna. (Olider 2008)<sup>20</sup>. Los recursos naturales se clasifican en recursos renovables, inagotables y no renovables entre los renovables están la vegetación y la fauna, entre los inagotables están el aire y el agua compuestos elementales, los no renovables son todos aquellos minerales, el gas natural y el petróleo que a pesar de ser bien optimizados estos pueden llegar a agotarse.

**4.2.8. Recurso Agua.** El agua es un recurso natural inagotable de vital importancia para la vida del ser humano, el agua atraviesa ciclo llamado ciclo hidrológico el cual garantiza que este recurso no llegue a agotarse.

El agua es un recurso patrimonial de cada una de las comunidades, municipios, departamentos y estados. Es un bien de uso público y su administración debe ser garantizada en aspectos como cantidad, calidad, garantizando el desarrollo y bienestar de la comunidad. Es deber de los entes competentes administrativos y del ser humano conservar el medio garantizado adecuada utilización, sostenibilidad, conservación del recurso agua. (Mendoza Díaz 2008)<sup>21</sup>

---

<sup>19</sup>Ibíd., p. 9.

<sup>20</sup>OLIDER S, Owen. Conservación de recursos naturales. Ciudad de México: Editorial Pax, 2008. p.136. ISBN 968-860-039-3

<sup>21</sup>MENDOZA DÍAZ, María Magdalena; JIMÉNEZ OTÁROLA, Francisco. Metodología para el análisis de vulnerabilidad del recurso hídrico para consumo humano; aplicación y determinación de medidas de adaptación en la subcuenca del río Copán, Honduras. [En línea]. Costa Rica: Centro agronómico tropical de investigación y enseñanza. 2008. (Recuperado en 25 septiembre 2017.) Disponible en [http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/6568/Metodologia\\_para\\_el\\_analisis\\_de\\_la\\_vulnerabilidad.pdf?sequence=1](http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/6568/Metodologia_para_el_analisis_de_la_vulnerabilidad.pdf?sequence=1)

**4.2.9. Sistemas de información geográfica.** Según (Carmona & Monsalve, 2004)<sup>22</sup> el sistema de información geográfica está conformado por tres pilares fundamentales los cuales son hardware, software y procedimientos. Los cuales han sido diseñados para la captura, administración, manipulación, análisis, modelamiento y traficación de datos u objetos referenciados espacialmente, y al ser aplicados llegar a su finalidad de solucionar una serie de problemas.

**4.2.10. Sistemas de coordenadas.** Un sistema de coordenadas geográficas es aquel sistema de referencia usado para localizar y medir elementos geográficos. (Salas, 2007)<sup>23</sup>

**4.2.11. Inventario forestal.** El inventario es una herramienta implementada para facilitar la medición de la diversidad florística de un sitio. (Noss, 1990)<sup>24</sup>, una definición más completa es el reconocimiento, catalogación, ordenamiento, cuantificación y mapeo de entidades naturales como genes, individuos, especies, poblaciones, comunidades o paisajes. (UNEP 1995) citado por (Humboldt et al., 2004)<sup>25</sup>.

**4.2.11.1 Tipos de inventarios.** Según literatura clásica los inventarios pueden clasificarse según su método estadístico y así como también el objetivo que persigue. (Caite et al., 2002)<sup>26</sup>

Los inventarios según su método estadístico pueden ser:

---

<sup>22</sup>CARMONA, Alvaro; MONSALVE R, Jhon Jairo. Sistemas de información geográficos. Medellín: Universidad San Buenaventura de Medellín, 2004. p.1-11.

<sup>23</sup>SALAS, Marcelo. Sistemas de Información Geográfica. Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, 2007. p.2

<sup>24</sup>NOSS, Reed. Indicators for monitoring biodiversity: a hierarchical approach. U.S.A: Society for Conservation Biology, 1990. p.355-364.

<sup>25</sup>VILLAREAL, Héctor M, et al. Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programas de inventario de biodiversidad. Bogotá D.C.: Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander Von Humboldt, 2004. p.236.

<sup>26</sup>VÍLCHEZ OROZCO, Lorena. Inventarios forestales para bosques latifoliados en América Central. Costa Rica: CIAT, 2002. p.264. ISBN 9977-57-384-0

Inventario al 100% y muestreo al azar (estratificado y si estratificar), muestreo sistemático (estratificado y si estratificar).

Los inventarios según el objetivo que persiguen pueden ser: Inventario exploratorio, Inventario para manejo de bosques naturales, inventario para aprovechamiento forestal, inventario para manejo de plantaciones.

**4.2.12. El deterioro de las fuentes de aguas y zonas aledañas.** Las comunidades han venido enfrentando el deterioro acelerado de las fuentes y cuerpos de agua tanto en calidad como en cantidad; así como también de los suelos y parcelas productivas.

El deterioro de la zona de recarga del agua es causado por algunas prácticas tales como el chaqueo, la deforestación, sobrepastoreo, monocultivo, entre otras, estas prácticas provocan la erosión de los suelos y la pérdida de su fertilidad.

**4.2.13. Proteger las fuentes de agua y los recursos naturales.** El agua se considera como un recurso vital y su escasez causa problemas directos en la salud de las familias y disminución de la calidad de vida; así como también afecta a la sociedad en conjunto generando consecuencias como migración y conflictos sociales.

Las acciones para la protección y conservación de las fuentes de agua son:

- a) Prácticas en el área de captación de la fuente con el propósito de aumentar la filtración del agua en el suelo y recargar los acuíferos.
- b) Prácticas en la fuente de agua con el objetivo de mejorar la captación y almacenamiento de agua y eliminar la contaminación local. (Saavedra, 2009)<sup>27</sup>.

---

<sup>27</sup>SAAVEDRA, Carlos. El manejo, protección y conservación de las fuentes de agua y recursos naturales. La paz Bolivia: Wendy Rivera Editores, 2009. p.11-14.

**4.2.14. Los bosques y la cantidad del agua.** El ecosistema forestal, con su flora y su fauna, es un protector importante del agua, pero también proporciona muchos beneficios a los seres vivos. Se puede sumar el esparcimiento y la estética del paisaje, así como un alto grado de control de la erosión, reducción del peligro de taludes Hamilton et al., (2009)<sup>28</sup>. Cuando se elimina la cubierta vegetal se genera un aumento en el caudal fluvial, debido principalmente a que se disminuye la evapotranspiración de los árboles. La cubierta vegetal es la encargada de la regulación y suministro constante del agua en los afloramientos hídricos. (Hamilton y King, 1983; (Bruijnzeel, 1990; L. S. y. K. Hamilton, P.N., 1983.)<sup>29</sup>

#### **4.2.15. Evaluación de la estructura horizontal del bosque.**

Índice de Valor de Importancia (IVI): Según (O. A. Melo & Vargas, 2003)<sup>30</sup> este índice, utilizado en estudios descriptivos y cuantitativos de la estructura del bosque, permite contrastar el peso ecológico de cada especie dentro del tipo de cobertura correspondiente.

#### **4.2.16. Medidas de diversidad de especies.<sup>31</sup>**

**Índices De Biodiversidad:** Para llevar seguimiento de los efectos causados por los cambios en el ambiente es necesario contar con información de la diversidad biológica en comunidades naturales y modificadas (diversidad alfa) y también de la razón de cambio en la biodiversidad entre distintas comunidades (diversidad beta),

---

<sup>28</sup>HAMILTON.Op. cit., p.23.

<sup>29</sup>HAMILTON, Lawrence; KING, Peter. Tropical forested watersheds: hydrologic and soils response to major uses or conversions. Colorado EE.UU: estview Press editores, 1983. p.115.

<sup>30</sup>MELO, Omar; VARGAS, Rafael. Evaluación Ecológica Y Silvicultural De Ecosistemas Boscosos. Ibagué Tolima: Universidad del Tolima, 2003. p.154. ISBN 956-9243-03-07

<sup>31</sup>MORENO, Claudia E. Métodos para medir la biodiversidad. Hidalgo México: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, 2001. p.23-43. ISBN: 84 -922495 -2-8

para conocer su contribución al nivel regional (diversidad gamma) y poder diseñar estrategias de conservación y llevar a cabo acciones concretas a escala local.

**Índices de dominancia:** Los índices basados en la dominancia son parámetros inversos al concepto de uniformidad o equidad de la comunidad. Tienen en cuenta la participación de las especies con mayor valor de importancia sin evaluar la contribución del resto de las especies.

**Índice de Simpson ( $\lambda$ ):** El Índice de Simpson ( $\lambda$ ) expresa la probabilidad de que dos individuos tomados al azar de una muestra sean de la misma especie.

Los resultados se interpretan según (Mendoza, 2013)<sup>32</sup> usando el siguiente cuadro.

Índice de Simpson( $\lambda$ )	
Valores	Significado
0 - 0.33	Diversidad baja
0.34 - 0.66	Diversidad media
> 0.67	Diversidad alta

**Índice de Berger-Parker:** Un incremento en el valor de este índice se interpreta como un aumento en la equidad y una disminución de la dominancia (Magurran, 1988), Citado por (Moreno, 2001).

**Riqueza específica (S):** La riqueza específica (S) es la forma más fácil de medir la biodiversidad, ya que se basa únicamente en el número de especies presentes, sin tomar en cuenta el valor de importancia de las mismas.

---

<sup>32</sup>MENDOZA AGUIRRE, Zhofre. Guía de Métodos para medir la Biodiversidad. Loja Ecuador: Universidad Nacional De Loja. Área agropecuaria y de recursos naturales renovables, 2013. p.37-40.

**Índice de Margalef:** A través de éste índice se encuentra la relación entre el número de especies existentes en un ecosistema dado y el número total de individuos que la componen, lo cual caracteriza la riqueza de especies de una comunidad dada.

Los resultados se interpretan según (González, 2006) usando el siguiente cuadro.

<b>Índice de Margalef</b>		
<b>Valores Alfa</b>	<b>Valores Beta y Gama</b>	<b>Significado</b>
≤1	≤ 2.7	Muy baja
>1 - 2	>2.7 - 3.2	Baja
>2 - 2.7	>3.2 - 5.5	Media
>2.7 - 3	>5.5 - 7	Alta
> 3	> 7	Muy alta

**Índice de Menhinick:** Al igual que el índice de Margalef, se basa en la relación entre el número de especies y el número total de individuos observados, que aumenta al aumentar el tamaño de la muestra.

Los resultados se interpretan según (González, 2006) usando el siguiente cuadro.

<b>Índice de Menhinick</b>		
<b>Valores Alfa</b>	<b>Valores Beta y Gama</b>	<b>Significado</b>
≤0.7	≤1.6	Muy baja
>0.7 - 1.3	>1.6 - 1.9	Baja
>1.3 - 1.6	>1.9 - 3.1	Media
>1.6 - 1.8	>3.1- 3.9	Alta
> 1.8	> 3.9	Muy alta

**Índices de equidad:** Los índices de equidad expresan la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra.

**Índice de Shannon-Wiener:** Expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección (Magurran, 1988), citado por (Moreno, 2001).

Los resultados se interpretan según (González, 2006)<sup>33</sup> usando el siguiente cuadro.

<b>Índice de Shanon-Wiener</b>		
<b>Valores Alfa</b>	<b>Valores Beta y Gama</b>	<b>Significado</b>
0-1	0 - 2.1	Muy baja
> 1 - 1.8	> 2.1 - 2.6	Baja
> 1.8 - 2.1	> 2.6 - 3	Media
> 2.1 - 2.3	> 3 - 3.3	Alta
> 2.3	> 3.3	Muy alta

**4.2.17. Medición de caudales<sup>34</sup>.** El cálculo del caudal varía a través de las estaciones, por lo cual es importante realizar mediciones al caudal en varios meses del año.

Se debe tener en cuenta que los peces, aves, plantas y otros seres vivos dependen de la corriente del cauce para la supervivencia el cual es conocido como corriente ecológica. El caudal se expresa como un cierto volumen de agua por segundo o minuto.

### **Métodos para la medición de caudales**

**El uso de un contenedor.** El método de llenado de contenedores sólo funciona para sistemas muy pequeños. Este se realiza mediante la construcción un dique

<sup>33</sup>GONZÁLEZ RAMÍREZ, Alberto. Ecología: Métodos de muestreo y análisis de poblaciones y comunidades. Bogotá D.C.: Pontificia Universidad Javeriana, 2006. p.273. ISBN 958-683-850-1

<sup>34</sup>CANYON INDUSTRIES. Medición de caudales. [Base de datos en línea]. Julio 06 de 2015. Revista Guide to hydropower. Estados Unidos: (Recuperado en 20 Octubre 2017). Disponible en [http://www.canyonhydro.com/guide\\_sp/HydroGuide02\\_sp.html](http://www.canyonhydro.com/guide_sp/HydroGuide02_sp.html)

temporal que obligue a que toda el agua pase a través de una tubería llenado de un recipiente de volumen determinado o conocido, usar un cronómetro para medir el tiempo que toma para llenar el recipiente.

**El uso de un flotador.** El método de flotación es útil cuando existen grandes corrientes para la medición del caudal.

#### **4.3 MARCO CONCEPTUAL.**

**Caracterización florística:** La caracterización florística, persigue la definición de unidades de vegetación patrones de comunidades reales, según las especies características exclusivas o diferenciales indicadoras de condiciones ecológicas.

**Optimizar:** Buscar la mejor manera de realizar una actividad.

**Georreferenciación:** Es la técnica de posicionamiento espacial de una entidad en una localización geográfica única y bien definida en un sistema de coordenadas y datum específicos.

**Dosel:** El dosel de un árbol individual se refiere a la capa superior de sus hojas.

**Edáfico:** Relativo al suelo, especialmente en lo que respecta a la vida de las plantas.

**Rodal:** Agrupación o conjunto de árboles de una o varias especies determinadas, establecido en forma natural o artificial.

**SIG:** Sistemas de información geográfica.

**Ciclo hidrológico:** Describe el movimiento continuo y cíclico del agua en el planeta Tierra.

**Inventario forestal:** Actividad de conteo y medición de árboles con el propósito principal de obtener datos para ayudar a la planificación, el aprovechamiento y / o manejo del bosque.

**Biodiversidad:** término por el que se hace referencia a la amplia variedad de seres vivos sobre la Tierra y los patrones naturales que la conforman.

**Deforestación:** Transformación del bosque en otro uso de la tierra reducción a largo plazo de la cubierta de la copa por debajo del umbral mínimo del 10%.

**Regulación hídrica:** servicio prestado por ecosistemas boscosos el cual realiza el control de la erosión hídrica, y mejora la infiltración de agua, como efecto de la protección que los bosques percuten en el medio ambiente.

**Concesión:** La palabra concesión proviene del latín concessio, directamente relacionado con el verbo conceder.

La concesión de aguas superficiales, consiste en obtener el derecho al aprovechamiento de las aguas superficiales para los siguientes fines: a) Abastecimiento doméstico en los casos que requiera derivación; b) Riego y silvicultura; c) Abastecimiento de abrevaderos cuando se requiera derivación; d) Uso industrial; e) Generación térmica o nuclear de electricidad; f) Explotación minera y tratamiento de minerales; g) Explotación petrolera; h) Inyección para generación geotérmica; i) Generación hidroeléctrica; j) Generación cinética directa; k) Flotación de maderas; l) Transporte de minerales y sustancias tóxicas; m) Acuicultura y pesca; n) Recreación y deportes; o) Usos medicinales, y p) Otros usos similares.

**Temporada de estiaje:** Es el nivel de caudal mínimo que alcanza un río en algunas épocas del año, debido principalmente a la sequía.

**Captación de agua:** Almacenamiento del agua proveniente de varios lugares

**Afloramiento de agua:** Sitio en el que sale agua de la superficie.

**Aforo:** Medición del caudal que pasa por una sección determinada.

**Caudal:** Volumen de agua por unidad de tiempo. Normalmente medido en litros por segundo (L/s)

**Afluente:** Cursos de agua, que llegan y desembocan vertiendo sus aguas en quebradas o ríos que posteriormente estos terminan llevando el agua a lagos, ríos y al mar entre otros.

**Unidad Hidrográfica:** Unidad territorial donde el agua cae por su precipitación se concentra y escurre a un punto que conduce a algún río, lago, mar.

**Conservación:** Es la distribución adecuada de los recursos naturales, humano como también cultural en una población, asegurando un desarrollo sostenible.

**Bosque higrofitico:** Bosque higrofitico tropical presenta temperaturas uniformemente altas, régimen de precipitaciones de dos puntos máximos y una humedad relativa alta. La densidad de población alcanza una media de 62 individuos por km<sup>2</sup>.

**Chaqueo:** El chaqueo es utilizado para limpiar terrenos de cobertura forestal y vegetal (barbecho), y “recuperar” pastizales para el alimento del ganado.

#### **4.4 MARCO LEGAL.**

La constitución política estipula como deberes y obligaciones del estado “proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines” (Art. 79), Además, “el estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación restauración o sustitución. Deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de daños causados” (Art. 80).

**Ley 99 de 1993.** Las autoridades territoriales ejercerán a través del alcalde, como primera autoridad de policía, y el apoyo de la policía nacional, funciones de control y vigilancia del medio ambiente y los recursos naturales para prevenir, contener y reprimir cualquier atentado contra los mismos o contravención a las normas sobre 44 la defensa, conservación preservación y utilización, en coordinación con la asesoría de las Corporaciones Autónomas Regionales.

**Decreto de Ley 2811 de 1974.** Denominado Código Nacional de Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente. El gobierno nacional expidió este decreto que constituye el estatuto general y básico que establece la preservación y restauración del ambiente, la conservación y utilización adecuada de los recursos naturales renovables y con el objeto de regular la conducta humana y la actividad de la administración pública en relación con esos recursos y el ambiente.

**Ley 1021 de 2006.** Por la cual se establece el Régimen Forestal Nacional, conformado por un conjunto coherente de normas legales y coordinaciones institucionales, con el fin de promover el desarrollo sostenible del sector forestal colombiano en el marco del Plan Nacional de Desarrollo Forestal. A tal efecto, la ley establece la organización administrativa necesaria del Estado y regula las actividades relacionadas con los bosques naturales y las plantaciones forestales.

**Ley 629 de 2000.** Por medio de la cual se aprueba el Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático", hecho en Kyoto el 11 de diciembre de 1997.

**Ley 99 del 22 de diciembre de 1993.** Por la cual se creó el Ministerio del Medio Ambiente, se reordenó el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, y se organizó el Sistema Nacional Ambiental SINA, y se dictan otras disposiciones.

**Decreto 1715 de 1978.** Por el cual se establecen las reglamentaciones para que la comunidad tenga derecho a disfrutar de un paisaje urbano y rural que contribuya al bienestar físico y espiritual y se prohíbe alterar o deformar los elementos naturales.

**Decreto 1449 de 1977.** Por el cual se reglamentan parcialmente el inciso 1 del numeral 5 del artículo 56 de la Ley 135 de 1961 y el Decreto-Ley 2811 de 1974; en relación con la conservación, protección y aprovechamiento de las aguas, los propietarios de predios están obligados a: Ver Ley 79 de 1986, Ley 373 de 1997 y en relación con la protección y conservación de los bosques, los propietarios de predios están obligados a: Ver Decreto Nacional 1791 de 1996, Aprovechamiento forestal.

**Ley 373 de 1997.** Se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.

**Decreto 155 de 2004.** Reglamenta el artículo 43 de la Ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de aguas y se adoptan otras disposiciones.

**Resolución 872 de 2006.** Establece la metodología para el cálculo del índice de escasez para aguas subterráneas a que se refiere el Decreto 155 de 2004 y se adoptan otras disposiciones.

**Decreto 2820 de 2010.** Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.

**Decreto 3930 de 2010.** Reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI - Parte III - Libro II del Decreto - Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.

**Resolución 1907 de 2013.** Por la cual se expide la Guía técnica para la formulación de los planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas.

**Resolución 509 de 2013.** Por la cual se definen los lineamientos para la conformación de los Consejos de Cuenca y su participación en las fases del plan de ordenación y manejo de la cuenca y se dictan otras disposiciones.

**Decreto 2667 de 2012.** Por el cual se reglamenta la tasa retributiva por la utilización directa e indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales, y se toman otras determinaciones.

**Decreto 1640 de 2012.** Reglamenta los instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos, y se dictan otras disposiciones.

**Decreto 303 de 2012.** Reglamenta parcialmente el artículo 64 del Decreto ley 2811 de 1974 en relación con el Registro de Usuarios del Recurso Hídrico y se dictan otras disposiciones.

**Resolución 0769 de 5 de agosto de 2002.** Por la cual se dictan disposiciones para contribuir a la protección, conservación y sostenibilidad de los páramos.

**Decreto 1076 de 2015.** "Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible".

**Decreto 2245 de 2017.** "Por el cual se reglamenta el artículo 206 de la Ley 1450 de 2011 y se adiciona una sección al Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con el acotamiento de rondas hídrica.

## **5. DISEÑO METODOLÓGICO**

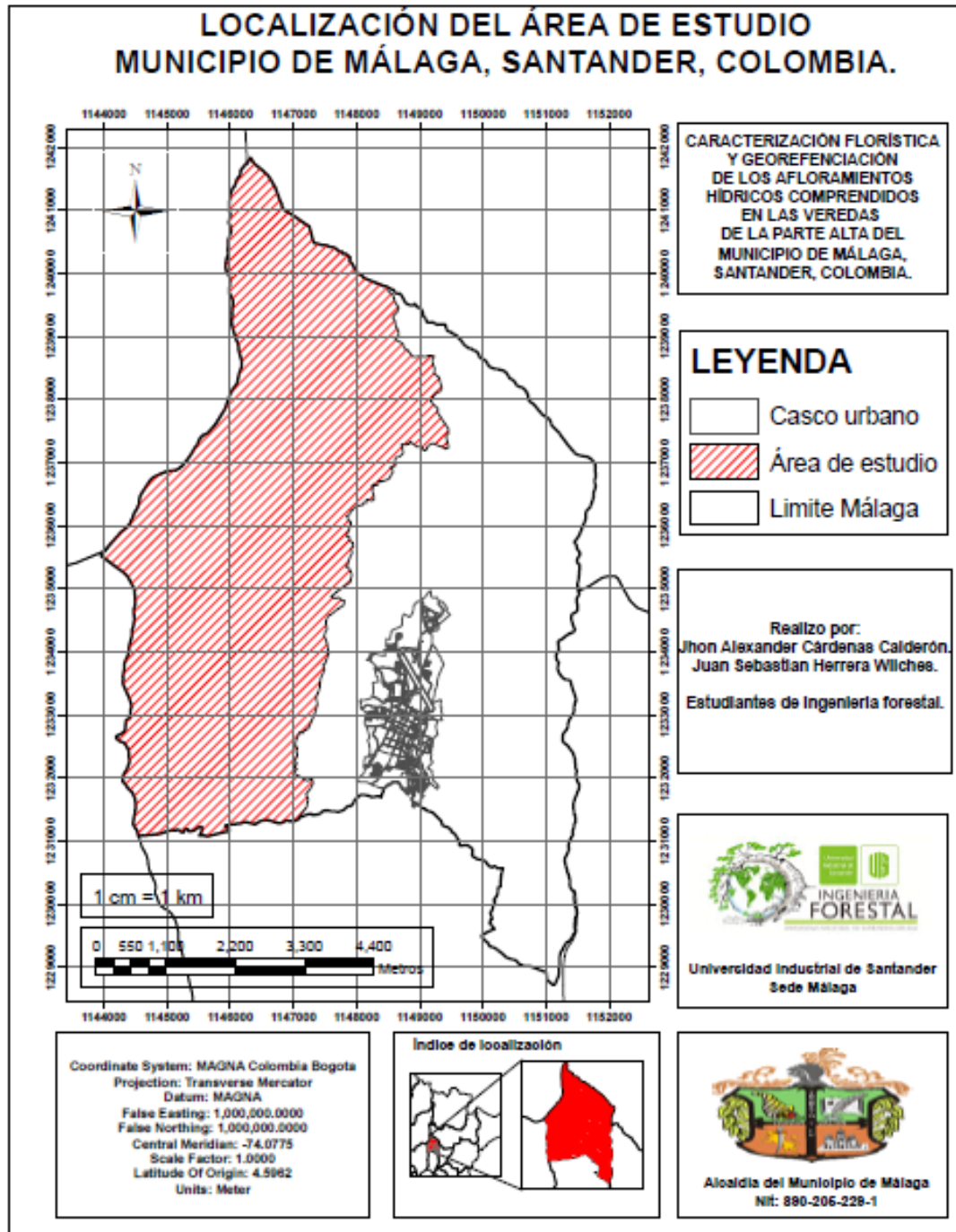
### **5.1 TIPO DE ESTUDIO.**

El tipo de investigación implementado en el desarrollo del presente trabajo es analítico descriptiva la cual busco ubicar, georreferenciar; medir el caudal de los cauces y realizar el análisis de la caracterización florística de la vegetación presente en los afloramientos hídricos localizados en el área de estudio.

### **5.2 ÁREA DE ESTUDIO.**

El área de estudio se encuentra localizada dentro las cotas 2.500 y 3.600 m.s.n.m. Comprende las veredas Alisal, Pescadero, Pescaderito, Buena vista y San Luis del municipio de Málaga, Santander, Colombia (ver figura 1).

Figura 1. Localización del área de estudio municipio de Málaga, Santander, Colombia.



### **5.3 DURACIÓN DEL ESTUDIO**

El presente trabajo se desarrolló en un periodo de tiempo correspondiente a seis 6 meses, a partir del día 10 de mayo hasta el día 10 de noviembre del año 2017.

### **5.4 PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO**

Para el desarrollo adecuado y organizado de las actividades que comprenden el trabajo, se dividió su ejecución en tres etapas.

**5.4.1 ETAPA DE PREPARACIÓN.** En esta etapa se realizó la recopilación de la mayor cantidad de información secundaria posible, como por ejemplo estudios relacionados con caracterización florística y georreferenciación de afloramientos hídricos en el municipio de Málaga y sus alrededores, cartografía básica 1:100.000 y bibliografía acerca de los temas relacionados con el estudio.

**5.4.2 ETAPA DE CAMPO.** La etapa de campo tuvo dos fases en su ejecución:

**5.4.2.1 Fase de Localización y reconocimiento de afloramientos hídricos.** En esta fase se procedió a la ubicación y reconocimiento de los afloramientos hídricos, tal información fue aportada por los presidentes de las juntas de acción comunal, líderes comunales, propietarios o vivientes de las fincas de cada una de las veredas comprendidas en el área de estudio.

**5.4.2.2 Fase de Identificación, georreferenciación y caracterización de los afloramientos hídricos.** Según la metodología propuesta por el sistema de

información del recurso hídrico (SIRH), se procedió de la siguiente manera (IDEAM, 2013)<sup>35</sup>.

Identificación de la fuente (ID): Es un valor numérico que se le da a la fuente que permite registrarlo.

Nombre de la fuente.

Descripción de la fuente: Se realizó una breve descripción, de aspectos importantes observados.

Cuenca hidrográfica: se describió la cuenca a la que pertenece el afloramiento hídrico.

Usos: hace referencia a los usos que se le estén dando a los afloramientos hídricos, por ejemplo: en la agricultura, ganadería para el consumo entre otros.

Georreferenciación: se identificó el sistema de referencia empleado, dentro de los cuales esta WGS84 y magna Colombia Bogotá. Se procedió a la georreferenciación con el GPS garmin 64sc, evitando errores mayores a 5 metros.

Altitud: se identificó la altura sobre el nivel del mar para el punto de georreferenciación del afloramiento por medio del GPS garmin 64sc.

---

<sup>35</sup>INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES. Sistema de Información del Recurso Hídrico. diligenciamiento de la información registrada en las plantillas en Excel. Bogotá D.C.: IDEAM, 2013. p.5-10.

**5.4.2.3 Fase de establecimiento de parcelas.** Una vez localizados los afloramientos hídricos se procedió a la elaboración de las parcelas con base a la metodología de transectos utilizada en los estudios de evaluación florística (O. Melo & Vargas, 2000)<sup>36</sup>.

Si el área del afloramiento hídrico era muy reducida para la aplicación de la metodología antes descrita se procedió a inventariar al 100 % la vegetación presente.

**Establecimiento de parcelas.** Se realizó una parcela de 50x20 metros (100 m<sup>2</sup>), la cual estuvo comprendida por 10 subparcelas 10x10 metros.

Dentro de la primera y última subparcela de norte a sur y opuestas se hicieron cuadros de forma perpendicular de 5x5 metros (25 m<sup>2</sup>) y dentro de estos unas de 2x2 metros (4 m<sup>2</sup>).

Se realizaron las mediciones de acuerdo a las siguientes especificaciones:

Unidad de levantamiento I: parcelas cuadradas de 2x2 metros, en las cuales se registró el BRINZAL ósea los arboles con un (Diámetro altura pecho <2.5 cm).

Unidad de levantamiento II: en los cuadros de 5x5 metros, se midieron arboles con diámetros entre (2.5 cm  $\geq$   $\leq$  10 cm) llamado LATIZAL.

Unidad de levantamiento III: en cada una de las 10 subparcelas de 10x10 metros, se midieron arboles con diámetros a la altura de pecho  $\geq$  10 cm llamado FUSTAL.

**Corrección de longitud.** Para la corrección de la longitud se realizó teniendo en cuenta la siguiente expresión según (O. Melo & Vargas, 2000)<sup>37</sup>.

---

<sup>36</sup>MELO, Omar; VARGAS, Rafael. Evaluación ecológica y silvicultural de los fragmentos de vegetación secundaria ubicados en áreas de bosque seco tropical en Ibagué, Tolima, Colombia. Ibagué Tolima: Universidad del Tolima. Facultad de Ingeniería Forestal, 2000. p.150.

<sup>37</sup>MELO. Op. Cit., p.4.

$$di = \frac{Dh}{\text{COS}\alpha}$$

Donde:

di: Valor corregido de la distancia.

Dh: Distancia entre los dos puntos de abscisado.

Cos $\alpha$ : Valor del coseno del ángulo de la pendiente.

**5.4.2.4 Fase de medición del caudal en los cauces de los afloramientos hídricos.**<sup>38</sup> Para la medición del caudal de los cauces en los afloramientos hídricos se implementaron los siguientes métodos:

**Método del contenedor.** Para la medición con este método se utilizó un recipiente de volumen conocido, y su caudal se calculó mediante la siguiente formula:

$$Q = \frac{V}{t}$$

Donde:

Q: Caudal en (Lts/s), V: Volumen ocupado por el agua (Lts) y t: Tiempo en segundos (s)

**Método del flotador.** Para la medición de la velocidad media de la corriente de agua del afloramiento se estableció una distancia de 2.5 m u otra según las condiciones del cauce. Se utilizaron bolas de plástico con el fin de calcular los tiempos en recorrer la longitud ya establecida, realizando 10 repeticiones para obtener el promedio de tiempo (t) y así hallar la velocidad (V). El tiempo se tomó con la ayuda de un cronometro.

---

<sup>38</sup>CANYON INDUSTRIES.Op. cit.

En este método se realizó el perfil transversal del cauce midiendo la profundidad cada 10 cm a lo ancho del cauce,

Con la recopilación de los datos anteriores se procedió a la aplicación de la siguiente fórmula con el fin de conocer la cantidad de agua aportado.

$$Q = A \times V$$

En donde:

Q: caudal, A: área mojada y V: velocidad

Debido a la fricción que se ocasiona entre la bola de plástico y la superficie del agua, se corrigió el caudal mediante la siguiente formula.

$$(\text{Caudal Bruto}) \times 0,83 = \text{Caudal Neto Efectivo.}$$

### **5.4.3 ETAPA ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**

**5.4.3.1 Evaluación estructural y Composición florística** Con los datos recolectados en campo se hicieron análisis estadísticos de la composición florística con base en la metodología planteada por (O. A. Melo & Vargas, 2003)<sup>39</sup>.

#### **5.4.3.1.1 Estructura horizontal**

**Índice de Valor de Importancia (IVI).** Para el cálculo del índice de valor de importancia (IVI) se implementó la siguiente expresión:

$$IVI = Ar + Fr + Dr$$

Donde:

---

<sup>39</sup>MELO, Omar A; VARGAS, Rafael.Op. cit., p. 154.

Ar: abundancia relativa, definida como el porcentaje de cada especie con relación al número total de individuos de todas las especies encontradas en la muestra.

Fr: frecuencia relativa, calculada como la frecuencia absoluta de una especie con relación a la suma de frecuencias absolutas de todas las especies presentes en la muestra.

Dr: dominancia relativa. Es el porcentaje de la dominancia absoluta de una especie con respecto a la suma de las dominancias absolutas de todas las especies presentes en la muestra.

#### **5.4.3.2 Medidas de diversidad de especies**

**5.4.3.2.1 Índices De Biodiversidad.** Para la obtención de los resultados de los índices de biodiversidad fue necesario utilizar los datos obtenidos en campo y utilizar las siguientes fórmulas para hallar cada uno de ellos (Moreno, 2001).<sup>40</sup>

##### **Índices de dominancia**

Para el estudio de la dominancia de las especies presentes en los afloramientos hídricos se emplearon los siguientes índices:

##### **Índice de Simpson ( $\lambda$ )**

$$\lambda = \sum p_i^2$$

Donde  $p_i$  representa la abundancia proporcional de la especie  $i$ , es decir, el número de individuos de la especie  $i$  dividido entre el número total de individuos de la muestra.

---

<sup>40</sup>MORENO, Claudia.Op. cit., .p.23-43.

### Índice de Berger-Parker

$$d = \frac{N_{max}}{N}$$

Donde  $N_{max}$ , es el número de individuos en la especie más abundante y  $N$ , el número total de individuos.

**Riqueza específica (S).** Se basa únicamente en el número de especies presentes en el área de muestreo.

### Índice de Margalef

$$DMg = \frac{S - 1}{N}$$

Donde  $S$ , es el número de especies y  $N$ , el número total de individuos.

### Índice de Menhinick

$$DMn = \frac{S}{\sqrt{N}}$$

Donde  $S$ , es el número de especies y  $N$ , el número total de individuos.

**5.4.3.2.2 Índices de equidad.** Para el estudio de la equidad de las especies presentes en los afloramientos hídricos se empleó el siguiente índice:

### Índice de Shannon-Wiener

$$H' = -\sum p_i * \ln p_i$$

Donde  $p_i$  representa la abundancia proporcional de la especie  $i$ , es decir, el número de individuos de la especie  $i$  dividido entre el número total de individuos de la muestra y  $\ln$  es el logaritmo natural.

## 6. RESULTADOS

### 6.1 GEORREFENCIACIÓN DE LOS AFLORAMIENTOS HÍDRICOS.

Para la localización de los afloramientos hídricos, se inició visitando a los presidentes de las juntas de acción comunal, líderes comunales y campesinos residentes en las veredas Alisal, Buena vista, Pescadero, Pescaderito y San Luis comprendidas en el área de estudio, con la finalidad de aglomerar información. Después de recopilada la información sobre la ubicación se procedió a la georreferenciación, la cual se realizó mediante el uso de herramientas como el GPS garmin 64sc, Oruxmaps y cartografía existente.

En total se georreferenciaron 240 afloramientos hídricos en 154 predios distribuidos en las diferentes veredas comprendidas por el área de estudio. San Luis es la vereda con mayor número de afloramientos hídricos con 62 y Buena vista la vereda con menor número de afloramientos hídricos con 38 (ver tabla 2 y figura 2). Cabe recalcar que la captura de los datos se realizó durante los meses de abril, mayo y parte del mes de junio los cuales tuvieron un alto porcentaje de precipitación.

Tabla 2. Afloramientos hídricos comprendidos en las Veredas del área de estudio.

<b>VEREDA</b>	<b>AREA (ha)</b>	<b>PREDIOS</b>	<b>AFLORAMIENTOS</b>
ALISAL	690.926	31	48
BUENA VISTA	520.2622	22	38
PESCADERO	841.4134	26	43
PESCADERITO	1186.3768	28	49
SAN LUIS	562.8322	47	62
<b>TOTAL</b>	<b>3.801,811</b>	<b>154</b>	<b>240</b>

Figura 2. Afloramientos hídricos georreferenciados en el municipio de Málaga, Santander, Colombia.

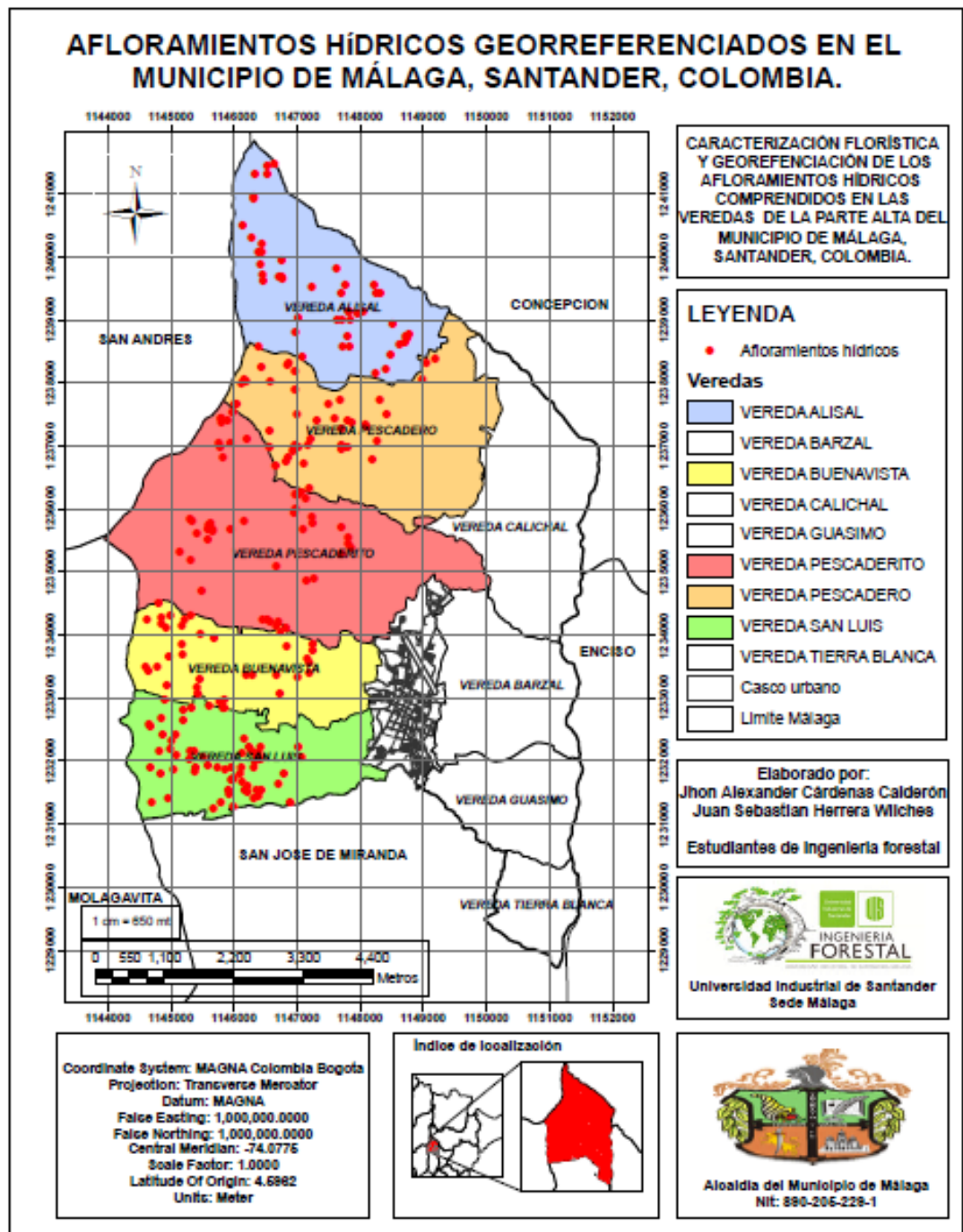


Figura 3. Afloramientos hídricos en las Microcuencas del municipio de Málaga, Santander, Colombia.

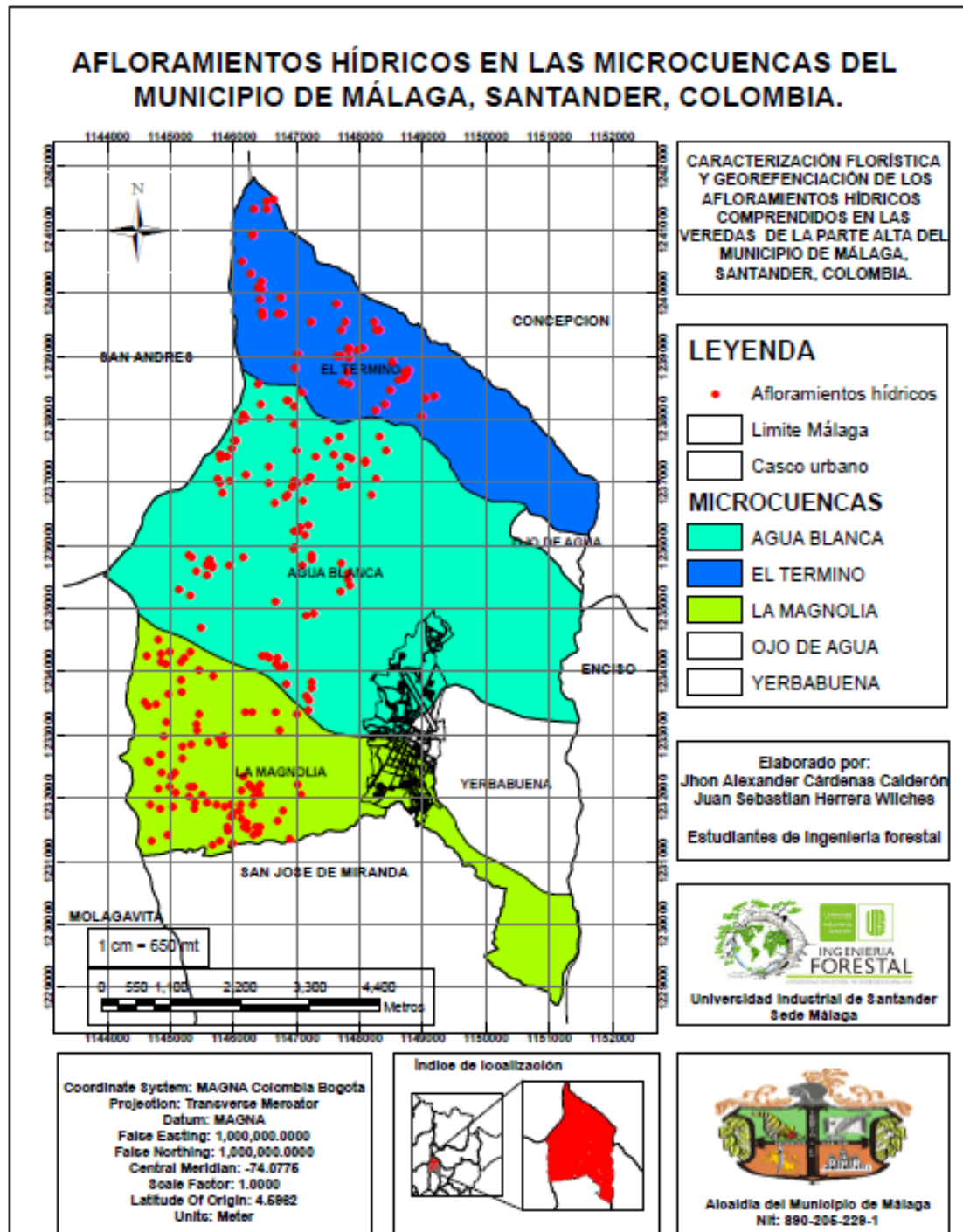


Figura 4. Afloramientos hídricos en la vereda Alisal del municipio de Málaga, Santander, Colombia.

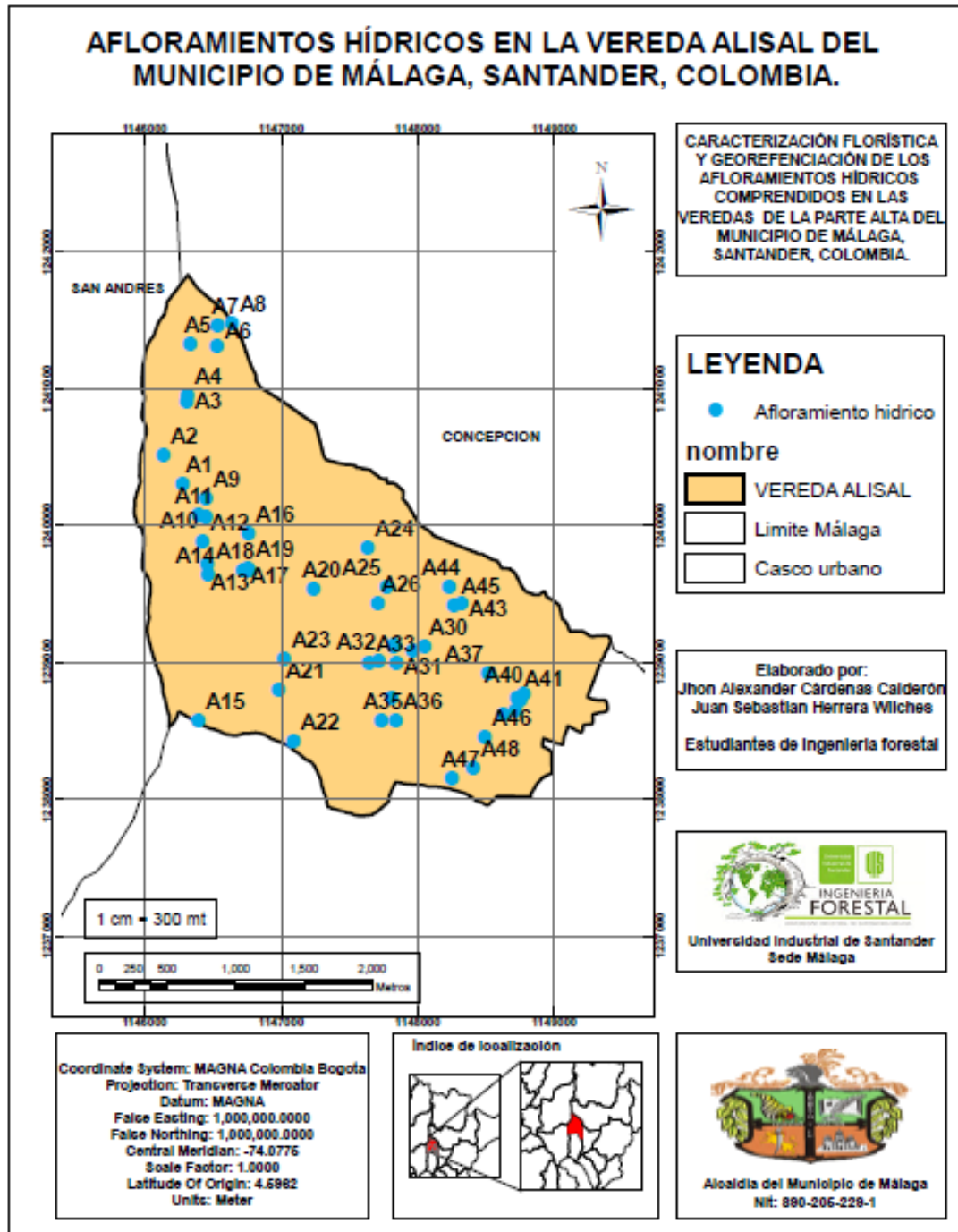


Tabla 3. Georreferenciación e información general sobre los afloramientos hídricos de la vereda Alisal.

ID	VEREDA	NOMBRE	N° PREDIAL	WGS84 Zona:18N		MAGNA COLOMBIA BOGOTA		ALTURA (m.s.n.m)	MICROCUCENCA
				ESTE	NORTE	X	Y		
1	ALISAL	A1	005-100	748207	748604	1146276.201	1240296.534	3216	El termino
2	ALISAL	A10	005-098	748377	748368	1146445.736	1240060.234	3160	El termino
3	ALISAL	A11	005-099	748321	748389	1146389.782	1240081.339	3168	El termino
4	ALISAL	A12	005-100	748354	748189	1146422.399	1239881.296	3181	El termino
5	ALISAL	A13	005-147	748387	748026	1146455.086	1239718.250	3180	El termino
6	ALISAL	A14	005-147	748392	747944	1146459.930	1239636.248	3198	El termino
7	ALISAL	A15	004	748324	746878	1146389.916	1238570.484	3302	Agua blanca
8	ALISAL	A16	121	748686	748245	1146754.472	1239936.660	3100	El termino
9	ALISAL	A17	005-147	748646	747983	1146713.978	1239674.762	3134	El termino
10	ALISAL	A18	005-148	748695	747974	1146762.956	1239665.670	3124	El termino
11	ALISAL	A19	005-149	748685	747998	1146753.003	1239689.687	3116	El termino
12	ALISAL	A2	005-101	748065	748820	1146134.626	1240512.782	3322	El termino
13	ALISAL	A20	005-095	749164	747842	1147231.658	1239532.794	2958	El termino
14	ALISAL	A21	005-095	748911	747109	1146977.294	1238800.348	3074	El termino
15	ALISAL	A22	005-118	749020	746730	1147085.565	1238421.180	3034	Agua blanca
16	ALISAL	A23	005-095	748952	747332	1147018.713	1239023.248	3128	El termino
17	ALISAL	A24	005-146	749561	748140	1147629.183	1239830.010	2761	El termino
18	ALISAL	A25	012	749700	747868	1147767.653	1239557.774	2705	El termino
19	ALISAL	A26	155	749637	747741	1147704.418	1239430.907	2722	El termino
20	ALISAL	A27	005-030	749758	747432	1147824.820	1239121.710	2674	El termino
21	ALISAL	A28	005-030	749755	747426	1147821.809	1239115.716	2678	El termino
22	ALISAL	A29	005-030	749895	747396	1147961.737	1239085.454	2656	El termino
23	ALISAL	A3	005-108	748237	749215	1146307.359	1240907.416	3315	El termino

Tabla 3. Continuación.

24	ALISAL	A30	005-030	749977	747429	1148043.791	1239118.295	2653	El termino
25	ALISAL	A31	036	749771	747297	1147837.562	1238986.699	2668	El termino
26	ALISAL	A32	033	749642	747318	1147708.616	1239007.941	2726	El termino
27	ALISAL	A33	005-034	749573	747310	1147639.608	1239000.073	2758	El termino
28	ALISAL	A34	038	749737	747054	1147803.105	1238743.788	2730	El termino
29	ALISAL	A35	005-161	749662	746887	1147727.797	1238576.948	2757	El termino
30	ALISAL	A36	005-047	749770	746881	1147835.774	1238570.744	2744	El termino
31	ALISAL	A37	005-065	750446	747233	1148512.371	1238921.426	2580	El termino
32	ALISAL	A38	005-071	750645	746956	1148710.825	1238644.078	2567	El termino
33	ALISAL	A39	005-071	750680	747031	1148745.963	1238719.004	2541	El termino
34	ALISAL	A4	005-108	748239	749253	1146309.431	1240945.408	3306	El termino
35	ALISAL	A40	005-070	750708	747080	1148774.053	1238767.946	2530	El termino
36	ALISAL	A41	005-071	750656	747049	1148722.000	1238737.047	2540	El termino
37	ALISAL	A42	072	750558	746931	1148623.787	1238619.246	2579	El termino
38	ALISAL	A43	005-053	750248	747734	1148315.341	1239422.749	2618	El termino
39	ALISAL	A44	005-053	750157	747861	1148224.592	1239549.908	2638	El termino
40	ALISAL	A45	005-053	750193	747733	1148260.345	1239421.853	2644	El termino
41	ALISAL	A46	074	750421	746769	1148486.494	1238457.522	2630	El termino
42	ALISAL	A47	005-093	750181	746467	1148245.947	1238156.008	2726	El termino
43	ALISAL	A48	098	750338	746535	1148403.060	1238223.704	2686	El termino
44	ALISAL	A5	005-100	748258	749627	1146329.140	1241319.335	3365	El termino
45	ALISAL	A6	005-133	748456	749625	1146527.116	1241316.958	3330	El termino
46	ALISAL	A7	005-133	748458	749763	1146529.379	1241454.941	3367	El termino
47	ALISAL	A8	005-133	748566	749784	1146637.408	1241475.733	3408	El termino
48	ALISAL	A9	098	748377	748502	1146445.991	1240194.221	3153	El termino

Figura 5. Afloramientos hídricos en la vereda Buena vista del municipio de Málaga, Santande Colombia.

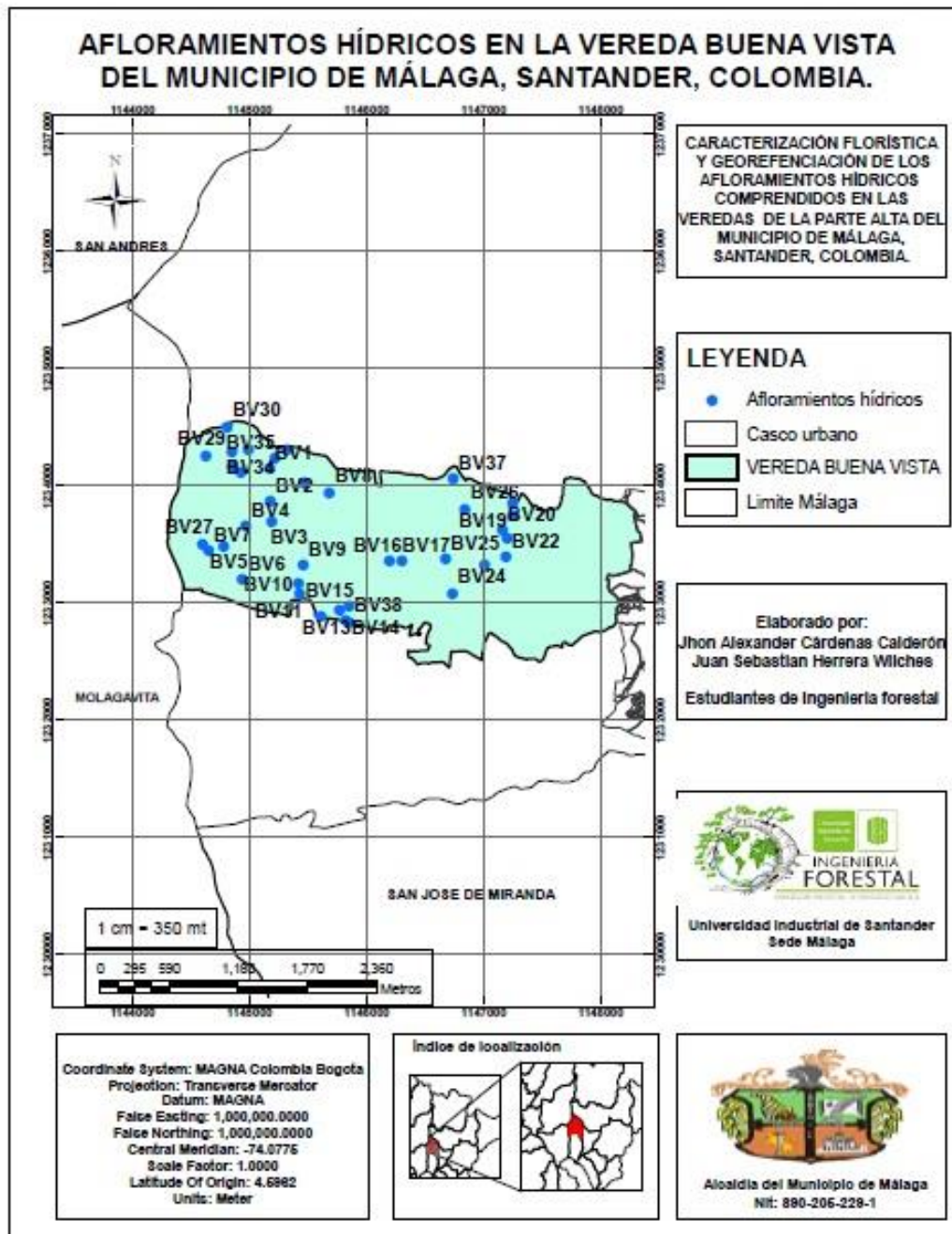


Tabla 4. Georreferenciación e información general sobre los afloramientos hídricos de la vereda Buena vista.

ID	VEREDA	NOMBRE	N° PREDIAL	WGS84, Zona:18N		MAGNA COLOMBIA BOGOTA		ALTURA (m.s.n.m)	MICROCUEENCA
				ESTE	NORTE	X	Y		
49	BUENA VISTA	BV1	008-016	747110	742451	1145167.672	1234146.213	3044	La magnolia
50	BUENA VISTA	BV10	008-013	747360	741471	1145415.804	1233165.837	2959	La magnolia
51	BUENA VISTA	BV11	008-013	747368	741378	1145423.628	1233072.831	2965	La magnolia
52	BUENA VISTA	BV12	008-042	747549	741196	1145604.268	1232890.509	2892	La magnolia
53	BUENA VISTA	BV13	008-042	747710	741237	1145765.329	1232931.202	2848	La magnolia
54	BUENA VISTA	BV14	008-042	747763	741165	1145818.189	1232859.109	2833	La magnolia
55	BUENA VISTA	BV15	008-042	747790	741278	1145845.398	1232972.047	2830	La magnolia
56	BUENA VISTA	BV16	008-148	748136	741659	1146192.081	1233352.359	2773	La magnolia
57	BUENA VISTA	BV17	008-148	748239	741659	1146295.071	1233352.165	2751	La magnolia
58	BUENA VISTA	BV18	140	749187	742062	1147243.733	1233753.340	2572	Agua blanca
59	BUENA VISTA	BV19	007-014	749188	742157	1147244.912	1233848.329	2586	Agua blanca
60	BUENA VISTA	BV2	008-015	747116	742167	1145173.137	1233862.229	3028	La magnolia
61	BUENA VISTA	BV20	250	749098	741935	1147154.503	1233626.521	2577	Agua blanca
62	BUENA VISTA	BV21	140	749139	741868	1147195.373	1233559.451	2571	Agua blanca
63	BUENA VISTA	BV22	139	749133	741703	1147189.063	1233394.479	2580	Agua blanca
64	BUENA VISTA	BV23	107	748952	741635	1147007.954	1233326.826	2613	La magnolia
65	BUENA VISTA	BV24	008-129	748672	741393	1146727.527	1233085.377	2651	La magnolia
66	BUENA VISTA	BV25	008-084	748614	741681	1146670.074	1233373.457	2693	La magnolia
67	BUENA VISTA	BV26	008-096	748781	742115	1146837.874	1233807.099	2677	Agua blanca
68	BUENA VISTA	BV27	008-219	746536	741812	1144592.525	1233508.355	3222	La magnolia
69	BUENA VISTA	BV28	008-015	747403	742324	1145460.405	1234018.673	2970	La magnolia
70	BUENA VISTA	BV29	007-004	746565	742561	1144622.932	1234257.229	3192	La magnolia

Tabla 4. Continuación.

71	BUENA VISTA	BV3	008-015	747127	742000	1145183.822	1233695.224	3069	La magnolia
72	BUENA VISTA	BV30	007-004	746748	742814	1144806.391	1234509.860	3177	La magnolia
73	BUENA VISTA	BV31	007-004	746790	742595	1144847.975	1234290.801	3116	La magnolia
74	BUENA VISTA	BV32	007-004	746794	742478	1144851.754	1234173.805	3105	La magnolia
75	BUENA VISTA	BV33	008-016	746864	742423	1144921.643	1234118.679	3083	La magnolia
76	BUENA VISTA	BV34	018	746928	742608	1144985.986	1234303.540	3072	La magnolia
77	BUENA VISTA	BV35	008-017	747159	742540	1145216.835	1234235.112	3050	La magnolia
78	BUENA VISTA	BV36	008-017	747256	742608	1145313.954	1234302.922	3045	La magnolia
79	BUENA VISTA	BV37	008-224	748676	742366	1146733.358	1234058.272	2690	Agua blanca
80	BUENA VISTA	BV38	008-042	747789	741146	1145844.150	1232840.062	2810	La magnolia
81	BUENA VISTA	BV4	008	746909	741964	1144965.775	1233659.638	3093	La magnolia
82	BUENA VISTA	BV5	008-219	746722	741790	1144778.465	1233486.007	3201	La magnolia
83	BUENA VISTA	BV6	008-012	746879	741501	1144934.907	1233196.739	3163	La magnolia
84	BUENA VISTA	BV7	008-219	746588	741751	1144644.405	1233447.263	3239	La magnolia
85	BUENA VISTA	BV8	008-020	747620	742252	1145677.248	1233946.272	2947	La magnolia
86	BUENA VISTA	BV9	008-221	747397	741622	1145453.084	1233316.753	2950	La magnolia

Figura 6. Afloramientos hídricos en la vereda Pescadero del municipio de Málaga, Santander, Colombia.

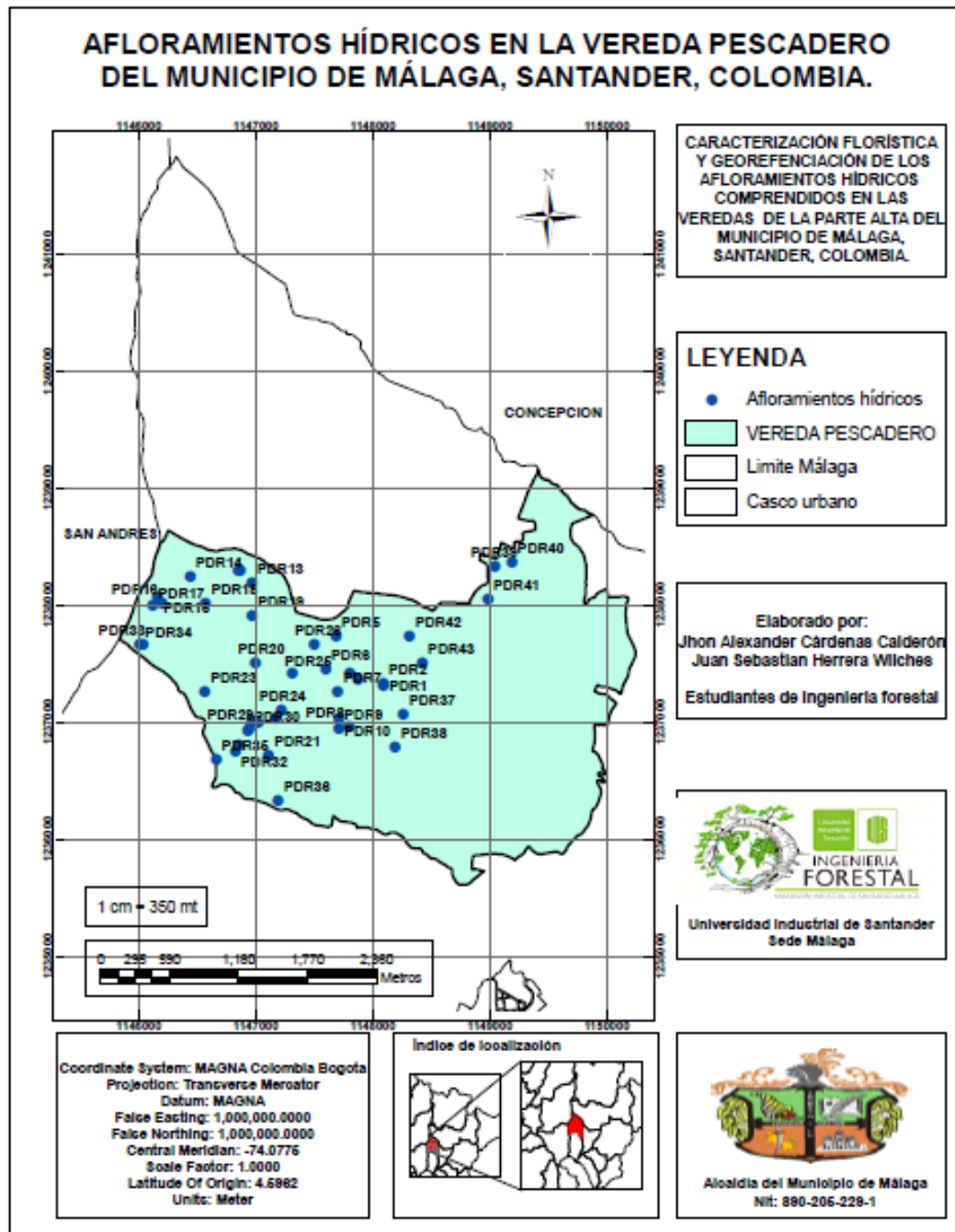


Tabla 5. Georreferenciación e información general sobre los afloramientos hídricos de la vereda Pescadero.

ID	VEREDA	NOMBRE	N° PREDIAL	WGS84 , Zona:18N		MAGNA COLOMBIA BOGOTA		ALTURA (m.s.n.m)	MICROCUCIENCA
				ESTE	NORTE	X	Y		
87	PESCADERO	PDR1	073	750027	745622	1148090.364	1237311.388	2692	Agua blanca
88	PESCADERO	PDR10	006-072	749643	745340	1147705.871	1237030.144	2705	Agua blanca
89	PESCADERO	PDR11	006-001	748781	746608	1146846.358	1238299.645	3095	Agua blanca
90	PESCADERO	PDR12	006-001	748799	746614	1146864.368	1238305.611	3084	Agua blanca
91	PESCADERO	PDR13	006-054	748897	746506	1146962.153	1238197.436	3050	Agua blanca
92	PESCADERO	PDR14	006-040	748371	746557	1146436.303	1238249.427	3227	Agua blanca
93	PESCADERO	PDR15	006-239	748093	746376	1146157.988	1238068.971	3335	Agua blanca
94	PESCADERO	PDR16	006-239	748133	746323	1146197.884	1238015.901	3315	Agua blanca
95	PESCADERO	PDR17	006-239	748050	746298	1146114.844	1237991.060	3327	Agua blanca
96	PESCADERO	PDR18	006-003	748504	746327	1146568.854	1238019.198	3155	Agua blanca
97	PESCADERO	PDR19	006-055	748903	746216	1146967.604	1237907.454	2987	Agua blanca
98	PESCADERO	PDR2	073	750023	745648	1148086.414	1237337.393	2692	Agua blanca
99	PESCADERO	PDR20	006-032	748930	745821	1146993.853	1237512.443	2910	Agua blanca
100	PESCADERO	PDR21	039	749044	745033	1147106.352	1236724.307	2789	Agua blanca
101	PESCADERO	PDR22	050	749102	745338	1147164.922	1237029.167	2811	Agua blanca
102	PESCADERO	PDR23	007-227	748500	745564	1146563.411	1237256.282	3021	Agua blanca
103	PESCADERO	PDR24	060	749155	745408	1147218.049	1237099.059	2794	Agua blanca
104	PESCADERO	PDR25	006-220	749246	745721	1147309.632	1237411.855	2830	Agua blanca
105	PESCADERO	PDR26	006-257	749432	745982	1147496.107	1237672.477	2872	Agua blanca
106	PESCADERO	PDR27	024	748904	745327	1146966.922	1237018.542	2833	Agua blanca
107	PESCADERO	PDR28	024	748954	745304	1147016.873	1236995.450	2830	Agua blanca
108	PESCADERO	PDR29	021	748881	745251	1149044.194	1238329.479	2827	Agua blanca
109	PESCADERO	PDR3	006-072	749806	745684	1146943.780	1236942.593	2733	Agua blanca
110	PESCADERO	PDR30	021	748870	745232	1147869.504	1237373.800	3827	Agua blanca

Tabla 5. Continuación.

111	PESCADERO	PDR31	021	748794	745116	1146932.746	1236923.616	2840	Agua blanca
112	PESCADERO	PDR32	021	748761	745069	1146856.534	1236807.771	2858	Agua blanca
113	PESCADERO	PDR33	006-245	747971	745976	1146823.449	1236760.839	3281	Agua blanca
114	PESCADERO	PDR34	008	747941	745964	1146035.243	1237669.242	3280	Agua blanca
115	PESCADERO	PDR35	020	748598	744996	1146005.223	1237657.300	2965	Agua blanca
116	PESCADERO	PDR36	06-030	749128	744638	1146660.327	1236688.154	2687	Agua blanca
117	PESCADERO	PDR37	079	750198	745378	1147189.597	1236329.189	2612	Agua blanca
118	PESCADERO	PDR38	006-072	750126	745104	1148260.885	1237067.090	2565	Agua blanca
119	PESCADERO	PDR39	081	750979	746642	1148188.374	1236793.255	2605	El termino
120	PESCADERO	PDR4	006-072	749739	745721	1147802.581	1237410.923	2760	Agua blanca
121	PESCADERO	PDR40	120	751123	746685	1149188.260	1238372.201	2540	El termino
122	PESCADERO	PDR41	006-026	750917	746360	1148981.667	1238047.626	2598	El termino
123	PESCADERO	PDR42	006-075	750248	746045	1148312.141	1237733.926	2668	Agua blanca
124	PESCADERO	PDR43	006-075	750358	745826	1148421.715	1237514.741	2632	Agua blanca
125	PESCADERO	PDR5	006-075	749618	746042	1147682.201	1237732.118	2870	Agua blanca
126	PESCADERO	PDR6	006-072	749532	745759	1147595.675	1237449.310	2790	Agua blanca
127	PESCADERO	PDR7	006-072	749634	745573	1147697.312	1237263.137	2760	Agua blanca
128	PESCADERO	PDR8	006-072	749736	745278	1147798.744	1236967.974	2679	Agua blanca
129	PESCADERO	PDR9	006-072	749644	745258	1147706.716	1236948.150	2690	Agua blanca

Figura 7. Afloramientos hídricos en la vereda Pescaderito del municipio de Málaga, Santander, Colombia.

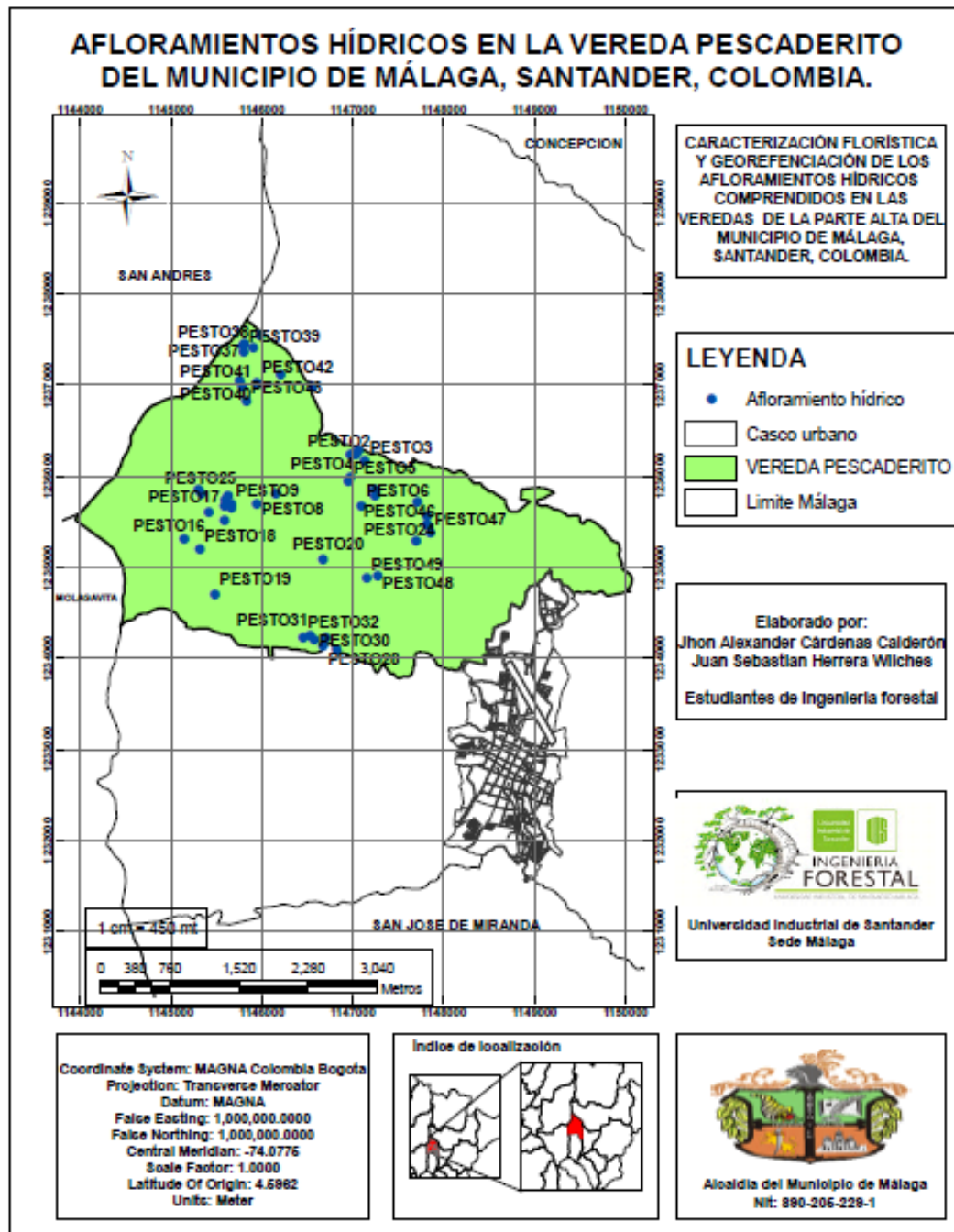


Tabla 6. Georeferenciación e información general sobre los afloramientos hídricos de la vereda Pescaderito.

ID	VEREDA	NOMBRE	N° PREDIAL	WGS84, Zona:18N		MAGNA COLOMBIA BOGOTA		ALTURA (m.s.n.m)	MICROCUCENCA
				ESTE	NORTE	X	Y		
130	PESCADERITO	PESTO1	218	749002	744590	1147063.519	1236281.432	2713	Agua blanca
131	PESCADERITO	PESTO10	007-148	747239	744152	1145299.867	1235846.804	3230	Agua blanca
132	PESCADERITO	PESTO11	007-157	747565	744090	1145625.718	1235784.195	3095	Agua blanca
133	PESCADERITO	PESTO12	007-148	747534	744041	1145594.629	1235735.258	3098	Agua blanca
134	PESCADERITO	PESTO13	007-148	747605	743951	1145665.452	1235645.133	3069	Agua blanca
135	PESCADERITO	PESTO14	398	747526	743828	1145586.228	1235522.294	3096	Agua blanca
136	PESCADERITO	PESTO15	398	747353	743912	1145413.403	1235606.613	3122	Agua blanca
137	PESCADERITO	PESTO16	007-144	747082	743610	1145141.860	1235305.153	3206	Agua blanca
138	PESCADERITO	PESTO17	007-148	747523	743985	1145583.524	1235679.285	3093	Agua blanca
139	PESCADERITO	PESTO18	007-144	747255	743504	1145314.643	1235198.837	3144	Agua blanca
140	PESCADERITO	PESTO19	366	747424	743021	1145482.716	1234715.566	3046	Agua blanca
141	PESCADERITO	PESTO2	218	748970	744540	1147031.428	1236231.497	2720	Agua blanca
142	PESCADERITO	PESTO20	034	748609	743407	1146668.326	1235099.293	2760	Agua blanca
143	PESCADERITO	PESTO21	007-089	749179	744171	1147239.710	1235862.140	2676	Agua blanca
144	PESCADERITO	PESTO22	009-063	749185	744086	1147245.549	1235777.138	2674	Agua blanca
145	PESCADERITO	PESTO23	007-408	749637	743595	1147696.576	1235285.335	2555	Agua blanca
146	PESCADERITO	PESTO24	082	749750	743874	1147810.091	1235564.093	2546	Agua blanca
147	PESCADERITO	PESTO25	007-148	747274	744124	1145334.811	1235818.741	3205	Agua blanca
148	PESCADERITO	PESTO26	376	749645	744035	1147705.405	1235725.275	2544	Agua blanca
149	PESCADERITO	PESTO27	005	748761	742414	1146818.439	1234106.107	2672	Agua blanca
150	PESCADERITO	PESTO28	007-003	748616	742448	1146673.518	1234140.376	2703	Agua blanca
151	PESCADERITO	PESTO29	007-003	748642	742529	1146699.668	1234221.319	2718	Agua blanca
152	PESCADERITO	PESTO3	007-089	749071	744483	1147132.310	1236174.312	2698	Agua blanca
153	PESCADERITO	PESTO30	002	748515	742521	1146572.666	1234213.559	2750	Agua blanca

Tabla 6. Continuación.

154	PESCADERITO	PESTO31	001	748473	742567	1146530.757	1234259.634	2767	Agua blanca
155	PESCADERITO	PESTO32	007-127	748393	742548	1146450.729	1234240.786	2784	Agua blanca
156	PESCADERITO	PESTO33	006-019	748498	745299	1146560.910	1236991.313	3018	Agua blanca
157	PESCADERITO	PESTO34	007-207	748137	745419	1146200.173	1237111.983	3160	Agua blanca
158	PESCADERITO	PESTO35	007-391	747911	745858	1145975.026	1237551.367	3275	Agua blanca
159	PESCADERITO	PESTO36	007-201	747837	745709	1145900.751	1237402.522	3285	Agua blanca
160	PESCADERITO	PESTO37	007-201	747741	745757	1145804.851	1237450.699	3324	Agua blanca
161	PESCADERITO	PESTO38	007-201	747724	745738	1145787.817	1237431.733	3312	Agua blanca
162	PESCADERITO	PESTO39	007-201	747737	745683	1145800.712	1237376.714	3305	Agua blanca
163	PESCADERITO	PESTO4	007-089	748912	744299	1146972.979	1235990.631	2726	Agua blanca
164	PESCADERITO	PESTO40	007-192	747693	745352	1145756.090	1237045.829	3268	Agua blanca
165	PESCADERITO	PESTO41	007-192	747719	745297	1145781.983	1236990.786	3245	Agua blanca
166	PESCADERITO	PESTO42	007-192	747881	745341	1145944.051	1237034.475	3230	Agua blanca
167	PESCADERITO	PESTO43	007-142	747766	745135	1145828.673	1236828.713	3170	Agua blanca
168	PESCADERITO	PESTO44	218	748929	744551	1146990.453	1236242.574	2725	Agua blanca
169	PESCADERITO	PESTO45	218	748908	744547	1146969.447	1236238.614	2737	Agua blanca
170	PESCADERITO	PESTO46	080	749751	743776	1147810.906	1235466.101	2564	Agua blanca
171	PESCADERITO	PESTO47	065	749789	743692	1147848.743	1235382.038	2527	Agua blanca
172	PESCADERITO	PESTO48	007-107	749213	743222	1147271.916	1234913.173	2587	Agua blanca
173	PESCADERITO	PESTO49	031	749094	743185	1147152.858	1234876.401	2618	Agua blanca
174	PESCADERITO	PESTO5	007-089	748890	744250	1146950.888	1235941.678	2740	Agua blanca
175	PESCADERITO	PESTO6	176	749033	743995	1147093.393	1235686.434	2689	Agua blanca
176	PESCADERITO	PESTO7	007-157	748094	744126	1146154.734	1235819.193	2926	Agua blanca
177	PESCADERITO	PESTO8	007-148	747878	744002	1145938.522	1235695.613	3000	Agua blanca
178	PESCADERITO	PESTO9	007-148	747603	743997	1145663.539	1235691.132	3081	Agua blanca

Figura 8. Afloramientos hídricos en la vereda San Luis del municipio de Málaga, Santander, Colombia.

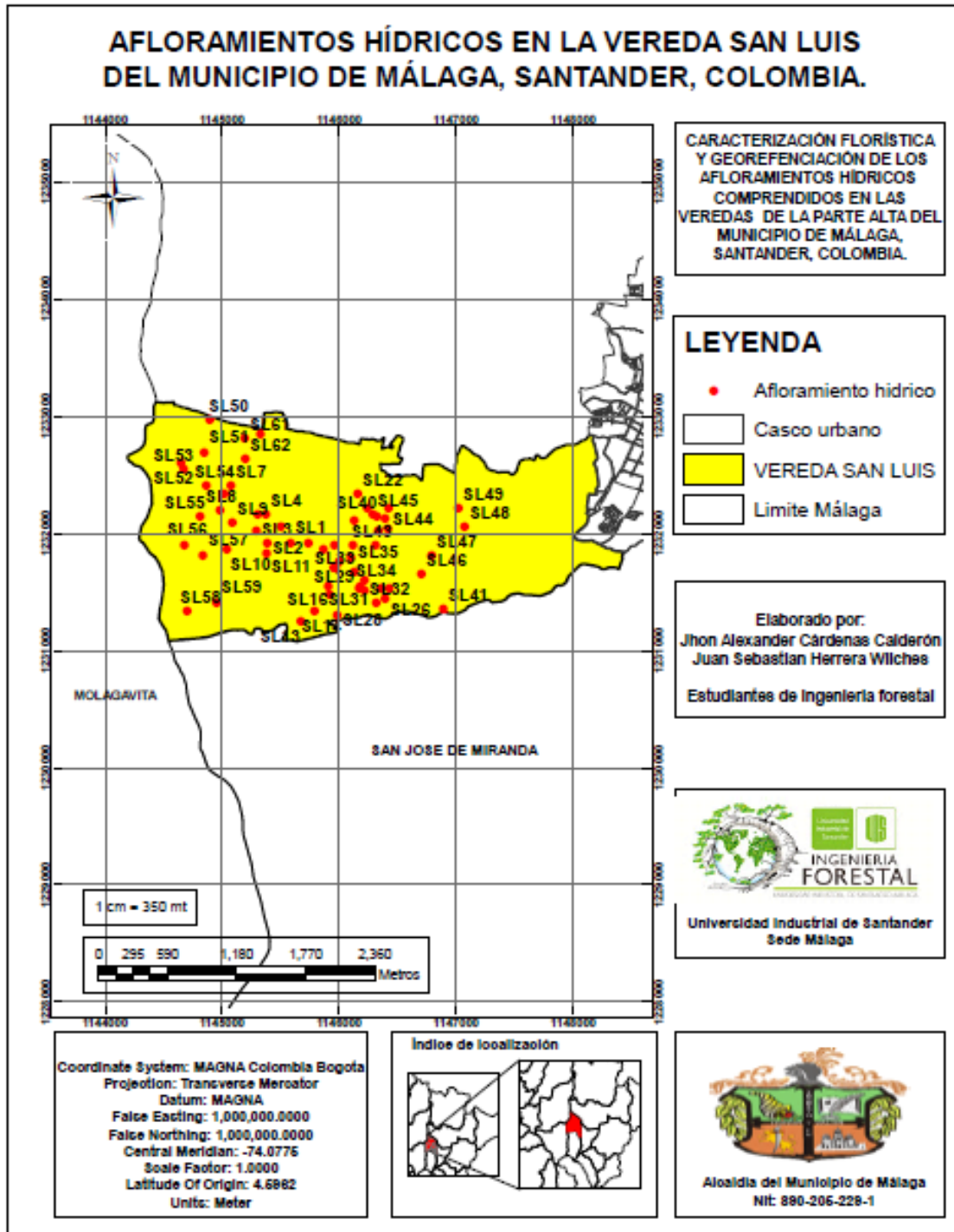


Tabla 7. Georreferenciación e información general sobre los afloramientos hídricos de la vereda San Luis.

ID	VEREDA	NOMBRE	N° PREDIAL	WGS84 ,Zona:18N		MAGNA COLOMBIA BOGOTA		ALTURA (m.s.n.m)	MICROCUCENCA
				ESTE	NORTE	X	Y		
179	SAN LUIS	SL1	096	747527	740230	1145580.455	1231924.645	2880	La magnolia
180	SAN LUIS	SL10	009-048	746987	740161	1145040.378	1231856.665	3020	La magnolia
181	SAN LUIS	SL11	055	747324	740131	1145377.289	1231826.036	2946	La magnolia
182	SAN LUIS	SL12	062	747450	740359	1145503.705	1232053.777	2892	La magnolia
183	SAN LUIS	SL13	102	747619	739548	1145671.166	1231242.539	2859	La magnolia
184	SAN LUIS	SL14	105	747735	739637	1145787.321	1231331.312	2815	La magnolia
185	SAN LUIS	SL15	109	747864	739783	1145916.583	1231477.056	2769	La magnolia
186	SAN LUIS	SL16	009-110	747853	739859	1145905.726	1231553.069	2773	La magnolia
187	SAN LUIS	SL17	119	747808	740162	1145861.300	1231856.124	2791	La magnolia
188	SAN LUIS	SL18	009-117	747898	740006	1145950.998	1231699.970	2752	La magnolia
189	SAN LUIS	SL19	210	747905	740199	1145958.360	1231892.938	2759	La magnolia
190	SAN LUIS	SL2	057	747333	740220	1145386.455	1231915.010	2934	La magnolia
191	SAN LUIS	SL20	009-117	747919	740013	1145972.009	1231706.930	2740	La magnolia
192	SAN LUIS	SL21	009-117	747943	740060	1145996.095	1231753.880	2736	La magnolia
193	SAN LUIS	SL22	136	748103	740648	1146157.183	1232341.522	2737	La magnolia
194	SAN LUIS	SL23	119	747681	740216	1145734.414	1231910.357	2824	La magnolia
195	SAN LUIS	SL24	273	748303	739837	1146355.640	1231530.227	2660	La magnolia
196	SAN LUIS	SL25	026	748375	739838	1146427.635	1231531.092	2632	La magnolia
197	SAN LUIS	SL26	223	748340	739756	1146392.485	1231449.165	2643	La magnolia
198	SAN LUIS	SL27	223	748260	739718	1146312.421	1231411.319	2644	La magnolia
199	SAN LUIS	SL28	108	747931	739603	1145983.238	1231296.948	2725	La magnolia
200	SAN LUIS	SL29	009-214	748115	739837	1146167.659	1231530.580	2676	La magnolia
201	SAN LUIS	SL3	058	747239	740323	1145292.658	1232018.176	2956	La magnolia
202	SAN LUIS	SL30	009-214	748163	739827	1146215.636	1231520.490	2666	La magnolia

Tabla 7. Continuación.

203	SAN LUIS	SL31	009-214	748127	739856	1146179.694	1231549.555	2676	La magnolia
204	SAN LUIS	SL32	009-214	748162	739916	1146214.803	1231609.484	2675	La magnolia
205	SAN LUIS	SL33	213	748072	739982	1146124.936	1231675.646	2717	La magnolia
206	SAN LUIS	SL34	211	748044	740097	1146097.154	1231790.687	2719	La magnolia
207	SAN LUIS	SL35	307	748061	740211	1146114.367	1231904.644	2715	La magnolia
208	SAN LUIS	SL36	009-206	748071	740425	1146124.768	1232118.604	2727	La magnolia
209	SAN LUIS	SL37	137	748185	740528	1146238.950	1232221.379	2713	La magnolia
210	SAN LUIS	SL38	323	748366	740523	1146419.922	1232216.040	2668	La magnolia
211	SAN LUIS	SL39	009-230	748335	740436	1146388.762	1232129.107	2680	La magnolia
212	SAN LUIS	SL4	065	747318	740473	1145371.932	1232168.013	2933	La magnolia
213	SAN LUIS	SL40	138	748265	740449	1146318.793	1232142.237	2686	La magnolia
214	SAN LUIS	SL41	247	748833	739656	1146885.247	1231348.250	2551	La magnolia
215	SAN LUIS	SL42	009-218	748276	740321	1146329.552	1232014.229	2678	La magnolia
216	SAN LUIS	SL43	009-218	748256	740199	1146309.325	1231892.279	2682	La magnolia
217	SAN LUIS	SL44	009-230	748362	740351	1146415.600	1232044.065	2683	La magnolia
218	SAN LUIS	SL45	138	748229	740476	1146282.848	1232169.302	2702	La magnolia
219	SAN LUIS	SL46	009-235	748647	739954	1146699.826	1231646.569	2621	La magnolia
220	SAN LUIS	SL47	009-238	748735	740122	1146788.132	1231814.387	2565	La magnolia
221	SAN LUIS	SL48	009-165	749018	740363	1147071.556	1232054.831	2511	La magnolia
222	SAN LUIS	SL49	164	748961	740530	1147014.875	1232221.921	2505	La magnolia
223	SAN LUIS	SL5	065	747248	740472	1145301.937	1232167.145	2944	La magnolia
224	SAN LUIS	SL50	008-029	746840	741271	1144895.478	1232966.835	3119	La magnolia
225	SAN LUIS	SL51	009-023	746793	741002	1144847.977	1232697.949	3120	La magnolia
226	SAN LUIS	SL52	009-022	746591	740898	1144645.800	1232594.338	3174	La magnolia
227	SAN LUIS	SL53	008-021	746616	740853	1144670.713	1232549.296	3158	La magnolia
228	SAN LUIS	SL54	008-021	746811	740719	1144865.443	1232414.942	3098	La magnolia

Tabla 7. Continuación.

229	SAN LUIS	SL55	009-314	746756	740451	1144809.945	1232147.071	3137	La magnolia
230	SAN LUIS	SL56	008	746623	740212	1144676.509	1231908.344	3152	La magnolia
231	SAN LUIS	SL57	009-003	746783	740123	1144836.326	1231819.052	3119	La magnolia
232	SAN LUIS	SL58	009-002	746647	739638	1144699.429	1231334.354	3179	La magnolia
233	SAN LUIS	SL59	009-002	746900	739721	1144952.560	1231416.871	3126	La magnolia
234	SAN LUIS	SL6	298	746959	740640	1145013.280	1232335.672	3025	La magnolia
235	SAN LUIS	SL60	009-031	747270	741156	1145325.220	1232851.037	2975	La magnolia
236	SAN LUIS	SL61	009-036	747138	741121	1145193.167	1232816.289	3009	La magnolia
237	SAN LUIS	SL62	009-036	747140	740939	1145194.825	1232634.303	2970	La magnolia
238	SAN LUIS	SL7	288	747017	740718	1145071.421	1232413.555	2999	La magnolia
239	SAN LUIS	SL8	009-201	746929	740498	1144983.016	1232193.742	3042	La magnolia
240	SAN LUIS	SL9	045	747031	740391	1145084.806	1232086.561	3007	La magnolia

## 6.2 DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL DE LOS AFLORAMIENTOS HIDRICOS.

A continuación se describe el estado actual de los afloramientos hídricos en cada una de las veredas comprendidas en el área de estudio (ver tablas 8, 9, 10,11 y 12).

Tabla 8. Descripción del estado actual de los afloramientos hídricos ubicados en vereda Alisal.

ID	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
1	A1	El afloramiento hídrico se encuentra cercado con alambre de púa, el estado de la cerca es bueno, pero se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano. Se evidencia la presencia de mangueras de 1/2 pulgada, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 200 m <sup>2</sup> .
2	A10	El afloramiento hídrico se encuentra cercado con alambre de púa, el estado de la cerca está en malas condiciones, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano y la ganadería. Se evidencia la presencia de mangueras de 1/2, 3/4 de pulgada, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 250 m <sup>2</sup> .
3	A11	El afloramiento hídrico se encuentra cercado con alambre dulce, el estado de la cerca es regular pero se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano. Se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 150 m <sup>2</sup> .
4	A12	El afloramiento hídrico se encuentra cercado con alambre de púa, el estado de la cerca es bueno pero se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de los tinales, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano. Se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 175 m <sup>2</sup> .
5	A13	El afloramiento hídrico se encuentra cercado, el estado de la cerca es bueno pero se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano. Se evidencia la presencia de mangueras de 3/4 pulgada, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 300 m <sup>2</sup> .
6	A14	El afloramiento hídrico se encuentra cercado, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano. Su área dedicada a la conservación es de 200 m <sup>2</sup> .

Tabla 8. Continuación.

7	A15	El afloramiento hídrico se encuentra cercado con alambre de púa, el estado de la cerca es regular C4se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano. Se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 300 m <sup>2</sup> .
8	A16	El afloramiento hídrico se encuentra cercado con alambre de púa, el estado de la cerca es regular se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales, es evidente la entrada de los animales al afloramiento, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para dar de beber a los animales. Se evidencia la presencia de mangueras de 1/2 pulgada, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 350 m <sup>2</sup> .
9	A17	El afloramiento hídrico se encuentra sin cercar, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano. Se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 50 m <sup>2</sup> .
10	A18	El afloramiento hídrico se encuentra cercado con alambre de púa, el estado de la cerca es malo se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano. Se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 200 m <sup>2</sup> ..
11	A19	Nace en potrero, sin cercar, no se puede medir caudal por la poca agua y se dispersa en el potrero.
12	A2	El afloramiento hídrico se encuentra cercado con alambre de púa, el estado de la cerca es bueno pero se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano. Se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 200 m <sup>2</sup> .
13	A20	El afloramiento hídrico se encuentra cercado con alambre de púa, el estado de la cerca es malo se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano. Se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 100 m <sup>2</sup> ..
14	A21	El afloramiento hídrico se encuentra dentro del bosque de roble, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano. Su área dedicada a la conservación es de amplia todo el bosque de roble.
15	A22	El afloramiento hídrico se encuentra dentro del bosque de roble, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano. Su área dedicada a la conservación es de amplia todo el bosque de roble.

Tabla 8. Continuación.

16	A23	El afloramiento hídrico se encuentra dentro del bosque de roble, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano. Su área dedicada a la conservación es de amplia todo el bosque de roble.
17	A24	El afloramiento hídrico se encuentra cercado a medias con alambre de púa, el estado de la cerca es regular se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para la ganaderías evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 50 m <sup>2</sup> .
18	A25	El afloramiento hídrico se encuentra sin cercar, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano. Se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 200 m <sup>2</sup> .
19	A26	El afloramiento hídrico se encuentra cercado con alambre de púa, el estado de la cerca es bueno pero se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano. Se evidencia la presencia de mangueras de 1/2 pulgada, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 200 m <sup>2</sup> .
20	A27	El afloramiento hídrico se encuentra cercado con alambre de púa, el estado de la cerca es bueno pero se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano. También se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 300 m <sup>2</sup> .
21	A28	El afloramiento hídrico se encuentra cercado con alambre de púa, el estado de la cerca es bueno pero se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano. Se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 175 m <sup>2</sup> .
22	A29	El afloramiento hídrico se encuentra en un humedal sin cercado.
23	A3	El afloramiento hídrico se encuentra en un potrero sin cercado.
24	A30	Cercado con cuerda de corriente, humedal, sin cercado.
25	A31	El afloramiento hídrico no se encuentra cercado, se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 70 metros cuadrados.

Tabla 8. Continuación.

26	A32	El afloramiento hídrico se encuentra cercado con alambre de púa, el estado de la cerca es bueno pero se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano. Se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 145 m <sup>2</sup> .
27	A33	El afloramiento hídrico se encuentra cercado con alambre dulce con corriente eléctrica, el estado de la cerca es bueno pero se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano, se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 150 m <sup>2</sup> .
28	A34	El afloramiento hídrico se encuentra cercado, el estado de la cerca es bueno pero se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales, el afloramiento hídrico tiene un tanque de donde captan el agua por medio de mangueras, se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 50 m <sup>2</sup> .
29	A35	El afloramiento hídrico se encuentra cercado con piedra, se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 250 m <sup>2</sup> .
30	A36	El afloramiento hídrico se encuentra cercado con alambre de púa, el estado de la cerca es bueno pero se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano. Se evidencia la presencia de mangueras de 1/2 pulgada, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 250 m <sup>2</sup> .
31	A37	El afloramiento hídrico se encuentra cercado, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano. También se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 200 m <sup>2</sup> .
32	A38	El afloramiento hídrico se encuentra cercado. Se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 50 m <sup>2</sup> .
33	A39	El afloramiento hídrico se encuentra cercado. Se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 100 m <sup>2</sup> .
34	A4	Nace en potrero, sin cercado ni presencia de mangueras.
35	A40	El afloramiento hídrico se encuentra sin cercar. Se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 25 m <sup>2</sup> .

Tabla 8. Continuación.

36	A41	El afloramiento hídrico se encuentra sin cercar. Se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 100 m <sup>2</sup> .
37	A42	El afloramiento hídrico se encuentra cercado. Se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 100 metros cuadrados.
38	A43	El afloramiento hídrico se encuentra sin cercar, el agua es utilizada principalmente para el consumo humano y de los animales. Se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 100 m <sup>2</sup> .
39	A44	Nace piedra, potrero, El afloramiento hídrico se encuentra cerceado, su área dedicada a la conservación es de 50 m <sup>2</sup> .
40	A45	Nace al lado del camino real, no hay área dedicada a la conservación ni tampoco hay captación del recurso hídrico.
41	A46	El afloramiento hídrico se encuentra cercado con alambre de púa, el estado de la cerca es bueno pero se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano. Se evidencia la presencia de mangueras de 3/4 y de 1/2 pulgada, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 250 m <sup>2</sup> .
42	A47	Humedal, sin cercar, el área dedicada a la conservación es de 100 m <sup>2</sup> , el agua aprovechada mediante mangueras y esta es usada para el consumo humano
43	A48	El afloramiento hídrico se encuentra cercado con alambre de púa, el estado de la cerca es malo se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano. Se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 225 m <sup>2</sup> .
44	A5	El afloramiento hídrico se encuentra cercado con alambre de púa, el estado de la cerca es malo se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano. Se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 200 metros cuadrados.
45	A6	El afloramiento hídrico se encuentra sin cercar. Se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 50 m <sup>2</sup> .
46	A7	Nace en el potrero cerca de una masa vegetal de tipo arbustivo, sin cercar.
47	A8	Este afloramiento nace a más de los 3400 m.s.n.m la quebrada cochinita cuenta con una amplia área de conservación, de esta quebrada captan el recurso por medio de mangueras de diferente diámetro a lo largo de su recorrido, el recurso principalmente es utilizado para el consumo humano, animal y también para el regadío de los cultivos.

Tabla 8. Continuación.

48	A9	El afloramiento hídrico se encuentra sin cercar. Se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 225 m <sup>2</sup> .
----	----	---

Tabla 9. Descripción del estado actual de los afloramientos hídricos ubicados en la vereda Buena Vista.

ID	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
49	BV1	Se observa que en afloramiento existe una laguna. El afloramiento hídrico cuenta con cerco perimetral de alambre de púa con buenas condiciones, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano de dos viviendas. Se evidencia la presencia de mangueras de 3/4 pulgada, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 125 m <sup>2</sup> .
50	BV10	El afloramiento hídrico no cuenta con cerco perimetral, ni tampoco vegetación alguna, el agua procedente del afloramiento no es concesionada. Se evidencia que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y no presenta área dedicada a la conservación.
51	BV11	El afloramiento hídrico no cuenta con ningún tipo de cerco perimetral, está ubicado sobre cinco en parte de la montaña el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo del ganado. Y su área dedicada a la conservación es de 150 m <sup>2</sup>
52	BV12	El afloramiento cuenta con cerco perimetral de alambre de púas en intermedias condiciones, se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano. Se evidencia la presencia de mangueras de 1/2 pulgada, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de aproximadamente 100 m <sup>2</sup> .
53	BV13	El afloramiento hídrico cuenta con cerco perimetral de alambre de púa con buenas condiciones, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano de dos viviendas. Se evidencia la presencia de mangueras de 1 pulgada y tanque de recolección, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de aproximadamente 100 m <sup>2</sup> .

Tabla 9. Continuación.

54	BV14	El afloramiento hídrico cuenta con cerco perimetral de cimiento de piedra en buenas condiciones, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo animal. Se evidencia la presencia de mangueras de 1/2 pulgada y tanque de almacenamiento, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de aproximadamente 75 m <sup>2</sup> .
55	BV15	El afloramiento hídrico cuenta con cerco perimetral de alambre de púa en malas condiciones, se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de tinales, así como también el ingreso de ganado al mismo, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo animal. No presenta mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de aproximadamente 100 m <sup>2</sup> .
56	BV16	El afloramiento hídrico cuenta con cerco perimetral de corriente eléctrica en buenas condiciones, aunque se evidencia el ingreso de ganado. El agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo animal. Se evidencia la presencia de mangueras de 1/2 pulgada y tanque de almacenamiento, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de aproximadamente 100 m <sup>2</sup> .
57	BV17	Este afloramiento se localiza cerca de la carretera y su agua desemboca una alcantarilla, su área dedicada a la conservación es de aproximadamente 75 m <sup>2</sup> . El agua procedente del afloramiento no es aprovechada.
58	BV18	El afloramiento hídrico cuenta con cerco perimetral de alambre de púas y parte de el de cimiento de piedra en regulares condiciones, el agua procedente del afloramiento es usada para el acueducto del barrio de los desplazados en el kilómetro número 2 Málaga-Bucaramanga .Se evidencia la presencia de mangueras y tanques de almacenamiento, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de aproximadamente 150 m <sup>2</sup> .
59	BV19	El afloramiento hídrico cuenta con cerco perimetral de corriente eléctrica en buenas condiciones, El agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo animal. Se evidencia la presencia de mangueras de 1/2 pulgada, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de aproximadamente 125 m <sup>2</sup> .

Tabla 9. Continuación.

60	BV2	El afloramiento hídrico cuenta con cerco perimetral de alambre de púas en malas condiciones, se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de los tinales, el agua procedente del afloramiento es implementada para el consumo humano y animal pues el mismo aporta un amplio caudal. Se evidencia la presencia de mangueras de 1/2 pulgada, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de aproximadamente 150 m <sup>2</sup> .
61	BV20	El afloramiento cuenta con cerco perimetral de cuerda eléctrica no permanente, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo animal. No se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de aproximadamente 100 m <sup>2</sup> .
62	BV21	El afloramiento cuenta con cerco perimetral de alambre de púas en intermedias condiciones, se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales, el agua procedente del afloramiento es implementada para el consumo humano y animal. Se evidencia la presencia de mangueras de 3/4 de pulgada, su área dedicada a la conservación es de aproximadamente 125 m <sup>2</sup> , aunque cabe recalcar que existe gran área boscosa a su alrededor.
63	BV22	El afloramiento cuenta con cerco perimetral de alambre de púas en buenas condiciones, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo animal. Se evidencia la presencia de mangueras de 1/2 pulgada y tanques de almacenamiento, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de aproximadamente 175 m <sup>2</sup> .
64	BV23	El afloramiento hídrico cuenta con cerco perimetral de corriente eléctrica con buenas condiciones, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo animal. Se evidencia la presencia de mangueras de 1/2 pulgada, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 25 m <sup>2</sup> .
65	BV24	El afloramiento hídrico cuenta con cerco perimetral de corriente eléctrica con buenas condiciones, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo animal, no se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 150 m <sup>2</sup> .

Tabla 9. Continuación.

66	BV25	El afloramiento hídrico cuenta con cerco perimetral de alambre de púas en malas condiciones, se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de los tinales, el agua procedente del afloramiento es implementada para el consumo humano. Se evidencia la presencia de mangueras de 1/2 pulgada, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de aproximadamente 125 m <sup>2</sup> .
67	BV26	El afloramiento hídrico cuenta con cerco perimetral de corriente eléctrica en buenas condiciones, aunque se evidencia el ingreso de ganado, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo animal. Se evidencia la presencia de mangueras y tanque de almacenamiento, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es nula.
68	BV27	El afloramiento hídrico cuenta con cerco perimetral de cimiento de piedra en buenas condiciones, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano y animal debido a su amplio caudal. se evidencia la presencia de mangueras y tanques de almacenamiento, cabe recalcar que se encuentra en área boscosa y su área dedicada a la conservación es de 200 m <sup>2</sup> .
69	BV28	El afloramiento hídrico cuenta con cerco perimetral de corriente eléctrica en buenas condiciones, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo animal. Se evidencia la presencia de mangueras de 1/2 pulgada, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 100 m <sup>2</sup> .
70	BV29	El afloramiento hídrico se encuentra en área boscosa, cuenta con cerco perimetral de alambre de púa con malas condiciones, se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de los tinales el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano, además se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 150 m <sup>2</sup> .
71	BV3	Este cuenta con cerco perimetral de alambre de púa en regular condiciones pues se presentan tinales podridos y cuerda de alambre roto, el agua procedente del afloramiento es usada principalmente para el consumo humano de una vivienda. se evidencia la presencia de mangueras de pulgada, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 110 m <sup>2</sup> .
72	BV30	El afloramiento hídrico no cuenta con cerco perimetral, el agua procedente del afloramiento no es concesionada. Se evidencia que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y no presenta área dedicada a la conservación.

Tabla 9. Continuación.

73	BV31	El afloramiento hídrico no cuenta con cerco perimetral, el agua procedente del afloramiento es usada para el consumo humano. Se evidencia que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y no presenta área dedicada a la conservación.
74	BV32	El afloramiento cuenta con cerco perimetral de alambre de púas en intermedias condiciones, se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano. Se evidencia la presencia de mangueras de 1/2 pulgada, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de aproximadamente 310 m <sup>2</sup> .
75	BV33	El afloramiento hídrico no cuenta con cerco perimetral, ni tampoco vegetación alguna, el agua procedente del afloramiento no es concesionada. Se evidencia que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y no presenta área dedicada a la conservación.
76	BV34	El afloramiento hídrico no cuenta con cerco perimetral, ni tampoco vegetación alguna, el agua procedente del afloramiento no es concesionada. Se evidencia que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y no presenta área dedicada a la conservación.
77	BV35	El afloramiento hídrico cuenta con cerco perimetral de corriente eléctrica en buenas condiciones, aunque se evidencia el ingreso de ganado, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano pero también le dan usa para el consumo animal. Se evidencia la presencia de mangueras y tanque de almacenamiento, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es nula.
78	BV36	El afloramiento hídrico cuenta con cerco perimetral de corriente eléctrica con malas condiciones debido a que aun así ingresa el ganado, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo animal, no se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 185 m <sup>2</sup> .
79	BV37	El afloramiento hídrico cuenta con cerco perimetral de cimientto de piedra en buenas condiciones, el agua procedente del afloramiento es usada para el consumo humano y animal. Se evidencia la presencia de mangueras de 1/2 pulgada y tanque de almacenamiento, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de aproximadamente 60 m <sup>2</sup> .
80	BV38	El afloramiento hídrico no cuenta con cerco perimetral, el agua procedente del afloramiento es usada para el consumo animal. Se evidencia que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y no presenta área dedicada a la conservación.

Tabla 9. Continuación.

81	BV4	El afloramiento cuenta con cerco perimetral de alambre de púas en intermedias condiciones, se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales, el agua procedente del afloramiento es implementada para el consumo humano y animal. Se evidencia la presencia de mangueras de 3/4 de pulgada, su área dedicada a la conservación es de aproximadamente 125 m <sup>2</sup> , aunque cabe recalcar que existe gran área boscosa a su alrededor.
82	BV5	El afloramiento hídrico cuenta con cerco perimetral de corriente eléctrica en muy malas condiciones debido a que sus finales están podridos y su alambre destemplado y deja ingresar animales, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo animal. No se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 90 m <sup>2</sup> .
83	BV6	El afloramiento hídrico no cuenta con cerco perimetral, el agua procedente del afloramiento no es concesionada. Se evidencia que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y no presenta área dedicada a la conservación.
84	BV7	El afloramiento no cuenta con cerco perimetral, el agua procedente del afloramiento no es captada por ningún habitante de la zona, se pudo observar que su alrededor esta es ocupado por zona boscosa, este no presenta área de conservación.
85	BV8	El afloramiento cuenta con cerco perimetral de alambre de púas en intermedias condiciones, se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales, el agua procedente del afloramiento es implementada para el consumo humano y animal debido a su amplio caudal. Se evidencia la presencia de mangueras de 3/4 y de 1/2 pulgada, su área dedicada a la conservación es de aproximadamente 223 m <sup>2</sup> , aunque cabe recalcar que existe gran área boscosa a su alrededor.
86	BV9	Este afloramiento hídrico cuenta con cerco perimetral de alambre de púa con buenas condiciones, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano de dos viviendas .no se evidencia la presencia de mangueras, además se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 300 m <sup>2</sup> .

Tabla 10. Descripción del estado actual de los afloramientos hídricos ubicados en la vereda Pescadero.

ID	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
87	PDR1	El afloramiento hídrico cuenta con cerco perimetral de alambre de púas en malas condiciones, se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de los tinales, el agua procedente del afloramiento es usada para el consumo animal. Se evidencia la presencia de mangueras de 1/2 y 3/4 pulgada, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de aproximadamente 250 m <sup>2</sup> .
88	PDR10	El afloramiento hídrico cuenta con cerco perimetral de corriente eléctrica en buenas condiciones, El agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo animal. Se evidencia la presencia de mangueras de 1/2 pulgada y tanques de almacenamiento, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de aproximadamente 225 m <sup>2</sup> .
89	PDR11	El afloramiento hídrico cuenta con cerco perimetral de alambre de púas en malas condiciones, se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de los tinales, el agua procedente del afloramiento es usada para el consumo animal. No se evidencia la presencia de mangueras, se evidencia la tala de árboles. Además se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de aproximadamente 250 m <sup>2</sup> .
90	PDR12	El afloramiento cuenta con cerco perimetral de alambre de púas en intermedias condiciones, se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales, el agua procedente del afloramiento es implementada para el consumo humano y animal. Se evidencia la presencia de mangueras de 3/4 de pulgada, su área dedicada a la conservación es de aproximadamente 315 m <sup>2</sup> , aunque cabe recalcar que existe gran área boscosa a su alrededor
91	PDR13	El afloramiento hídrico cuenta con cerco perimetral de corriente eléctrica en buenas condiciones, aunque se evidencia el ingreso de ganado, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo animal. Se evidencia la presencia de mangueras y tanque de almacenamiento, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 10 m <sup>2</sup> .
92	PDR14	El afloramiento hídrico se localiza en ladera con poca vegetación el cual no cuenta con cerco perimetral, el agua procedente del afloramiento es usada para el consumo animal. Se evidencia que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y no presenta área dedicada a la conservación.

Tabla 10. Continuación.

93	PDR15	El afloramiento hídrico no cuenta con cerco perimetral pero en este existe vegetación, el agua procedente del afloramiento es usada para el consumo animal. Se evidencia que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y no presenta área dedicada a la conservación.
94	PDR16	El afloramiento hídrico cuenta con cerco perimetral de corriente eléctrica en malas condiciones debido a que aun así ingresa el ganado, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo animal, no se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 235 m <sup>2</sup> .
95	PDR17	El afloramiento cuenta con cerco perimetral de alambre de púas en intermedias condiciones, se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales, el agua procedente del afloramiento es implementada para el consumo humano y animal debido a su amplio caudal. Se evidencia la presencia de mangueras de 3/4 y de 1/2 pulgada, su área dedicada a la conservación es de aproximadamente 200 m <sup>2</sup> , aunque cabe recalcar que existe gran área boscosa a su alrededor.
96	PDR18	El afloramiento hídrico cuenta con cerco perimetral de corriente eléctrica en buenas condiciones, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo animal. se evidencia la presencia de manguera de 1/2 pulgada, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 200 m <sup>2</sup> .
97	PDR19	El afloramiento cuenta con cerco perimetral de alambre de púas en intermedias condiciones, se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales, el agua procedente del afloramiento es implementada para el consumo humano. Se evidencia la presencia de manguera de 3/4, su área dedicada a la conservación es de aproximadamente 100 m <sup>2</sup> .
98	PDR2	El afloramiento hídrico brota debajo de una piedra el cual no cuenta con cerco perimetral, ni tampoco vegetación alguna, el agua procedente del afloramiento es usada para el consumo animal y riego de pastos. Se evidencia que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y no presenta área dedicada a la conservación.
99	PDR20	El afloramiento cuenta con cerco perimetral de alambre de púas en intermedias condiciones, se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales, el agua procedente del afloramiento es implementada para el consumo humano, animal y regadío de pastos. Se evidencia la presencia de mangueras de 1/2 de pulgada, no presenta área definida para la conservación, aunque cabe recalcar que existe gran área boscosa a su alrededor

Tabla 10. Continuación.

100	PDR21	Este cuenta con cerco perimetral de alambre de púa en regular condiciones pues se presentan finales podridos y cuerda de alambre rota, el agua procedente del afloramiento es usada principalmente para el consumo humano de una vivienda.se evidencia la presencia de mangueras de 1/2 pulgada, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 280 m <sup>2</sup> .
101	PDR22	El afloramiento hídrico está ubicado en un humedal pequeño, no cuenta con cerco perimetral, ni tampoco vegetación alguna ,el agua procedente del afloramiento es usada para el consumo humano el cual presenta tanque y mangueras.se evidencia que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y no presenta área dedicada a la conservación.
102	PDR23	El afloramiento hídrico no cuenta con cerco perimetral debido a que está ubicado cerca de una quebrada, aunque cabe recalcar que existe gran área boscosa a su alrededor.
103	PDR24	Este cuenta con cerco perimetral de alambre de púa en regulares condiciones pues se presentan tinales podridos y cuerda de alambre rota, el agua procedente del afloramiento es usada principalmente para el consumo humano de una vivienda.se evidencia la presencia de mangueras de 1/2 pulgada, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 250 m <sup>2</sup> .
104	PDR25	Se observa que en afloramiento existe una laguna. El afloramiento hídrico cuenta con cerco perimetral de alambre de púa con buenas condiciones, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano de seis viviendas. Se evidencia la presencia de mangueras de 3/4 y 12 pulgada, también se pudo observar que la primordial actividad alrededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 300 m <sup>2</sup> .
105	PDR26	El afloramiento hídrico cuenta con cerco perimetral de corriente eléctrica en buenas condiciones, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo animal, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 200 m <sup>2</sup> .
106	PDR27	El afloramiento hídrico está ubicado en un humedal, no cuenta con cerco perimetral, ni tampoco vegetación alguna, el agua procedente del afloramiento es usada para el consumo humano, animal y riego de pastos.se evidencia que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 125 m <sup>2</sup> .
107	PDR28	El afloramiento hídrico está ubicado en un humedal, no cuenta con cerco perimetral, su única vegetación es <i>Rubís floricultivos</i> , el agua procedente del afloramiento es usada para el consumo humano, animal y riego de pastos.se evidencia que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es nula.

Tabla 10. Continuación.

108	PDR29	El afloramiento hídrico está ubicado en un humedal, con poca vegetación presente ,el agua procedente del afloramiento es usada para el consumo humano, animal y riego de pastos.se evidencia que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es nula.
109	PDR3	Se observa que en afloramiento existe una laguna. El afloramiento hídrico no cuenta con cerco perimetral, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo del ganado.se evidencia la presencia de mangueras de 3/4 pulgada, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y no presenta área dedicada a la conservación.
110	PDR30	El afloramiento hídrico no cuenta con cerco perimetral, ni tampoco vegetación alguna, el agua procedente del afloramiento no es concesionada. Se evidencia que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y no presenta área dedicada a la conservación.
111	PDR31	El afloramiento hídrico brota debajo de una piedra el cual cuenta con cerco perimetral de corriente eléctrica en buenas condiciones, el agua procedente del afloramiento es usada para el consumo animal y riego de pastos. Se evidencia que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 150 m <sup>2</sup> .
112	PDR32	El afloramiento hídrico no cuenta con cerco perimetral, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo del ganado, se evidencia la presencia de mangueras de 1/2 pulgada y tanques de almacenamiento, no presenta área dedicada a la conservación pero cabe recalcar que existe gran área boscosa a su alrededor.
113	PDR33	El afloramiento cuenta con cerco perimetral de alambre de púas en malas condiciones, se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de algunos finales, el agua procedente del afloramiento es implementada para el consumo humano, animal y regadío de pastos. Se evidencia la presencia de mangueras de 1/2 de pulgada, su área dedicada a la conservación es de 160 m <sup>2</sup> .
114	PDR34	El afloramiento hídrico brota debajo de una piedra el cual no cuenta con cerco perimetral, ni tampoco vegetación alguna, el agua procedente del afloramiento es usada para el consumo animal y riego de pastos. Se evidencia que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y no presenta área dedicada a la conservación.
115	PDR35	El afloramiento hídrico cuenta con cerco perimetral de cimientto de piedra en buenas condiciones, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo animal. Se evidencia la presencia de mangueras de 1/2 pulgada y tanque de almacenamiento, su área dedicada a la conservación es de aproximadamente 180 m <sup>2</sup> , cabe recalcar que existe gran área boscosa a su alrededor.

Tabla 10. Continuación.

116	PDR36	Este cuenta con cerco perimetral de alambre de púa y cuerda eléctrica en regular condiciones pues se presentan tinales podridos y cuerda de alambre rota, el. No se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 170 m <sup>2</sup> .
117	PDR37	El afloramiento hídrico cuenta con cerco perimetral de alambre de púas en buenas condiciones, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo del ganado, se evidencia la presencia de mangueras de 1/2 pulgada y tanques de almacenamiento, su área dedicada a la conservación es de 230 m <sup>2</sup> .
118	PDR38	El afloramiento hídrico cuenta con cerco perimetral de corriente eléctrica en buenas condiciones, El agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo animal, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de aproximadamente 15 m <sup>2</sup> .
119	PDR39	El afloramiento hídrico no cuenta con cerco perimetral, cuenta con poca vegetación, el agua procedente del afloramiento es usada para el riego de pastos y cultivos, se evidencia que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y no presenta área dedicada a la conservación.
120	PDR4	El afloramiento hídrico está ubicado cerca a quebrada, no cuenta con cerco perimetrales evidencia que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 225 m <sup>2</sup> . Cabe recalcar que existe gran área boscosa a su alrededor.
121	PDR40	El afloramiento hídrico cuenta con cerco perimetral de alambre de púa con buenas condiciones, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano de seis viviendas .se evidencia la presencia de mangueras de 3/4 y 12 pulgada, también se pudo observar que la primordial actividad alrededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 290 m <sup>2</sup> .
122	PDR41	El afloramiento hídrico cuenta con cerco perimetral de corriente eléctrica en malas condiciones debido a que aun así ingresa el ganado, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo animal, no se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 20 m <sup>2</sup> .
123	PDR42	El afloramiento hídrico cuenta con cerco perimetral de alambre de púa con malas condiciones debido a que aun así ingresa el ganado, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo animal, no se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 300 m <sup>2</sup> .
124	PDR43	Este afloramiento se localiza cerca de la carretera, su área dedicada a la conservación es de aproximadamente 28 m <sup>2</sup> . El agua procedente del afloramiento no es aprovechada.

Tabla 10. Continuación.

125	PDR5	El afloramiento hídrico cuenta con cerco perimetral de alambre de púas en malas condiciones, se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de los tinales, el agua procedente del afloramiento es usada para el consumo humano y animal. Se evidencia la presencia de mangueras de 1/2 y 3/4 pulgada, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de aproximadamente 225 m <sup>2</sup> .
126	PDR6	El afloramiento hídrico cuenta con cerco perimetral de cimientto de piedra en buenas condiciones, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo animal. Se evidencia la presencia de mangueras de 1/2 pulgada y tanque de almacenamiento, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de aproximadamente 200 m <sup>2</sup> .
127	PDR7	El afloramiento hídrico cuenta con cerco perimetral de alambre de púas en malas condiciones, se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de los tinales, el agua procedente del afloramiento es implementada para el consumo humano y animal pues el mismo aporta un amplio caudal. Se evidencia la presencia de mangueras de 1/2 pulgada, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de aproximadamente 200 m <sup>2</sup> .
128	PDR8	El afloramiento hídrico está ubicado en un humedal pequeño, no cuenta con cerco perimetral, ni tampoco vegetación alguna ,el agua procedente del afloramiento es usada para el consumo humano el cual presenta tanque y mangueras.se evidencia que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y no presenta área dedicada a la conservación.
129	PDR9	El afloramiento hídrico está ubicado en un humedal pequeño en el predio del padre del señor acalde, cuenta con cerco perimetral de cuerda eléctrica, el agua procedente del afloramiento es usada para el consumo animal, riego de cultivos y pastos.se evidencia que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y se área dedicada a la conservación 35 m <sup>2</sup> .

Tabla 11. Descripción del estado actual de los afloramientos hídricos ubicados en la vereda Pescaderito.

ID	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
130	PESTO1	El afloramiento hídrico no se encuentra cercado, .Se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 100 m <sup>2</sup> .
131	PESTO10	El afloramiento hídrico se encuentra cercado con alambre de púa, el estado de la cerca es bueno pero se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales. Se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 250 m <sup>2</sup> que tiene gran parte que pertenece al bosque de roble
132	PESTO11	El afloramiento hídrico se encuentra cercado la con alambre dulce que lleva corriente que está en malas condiciones, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano, su área dedicada a la conservación es de 250 m <sup>2</sup> . tiene parte del bosque de roble
133	PESTO12	El afloramiento hídrico se encuentra sin cercar. Y su área dedicada a la conservación es de 250 m <sup>2</sup> .y parte del bosque de roble.
134	PESTO13	El afloramiento hídrico se encuentra cercado con alambre de púa, el estado de la cerca es malo. Se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 175 m <sup>2</sup> .
135	PESTO14	El afloramiento hídrico se encuentra cercado con alambre de púa, el estado de la cerca es malo, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano. Se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 250 m <sup>2</sup> .
136	PESTO15	El afloramiento hídrico se encuentra sin cercar. Se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 150 m <sup>2</sup> .
137	PESTO16	El afloramiento hídrico se encuentra cercado con alambre de púa, el estado de la cerca es bueno pero se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales. Se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 250 m <sup>2</sup> que tiene gran parte que pertenece al bosque de roble

Tabla 11. Continuación.

138	PESTO17	El afloramiento hídrico se encuentra cercado la con alambre dulce que lleva corriente que está en malas condiciones, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano, su área dedicada a la conservación es de 250 m <sup>2</sup> que tiene parte del bosque de roble
139	PESTO18	El afloramiento hídrico no se encuentra cercado, se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 250 m <sup>2</sup> que tienen parte del bosque de roble.
140	PESTO19	El afloramiento hídrico no se encuentra cercado, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 200 m <sup>2</sup> que tienen parte del bosque de roble.
141	PESTO2	El afloramiento hídrico se encuentra sin cercar. Se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 150 m <sup>2</sup> .
142	PESTO20	El afloramiento hídrico hace se encuentra en la finca de la Universidad Industrial de Santander sede Málaga, se encuentra cercado con alambre de púa, el estado de la cerca es bueno pero se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales, su área dedicada a la conservación es de 200 m <sup>2</sup> .
143	PESTO21	El afloramiento hídrico se encuentra sin cercar, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 250 m <sup>2</sup> .
144	PESTO22	El afloramiento hídrico se encuentra cercado con alambre de púa, el estado de la cerca es bueno pero se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales. Se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 150 m <sup>2</sup> .
145	PESTO23	El afloramiento hídrico se encuentra cercado con alambre de púa, el estado de la cerca es regular pero se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 100 metros cuadrados.
146	PESTO24	Nace en la casa, al lado de la capilla en el km 5, no tiene área de conservación.
147	PESTO25	El afloramiento hídrico se encuentra cercado, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano, también para la ganadería entre otros usos. Se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 250 m <sup>2</sup> .que hacen parte del bosque de roble.

Tabla 11. Continuación.

148	PESTO26	El afloramiento hídrico se encuentra cercado con alambre dulce, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 25 m <sup>2</sup> .
149	PESTO27	El afloramiento nace en la orilla del potrero no se encuentra cercado, es parte de un humedal, hay 50 m <sup>2</sup> de conservación.
150	PESTO28	Nace debajo de una piedra sin vegetación, sin cercado, la actividad alrededor del nacimiento es la ganadería
151	PESTO29	El afloramiento está cercado, de este se afloramiento se realiza una de las captaciones para el municipio de Málaga, no se puede medir el caudal, el agua es llevada por un tubo 4 pulgadas. Este afloramiento nace por la parte superior a la finca del señor Tulio Ibáñez
152	PESTO3	El afloramiento hídrico se encuentra cercado la con alambre dulce que lleva corriente que está en malas condiciones, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano, su área dedicada a la conservación es de 250 m <sup>2</sup> .
153	PESTO30	Cercado con cuerda de corriente, tiene tanques, brota agua por diferentes partes. El agua procedente del afloramiento es utilizado principalmente para el consumo humano y para la ganadería. El área de conservación es 175 m <sup>2</sup> .
154	PESTO31	Nace bajo una piedra, no está cercado, la actividad desarrollada alrededor del nacimiento es la ganadería principalmente, el área de conservación es de 25 m <sup>2</sup> .aproximadamente.
155	PESTO32	El afloramiento hídrico se encuentra sin cercar, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 100 m <sup>2</sup> .
156	PESTO33	El afloramiento hídrico se encuentra cercado con alambre de púa, el estado de la cerca es bueno pero se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano. Se evidencia la presencia de mangueras de 1/2 pulgada, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 225 m <sup>2</sup> .
157	PESTO34	El afloramiento hídrico se encuentra cercado, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 75 m <sup>2</sup> .
158	PESTO35	El afloramiento hídrico se encuentra cercado, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 75 m <sup>2</sup> .

Tabla 11. Continuación.

159	PESTO36	Cercado con cemento de piedra, el afloramiento se riega o se dispersa en el potrero, el agua es aprovechada por medio de mangueras de diferentes diámetros a lo largo del recorrido, usando el recurso principalmente para la ganadería entre otros. El área de conservación es de aproximadamente 225 m <sup>2</sup> .
160	PESTO37	Cercado con cemento de piedra. El área de conservación es de aproximadamente 100 m <sup>2</sup> Se evidencia la presencia de mangueras de diferentes diámetros, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería
161	PESTO38	El afloramiento hídrico se encuentra cercado con alambre de púa, el estado de la cerca es regular evidenciándose el deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano. Se evidencia la presencia de mangueras de 1/2 pulgada, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 200 m <sup>2</sup> .
162	PESTO39	El afloramiento hídrico se encuentra cercado con alambre de púa, el estado de la cerca es malo, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano. Se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 150 m <sup>2</sup> .
163	PESTO4	El afloramiento hídrico se encuentra cercado, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano. Se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 250 m <sup>2</sup> .
164	PESTO40	El afloramiento hídrico se encuentra cercado, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano. Se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 100 m <sup>2</sup> .
165	PESTO41	El afloramiento hídrico sin cercar, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 100 m <sup>2</sup> .
166	PESTO42	El afloramiento hídrico se encuentra cercado con alambre dulce, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 150 m <sup>2</sup> .
167	PESTO43	El afloramiento hídrico está en sin cercar, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 175 m <sup>2</sup> que tiene gran parte que pertenece al bosque de roble.

Tabla 11. Continuación.

168	PESTO44	Nace bajo una piedra, no está cercado, la actividad desarrollada alrededor del nacimiento es la ganadería principalmente, el recurso es usado principalmente para la ganadería y área de conservación es de 25 m <sup>2</sup> aproximadamente.
169	PESTO45	Nace en potrero al lado de una casa, El afloramiento hídrico no está cercado, se pudo observar que la primordial actividad desarrollada alrededor de afloramiento es la ganadería, no cuenta con área de protección.
170	PESTO46	El afloramiento hídrico no se encuentra cercado, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de aproximadamente 50 m <sup>2</sup> .
171	PESTO47	El afloramiento hídrico no se encuentra cercado, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de aproximadamente 100 m <sup>2</sup> .
172	PESTO48	El afloramiento hídrico se encuentra cercado con alambre dulce no lleva corriente, es poca el agua que produce el afloramiento, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de aproximadamente 100 m <sup>2</sup> .
173	PESTO49	El afloramiento hídrico se encuentra cercado con alambre de púa, el estado de la cerca es bueno pero se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano. Se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es aproximadamente de 175 m <sup>2</sup> .
174	PESTO5	Nace en el camino, no tiene captación, se riega a lo largo del camino real no se estimó el área de conservación para este afloramiento hídrico
175	PESTO6	El afloramiento hídrico se encuentra cercado con alambre de púa, el estado de la cerca es bueno pero se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano de los habitantes de la vereda calicha entre otros, como para los trabajos que se desarrollan en la planta de sacrificio o beneficio animal del municipio de Málaga. Se evidencia la presencia de mangueras de diferente diámetro, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 250 m <sup>2</sup> .
176	PESTO7	El afloramiento se encuentra cercado con cuerda que lleva corriente, es parte de un humedal, el área de conservación es de aproximadamente de 100 m <sup>2</sup> , el recurso es utilizado principalmente para la ganadería entre otras.
177	PESTO8	Nace en un potrero, el agua escurre por el potrero donde la aprovechan para la ganadería y otras labores agropecuarias

Tabla 11. Continuación.

178	PESTO9	El afloramiento hídrico se encuentra cercado. También se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 250 m <sup>2</sup> que tiene gran parte que pertenece al bosque de roble.
-----	--------	---

Tabla 12. Descripción del estado actual de los afloramientos hídricos ubicados en la vereda San Luis.

ID	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
179	SL1	El afloramiento hídrico se encuentra cercado con cuerda de eléctrica, el estado de la cerca es regular pues se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo animal. Se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 85 m <sup>2</sup> .
180	SL10	El afloramiento hídrico cuenta con cerco perimetral de alambre de púas en malas condiciones, se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de los tinales, el agua procedente del afloramiento es usada para el consumo humano animal. Se evidencia la presencia de mangueras de 1/2 y 3/4 pulgada, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de aproximadamente 200 m <sup>2</sup> .
181	SL11	El afloramiento hídrico cuenta con cerco perimetral de cimiento de piedra y alambre de púa en buenas condiciones, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo animal, riego de pastos y cultivos. se evidencia la presencia de mangueras de 1/2 pulgada y tanque de almacenamiento, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de aproximadamente 150 m <sup>2</sup> .
182	SL12	El afloramiento hídrico no cuenta con cerco perimetral, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo del ganado, se evidencia la presencia de mangueras de 1/2 pulgada, no presenta área dedicada a la conservación pero cabe recalcar que existe gran área boscosa a su alrededor.
183	SL13	El afloramiento hídrico cuenta con cerco perimetral de corriente eléctrica en buenas condiciones, aunque se evidencia el ingreso de ganado, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo animal. Se evidencia la presencia de mangueras y tanque de almacenamiento, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 130 m <sup>2</sup> .

Tabla 12. Continuación.

184	SL14	El afloramiento hídrico cuenta con cerco perimetral de corriente eléctrica en buenas condiciones, aunque se evidencia el ingreso de ganado, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo animal. Se evidencia la presencia de mangueras y tanque de almacenamiento, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 20 m <sup>2</sup> .
185	SL15	El afloramiento hídrico cuenta con cerco perimetral de corriente eléctrica en buenas condiciones, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo animal, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de aproximadamente 30 m <sup>2</sup> .
186	SL16	El afloramiento hídrico se localiza en roca llamada la laja el cual no cuenta con cerco perimetral, el agua procedente del afloramiento es usada para el riego de pastos aunque posee muy poco caudal. Se evidencia que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y no presenta área dedicada a la conservación.
187	SL17	Este cuenta con cerco perimetral de alambre de púa y cuerda eléctrica en regular condiciones pues se presentan tinales podridos y cuerda de alambre rota, el. No se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 115 m <sup>2</sup> .
188	SL18	El afloramiento hídrico cuenta con cerco perimetral de corriente eléctrica en malas condiciones el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano, evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 20 m <sup>2</sup> .
189	SL19	El afloramiento hídrico no cuenta con cerco perimetral, muy poca vegetación debido a que se encuentra localizado en una ladera, el agua procedente del afloramiento no es concesionada se deja para el riego de pastos.se evidencia que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y no presenta área dedicada a la conservación.
190	SL2	El afloramiento hídrico no cuenta con cerco perimetral, sin vegetación debido a que se encuentra localizado en una ladera, el agua procedente del afloramiento no es concesionada se deja para el riego de pastos.se evidencia que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y no presenta área dedicada a la conservación.
191	SL20	El afloramiento hídrico está ubicado en un humedal, cuenta con cerco perimetral de cuerda eléctrica, el agua procedente del afloramiento es usada para el consumo, animal y riego de pastos.se evidencia que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 10 m <sup>2</sup> .

Tabla 12. Continuación.

192	SL21	El afloramiento hídrico no cuenta con cerco perimetral, muy poca vegetación debido a que se encuentra localizado en una ladera, el agua procedente del afloramiento no es concesionada se deja para el riego de pastos.se evidencia que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y no presenta área dedicada a la conservación.
193	SL22	Este se encuentra ubicado en laguna llamaba laguna negra, cuenta con cerco perimetral de cuerda eléctrica en regular condiciones pues se presentan tinales podridos y cuerda de alambre rota, el agua proporcionada por este es para el consumo de 7 vivienda, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 300 m <sup>2</sup> .
194	SL23	El afloramiento hídrico cuenta con cerco perimetral de cimientto de piedra y alambre de púa en buenas condiciones, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo animal, riego de pastos cultivos.se evidencia la presencia de mangueras de 1/2 pulgada y tanque de almacenamiento, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de aproximadamente 140 m <sup>2</sup> .
195	SL24	El afloramiento hídrico no cuenta con cerco perimetral, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo del ganado, se evidencia la presencia de mangueras de 1/2 pulgada y tanques de almacenamiento, no presenta área dedicada a la conservación pero cabe recalcar que existe gran área boscosa a su alrededor.
196	SL25	El afloramiento hídrico cuenta con cerco perimetral de cimientto de piedra en regulares condiciones, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano. Se evidencia la presencia de mangueras de 3/4 pulgada y tanque de almacenamiento, su área dedicada a la conservación es de aproximadamente 180 m <sup>2</sup> , cabe recalcar que existe gran área boscosa a su alrededor.
197	SL26	El afloramiento hídrico cuenta con cerco perimetral de corriente eléctrica en malas condiciones el agua procedente del afloramiento es implementada para varias actividades, evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 120 metros cuadrados.
198	SL27	El afloramiento hídrico no cuenta con cerco perimetral, muy poca vegetación debido a que se encuentra localizado en parte de ladera, el agua procedente del afloramiento no es concesionada se deja para el riego de pastos.se evidencia que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y presenta área de 15 m <sup>2</sup> dedicados a la conservación.
199	SL28	El afloramiento hídrico no cuenta con cerco perimetral, muy poca vegetación protectora, el agua procedente del afloramiento no es concesionada. Se evidencia que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y no presenta área dedicada a la conservación.
200	SL29	El afloramiento hídrico no cuenta con cerco perimetral, muy poca vegetación protectora, el agua procedente del afloramiento no es concesionada. Se evidencia que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y no presenta área dedicada a la conservación.

Tabla 12. Continuación.

201	SL3	El afloramiento hídrico no cuenta con cerco perimetral, muy poca vegetaciones agua procedente del afloramiento no es concesionada se deja para el riego de pastos.se evidencia que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 180 m <sup>2</sup> .
202	SL30	El afloramiento hídrico no cuenta con cerco perimetral, se encuentra ubicado en ladera, el agua procedente del afloramiento es usada para el consumo animal. Se evidencia que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y no presenta área dedicada a la conservación.
203	SL31	El afloramiento hídrico no cuenta con cerco perimetral, muy poca vegetación debido a que se encuentra localizado en parte de ladera, el agua procedente del afloramiento no es concesionada se deja para el riego de pastos.se evidencia que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y presenta área de 10 m <sup>2</sup> dedicados a la conservación.
204	SL32	El afloramiento hídrico no cuenta con cerco perimetral, muy poca vegetación protectora, el agua procedente del afloramiento no es concesionada se deja para el riego de pastos.se evidencia que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y presenta área de 10 m <sup>2</sup> dedicados a la conservación.
205	SL33	El afloramiento hídrico cuenta con cerco perimetral de cuerda eléctrica, el agua procedente del afloramiento es usada para el consumo animal, riego de cultivos y pastos.se evidencia que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y se área dedicada a la conservación 125 m <sup>2</sup>
206	SL34	El afloramiento hídrico cuenta con cerco perimetral de cuerda eléctricale agua procedente del afloramiento es usada para diferentes actividades.se evidencia que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y se área dedicada a la conservación 180 m <sup>2</sup>
207	SL35	El afloramiento hídrico cuenta con cerco perimetral de cimient de piedra en regulares condiciones, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano. Se evidencia la presencia de mangueras de 1/2 pulgada y tanque de almacenamiento, su área dedicada a la conservación es de aproximadamente 150 m <sup>2</sup> , cabe recalcar que existe gran área boscosa a su alrededor.
208	SL36	El afloramiento hídrico se encuentra cercado con cuerda de eléctrica, el estado de la cerca es regular pues se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo animal. Se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 120 m <sup>2</sup> .

Tabla 12. Continuación.

209	SL37	El afloramiento hídrico cuenta con cerco perimetral de corriente eléctrica con malas condiciones debido a que aun así ingresa el ganado, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo animal, no se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 80 m <sup>2</sup> .
210	SL38	El afloramiento hídrico se encuentra cercado con alambre de púa, el estado de la cerca es bueno pero se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano. Se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 250 m <sup>2</sup> .
211	SL39	El afloramiento hídrico se encuentra cercado con alambre de púa, el estado de la cerca es malo, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano entre otras esta va parar al embalse. Se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 100 m <sup>2</sup> .
212	SL4	El afloramiento hídrico se encuentra cercado con alambre de púa, el estado de la cerca es regular evidenciado el deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 250 m <sup>2</sup> .
213	SL40	El afloramiento hídrico se encuentra sin cercar, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de pocos m <sup>2</sup> casi nada.
214	SL41	El afloramiento hídrico se encuentra cercado con alambre de púa, el estado de la cerca es malo, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 175 metros cuadrados.
215	SL42	Nace en potrero, el agua escurre por todo el potrero donde se infiltra y viaja por tomas donde es tomada para labores agropecuarias.
216	SL43	El afloramiento hídrico se encuentra cercado con alambre de púa, el estado de la cerca es bueno pero se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano. Se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 250 m <sup>2</sup> .

Tabla 12. Continuación.

217	SL44	El afloramiento hídrico se encuentra cercado con alambre de púa, el estado de la cerca es bueno, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 100 m <sup>2</sup> que hacen parte del pie de la montaña llamada peña del cabro.
218	SL45	El afloramiento hídrico se encuentra sin cercar cerca de un cimiento de piedra, este afloramiento va a parar al embalse. Se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 150 m <sup>2</sup> .
219	SL46	El afloramiento hídrico se encuentra sin cercar. Se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 50 m <sup>2</sup> .
220	SL47	El afloramiento hídrico se encuentra cercado, se ubica en la parte superior del embalse, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 200 m <sup>2</sup> .
221	SL48	El afloramiento hídrico se encuentra cercado con alambre de púa, el estado de la cerca es bueno pero se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales, su área dedicada a la conservación es de 150 m <sup>2</sup> .
222	SL49	El afloramiento hídrico se encuentra cercado. Se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 200 m <sup>2</sup> .
223	SL5	Nace en potrero, el agua escurre por todo el potrero donde se infiltra y viaja por tomas donde es tomada para labores agropecuarias.
224	SL50	El afloramiento hídrico se encuentra cercado con alambre de púa, el estado de la cerca es bueno pero se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales. Se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 100 m <sup>2</sup> .
225	SL51	El afloramiento hídrico se encuentra cercado con alambre de púa, el estado de la cerca es bueno pero se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales. Se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 200 m <sup>2</sup> .
226	SL52	El afloramiento hídrico se encuentra sin cercar, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 25 m <sup>2</sup> .

Tabla 12. Continuación.

227	SL53	El afloramiento hídrico se encuentra cercado con alambre de púa, el estado de la cerca es bueno pero se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales. Se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 200 m <sup>2</sup> .
228	SL54	El afloramiento hídrico se encuentra sin cercar también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 150 m <sup>2</sup> .
229	SL55	El afloramiento hídrico se encuentra cercado también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 50 m <sup>2</sup> .
230	SL56	El afloramiento hídrico se encuentra cercado con alambre de púa, el estado de la cerca es bueno pero se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano. Se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 250 m <sup>2</sup> .
231	SL57	El afloramiento hídrico se encuentra cercado con alambre de púa, el estado de la cerca es bueno pero se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 200 m <sup>2</sup> .
232	SL58	El afloramiento hídrico se encuentra cercado, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 250 m <sup>2</sup> que hace parte del bosque de roble
233	SL59	El afloramiento hídrico se encuentra cercado, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 200 m <sup>2</sup> que hace parte del bosque de roble
234	SL6	Nace en un sincho, al lado de peña lisa, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano. Se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería.
235	SL60	El afloramiento hídrico se encuentra sin cercar también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 200 m <sup>2</sup> .
236	SL61	El afloramiento hídrico se encuentra cercado con alambre de púa, el estado de la cerca es bueno pero se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano. Se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 250 m <sup>2</sup> .

Tabla 12. Continuación.

237	SL62	El afloramiento hídrico se encuentra cercado, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano. Se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 225 m <sup>2</sup> .
238	SL7	Nace en un sincho, al lado de peña lisa, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano. Se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería.
239	SL8	El afloramiento hídrico se encuentra cercado. Se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 200 m <sup>2</sup> .
240	SL9	El afloramiento hídrico se encuentra cercado con alambre de púa, el estado de la cerca es bueno pero se evidencia deterioro del alambre y pudrimiento de algunos tinales, el agua procedente del afloramiento es implementada principalmente para el consumo humano. Se evidencia la presencia de mangueras, también se pudo observar que la primordial actividad al rededor del afloramiento es la ganadería y su área dedicada a la conservación es de 250 m <sup>2</sup> .

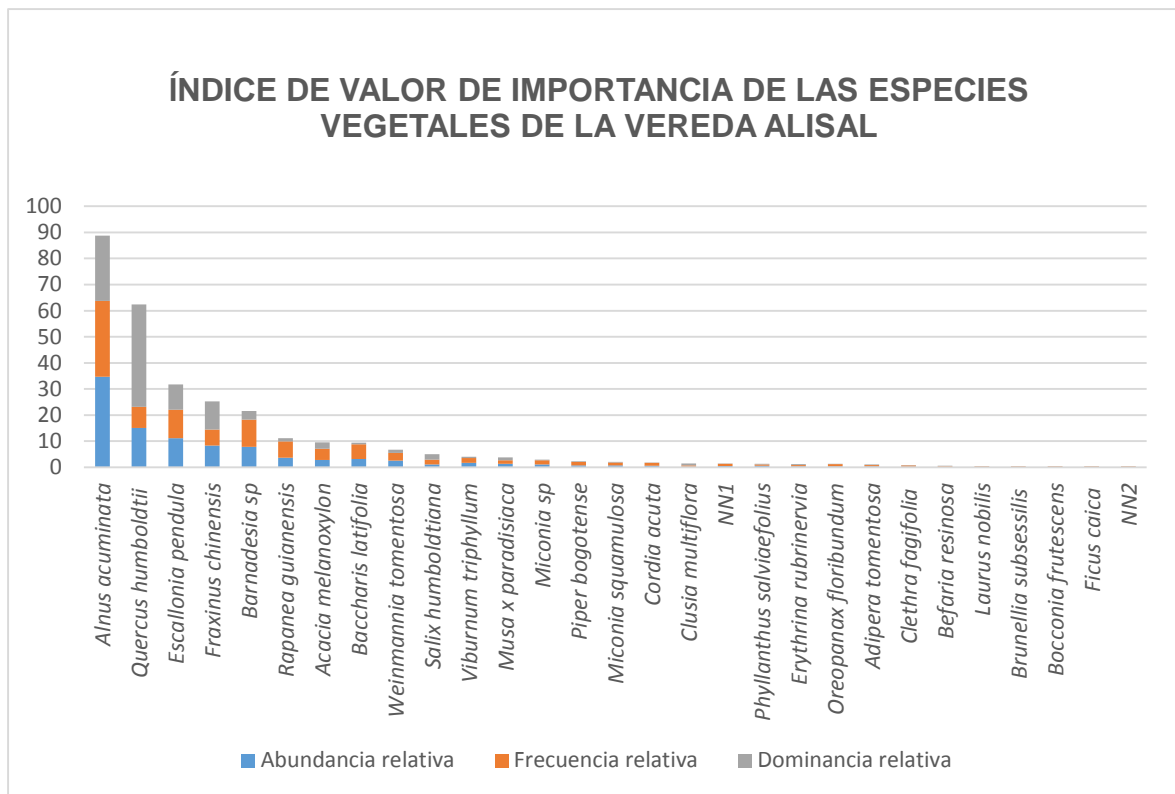
### 6.3 ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA DE ESPECIES VEGETALES PRESENTES EN LAS VEREDAS DEL ÁREA DE ESTUDIO.

#### 6.3.1. Índice de valor de importancia de especies vegetales en la vereda Alisal.

Tabla 13. Índice de valor de importancia de especies vegetales vereda Alisal.

ESPECIE	IVI
<i>Alnus acuminata</i>	88.76363
<i>Quercus humboldtii</i>	62.39167
<i>Escallonia pendula</i>	31.7246
<i>Fraxinus uhdei</i>	25.2666
<i>Barnadesia sp</i>	21.62356
<i>Myrsine guianensis</i>	11.19075
<i>Acacia melanoxylon</i>	9.529194
<i>Baccharis latifolia</i>	9.464136
<i>Weinmannia tomentosa</i>	6.761624
<i>Salix humboldtiana</i>	5.070403
<i>Viburnum triphyllum</i>	4.01775
<i>Musa paradisiaca</i>	3.819006
<i>Miconia sp</i>	2.95707
<i>Piper bogotense</i>	2.281418
<i>Miconia squamulosa</i>	2.093265
<i>Cordia acuta</i>	1.800722
<i>Clusia multiflora</i>	1.414739
<i>Phyllanthus salviaefolius</i>	1.332289
<i>Erythrina rubrinervia</i>	1.256793
<i>Oreopanax floribundum</i>	1.228564
<i>Adipera tomentosa</i>	1.120294
<i>Clethra fagifolia</i>	0.815313
<i>Befaria resinosa</i>	0.545923
<i>Laurus nobilis</i>	0.483096
<i>Brunellia subsessilis</i>	0.434608
<i>Bocconia frutescens</i>	0.422848
<i>Ficus carica</i>	0.409718
<b>TOTAL</b>	<b>300</b>

Grafico 1. Índice de valor de importancia de especies vegetales en la vereda Alisal.



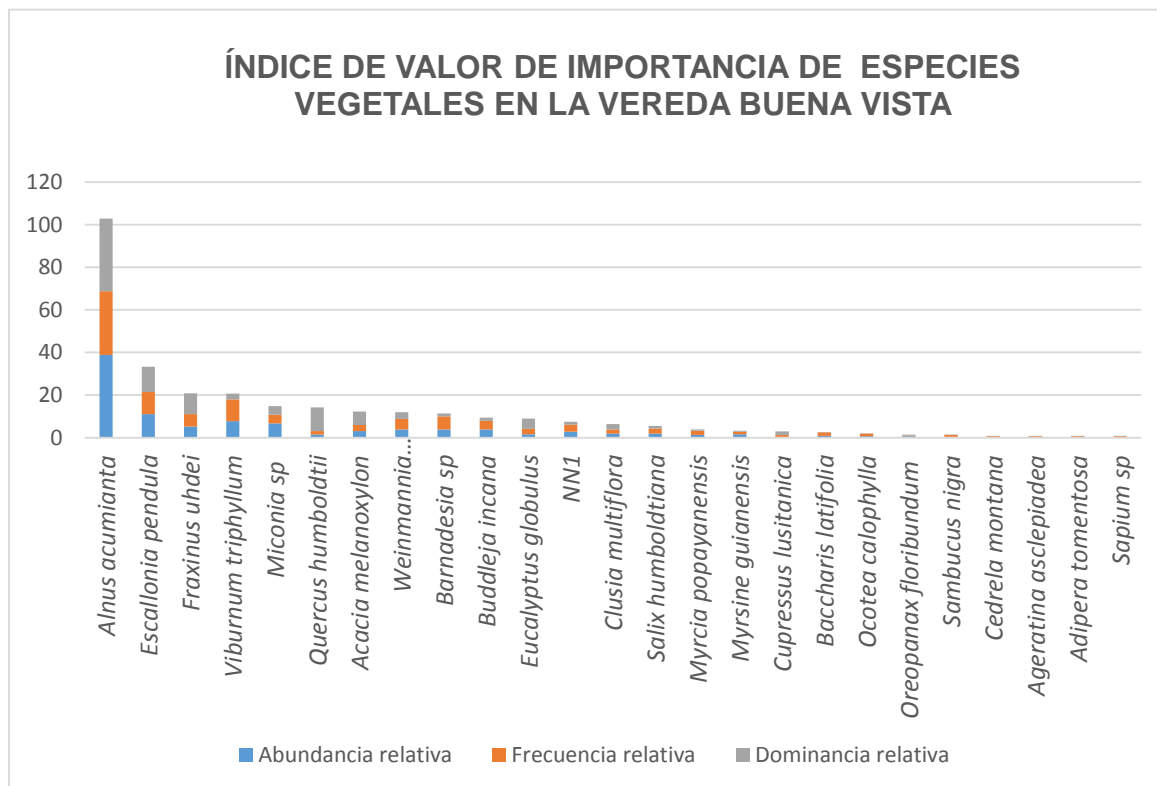
Para entender mejor el valor ecológico y la importancia de las especies en la dinámica del bosque se emplea el índice de valor de importancia (IVI), el cual nos brinda una mejor visión de la jerarquía de cada especie. Con el análisis realizado se encontró que las especies con mayor importancia dentro del área de estudio son el *Alnus acuminata* con un 88.763% seguido del *Quercus humboldtii* y del *Escallonia pendula* con un 62.391% y 31.724% respectivamente. Otras especies como el *Bocconia frutescens*, *Laurus nobilis* y *Ficus carica* son las menos representativas del área de estudio (ver tabla 13 y grafico 1). La especie *Alnus acuminata* aparece en los afloramientos hídricos con mayor presencia y esta mayormente representada debido a que es implementada continuamente para la protección y regulación del recurso hídrico.

**6.3.2. Índice de valor de importancia de especies vegetales en la vereda Buena vista.**

Tabla 14. Índice de valor de importancia de especies vegetales en la vereda Buena vista.

<b>ESPECIE</b>	<b>IVI</b>
<i>Alnus acumianta</i>	102.857854
<i>Escallonia pendula</i>	33.212897
<i>Fraxinus uhdei</i>	20.8703913
<i>Viburnum triphyllum</i>	20.724116
<i>Miconia sp</i>	14.7960467
<i>Quercus humboldtii</i>	14.1891935
<i>Acacia melanoxylon</i>	12.2158384
<i>Weinmannia tomentosa</i>	11.8969366
<i>Barnadesia sp</i>	11.3277205
<i>Buddleja incana</i>	9.42527464
<i>Eucalyptus globulus</i>	9.00844967
NN	7.40763381
<i>Clusia multiflora</i>	6.41738141
<i>Salix humboldtiana</i>	5.43721675
<i>Myrcia sp.</i>	3.76906136
<i>Myrsine guianensis</i>	3.23079126
<i>Hesperocyparis lusitanica</i>	2.89971797
<i>Baccharis latifolia</i>	2.61977068
<i>Ocotea calophylla</i>	2.08893158
<i>Oreopanax floribundum</i>	1.38356104
<i>Sambucus nigra</i>	1.36490493
<i>Cedrela montana</i>	0.83564073
<i>Ageratina asclepiadea</i>	0.71014247
<i>Adipera tomentosa</i>	0.66454093
<i>Sapium sp</i>	0.6459869
<b>TOTAL</b>	<b>300</b>

Grafico 2. Índice de valor de importancia de especies vegetales en la vereda Buena vista.



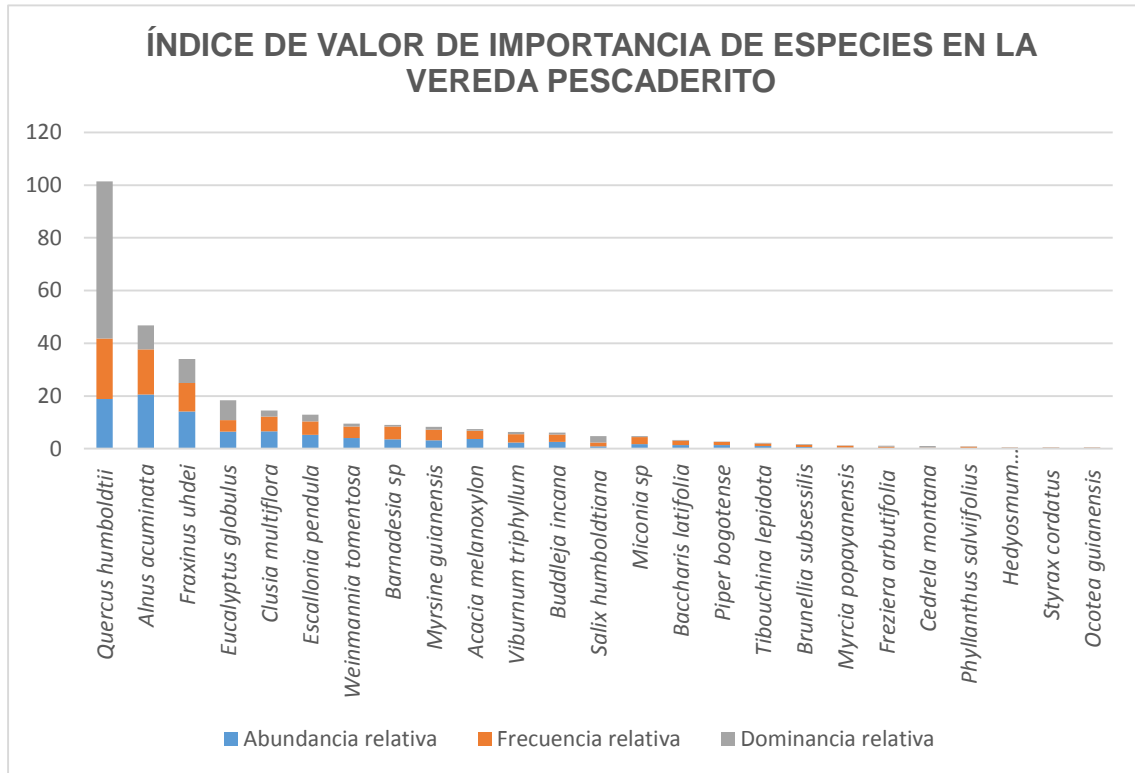
Con el análisis realizado se encontró que la especie con mayor importancia dentro del área de estudio fue el *Alnus acuminata* con un 102.85% seguido del *Escallonia pendula* y del *Fraxinus uhdei* con un 33.212% y 20.87% respectivamente. Otras especies como el *Ageratina asclepiadea*, *Adipera tomentosa*, y *Sapium sp* son las menos representativas en el área de estudio (ver tabla 14 y grafico 2).

**6.3.3. Índice de valor de importancia de especies vegetales en la vereda Pescaderito.**

Tabla 15. Índice de valor de importancia de especies vegetales en la vereda Pescaderito.

<b>ESPECIE</b>	<b>IVI</b>
<i>Quercus humboldtii</i>	101.373332
<i>Alnus acuminata</i>	46.7271007
<i>Fraxinus uhdei</i>	33.9826191
<i>Eucalyptus globulus</i>	18.3961293
<i>Clusia multiflora</i>	14.4571744
<i>Escallonia pendula</i>	12.9405529
<i>Weinmannia tomentosa</i>	9.54239928
<i>Barnadesia sp</i>	9.03110667
<i>Myrsine guianensis</i>	8.35474265
<i>Acacia melanoxylon</i>	7.51429306
<i>Viburnum triphyllum</i>	6.34529198
<i>Buddleja incana</i>	6.06541357
<i>Salix humboldtiana</i>	4.83708613
<i>Miconia sp</i>	4.78922296
<i>Baccharis latifolia</i>	3.30012708
<i>Piper bogotense</i>	2.78096505
<i>Tibouchina lepidota</i>	2.23474715
<i>Brunellia subsessilis</i>	1.72386275
<i>Myrcia sp.</i>	1.29205188
<i>Freziera arbutifolia</i>	1.12550137
<i>Cedrela montana</i>	1.04337516
<i>Phyllanthus salviifolius</i>	0.90401556
<i>Hedyosmum bonplandianum</i>	0.41637529
<i>Styrax cordatus</i>	0.41637529
<i>Ocotea guianensis</i>	0.40613878
<b>TOTAL</b>	<b>300</b>

Gráfico 3. Índice de valor de importancia de especies vegetales en la vereda Pescaderito.



Con el análisis realizado se encontró que la especie con mayor importancia dentro del área de estudio fue el *Quercus humboldtii* con un 101.373%, seguido del *Alnus acuminata* y del *Fraxinus uhdei* con un 46.72% y 33.98% respectivamente. Otras especies como el *Hedyosmum bonplandianum*, *Styrax cordatus* y *Ocotea guianensis* son las menos representativas en el área de estudio (ver tabla 15 y gráfico 3). Cabe recalcar que la especie *Quercus humboldtii* aparece en los afloramientos hídricos con mayor presencia y representación, debido a que en la parte alta del municipio de Málaga Santander se encuentran grandes manchas de roble o robledales.

### 6.3.4. Índice de valor de importancia de especies vegetales vereda Pescadero.

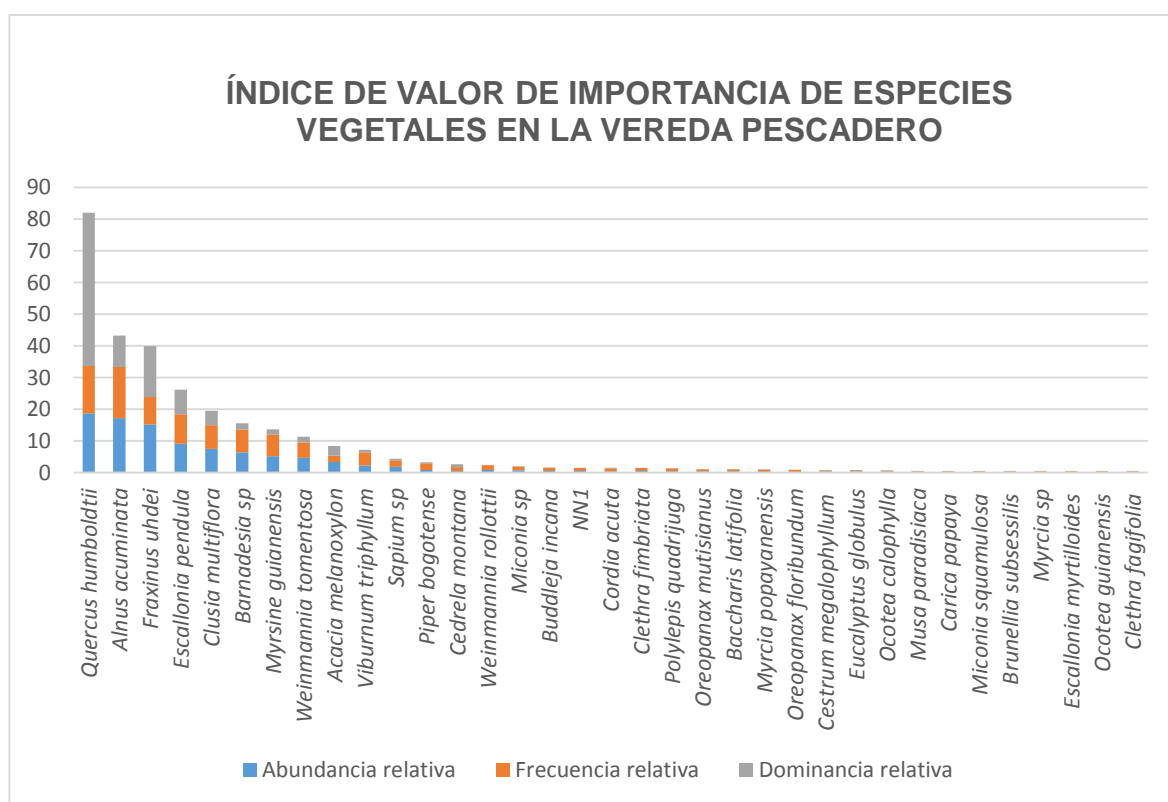
Tabla 16. Índice de valor de importancia de especies vegetales en la vereda Pescadero.

ESPECIE	IVI
<i>Quercus humboldtii</i>	82.102277
<i>Alnus acuminata</i>	43.2974182
<i>Fraxinus uhdei</i>	39.9026351
<i>Escallonia pendula</i>	26.2401785
<i>Clusia multiflora</i>	19.4779202
<i>Barnadesia sp</i>	15.5663984
<i>Myrsine guianensis</i>	13.6165247
<i>Weinmannia tomentosa</i>	11.295398
<i>Acacia melanoxylon</i>	8.43198199
<i>Viburnum triphyllum</i>	7.18710101
<i>Sapium sp</i>	4.3278965
<i>Piper bogotense</i>	3.28393583
<i>Cedrela montana</i>	2.62537609
<i>Weinmannia rollottii</i>	2.47678247
<i>Miconia sp</i>	2.08100664
<i>Buddleja incana</i>	1.61067448
NN1	1.57222417
<i>Cordia acuta</i>	1.55830258
<i>Clethra fimbriata</i>	1.55197657
<i>Polylepis quadrijuga</i>	1.43256727
<i>Oreopanax mutisianus</i>	1.10539704
<i>Baccharis latifolia</i>	1.08019441
<i>Myrcia sp.</i>	1.53699712
<i>Oreopanax floribundum</i>	0.91540826
<i>Cestrum megalophyllum</i>	0.81292434
<i>Eucalyptus globulus</i>	0.81276737
<i>Ocotea calophylla</i>	0.76289644
<i>Musa paradisiaca</i>	0.50675575
<i>Carica papaya</i>	0.50029034
<i>Miconia squamulosa</i>	0.49414553
<i>Brunellia subsessilis</i>	0.4613732

Tabla 16. Continuación.

<i>Escallonia myrtilloides</i>	0.45768632
<i>Ocotea guianensis</i>	0.45768632
<i>Clethra fagifolia</i>	0.4565286
<b>TOTAL</b>	<b>300</b>

Grafico 4. Índice de valor de importancia de especies vegetales en la vereda Pescadero.



Con el análisis realizado se encontró que la especie con mayor importancia dentro del área de estudio fue el *Quercus humboldtii* con un 82.102277%, seguido de la especie *Alnus acuminata* con un porcentaje de 43.2974182% y *Fraxinus uhdei* con 39.9026351%. Otras especies como *Miconia squamulosa*, *Brunellia subsessilis*,

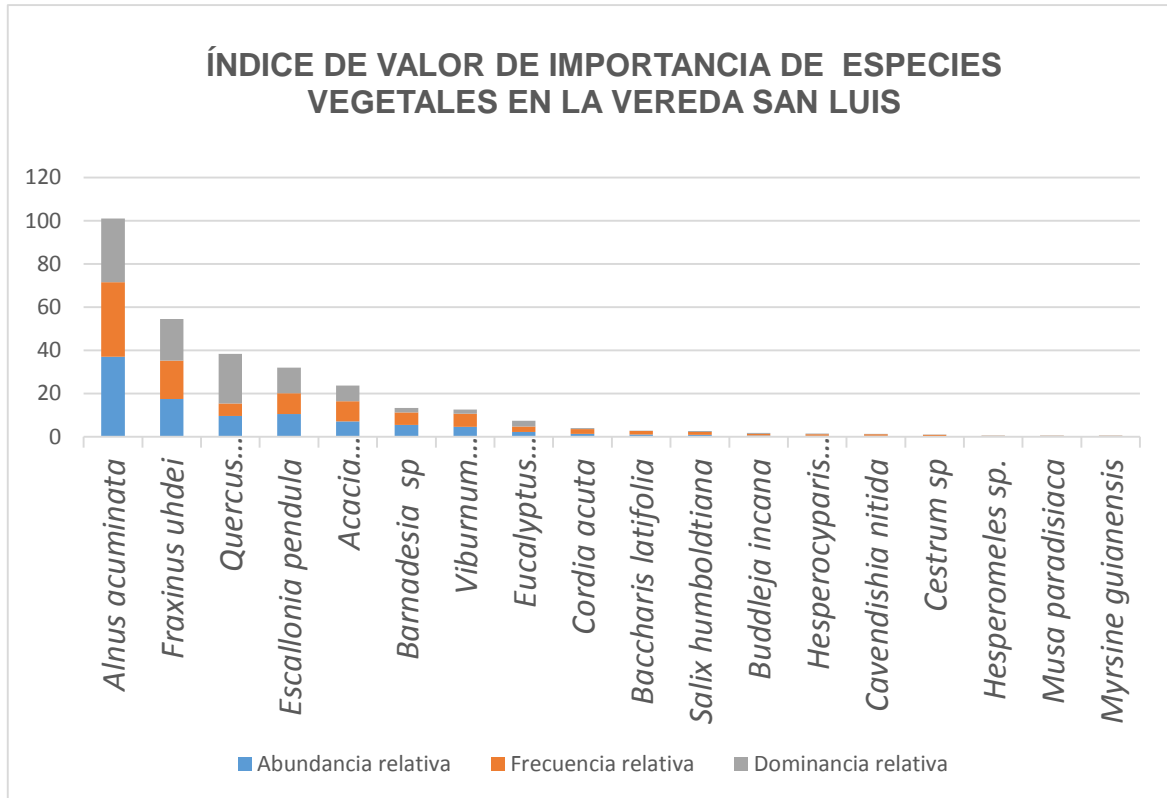
*Carica papaya*, *Escallonia myrtilloides*, *Ocotea guianensis* y *Clethra fagifolia* son las menos representativas en el área de estudio (ver tabla 16 y grafico 4).

### 6.3.5. Índice de valor de importancia de especies vegetales vereda San Luis.

Tabla 17. Índice de valor de importancia de especies vegetales en la vereda San Luis.

<b>ESPECIE</b>	<b>IVI</b>
<i>Alnus acuminata</i>	101.085473
<i>Fraxinus uhdei</i>	54.5266519
<i>Quercus humboldtii</i>	38.3676189
<i>Escallonia pendula</i>	32.0516502
<i>Acacia melanoxylon</i>	23.691847
<i>Barnadesia sp</i>	13.3520856
<i>Viburnum triphyllum</i>	12.5535732
<i>Eucalyptus globulus</i>	7.42787367
<i>Cordia acuta</i>	4.06927861
<i>Baccharis latifolia</i>	2.85011961
<i>Salix humboldtiana</i>	2.7155543
<i>Buddleja incana</i>	1.777398
<i>Hesperocyparis lusitanica</i>	1.56910029
<i>Cavendishia nitida</i>	1.35754081
<i>Cestrum sp</i>	0.89906901
<i>Hesperomeles sp.</i>	0.68343178
<i>Musa paradisiaca</i>	0.55499894
<i>Myrsine guianensis</i>	0.46673499
<b>TOTAL</b>	<b>300</b>

Grafico 5. Índice de valor de importancia de especies vegetales en la vereda San Luis.



Con el análisis realizado se encontró que la especie con mayor importancia dentro del área de estudio fue el *Alnus acuminata* con un 101.085473%, seguido de la especie *Fraxinus uhdei* con un porcentaje de 54.5266519 % y de *Quercus humboldtii* con 38.3676189%. Otras especies como el *Cestrum sp*, *Hesperomeles sp*, *Musa paradisiaca* y *Myrsine guianensis* son las menos representativas en el área de estudio (ver tabla 17 y grafico 5). Cabe recalcar que la especie *Alnus acuminata* cuenta con mayor presencia y representación en la vegetación de los afloramientos hídricos debido a que es implementada continuamente para la protección y regulación del recurso hídrico.

## 6.4 CALCULO DE ÍNDICES DE BIODIVERSIDAD DE LA VEGETACIÓN PRESENTE EN LAS VEREDAS DEL ÁREA DE ESTUDIO.

A continuación se realizó la medición y análisis de los índices de riqueza específica, dominancia y equidad (ver tablas 18, 19, 20 ,21 y 22).

### 6.4.1. Calculo de índices de biodiversidad de las especies vegetales en la vereda Alisal.

Tabla 18. Índices de biodiversidad de las especies vegetales vereda Alisal.

ALISAL			RIQUEZA DE ESPECIES	FUSTAL	LATIZAL
				29	31
INDICES DE RIQUEZA ESPECIFICA			INDICE DE MARGALEF	4.16728	4.53534
			INDICE DE MENHINICK	1.00782	1.13499
ESTRUCTURA	INDICES DE ABUNDANCIA PROPORCIONAL	DOMINANCIAS	INDICE DE SIMPSON	0.17392	0.10716
			INDICE DE BERGER PARKER	0.34783	0.1756
		EQUIDAD	INDICE DE SHANNON-WIENER	2.25403	2.54474

#### Índices de riqueza específica

La especies vegetales muestreadas en los estratos fustal y latizal fueron 29 y 31 respectivamente. Según el cuadro de referencia usado para analizar el índice de Margalef y Menhinick este nos indica una media y muy baja diversidad florística respectivamente, para los estratos estudiados.

#### Índices de dominancia.

Los índices basados en la dominancia son parámetros inversos al concepto de uniformidad o equidad de la comunidad. La vegetación presente en los afloramientos hídricos de la vereda Alisal indican una heterogeneidad del 82,608% en fustales y del 89,284% en latizales. Según el cuadro de referencia establecido para el análisis de la biodiversidad mediante el índice de Simpson este nos muestra

una diversidad baja en los estratos fustal y latizal. El índice de Berger Parker muestra la dominancia de las especies, entre más elevado sea su valor más equitativo o uniforme será. La especie más dominante en los dos estratos es el Aliso (*Alnus acuminata*) aumentando la equidad de la vegetación presente en el estrato fustal de los afloramientos hídricos.

### Índice de equidad

El índice de Shannon-Wiener muestra una baja equidad tanto para lazital como fustal. Algunas especies como *Alnus acuminata* y *Quercus humboldtii* están representadas en la mayoría de las parcelas muestreadas aumentando la equidad de la vegetación presente. La diversidad florística es baja en los dos estratos estudiados.

### 6.4.2. Calculo de índices de biodiversidad de las especies vegetales en la vereda Buena Vista.

Tabla 19. Índices de biodiversidad de las especies vegetales en la vereda Buena Vista.

BUENA VISTA			RIQUEZA DE ESPECIES	FUSTAL	LATIZAL
				25	23
INDICES DE RIQUEZA ESPECIFICA			INDICE DE MARGALEF	3.8681	3.84155
			INDICE DE MENHINICK	1.1237	1.31268
ESTRUCTURA	INDICES DE ABUNDANCIA PROPORCIONAL	DOMINANCIA	INDICE DE SIMPSON	0.1837	0.11388
			INDICE DE BERGER PARKER	0.3878	0.18241
		EQUIDAD	INDICE DE SHANNON-WIENER	2.3143	2.45922

### **Índices de riqueza específica**

Las especies vegetales muestreadas en los estratos fustal y latizal fueron 25 y 33 respectivamente. Según el cuadro de referencia usado para analizar el índice de Margalef y Menhinick este nos indica una media y muy baja diversidad florística respectivamente, para los estratos estudiados.

### **Índices de dominancia.**

Los índices basados en la dominancia son parámetros inversos al concepto de uniformidad o equidad de la comunidad. La vegetación presente en los afloramientos hídricos de la vereda Buena vista muestra una heterogeneidad del 81,63% en fustales y del 88,62% en latizales. Según el cuadro de referencia establecido para el análisis de la biodiversidad mediante el índice de Simpson este nos muestra una diversidad baja en los estratos fustal y latizal. El índice de Berger Parker muestra la dominancia de las especies, entre más elevado sea su valor más equitativo o uniforme será. La especie más dominante en el estrato fustal es el Aliso (*Alnus acuminata*) y en el latizal es el chilco (*Baccharis latifolia*) aumentando la equidad de la vegetación presente en los estratos vegetales de los afloramientos hídricos.

### **Índice de equidad**

El índice de Shannon-Wiener muestra una baja equidad tanto para lazital como fustal. Algunas especies como *Alnus acuminata*, *Baccharis latifolia*, *Escallonia pendula* y *Barnadesia sp* están representadas en la mayoría de las parcelas muestreadas aumentando la equidad de la vegetación presente. La diversidad florística es baja en los dos estratos estudiados.

### 6.4.3. Calculo de índices de biodiversidad de las especies vegetales en la vereda Pescaderito.

Tabla 20. Índices de biodiversidad de las especies vegetales en la vereda Pescaderito a vereda Pescaerito.

PESCADERITO			RIQUEZA DE ESPECIES	FUSTAL	LATIZAL
				25	21
INDICES DE RIQUEZA ESPECIFICA			INDICE DE MARGALEF	3.575	3.48837
			INDICE DE MENHINICK	0.871	1.19465
ESTRUCTURA	INDICES DE ABUNDANCIA PROPORCIONAL	DOMINANCIA	INDICE DE SIMPSON	0.17	0.10889
			INDICE DE BERGER PARKER	0.343	0.22006
		EQUIDAD	INDICE DE SHANNON-WIENER	2.275	2.48954

#### Índices de riqueza específica

Las especies vegetales muestreadas en los estratos fustal y latizal fueron 25 y 21 respectivamente. Según el cuadro de referencia usado para analizar el índice de Margalef y Menhinick este nos indica una media y muy baja diversidad florística respectivamente, para los estratos estudiados.

#### Índices de dominancia.

Los índices basados en la dominancia son parámetros inversos al concepto de uniformidad o equidad de la comunidad. La vegetación presente en los afloramientos hídricos de la vereda Pescaderito muestra una heterogeneidad del 83% en fustales y del 89,11% en latizales. Según el cuadro de referencia establecido para el análisis de la biodiversidad mediante el índice de Simpson este nos muestra una diversidad baja en los estratos fustal y latizal. El índice de Berger Parker muestra la dominancia de las especies, entre más elevado sea su valor más equitativo o uniforme será. La especie más dominante en el estrato fustal es el Roble (*Quercus humboldtii*) y en el latizal es el Aliso (*Alnus acuminata*) aumentando la

equidad de la vegetación presente en los estratos vegetales de los afloramientos hídricos.

### Índice de equidad

El índice de Shannon-Wiener muestra una baja equidad tanto para lazital como fustal. Algunas especies como *Alnus acuminata*, *Baccharis latifolia*, *Fraxinus uhdei* y *Quercus humboldtii* están representadas en la mayoría de las parcelas muestreadas aumentando la equidad de la vegetación presente. La diversidad florística es baja en los dos estratos estudiados.

#### 6.4.4. Cálculo de índices de biodiversidad de las especies vegetales en la vereda Pescadero.

Tabla 21. Índices de biodiversidad de las especies vegetales en la vereda Pescadero.

PESCADERO			RIQUEZA DE ESPECIES	FUSTAL	LATIZAL
				35	47
INDICES DE RIQUEZA ESPECIFICA			INDICE DE MARGALEF	5.167	7.172
			INDICE DE MENHINICK	1.304	1.902
ESTRUCTURA	INDICES DE ABUNDANCIA PROPORCIONAL	DOMINANCIA	INDICE DE SIMPSON	0.113	0.092
			INDICE DE BERGER PARKER	0.187	0.191
		EQUIDAD	INDICE DE SHANNON-WIENER	2.526	2.871

### Índices de riqueza específica

Las especies muestreadas en los estratos fustal y latizal fueron 35 y 47 respectivamente. Según el cuadro de referencia usado para analizar el índice de Margalef, en el estrato fustal se presenta una diversidad media a diferencia del estrato latizal el cual presenta una muy alta diversidad florística. Para el índice de

Menhinick el estrato fustal indica muy baja diversidad y el latizal baja diversidad florística.

### **Índices de dominancia.**

Los índices basados en la dominancia son parámetros inversos al concepto de uniformidad o equidad de la comunidad. La vegetación presente en los afloramientos hídricos de la vereda Pescadero muestra una heterogeneidad del 88,7% en fustales y del 90,8% en latizales. Según el cuadro de referencia establecido para el análisis de la biodiversidad mediante el índice de Simpson este nos muestra una diversidad baja en los estratos fustal y latizal. El índice de Berger Parker muestra la dominancia de las especies, entre más elevado sea su valor más equitativo o uniforme será. La especie más dominante en el estrato fustal es el Roble (*Quercus humboldtii*) y en el latizal es el Cordoncillo (*Piper bogotense*) aumentando la equidad de la vegetación presente en los estratos vegetales de los afloramientos hídricos.

### **Índice de equidad**

El índice de Shannon-Wiener muestra una baja equidad tanto para latizal como fustal. Algunas especies como *Quercus humboldtii*, *Alnus acuminata*, *Piper bogotense* y *Viburnum triphyllum* están representadas en la mayoría de las parcelas muestreadas aumentando la equidad de la vegetación presente. La diversidad florística es baja en el estrato fustal y media en el estrato latizal.

#### 6.4.5. Calculo de índices de biodiversidad de las especies vegetales en la vereda San Luis.

Tabla 22. Índices de biodiversidad de las especies vegetales vereda San Luis.

SAN LUIS			RIQUEZA DE ESPECIES	FUSTAL	LATIZAL
				18	19
INDICES DE RIQUEZA ESPECIFICA			<i>INDICE DE MARGALEF</i>	2.613	3.163
			<i>INDICE DE MENHINICK</i>	0.695	1.104
ESTRUCTURA	INDICES DE ABUNDANCIA PROPORCIONAL	DOMINANCIA	<i>INDICE DE SIMPSON</i>	0.2	0.116
			<i>INDICE DE BERGER PARKER</i>	0.37	0.222
		EQUIDAD	<i>INDICE DE SHANNON-WIENER</i>	1.987	2.468

#### Índices de riqueza específica

Las especies muestreadas en los estratos fustal y latizal fueron 18 y 19 respectivamente. Según el cuadro de referencia usado para analizar el índice de Margalef en el estrato fustal se presenta una diversidad muy baja a diferencia del estrato latizal el cual presenta una baja diversidad florística. Para el índice de Menhinick tanto el estrato fustal como latizal se presenta una muy baja diversidad florística.

#### Índices de dominancia.

Los índices basados en la dominancia son parámetros inversos al concepto de uniformidad o equidad de la comunidad. La vegetación presente en los afloramientos hídricos de la vereda San Luis muestra una heterogeneidad del 80% en fustales y del 88,4% en latizales. Según el cuadro de referencia establecido para el análisis de la biodiversidad mediante el índice de Simpson este nos muestra una diversidad baja en los estratos fustal y latizal. El índice de Berger Parker muestra la dominancia de las especies, entre más elevado sea su valor más equitativo o

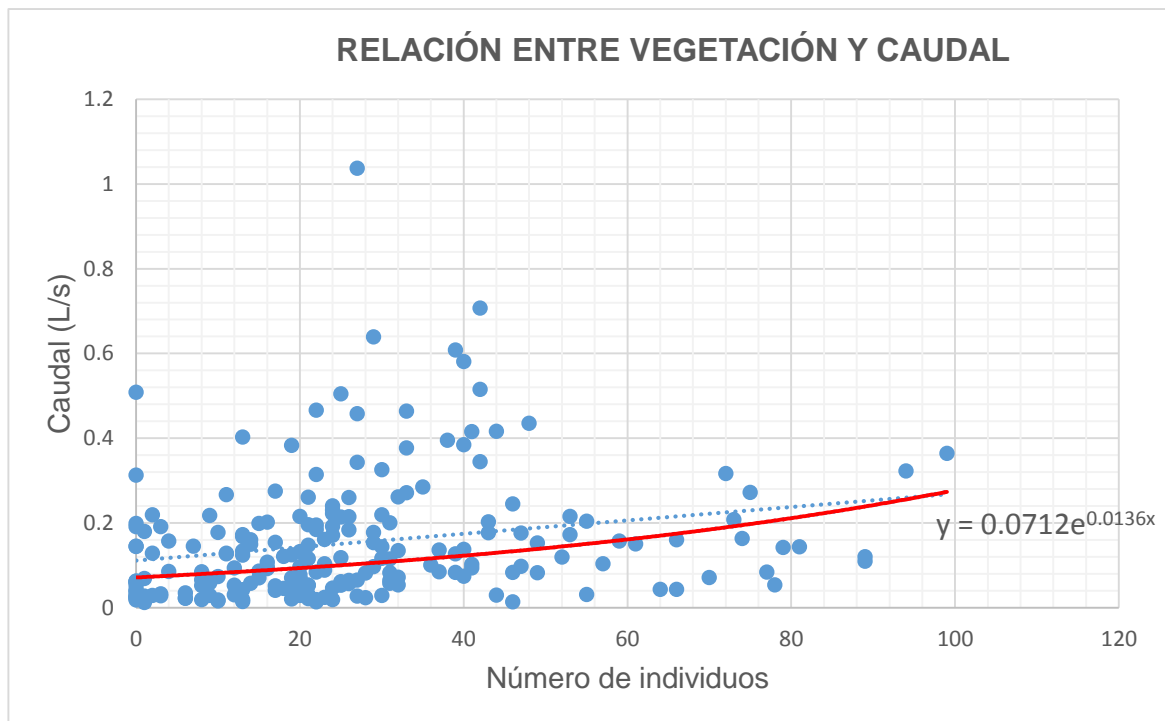
uniforme será. La especie más dominante en los dos estratos es el Aliso (*Alnus acuminata*) aumentando la equidad de la vegetación presente en los estratos vegetales de los afloramientos hídricos.

### **Índice de equidad**

El índice de Shannon-Wiener muestra una baja equidad tanto para el estrato latizal como el fustal. Algunas especies como *Alnus acuminata*, *Fraxinus uhdei*, *Baccharis latifolia* y *Viburnum triphyllum* están representadas en la mayoría de las parcelas muestreadas aumentando la equidad de la vegetación presente. La diversidad florística es muy baja en el estrato fustal y baja en el estrato latizal.

## 6.5. RELACIÓN ENTRE LA VEGETACIÓN Y CAUDALES EN LOS AFLORAMIENTOS HÍDRICOS.

Grafico 6. Relación entre vegetación y caudal.



Como se observa en el Grafico 6, el cual confronta el número de individuos presentes en cada uno de los afloramientos hídricos y su caudal aportado, se puede llegar a deducir por medio de la línea de tendencia y la ecuación mostrada en el grafico, que cuanto más vegetación se encuentren en los afloramientos hídricos para su conservación mayor será el caudal esperado en su cauce.

## 6.6 ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA (IVI) DE ESPECIES VEGETALES PARA CADA AFLORAMIENTO HÍDRICO.

### 6.6.1. Índice de valor de importancia (IVI) de especies vegetales presentes en los afloramientos hídricos de la vereda Alisal.

Tabla 23. Índice de valor de importancia (IVI) de especies vegetales presentes en los afloramientos hídricos de la vereda Alisal.

NOMBRE	GÉNERO Y ESPECIE	IVI	NOMBRE	GÉNERO Y ESPECIE	IVI
A1	<i>Alnus acuminata</i>	233.38	A27	<i>Barnadesia sp</i>	166.07
	<i>Baccharis latifolia</i>	56.885		<i>Escallonia pendula</i>	77.592
	<i>Miconia squamulosa</i>	9.738		<i>Myrsine guianensis</i>	56.339
	<b>Total</b>	300		<b>Total</b>	300
A2	<i>Alnus acuminata</i>	198.62	A28	<i>Barnadesia sp</i>	127.32
	<i>Baccharis latifolia</i>	64.443		<i>Myrsine guianensis</i>	31.727
	<i>Miconia squamulosa</i>	36.938		<i>Viburnum triphyllum</i>	83.351
	<b>Total</b>	300		<i>Weinmannia tomentosa</i>	57.599
A5	<i>Alnus acuminata</i>	122.35		<b>Total</b>	300
	<i>Baccharis latifolia</i>	10.896	A30	<i>Salix humboldtiana</i>	300
	<i>Befaria resinosa</i>	15.057		<b>Total</b>	300
	<i>Miconia sp</i>	50.293	A31	<i>Baccharis latifolia</i>	300
	<i>Miconia squamulosa</i>	14.926		<b>Total</b>	300
	<i>Oreopanax floribundum</i>	10.966	A32	<i>Alnus acuminata</i>	75.029
	<i>Weinmannia tomentosa</i>	75.514		<i>Barnadesia sp</i>	67.997
	<b>Total</b>	300		<i>Bocconia frutescens</i>	14.663
A6	<i>Adipera tomentosa</i>	81.346		<i>Escallonia pendula</i>	142.31
	<i>Barnadesia sp</i>	113.19		<b>Total</b>	300
	<i>Clethra fagifolia</i>	69.749	A33	<i>Acacia melanoxylon</i>	57.36
	<i>Oreopanax floribundum</i>	35.712		<i>Alnus acuminata</i>	126.93
	<b>Total</b>	300		<i>Barnadesia sp</i>	59.363
A8	<i>Acacia melanoxylon</i>	93.469		<i>Fraxinus uhdei</i>	20.458
	<i>Alnus acuminata</i>	66.273		<i>Myrsine guianensis</i>	35.889
	<i>Baccharis latifolia</i>	26.087		<b>Total</b>	300
	<i>Barnadesia sp</i>	41.928	A34	<i>Adipera tomentosa</i>	91.316
	<i>Miconia sp</i>	8.684		<i>Baccharis latifolia</i>	62.734
	<i>Weinmannia tomentosa</i>	63.56		<i>Barnadesia sp</i>	71.491

Tabla 23. Continuación.

	<b>Total</b>	300		<i>Viburnum triphyllum</i>	74.46
A9	<i>Alnus acuminata</i>	262.8		<b>Total</b>	300
	NN1	24.803	A35	<i>Alnus acuminata</i>	34.173
	<i>Miconia sp</i>	12.395		<i>Barnadesia sp</i>	22.405
	<b>Total</b>	300		<i>Erythrina rubrinervia</i>	7.248
A10	<i>Alnus acuminata</i>	273.9		<i>Escallonia pendula</i>	39.17
	NN1	26.104		<i>Fraxinus uhdei</i>	124.98
	<b>Total</b>	300		<i>Phyllanthus salviaefolius</i>	23.39
A11	<i>Acacia melanoxylon</i>	64.187		<i>Myrsine guianensis</i>	34.363
	<i>Alnus acuminata</i>	199.35		<i>Viburnum triphyllum</i>	14.273
	<i>Baccharis latifolia</i>	36.465		<b>Total</b>	300
	<b>Total</b>	300	A36	<i>Alnus acuminata</i>	144.69
A12	<i>Alnus acuminata</i>	300		<i>Barnadesia sp</i>	35.385
	<b>Total</b>	300		<i>Escallonia pendula</i>	14.618
A13	<i>Acacia melanoxylon</i>	70.505		<i>Fraxinus uhdei</i>	93.514
	<i>Alnus acuminata</i>	154.99		<i>Myrsine guianensis</i>	11.793
	<i>Barnadesia sp</i>	74.501		<b>Total</b>	300
	<b>Total</b>	300	A37	<i>Alnus acuminata</i>	13.704
A14	<i>Alnus acuminata</i>	286.19		<i>Erythrina rubrinervia</i>	29.095
	<i>Barnadesia sp</i>	13.812		<i>Escallonia pendula</i>	40.437
	<b>Total</b>	300		<i>Fraxinus uhdei</i>	154.35
A15	<i>Alnus acuminata</i>	257.71		<i>Musa paradisiaca</i>	49.032
	<i>Musa paradisiaca</i>	42.289		<i>Myrsine guianensis</i>	13.38
	<b>Total</b>	300		<b>Total</b>	300
A16	<i>Alnus acuminata</i>	200.67	A38	<i>Alnus acuminata</i>	38.291
	<i>Piper bogotense</i>	24.045		<i>Barnadesia sp</i>	31.254
	<i>Quercus humboldtii</i>	75.287		<i>Escallonia pendula</i>	105.36
	<b>Total</b>	300		<i>Musa paradisiaca</i>	62.562
A17	<i>Miconia sp</i>	300		<i>Myrsine guianensis</i>	26.858
	<b>Total</b>	300		<i>Salix humboldtiana</i>	35.675
A18	<i>Alnus acuminata</i>	37.022		<b>Total</b>	300
	<i>Baccharis latifolia</i>	29.824	A39	<i>Myrsine guianensis</i>	113.41
	<i>Barnadesia sp</i>	19.18		<i>Salix humboldtiana</i>	186.59
	Nn	13.48		<b>Total</b>	300
	<i>Oreopanax floribundum</i>	13.518	A40	<i>Salix humboldtiana</i>	300

Tabla 23. Continuación.

	<i>Piper bogotense</i>	27.541		<b>Total</b>	300
	<i>Quercus humboldtii</i>	159.44	A41	<i>Escallonia pendula</i>	151.01
	<b>Total</b>	300		<i>Cordia acuta</i>	148.99
A19	<i>Alnus acuminata</i>	110.73		<b>Total</b>	300
	<i>Quercus humboldtii</i>	189.27	A42	<i>Acacia melanoxylon</i>	15.349
	<b>Total</b>	300		<i>Alnus acuminata</i>	68.467
A20	<i>Acacia melanoxylon</i>	46.723		<i>Baccharis latifolia</i>	15.163
	<i>Alnus acuminata</i>	182.51		<i>Barnadesia sp</i>	15.163
	<i>Barnadesia sp</i>	70.767		<i>Escallonia pendula</i>	109.41
	<b>Total</b>	300		<i>Fraxinus uhdei</i>	28.773
A21	<i>Quercus humboldtii</i>	300		<i>Cordia acuta</i>	15.549
	<b>Total</b>	300		<i>Myrsine guianensis</i>	32.128
A22	<i>Brunellia subsessilis</i>	9.813		<b>Total</b>	300
	<i>Clusia multiflora</i>	26.654	A43	<i>Musa paradisiaca</i>	136.18
	<i>Quercus humboldtii</i>	231.45		<i>Salix humboldtiana</i>	163.82
	<i>Myrsine guianensis</i>	22.119		<b>Total</b>	300
	<i>Weinmannia tomentosa</i>	9.961	A44	<i>Baccharis latifolia</i>	41.094
	<b>Total</b>	300		<i>Escallonia pendula</i>	130.17
A23	<i>Quercus humboldtii</i>	300		<i>Salix humboldtiana</i>	128.74
	<b>Total</b>	300		<b>Total</b>	300
A24	<i>Barnadesia sp</i>	35.992	A46	<i>Escallonia pendula</i>	163.83
	<i>Escallonia pendula</i>	264.01		<i>Piper bogotense</i>	34.065
	<b>Total</b>	300		<i>Myrsine guianensis</i>	74.305
A25	<i>Barnadesia sp</i>	76.676		<i>Salix humboldtiana</i>	27.796
	<i>Cordia acuta</i>	74.571		<b>Total</b>	300
	<i>Myrsine guianensis</i>	45.878	A47	<i>Escallonia pendula</i>	36.917
	<i>Viburnum triphyllum</i>	102.88		<i>Fraxinus uhdei</i>	212.55
	<b>Total</b>	300		<i>Myrsine guianensis</i>	50.528
A26	<i>Alnus acuminata</i>	33.922		<b>Total</b>	300
	<i>Escallonia pendula</i>	222.4	A48	<i>Alnus acuminata</i>	37.87
	<i>Ficus caica</i>	19.658		<i>Escallonia pendula</i>	112.35
	<i>Laurus nobilis</i>	24.021		<i>Fraxinus uhdei</i>	149.78
	<b>Total</b>	300		<b>Total</b>	300

**6.6.2. Índice de valor de importancia (IVI) de especies vegetales presentes en los afloramientos hídricos de la vereda Buena vista.**

Tabla 24. Índice de valor de importancia (IVI) de especies vegetales presentes en los afloramientos hídricos de la vereda Buena vista.

<b>NOMBRE</b>	<b>GÉNERO Y ESPECIE</b>	<b>IVI</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>GÉNERO Y ESPECIE</b>	<b>IVI</b>
BV1	<i>Acacia melanoxyton</i>	63.886	BV19	<i>Alnus acuminata</i>	246.210
	<i>Alnus acuminata</i>	67.024		<i>Escallonia pendula</i>	53.788
	<i>Ageratina asclepiadea</i>	22.965		<b>Total</b>	300.000
	<i>Escallonia pendula</i>	68.797	BV20	<i>Escallonia pendula</i>	253.290
	<i>Quercus humboldtii</i>	77.328		<i>Salix humboldtiana</i>	46.713
	<b>Total</b>	300.000		<b>Total</b>	300.000
BV2	<i>Alnus acuminata</i>	300.000	BV21	<i>Alnus acuminata</i>	184.210
	<b>Total</b>	300.000		<i>Barnadesia sp</i>	65.113
BV3	<i>Alnus acuminata</i>	210.360		<i>Myrcia sp.</i>	50.676
	<i>Barnadesia sp</i>	21.719		<b>Total</b>	300.000
	<i>Buddleja incana</i>	48.445	BV22	<i>Alnus acuminata</i>	119.190
	<i>Viburnum triphyllum</i>	19.474		<i>Myrsine guianensis</i>	68.705
	<b>Total</b>	300.000		<i>Sambucus nigra</i>	42.863
BV4	<i>Clusia multiflora</i>	58.196		<i>Sapium sp</i>	18.970
	<i>Especie sin identificar</i>	64.570		<i>Myrcia sp.</i>	50.267
	<i>Miconia sp</i>	123.500		<b>Total</b>	300.000
	<i>Weinmannia tomentosa</i>	53.732	BV23	<i>Escallonia pendula</i>	300.000
	<b>Total</b>	300.000		<b>Total</b>	300.000
BV5	<i>Alnus acuminata</i>	300.000	BV24	<i>Acacia melanoxyton</i>	71.861
	<b>Total</b>	300.000		<i>Escallonia pendula</i>	99.202
BV7	<i>Acacia melanoxyton</i>	76.368		<i>Fraxinus uhdei</i>	58.596
	<i>Alnus acuminata</i>	28.418		<i>Oreopanax floribundum</i>	32.686
	<i>Barnadesia sp</i>	82.102		<i>Viburnum triphyllum</i>	37.655
	<i>Fraxinus uhdei</i>	27.014		<b>Total</b>	300.000
	<i>Myrsine guianensis</i>	57.256	BV25	<i>Alnus acuminata</i>	66.058
	<i>Viburnum triphyllum</i>	28.842		<i>Escallonia pendula</i>	127.050
	<b>Total</b>	300.000		<i>Fraxinus uhdei</i>	106.890
BV8	<i>Alnus acuminata</i>	117.310		<b>Total</b>	300.000
	<i>Escallonia pendula</i>	62.216	BV26	<i>Barnadesia sp</i>	66.762

Tabla 24. Continuación.

	<i>Quercus humboldtii</i>	86.922		<i>Eucalyptus globulus</i>	149.590
	<i>Viburnum triphyllum</i>	33.553		<i>Myrcia sp.</i>	83.653
	<b>Total</b>	300.000		<b>Total</b>	300.000
BV9	<i>Alnus acumianta</i>	233.590	BV27	<i>Acacia melanoxylon</i>	71.398
	<i>Barnadesia sp</i>	66.407		<i>Alnus acuminata</i>	35.310
	<b>Total</b>	300.000		<i>Buddleja incana</i>	94.435
BV11	<i>Alnus acuminata</i>	105.900		<i>Viburnum triphyllum</i>	98.857
	<i>Barnadesia sp</i>	65.937		<b>Total</b>	300.000
	<i>Escallonia pendula</i>	128.160	BV28	<i>Buddleja incana</i>	140.370
	<b>Total</b>	300.000		<i>Ocotea calophylla</i>	60.300
BV12	<i>Acacia melanoxylon</i>	66.252		<i>Weinmannia tomentosa</i>	99.330
	<i>Alnus acuminata</i>	62.518		<b>Total</b>	300.000
	<i>Hesperocyparis lusitanica</i>	26.038	BV29	<i>Alnus acuminata</i>	83.901
	<i>Escallonia pendula</i>	43.546		<i>Baccharis latifolia</i>	12.815
	<i>Fraxinus uhdei</i>	101.650		<i>Viburnum triphyllum</i>	140.930
	<b>Total</b>	300.000		<i>Weinmannia tomentosa</i>	62.352
BV13	<i>Alnus acuminata</i>	300.000		<b>Total</b>	300.000
	<b>Total</b>	300.000	BV30	<i>Baccharis latifolia</i>	68.039
BV14	<i>Hesperocyparis lusitanica</i>	51.751		<i>Viburnum triphyllum</i>	231.960
	<i>Eucalyptus globulus</i>	73.106		<b>Total</b>	300.000
	<i>Fraxinus uhdei</i>	142.010	BV31	<i>Alnus acuminata</i>	300.000
	<i>Miconia sp</i>	33.136		<b>Total</b>	300.000
	<b>Total</b>	300.000	BV32	<i>Baccharis latifolia</i>	80.470
	<i>Alnus acuminata</i>	111.960		<i>Barnadesia sp</i>	37.556
BV15	<i>Barnadesia sp</i>	41.698		<i>Viburnum triphyllum</i>	181.970
	<i>Escallonia pendula</i>	74.035		<b>Total</b>	300.000
	<i>Salix humboldtiana</i>	72.306	BV34	<i>Buddleja incana</i>	300.000
	<b>Total</b>	300.000		<b>Total</b>	300.000
	<i>Alnus acuminata</i>	219.130	BV35	<i>Alnus acuminata</i>	155.040
BV16	<i>Barnadesia sp</i>	27.526		<i>Barnadesia sp</i>	23.030
	<i>Viburnum triphyllum</i>	53.343		<i>Quercus humboldtii</i>	121.930
	<b>Total</b>	300.000		<b>Total</b>	300.000

Tabla 24. Continuación.

BV17	<i>Barnadesia sp</i>	24.127	BV36	<i>Alnus acuminata</i>	300.000
	<i>Escallonia pendula</i>	103.700		<b>Total</b>	300.000
	<i>Eucalyptus globulus</i>	125.070	BV37	<i>Adipera tomentosa</i>	37.261
	<i>Viburnum triphyllum</i>	47.108		<i>Alnus acuminata</i>	43.847
	<b>Total</b>	300.000		<i>Fraxinus uhdei</i>	181.020
BV18	<i>Cedrela montana</i>	53.108		<i>Viburnum triphyllum</i>	37.870
	<i>Escallonia pendula</i>	112.680		<b>Total</b>	300.000
	<i>Salix humboldtiana</i>	134.210	BV38	<i>Alnus acuminata</i>	300.000
	<b>Total</b>	300.000		<b>Total</b>	300.000

### 6.6.3. Índice de valor de importancia (IVI) de especies vegetales presentes en los afloramientos hídricos de la vereda Pescaderito.

Tabla 25. Índice de valor de importancia (IVI) de especies vegetales presentes en los afloramientos hídricos de la vereda Pescaderito.

NOMBRE	GÉNERO Y ESPECIE	IVI	NOMBRE	GÉNERO Y ESPECIE	IVI
PESTO1	<i>Baccharis latifolia</i>	67.782	PESTO23	<i>Escallonia pendula</i>	300.000
	<i>Barnadesia sp</i>	64.864		<b>Total</b>	300.000
	<i>Viburnum triphyllum</i>	167.350	PESTO25	<i>Miconia sp</i>	20.800
	<b>Total</b>	300.000		<i>Quercus humboldtii</i>	269.000
PESTO2	<i>Baccharis latifolia</i>	157.670		<i>Myrsine guianensis</i>	10.300
	<i>Viburnum triphyllum</i>	142.330		<b>Total</b>	300.000
	<b>Total</b>	300.000	PESTO26	<i>Salix humboldtiana</i>	300.000
PESTO3	<i>Fraxinus uhdei</i>	300.000		<b>Total</b>	300.000
	<b>Total</b>	300.000	PESTO27	<i>Salix humboldtiana</i>	248.000
PESTO4	<i>Alnus acuminata</i>	178.310		<i>Viburnum triphyllum</i>	51.700
	<i>Barnadesia sp</i>	15.333		<b>Total</b>	300.000
	<i>Escallonia pendula</i>	106.350	PESTO29	<i>Acacia melanoxylon</i>	15.900
	<b>Total</b>	300.000		<i>Barnadesia sp</i>	15.700
PESTO6	<i>Acacia melanoxylon</i>	56.703		<i>Eucalyptus globulus</i>	78.600
	<i>Alnus acuminata</i>	122.380		<i>Fraxinus uhdei</i>	157.000
	<i>Escallonia pendula</i>	60.622		<i>Phyllanthus salviifolius</i>	17.900

Tabla 25. Continuación.

	<i>Fraxinus uhdei</i>	60.291		<i>Piper bogotense</i>	14.900
	<b>Total</b>	300.000		<b>Total</b>	300.000
PESTO15	<i>Barnadesia sp</i>	41.723	PESTO39	<i>Barnadesia sp</i>	31.600
	<i>Miconia sp</i>	31.094		<i>Buddleja incana</i>	80.800
	<i>Quercus humboldtii</i>	175.090		<i>Fraxinus uhdei</i>	46.300
	<i>Myrsine guianensis</i>	19.997		<i>Myrsine guianensis</i>	19.200
	<i>Weinmannia tomentosa</i>	32.097		<i>Weinmannia tomentosa</i>	122.000
	<b>Total</b>	300.000		<b>Total</b>	300.000
PESTO16	<i>Acacia melanoxylon</i>	10.836	PESTO40	<i>Alnus acuminata</i>	191.000
	<i>Alnus acuminata</i>	8.487		<i>Buddleja incana</i>	39.500
	<i>Clusia multiflora</i>	46.364		<i>Viburnum triphyllum</i>	69.600
	<i>Quercus humboldtii</i>	217.040		<b>Total</b>	300.000
	<i>Myrsine guianensis</i>	8.785	PESTO41	<i>Alnus acuminata</i>	150.000
	<i>Weinmannia tomentosa</i>	8.487		<i>Buddleja incana</i>	43.900
	<b>Total</b>	300.000		<i>Viburnum triphyllum</i>	106.000
PESTO17	<i>Alnus acuminata</i>	134.670		<b>Total</b>	300.000
	<i>Quercus humboldtii</i>	143.160	PESTO42	<i>Alnus acuminata</i>	37.700
	<i>Myrsine guianensis</i>	22.166		<i>Escallonia pendula</i>	262.000
	<b>Total</b>	300.000		<b>Total</b>	300.000
PESTO18	<i>Brunellia subsessilis</i>	9.429	PESTO43	<i>Miconia sp</i>	45.900
	<i>Clusia multiflora</i>	78.268		<i>Quercus humboldtii</i>	211.000
	<i>Ocotea guianensis</i>	8.561		<i>Myrsine guianensis</i>	11.100
	<i>Quercus humboldtii</i>	157.070		<i>Tibouchina lepidota</i>	31.900
	<i>Weinmannia tomentosa</i>	46.675		<b>Total</b>	300.000
	<b>Total</b>	300.000	PESTO46	<i>Escallonia pendula</i>	107.000
PESTO19	<i>Clusia multiflora</i>	18.271		<i>Eucalyptus globulus</i>	75.500
	<i>Quercus humboldtii</i>	264.960		<i>Fraxinus uhdei</i>	118.000
	<i>Weinmannia tomentosa</i>	16.765		<b>Total</b>	300.000
	<b>Total</b>	300.000	PESTO47	<i>Escallonia pendula</i>	44.000
PESTO20	<i>Alnus acuminata</i>	168.370		<i>Fraxinus uhdei</i>	256.000
	<i>Escallonia pendula</i>	41.301		<b>Total</b>	300.000
	<i>Salix humboldtiana</i>	90.329	PESTO48	<i>Myrcia sp.</i>	300.000
	<b>Total</b>	300.000		<b>Total</b>	300.000
PESTO21	<i>Barnadesia sp</i>	40.924	PESTO49	<i>Alnus acuminata</i>	133.000
	<i>Eucalyptus globulus</i>	259.080		<i>Escallonia pendula</i>	19.500

Tabla 25. Continuación.

	<b>Total</b>	300.000		<i>Fraxinus uhdei</i>	128.000
PESTO22	<i>Alnus acuminata</i>	103.050		<i>Viburnum triphyllum</i>	19.800
	<i>Fraxinus uhdei</i>	196.950		<b>Total</b>	300.000

#### 6.6.4. Índice de valor de importancia (IVI) de especies vegetales presentes en los afloramientos hídricos de la vereda Pescadero.

Tabla 26. Índice de valor de importancia (IVI) de especies vegetales presentes en los afloramientos hídricos de la vereda Pescadero.

NOMBRE	GÉNERO Y ESPECIES	IVI	NOMBRE	GÉNERO Y ESPECIES	IVI
PDR1	<i>Alnus acuminata</i>	42.500	PDR23	<i>Clusia multiflora</i>	23.410
	<i>Barnadesia sp</i>	44.950		<i>Quercus humboldtii</i>	217.900
	<i>Escallonia pendula</i>	31.570		<i>Myrsine guianensis</i>	19.030
	<i>Fraxinus uhdei</i>	148.700		<i>Viburnum triphyllum</i>	10.360
	<i>Cordia acuta</i>	16.160		<i>Weinmannia tomentosa</i>	29.280
	<i>Myrsine guianensis</i>	16.160		<b>Total</b>	300.000
	<b>Total</b>	300.000	PDR22	<i>Barnadesia sp</i>	60.630
PDR4	<i>Alnus acuminata</i>	182.100		<i>Cedrela montana</i>	148.200
	<i>Escallonia pendula</i>	29.100		<i>Viburnum triphyllum</i>	91.210
	<i>Piper bogotense</i>	19.320		<b>Total</b>	300.000
	<i>Myrsine guianensis</i>	18.200	PDR24	<i>Alnus acuminata</i>	255.000
	<i>Viburnum triphyllum</i>	51.270		<i>Escallonia pendula</i>	45.000
	<b>Total</b>	300.000		<b>Total</b>	300.000
PDR5	<i>Cestrum megalophyllum</i>	18.030	PDR25	<i>Acacia melanoxylon</i>	105.000
	<i>Clusia multiflora</i>	10.810		<i>Alnus acuminata</i>	142.100
	<i>Miconia sp</i>	33.790		<i>Fraxinus uhdei</i>	44.040
	<i>Miconia squamulosa</i>	10.140		<i>Myrsine guianensis</i>	8.911
	<i>Quercus humboldtii</i>	152.900		<b>Total</b>	300.000
	<i>Myrsine guianensis</i>	28.560	PDR26	<i>Clusia multiflora</i>	54.920
	<i>Viburnum triphyllum</i>	25.360		<i>Quercus humboldtii</i>	178.300
	<i>Weinmannia tomentosa</i>	20.440		<i>Myrsine guianensis</i>	31.610
	<b>Total</b>	300.000		<i>Weinmannia tomentosa</i>	35.150
PDR6	<i>Barnadesia sp</i>	80.070		<b>Total</b>	300.000

Tabla 26. Continuación.

	<i>Myrcia sp</i>	44.260	PDR27	<i>Alnus acuminata</i>	300.000
	<i>Myrsine guianensis</i>	42.820		<b>Total</b>	300.000
	<i>Viburnum triphyllum</i>	49.930	PDR29	<i>Barnadesia sp</i>	300.000
	<i>Weinmannia tomentosa</i>	82.930		<b>Total</b>	300.000
	<b>Total</b>	300.000	PDR31	<i>Alnus acuminata</i>	116.000
PDR7	<i>Barnadesia sp</i>	61.280		<i>Viburnum triphyllum</i>	184.000
	<i>Fraxinus uhdei</i>	238.700		<b>Total</b>	300.000
	<b>Total</b>	300.000	PDR32	<i>Escallonia pendula</i>	300.000
PDR10	<i>Escallonia pendula</i>	247.000		<b>Total</b>	300.000
	<i>Fraxinus uhdei</i>	52.960	PDR33	<i>Alnus acuminata</i>	139.300
	<b>Total</b>	300.000		<i>Buddleja incana</i>	117.800
PDR11	<i>Baccharis latifolia</i>	12.010		<i>Viburnum triphyllum</i>	42.920
	<i>Barnadesia sp</i>	38.380		<b>Total</b>	300.000
	<i>Especie sin identificar</i>	11.890	PDR35	<i>Brunellia subsessilis</i>	5.757
	<i>Ocotea calophylla</i>	17.770		<i>Clusia multiflora</i>	88.900
	<i>Oreopanax floribundum</i>	11.890		<i>Ocotea guianensis</i>	5.731
	<i>Quercus humboldtii</i>	208.100		<i>Quercus humboldtii</i>	145.900
	<b>Total</b>	300.000		<i>Myrsine guianensis</i>	23.370
PDR12	<i>Alnus acuminata</i>	87.570		<i>Weinmannia tomentosa</i>	30.340
	<i>Barnadesia sp</i>	21.340		<b>Total</b>	300.000
	<i>Piper bogotense</i>	25.680	PDR36	<i>Alnus acuminata</i>	211.000
	<i>Quercus humboldtii</i>	165.400		<i>Barnadesia sp</i>	58.470
	<b>Total</b>	300.000		<i>Viburnum triphyllum</i>	30.570
PDR13	<i>Alnus acuminata</i>	107.600		<b>Total</b>	300.000
	carbon	37.740	PDR37	<i>Alnus acuminata</i>	118.000
	<i>Especie sin identificar</i>	116.900		<i>Barnadesia sp</i>	17.980
	<i>Oreopanax floribundum</i>	37.740		<i>Carica papaya</i>	21.510
	<b>Total</b>	300.000		<i>Cedrela montana</i>	17.940
PDR14	<i>Baccharis latifolia</i>	173.600		<i>Escallonia pendula</i>	87.610
	<i>Barnadesia sp</i>	126.400		<i>Miconia sp</i>	18.870
	<b>Total</b>	300.000		<i>Cordia acuta</i>	18.100
PDR15	<i>Clethra fimbriata</i>	30.010		<b>Total</b>	300.000
	<i>Clusia multiflora</i>	56.380	PDR38	<i>Myrsine guianensis</i>	54.210
	<i>Escallonia myrtilloides</i>	26.260		<i>Sapium sp</i>	245.800
	<i>Oreopanax mutisianus</i>	47.560		<b>Total</b>	300.000

Tabla 26. Continuación.

	<i>Polylepis quadrijuga</i>	66.040	PDR39	<i>Fraxinus uhdei</i>	300.000
	<i>Weinmannia rollottii</i>	73.750		<b>Total</b>	300.000
	<b>Total</b>	300.000	PDR40	<i>Alnus acuminata</i>	110.400
PDR16	<i>Clethra fimbriata</i>	150.800		<i>Escallonia pendula</i>	41.320
	<i>Weinmannia rollottii</i>	149.200		<i>Barnadesia sp</i>	26.070
	<b>Total</b>	300.000		<i>Cordia acuta</i>	25.970
PDR17	<i>Alnus acuminata</i>	178.000		<i>Piper bogotense</i>	13.640
	<i>Clethra fimbriata</i>	29.110		<i>Sapium sp</i>	82.590
	<i>Oreopanax mutisianus</i>	30.820		<b>Total</b>	300.000
	<i>Polylepis quadrijuga</i>	32.040	PDR41	<i>Alnus acuminata</i>	78.000
	<i>Weinmannia rollottii</i>	30.050		<i>Musa paradisiaca</i>	69.650
	<b>Total</b>	300.000		<i>Myrsine guianensis</i>	97.120
PDR18	<i>Alnus acuminata</i>	265.900		<i>Viburnum triphyllum</i>	55.240
	<i>Barnadesia sp</i>	34.120		<b>Total</b>	300.000
	<b>Total</b>	300.000	PDR42	<i>Barnadesia sp</i>	59.400
PDR19	<i>Barnadesia sp</i>	300.000		<i>Escallonia pendula</i>	95.740
	<b>Total</b>	300.000		<i>Fraxinus uhdei</i>	60.800
PDR20	<i>Acacia melanoxydon</i>	30.950		<i>Myrcia sp.</i>	16.330
	<i>Alnus acuminata</i>	100.300		<i>Piper bogotense</i>	7.362
	<i>Escallonia pendula</i>	134.700		<i>Myrsine guianensis</i>	42.200
	<i>Piper bogotense</i>	15.220		<i>Weinmannia tomentosa</i>	18.160
	<i>Viburnum triphyllum</i>	18.800		<b>Total</b>	300.000
	<b>Total</b>	300.000	PDR43	<i>Eucalyptus globulus</i>	17.100
PDR21	<i>Cedrela montana</i>	46.950		<i>Fraxinus uhdei</i>	282.900
	<i>Clusia multiflora</i>	109.100		<b>Total</b>	300.000
	<i>Quercus humboldtii</i>	96.270			
	<i>Myrsine guianensis</i>	24.570			
	<i>Weinmannia tomentosa</i>	23.120			
	<b>Total</b>	300.000			

**6.6.5. Índice de valor de importancia (IVI) de especies vegetales presentes en los afloramientos hídricos de la vereda San Luis.**

Tabla 27. Índice de valor de importancia (IVI) de especies vegetales presentes en los afloramientos hídricos de la vereda San Luis.

NOMBRE	GÉNERO Y ESPECIE	IVI	NOMBRE	GÉNERO Y ESPECIE	IVI
SL3	<i>Acacia melanoxylon</i>	26.381	SL37	<i>Acacia melanoxylon</i>	87.625
	<i>Alnus acuminata</i>	56.503		<i>Barnadesia sp</i>	37.929
	<i>Baccharis latifolia</i>	11.688		<i>Fraxinus uhdei</i>	87.530
	<i>Escallonia pendula</i>	49.725		<i>Myrsine guianensis</i>	19.826
	<i>Fraxinus uhdei</i>	112.225		<i>Viburnum triphyllum</i>	67.090
	<i>Quercus humboldtii</i>	26.044		<b>Total</b>	300.000
	<i>Viburnum triphyllum</i>	17.434	SL38	<i>Alnus acuminata</i>	211.865
	<b>Total</b>	300.000		<i>Escallonia pendula</i>	15.306
SL4	<i>Alnus acuminata</i>	192.019		<i>Escallonia pendula</i>	72.828
	<i>Barnadesia sp</i>	80.821		<b>Total</b>	300.000
	<i>Hesperomeles sp.</i>	27.159	SL39	<i>Acacia melanoxylon</i>	75.587
	<b>Total</b>	300.000		<i>Hesperocyparis lusitanica</i>	83.402
SL8	<i>Alnus acuminata</i>	189.839		<i>Fraxinus uhdei</i>	68.213
	<i>Baccharis latifolia</i>	43.416		<i>Cordia acuta</i>	72.797
	<i>Cavendishia nitida</i>	66.745		<b>Total</b>	300.000
	<b>Total</b>	300.000	SL41	<i>Acacia melanoxylon</i>	57.443
SL9	<i>Alnus acuminata</i>	300.000		<i>Alnus acuminata</i>	122.225
	<b>Total</b>	300.000		<i>Alnus acuminta</i>	50.199
SL10	<i>Alnus acuminata</i>	244.802		<i>Barnadesia sp</i>	29.088
	<i>Buddleja incana</i>	55.198		<i>Fraxinus uhdei</i>	41.046
	<b>Total</b>	300.000		<b>Total</b>	300.000
SL11	<i>Alnus acuminata</i>	300.000	SL43	<i>Barnadesia sp</i>	300.000
	<b>Total</b>	300.000		<b>Total</b>	300.000
SL12	<i>Acacia melanoxylon</i>	92.625	SL44	<i>Cordia acuta</i>	300.000
	<i>Alnus acuminata</i>	91.139		<b>Total</b>	300.000
	<i>Escallonia pendula</i>	116.236	SL45	<i>Alnus acuminata</i>	118.796
	<b>Total</b>	300.000		<i>Eucalyptus globulus</i>	131.679

Tabla 27. Continuación.

SL13	<i>Alnus acuminata</i>	300.000		<i>Fraxinus uhdei</i>	49.524
	<b>Total</b>	300.000		<b>Total</b>	300.000
SL14	<i>Baccharis latifolia</i>	39.844	SL46	<i>Alnus acuminata</i>	90.659
	<i>Quercus humboldtii</i>	144.196		<i>Fraxinus uhdei</i>	209.341
	<i>Viburnum triphyllum</i>	115.960		<b>Total</b>	300.000
	<b>Total</b>	300.000	SL47	<i>Acacia melanoxylon</i>	131.026
SL15	<i>Baccharis latifolia</i>	64.723		<i>Alnus acuminata</i>	34.010
	<i>Viburnum triphyllum</i>	235.278		<i>Escallonia pendula</i>	57.819
	<b>Total</b>	300.000		<i>Cordia acuta</i>	77.145
SL17	<i>Barnadesia sp</i>	24.075		<b>Total</b>	300.000
	<i>Escallonia pendula</i>	275.925	SL48	<i>Alnus acuminata</i>	113.295
	<b>Total</b>	300.000		<i>Fraxinus uhdei</i>	186.705
SL18	<i>Acacia melanoxylon</i>	181.390		<b>Total</b>	300.000
	<i>Barnadesia sp</i>	118.610	SL49	<i>Alnus acuminata</i>	207.138
	<b>Total</b>	300.000		<i>Salix humboldtiana</i>	92.862
SL19	<i>Fraxinus uhdei</i>	300.000		<b>Total</b>	300.000
	<b>Total</b>	300.000	SL50	<i>Alnus acuminata</i>	47.500
SL22	<i>Acacia melanoxylon</i>	76.850		<i>Fraxinus uhdei</i>	252.500
	<i>Alnus acuminata</i>	151.828		<b>Total</b>	300.000
	<i>Fraxinus uhdei</i>	71.322	SL51	<i>Alnus acuminata</i>	79.142
	<b>Total</b>	300.000		<i>Alnus acuminata</i>	24.946
SL23	<i>Alnus acuminata</i>	76.129		<i>Barnadesia sp</i>	33.896
	<i>Baccharis latifolia</i>	15.527		<i>Fraxinus uhdei</i>	138.679
	<i>Hesperocyparis lusitanica</i>	25.785		<i>Viburnum triphyllum</i>	23.337
	<i>Escallonia pendula</i>	56.738		<b>Total</b>	300.000
	<i>Fraxinus uhdei</i>	73.127	SL52	<i>Alnus acuminata</i>	300.000
	<i>Viburnum triphyllum</i>	52.693		<b>Total</b>	300.000
	<b>Total</b>	300.000	SL53	<i>Acacia melanoxylon</i>	97.912
SL24	<i>Alnus acuminata</i>	140.603		<i>Alnus acuminata</i>	116.603
	<i>Barnadesia sp</i>	72.675		<i>Barnadesia sp</i>	85.485
	<i>Viburnum triphyllum</i>	86.722		<b>Total</b>	300.000
	<b>Total</b>	300.000	SL54	<i>Barnadesia sp</i>	137.114
SL25	<i>Acacia melanoxylon</i>	68.190		<i>Eucalyptus globulus</i>	122.268
	<i>Escallonia pendula</i>	112.214		<i>Viburnum triphyllum</i>	40.618
	<i>Fraxinus uhdei</i>	96.617		<b>Total</b>	300.000

Tabla 27. Continuación.

	<i>Musa paradisiaca</i>	22.978	SL55	<i>Barnadesia sp</i>	300.000
	<b>Total</b>	300.000		<b>Total</b>	300.000
SL26	<i>Acacia melanoxylon</i>	40.343	SL56	<i>Alnus acuminata</i>	300.000
	<i>Alnus acuminata</i>	137.495		<b>Total</b>	300.000
	<i>Fraxinus uhdei</i>	122.162	SL57	<i>Alnus acuminata</i>	182.511
	<b>Total</b>	300.000		<i>Fraxinus uhdei</i>	117.489
SL27	<i>Cestrum sp</i>	300.000		<b>Total</b>	300.000
	<b>Total</b>	300.000	SL58	<i>Quercus humboldtii</i>	300.000
SL29	<i>Barnadesia sp</i>	68.883		<b>Total</b>	300.000
	<i>Eucalyptus globulus</i>	231.117	SL59	<i>Quercus humboldtii</i>	300.000
	<b>Total</b>	300.000		<b>Total</b>	300.000
SL32	<i>Alnus acuminata</i>	131.747	SL60	<i>Fraxinus uhdei</i>	300.000
	<i>Fraxinus uhdei</i>	168.253		<b>Total</b>	300.000
	<b>Total</b>	300.000	SL61	<i>Alnus acuminata</i>	110.647
SL33	<i>Alnus acuminata</i>	267.881		<i>Escallonia pendula</i>	84.285
	<i>Salix humboldtiana</i>	32.119		<i>Fraxinus uhdei</i>	91.876
	<b>Total</b>	300.000		<i>Viburnum triphyllum</i>	13.192
SL34	<i>Escallonia pendula</i>	163.958		<b>Total</b>	300.000
	<i>Eucalyptus globulus</i>	136.042	SL62	<i>Acacia melanoxylon</i>	80.165
	<b>Total</b>	300.000		<i>Alnus acuminata</i>	89.377
SL35	<i>Acacia melanoxylon</i>	63.828		<i>Fraxinus uhdei</i>	100.273
	<i>Alnus acuminta</i>	81.108		<i>Cordia acuta</i>	15.485
	<i>Escallonia pendula</i>	69.936		<i>Viburnum triphyllum</i>	14.700
	<i>Fraxinus uhdei</i>	85.127		<b>Total</b>	300.000
	<b>Total</b>	300.000			
SL36	<i>Alnus acuminata</i>	13.985			
	<i>Cestrum sp</i>	13.941			
	<i>Escallonia pendula</i>	84.402			
	<i>Fraxinus uhdei</i>	116.266			
	<i>Viburnum triphyllum</i>	71.407			
	<b>Total</b>	300.000			

## 6.7. CÁLCULO DE ÍNDICES DE BIODIVERSIDAD DE LA VEGETACIÓN PRESENTE EN LAS VEREDAS DEL ÁREA DE ESTUDIO PARA EL ESTRATO FUSTAL.

A continuación se realizó la medición y análisis de los índices de riqueza específica, abundancia proporcional y equidad (ver tablas 28, 29, 30, 31 y 32).

### 6.7.1. Índices de biodiversidad de la vegetación presente en los afloramientos hídricos para el estrato fustal de la vereda Alisal.

Tabla 28. Índices de biodiversidad de la vegetación presente en los afloramientos hídricos para el estrato fustal de la vereda Alisal.

NOMBRE	RIQUEZA DE ESPECIES	INDICES DE RIQUEZA ESPECIFICA		ESTRUCTURA	INDICES DE ABUNDANCIA	
		MARGALEF	MENHINICK	DOMINANCIA		EQUIDAD
				SIMPSON	BERGER PARKER	SHANNON-WIENER
A1	3	0.5166	0.433	0.6884	0.8125	0.5480
A2	3	0.6068	0.5774	0.4678	0.6296	0.9084
A5	7	1.7312	1.2374	0.2617	0.3750	1.5366
A6	4	1.4427	1.4142	0.3438	0.5000	1.2130
A8	6	1.4701	1.0954	0.2133	0.3000	1.6349
A9	3	0.5539	0.4932	0.8481	0.9189	0.3330
A10	2	0.3460	0.4714	0.8025	0.8889	0.3488
A11	3	0.9618	1.0607	0.4688	0.6250	0.9003
A12	1	0	1	1	1	0
A13	3	0.5498	0.4867	0.3906	0.5263	1.0172
A14	2	0.2791	0.3333	0.946	0.9722	0.1269
A15	2	0.3693	0.5164	0.7689	0.8667	0.3927
A16	3	0.8341	0.9045	0.686	0.8182	0.6002
A17	1	0	1	1	1	0
A18	7	1.9411	1.4924	0.2975	0.5000	1.5532
A19	2	1.4427	1.4142	0.5000	0.5000	0.6931
A20	3	1.0278	1.1339	0.4286	0.5714	0.9557
A21	1	0	1	1	1	0

Tabla 28. Continuación.

A22	5	1.0918	0.8006	0.6831	0.8205	0.6998
A23	1	0	1	1	1	0
A24	2	0.3693	0.5164	0.7689	0.8667	0.3927
A25	4	1.4427	1.4142	0.2813	0.3750	1.3209
A26	4	0.9440	0.8165	0.7708	0.8750	0.5141
A27	3	0.8686	0.9487	0.4600	0.6000	0.8979
A28	4	0.9854	0.8729	0.3016	0.3810	1.2736
A30	1	0	1	1	1	0
A31	1	0	1	1	1	0
A32	4	0.8656	0.7071	0.4004	0.5625	1.0783
A33	5	1.4427	1.2500	0.2578	0.3750	1.4615
A34	4	1.8640	1.7889	0.2800	0.4000	1.3322
A35	8	1.7716	1.1094	0.2234	0.4038	1.7653
A36	5	1.0771	0.7809	0.3968	0.5610	1.1308
A37	6	1.4849	1.1142	0.4269	0.6207	1.2002
A38	6	2.1715	1.8974	0.2400	0.4000	1.6094
A39	2	1.4427	1.4142	0.5000	0.5000	0.6931
A40	1	0	1	1	1	0
A41	2	0.9102	1.1547	0.5556	0.6667	0.6365
A42	8	2.5247	2.0000	0.1953	0.3125	1.8364
A43	2	1.4427	1.4142	0.5556	0.6667	0.6365
A44	3	1.0278	1.1339	0.3878	0.4286	1.0042
A46	4	1.0014	0.8944	0.3650	0.5000	1.1421
A47	3	0.7797	0.8321	0.6213	0.7692	0.6871
A48	3	0.7213	0.7500	0.4063	0.5000	0.9743

**6.7.2. Índices de biodiversidad de la vegetación presente en los afloramientos hídricos para el estrato fustal de la vereda Buena vista.**

Tabla 29. Índices de biodiversidad de la vegetación presente en los afloramientos hídricos para el estrato fustal de la vereda Buena vista.

NOMBRE	RIQUEZA DE ESPECIES	INDICES DE RIQUEZA ESPECIFICA		ESTRUCTURA	INDICES DE ABUNDANCIA	
		MARGALEF	MENHINICK	DOMINANCIA		EQUIDAD
				SIMPSON	BERGER PARKER	SHANNON-WIENER
BV1	5	1.5157	1.3363	0.2245	0.2143	1.5367
BV2	1	0	1	1	1	0
BV3	4	1.1078	1.0328	0.4933	0.6667	0.9533
BV4	4	0.7213	0.5000	0.3374	0.5000	1.2308
BV5	1	0	1	1	1	0
BV7	6	2.1710	1.8970	0.2200	0.3000	0.3000
BV8	4	1.4430	1.4140	0.3130	0.3750	1.2550
BV9	2	1.1080	0.8940	0.6800	0.8000	0.5000
BV11	3	0.6210	0.7280	0.3490	0.4120	1.0730
BV12	5	1.3580	1.1470	0.2520	0.3680	1.4700
BV13	1	0	1	1	1	0
BV14	4	1.4427	1.4142	0.3438	0.5000	1.2130
BV15	4	1.1078	1.0328	0.2889	0.4000	1.3095
BV16	3	0.6792	0.6882	0.5789	0.7368	0.7534
BV17	4	1.3029	1.2649	0.3000	0.4000	1.2799
BV18	3	0.8341	0.9045	0.4215	0.4545	0.9348
BV19	2	0.3693	0.5164	0.7689	0.8667	0.3927
BV20	2	0.4809	0.7071	0.7813	0.8750	0.4306
BV21	3	1.2427	1.3416	0.4400	0.6000	0.9503
BV22	5	1.4771	1.2910	0.2622	0.3333	1.4503
BV23	1	0	1	1	1	0
BV24	5	1.3352	1.1180	0.2150	0.3000	1.5741
BV25	3	0.6676	0.6708	0.3550	0.4500	1.0671
BV26	3	0.9618	1.0607	0.3438	0.3750	1.0822
BV27	4	1.0014	0.8944	0.2900	0.3500	1.3040

Tabla 29. Continuación.

BV28	3	0.7059	0.7276	0.3772	0.4706	1.0284
BV29	4	0.9705	0.8528	0.3595	0.5	1.1514
BV30	2	0.6213	0.8944	0.68	0.8	0.5004
BV31	1	0	1	1	1	0
BV32	3	1.0278	1.1339	0.4286	0.5714	0.9557
BV34	1	0	1	1	1	0
BV35	3	0.8686	0.9487	0.54	0.7	0.8018
BV36	1	0	1	1	1	0
BV37	4	1.5417	1.5119	0.3878	0.5714	1.1537
BV38	1	0	1	1	1	0

### 6.7.3. Índices de biodiversidad de la vegetación presente en los afloramientos hídricos para el estrato fustal de la vereda Pescadero.

Tabla 30. Índices de biodiversidad de la vegetación presente en los afloramientos hídricos para el estrato fustal de la vereda Pescadero.

NOMBRE	RIQUEZA DE ESPECIES	INDICES DE RIQUEZA ESPECIFICA		ESTRUCTURA	INDICES DE ABUNDANCIA	
		MARGALEF	MENHINICK	DOMINANCIA		EQUIDAD
				SIMPSON	BERGER PARKER	SHANNON-WIENER
PDR1	6	1.6176	1.2792	0.2810	0.4545	1.4927
PDR4	5	1.4771	1.2910	0.4133	0.6000	1.1700
PDR5	8	2.1007	1.5119	0.2398	0.4286	1.7348
PDR6	5	2.0556	1.0426	0.2245	0.2857	1.5498
PDR7	2	0.3189	0.4170	0.6597	0.7826	0.5236
PDR10	2	0.3069	0.3922	0.7396	0.8462	0.4293
PDR11	6	1.5946	1.2511	0.4631	0.6522	1.1283
PDR12	4	0.9440	0.8165	0.3368	0.4167	1.1996
PDR13	4	1.4427	1.4142	0.3125	0.3750	1.2555
PDR14	2	0.9102	1.1547	0.5556	0.6667	0.6365
PDR15	6	2.0852	1.8091	0.1901	0.1818	1.7202
PDR16	2	0.7213	1	0.5000	0.5000	0.6931
PDR17	5	1.6681	1.5076	0.4380	0.6364	1.1596
PDR18	2	0.3789	0.5345	0.8673	0.9286	0.2573

Tabla 30. Continuación.

PDR19	1	0	0.5774	1	1	0
PDR20	5	1.2586	1.0206	0.4444	0.625	1.0925
PDR21	5	1.0448	0.7372	0.3223	0.4565	1.3099
PDR22	3	1.4427	1.5	0.375	0.5	1.0397
PDR23	5	1.0702	0.7715	0.4841	0.6667	1.0268
PDR24	2	0.6213	0.8944	0.68	0.8	0.5004
PDR25	4	0.7388	0.5252	0.3817	0.5	1.0713
PDR26	4	0.8026	0.6172	0.3707	0.5476	1.177
PDR27	1	0	1	1	1	0
PDR29	1	0	1	1	1	0
PDR31	1	0	0.5774	0.5556	0.6667	0.6365
PDR32	1	0	0.25	1	1	0
PDR33	3	0.8686	0.9487	0.36	0.4	1.0549
PDR35	3	0.6139	0.5883	0.36	1.0385	1.0549
PDR36	3	0.8049	0.866	0.36	0.25	1.0549
PDR37	7	2.1177	1.6977	0.2941	0.4706	1.5285
PDR38	2	0.5581	0.8165	0.7222	0.8333	0.4506
PDR39	1	0	0.5	1	1	0
PDR40	6	1.5733	1.2247	0.2778	0.375	1.4659
PDR41	4	2.164	2	0.25	0.25	1.3863
PDR42	7	1.4715	0.9113	0.21	0.2542	1.6749
PDR43	2	0.2556	0.2828	0.9608	0.98	0.098
PDR22	3	1.4427	1.5	0.375	0.5	1.0397
PDR23	5	1.0702	0.7715	0.4841	0.6667	1.0268
PDR24	2	0.6213	0.8944	0.68	0.8	0.5004
PDR25	4	0.7388	0.5252	0.3817	0.5	1.0713
PDR26	4	0.8026	0.6172	0.3707	0.5476	1.177
PDR27	1	0	1	1	1	0
PDR29	1	0	1	1	1	0
PDR31	1	0	0.5774	0.5556	0.6667	0.6365
PDR32	1	0	0.25	1	1	0
PDR33	3	0.8686	0.9487	0.36	0.4	1.0549
PDR35	3	0.6139	0.5883	0.36	1.0385	1.0549
PDR36	3	0.8049	0.866	0.36	0.25	1.0549

Tabla 30. Continuación.

PDR37	7	2.1177	1.6977	0.2941	0.4706	1.5285
PDR38	2	0.5581	0.8165	0.7222	0.8333	0.4506
PDR39	1	0	0.5	1	1	0
PDR40	6	1.5733	1.2247	0.2778	0.375	1.4659
PDR41	4	2.164	2	0.25	0.25	1.3863
PDR42	7	1.4715	0.9113	0.21	0.2542	1.6749
PDR43	2	0.2556	0.2828	0.9608	0.98	0.098

#### 6.7.4. Índices de biodiversidad de la vegetación presente en los afloramientos hídricos para el estrato fustal de la vereda Pescaderito.

Tabla 31. Índices de biodiversidad de la vegetación presente en los afloramientos hídricos para el estrato fustal de la vereda Pescaderito.

NOMBRE	RIQUEZA DE ESPECIES	INDICES DE RIQUEZA ESPECIFICA		ESTRUCTURA	INDICES DE ABUNDANCIA	
		MARGALEF	MENHINICK	DOMINANCIA		EQUIDAD
				SIMPSON	BERGER PARKER	SHANNON -WIENER
PESTO1	3	1.4427	1.5	0.375	0.5	1.0397
PESTO2	2	0.9102	1.1547	0.5556	0.6667	0.6365
PESTO3	1	0	1	1	1	0
PESTO4	3	0.5672	0.5145	0.5865	0.7353	0.7181
PESTO6	4	0.9854	0.8729	0.2744	0.381	1.341
PESTO7	1	0	1	1	1	0
PESTO9	4	0.7928	0.603	0.5424	0.7045	0.8523
PESTO10	8	1.9107	1.281	0.4964	0.6923	1.0397
PESTO11	4	0.8026	0.6172	0.6769	0.8095	0.627
PESTO12	7	1.6876	1.1832	0.2882	0.4857	1.5629
PESTO13	3	0.692	0.7071	0.3765	0.5	1.0366
PESTO14	1	0	1	1	1	0
PESTO15	5	1.5595	1.3868	0.2899	0.4615	1.4181
PESTO16	6	1.3059	0.8847	0.5482	0.7174	0.9285
PESTO17	3	0.6002	0.5669	0.426	0.5357	0.9414
PESTO18	5	1.0843	0.7906	0.3175	0.4	1.2519
PESTO19	3	0.588	0.5477	0.8733	0.9333	0.2911
PESTO20	3	0.7385	0.7746	0.5733	0.7333	0.7648

Tabla 31. Continuación.

PESTO21	2	0.2791	0.3333	0.8025	0.8889	0.3488
PESTO22	2	0.417	0.603	0.5372	0.6364	0.6555
PESTO23	1	0	1	1	1	0
PESTO25	3	0.5386	0.4685	0.1041	0.9268	1.0397
PESTO26	1	0	1	1	1	0
PESTO27	2	0.7213	1	0.625	0.75	0.5623
PESTO29	6	1.3847	0.9864	0.3806	0.5676	1.2835
PESTO30	4	1.1368	1.069	0.3367	0.5	1.2326
PESTO32	2	0.4809	0.7071	0.7813	0.875	0.3768
PESTO33	6	1.5005	1.1339	0.2806	0.4643	1.0397
PESTO34	1	0	1	1	1	0
PESTO35	2	0.6213	0.8944	0.52	0.6	0.673
PESTO36	3	0.692	0.7071	0.3519	0.4444	1.072
PESTO37	3	1.0278	1.1339	0.4286	0.5714	0.0396
PESTO38	6	1.6981	1.3765	0.2022	0.2632	1.6775
PESTO39	5	1.4771	1.291	0.2711	0.4	1.4368
PESTO40	3	0.9618	1.0607	0.4688	0.625	0.9003
PESTO41	3	0.9102	1	0.4321	0.5556	0.9369
PESTO42	2	0.4551	0.6667	0.8025	0.8889	0.3488
PESTO43	4	0.9003	0.7559	0.5026	0.6786	0.9381
PESTO46	3	0.8686	0.9487	0.34	0.4	1.0889
PESTO47	2	0.4809	0.7071	0.7813	0.875	0.3768
PESTO48	1	0	1	1	1	0
PESTO49	4	0.944	0.8165	0.3924	0.4583	1.0618

**6.7.5. Índices de biodiversidad de la vegetación presente en afloramientos hídricos para el estrato fustal de la vereda San Luis.**

Tabla 32. Índices de biodiversidad de la vegetación presente en los afloramientos hídricos para el estrato fustal de la vereda San Luis.

NOMBRE	RIQUEZA DE ESPECIES	INDICES DE RIQUEZA ESPECIFICA		ESTRUCTURA	INDICES DE ABUNDANCIA	
		MARGALEF	MENHINICK	DOMINANCIA		EQUIDAD
				SIMPSON	BERGER PARKER	SHANNON-WIENER
SL3	7	1.8879	1.4289	0.2292	0.375	1.6722

Tabla 32. Continuación.

SL4	3	0.7059	0.7276	0.5087	0.6471	0.8083
SL8	3	0.7797	0.8321	0.4556	0.6154	0.8332
SL9	1	0.3338	0	1	1	0
SL10	2	0.3001	0.378	0.6781	0.8571	1.5352
SL11	1	0	0.2887	1	1	0
SL12	3	0.7059	0.7276	0.3356	0.3529	1.0951
SL13	1	0	0.25	1	1	0
SL14	3	0.8686	0.9487	0.36	0.4	1.0549
SL15	2	0.6213	0.8944	0.68	0.8	0.5004
SL17	2	0.3607	0.5	0.8828	0.9375	0.2338
SL18	2	0.4551	0.6667	0.5062	0.5556	0.687
SL19	1	0	0.5774	1	1	0
SL22	3	1.2427	1.3416	0.44	0.6	0.9503
SL23	6	1.6981	1.3765	0.2078	0.2632	1.6453
SL24	3	0.7797	0.8321	0.3609	0.4615	1.0579
SL25	4	1.0589	0.9701	0.308	0.3529	1.2423
SL26	3	0.9618	1.0607	0.4063	0.5	0.9743
SL27	1	0	1	1	1	0
SL29	2	0.5581	0.8165	0.5556	0.6667	0.6365
SL33	2	0.3899	0.5547	0.858	0.9231	0.2712
SL34	2	0.4024	0.5774	0.5	0.5	0.6931
SL35	4	0.944	0.8165	0.2674	0.3333	1.351
SL36	5	1.3839	1.1785	0.2716	0.3333	1.399
SL37	5	1.4771	1.291	0.2267	0.2667	1.5292
SL38	3	0.6293	0.6124	0.566	0.7083	0.7233
SL39	4	1.5417	1.5119	0.2653	0.2857	1.3518
SL41	5	1.3839	1.1785	0.2778	0.4444	1.4459
SL43	1	0	0.5774	1	1	0
SL44	1	0	1	1	1	0
SL45	3	1.2427	1.3416	0.36	0.4	1.0549
SL46	2	0.6213	0.8944	0.68	0.8	0.5004
SL47	4	0.944	0.8165	0.3229	0.4583	1.238
SL48	2	0.4343	0.6325	0.52	0.6	0.673
SL49	2	0.3396	0.4588	0.6122	0.7368	0.5763

## 6.8 CÁLCULO DE ÍNDICES DE BIODIVERSIDAD DE LA VEGETACIÓN PRESENTE EN LAS VEREDAS DEL ÁREA DE ESTUDIO PARA EL ESTRATO LATIZAL.

Tabla 33. Índices de biodiversidad de la vegetación presente en los afloramientos hídricos para el estrato latizal de la vereda Alisal.

NOMBRE	RIQUEZA DE ESPECIES	INDICES DE RIQUEZA ESPECIFICA		ESTRUCTURA	INDICES DE ABUNDANCIA	
		MARGALEF	MENHINICK	DOMINANCIA		EQUIDAD
				SIMPSON	BERGER PARKER	SHANNON-WIENER
A1	1	0	1	1	1	0
A5	1	0	1	1	1	0
A6	1	0	1	1	1	0
A8	5	1.5157	1.3363	0.2755	0.4286	1.4377
A9	3	0.8341	0.9045	0.4215	0.4545	0.9348
A10	9	2.1016	1.3416	0.2543	0.4444	1.7242
A11	3	0.692	0.7071	0.3889	0.5	1.0114
A12	4	1.0589	0.9701	0.4671	0.6471	1.0062
A13	2	0.3396	0.4588	0.5679	0.6842	0.6237
A14	3	0.5351	0.4629	0.3413	0.4048	1.087
A15	5	1.0225	0.7071	0.2584	0.32	1.4419
A16	5	1.2427	1	0.3824	0.52	1.1642
A17	3	0.6569	0.6547	0.746	0.8571	0.501
A18	9	1.883	1.0757	0.1718	0.2714	1.8992
A19	3	1.0278	1.1339	0.5918	0.7143	0.5983
A20	4	1.4427	1.4142	0.2813	0.375	1.3209
A22	1	0	1	1	1	0
A24	2	0.9102	1.1547	0.5556	0.6667	0.6365
A25	3	1.0278	1.1339	0.4286	0.5714	0.9557
A26	6	1.4849	1.1142	0.201	0.2759	1.6791
A27	5	1.6097	1.4434	0.2778	0.4167	1.4241
A28	6	0.9901	0.4804	0.25	0.4167	1.5833
A31	3	0.8341	0.9045	0.3554	0.4545	1.0671
A32	6	1.3648	0.9608	0.2216	0.359	1.6379
A33	7	2.0759	1.6499	0.3457	0.5556	1.4571
A34	3	1.4427	1.5	0.375	0.5	1.0397
A35	8	1.8283	1.1795	0.2259	0.3696	1.7264

Tabla 33. Continuación.

A36	6	1.4427	1.0607	0.3008	0.4063	1.4098
A37	5	1.2941	1.066	0.2438	0.3636	1.5042
A38	3	1.1162	1.2247	0.3889	0.5	1.0114
A39	4	1.0014	0.8944	0.49	0.65	0.9262
A41	3	0.8341	0.9045	0.3554	0.4545	1.0671
A42	5	1.9236	1.7678	0.25	0.375	1.4942
A43	5	1.3839	1.1785	0.358	0.4444	1.2094
A44	1	0	1	1	1	0
A46	7	1.484	0.9272	0.337	0.5439	1.4657
A47	1	0	1	1	1	0
A48	7	1.6494	1.1355	0.3781	0.5789	1.3462

Tabla 34. Índices de biodiversidad de la vegetación presente en los afloramientos hídricos para el estrato latizal de la vereda Buena Vista.

NOMBRE	RIQUEZA DE ESPECIES	INDICES DE RIQUEZA ESPECIFICA		ESTRUCTURA	INDICES DE ABUNDANCIA	
		MARGALEF	MENHINICK	DOMINANCIA		EQUIDAD
				SIMPSON	BERGER PARKER	SHANNON -WIENER
BV1	3	1.2427	0.4867	0.4400	0.6000	0.9503
BV2	1	0	1	1	1	0
BV3	4	1.4427	1.4142	0.3125	0.3750	1.2555
BV5	1	0	1	1	1	0
BV6	1	0	1	1	1	0
BV7	8	3.0401	2.5298	0.1400	0.2000	2.0253
BV8	3	0.8686	0.9487	0.4200	0.5000	0.9433
BV9	4	1.2073	1.1547	0.4861	0.6667	0.9831
BV11	1	0	1	1	1	0
BV12	1	0	1	1	1	0
BV13	1	0	1	1	1	0
BV14	1	0	1	1	1	0
BV15	1	0	1	1	1	0
BV16	2	1.4427	1.4142	0.5000	0.5789	0.6931
BV17	2	0.5581	0.8165	0.5556	0.6667	0.6365

Tabla 34. Continuación.

BV18	4	1.0379	0.9428	0.4877	0.6667	0.9736
BV19	2	0.7213	1	0.625	0.75	0.5623
BV20	2	0.4809	0.7071	0.5	0.5	0.6931
BV21	5	1.4118	1.2127	0.2664	0.4118	1.4611
BV22	5	1.4771	1.291	0.4044	0.6	1.2049
BV24	4	1.5417	1.5119	0.2653	0.2857	1.3518
BV25	1	0	1	1	1	0
BV26	2	0.7213	1	0.5	0.5	0.6931
BV27	4	0.9102	0.7698	0.3333	0.4444	1.2149
BV28	2	0.9102	1.1547	0.5556	0.6667	0.6365
BV29	4	1.082	1	0.3906	0.5625	1.1247
BV31	3	1.1162	1.2247	0.3889	0.5	1.0114
BV32	1	0	1	1	1	0
BV33	3	0.6792	0.6882	0.3463	0.4211	1.0795
BV34	3	0.6792	0.6882	0.3333	0.3333	1.0986
BV35	6	1.6423	1.3093	0.229	0.3333	1.5917
BV36	1	0	1	1	1	0
BV37	3	0.758	0.802	0.5	0.643	0.83
BV38	1	0	1	1	1	0

Tabla 35. Índices de biodiversidad de la vegetación presente en los afloramientos hídricos para el estrato latizal de la vereda Pescaderito.

NOMBRE	RIQUEZA DE ESPECIES	INDICES DE RIQUEZA ESPECIFICA		ESTRUCTURA	INDICES DE ABUNDANCIA	
		MARGALEF	MENHINICK	DOMINANCIA		EQUIDAD
				SIMPSON	BERGER PARKER	SHANNON -WIENER
PESTO1	4	1.6743	1.633	0.2778	0.3333	1.3297
PESTO2	3	0.647	0.6396	0.5083	0.6364	0.7925
PESTO3	2	0.3899	0.5547	0.645	0.7692	0.5402
PESTO4	4	1.2073	1.1547	0.3194	0.4167	1.2367
PESTO6	5	1.4771	1.291	0.4756	0.6667	1.0806
PESTO7	1	0	1	1	1	0
PESTO10	3	1.4427	1.5	0.375	0.5	1.0397
PESTO11	1	0	1	1	1	0
PESTO12	4	1.2073	1.1547	0.3056	0.4167	1.265
PESTO13	3	0.9618	1.0607	0.375	0.5	1.0397
PESTO14	1	0	1	1	1	0
PESTO16	2	0.6213	0.8944	0.68	0.8	0.5004
PESTO17	2	0.6213	0.8944	0.52	0.6	0.673
PESTO20	5	1.1648	0.898	0.0094	0.5161	1.2537
PESTO21	2	0.6213	0.8944	0.52	0.6	0.673
PESTO22	2	0.417	0.603	0.5041	0.5455	0.689
PESTO23	1	0	1	1	1	0
PESTO25	1	0	1	1	1	0
PESTO26	1	0	1	1	1	0
PESTO27	2	1.4427	1.4142	0.5	0.5	0.6931
PESTO29	4	1.082	1	0.4609	0.625	0.9869
PESTO30	4	1.1696	1.1094	0.3254	0.4615	1.2309
PESTO31	1	0	1	1	1	0
PESTO32	1	0	1	1	1	0
PESTO33	4	1.1696	1.1094	0.3373	0.4615	1.2048
PESTO34	1	0	1	1	1	0

Tabla 35. Continuación.

PESTO35	1	0	1	1	1	0
PESTO36	4	0.9208	0.7845	0.3254	0.4615	1.2309
PESTO37	3	0.8686	0.9487	0.44	0.6	0.9503
PESTO38	3	1.2427	1.3416	0.36	0.4	0.1519
PESTO39	4	1.5417	1.5119	0.3061	0.4286	1.277
PESTO40	3	1.2427	1.3416	0.44	0.6	0.9503
PESTO41	3	1.4427	1.5	0.375	0.5	1.0397
PESTO42	6	1.7299	1.4142	0.2654	0.4444	1.552
PESTO43	1	0	1	1	1	0
PESTO44	1	0	1	1	1	0
PESTO47	2	0.6213	0.8944	0.52	0.6	0.673
PESTO49	1	0	1	1	1	0

Tabla 36. Índices de biodiversidad de la vegetación presente en los afloramientos hídricos para el estrato latizal de la vereda Pescadero.

NOMBRE	RIQUEZA DE ESPECIES	INDICES DE RIQUEZA ESPECIFICA		ESTRUCTURA	INDICES DE ABUNDANCIA	
		MARGALEF	MENHINICK	DOMINANCIA		EQUIDAD
				SIMPSON	BERGER PARKER	SHANNON -WIENER
PDR1	8	1.739	1.069	0.4432	0.6429	1.2513
PDR4	5	1.1343	0.8575	0.4707	0.7059	0.9648
PDR5	5	1.6681	1.5076	0.2066	0.2727	1.5942
PDR6	4	0.932	0.8	0.4208	0.6	1.0849
PDR7	4	1.3654	1.3333	0.3086	0.4444	1.273
PDR10	4	1.1368	1.069	0.4184	0.5714	1.0547
PDR11	12	2.9621	1.8741	0.1576	0.2927	2.1213
PDR12	8	1.8389	1.1926	0.2178	0.3556	1.7368
PDR13	5	1.4427	1.25	0.2734	0.3125	1.4244
PDR15	7	2.4146	2.0207	0.1806	0.25	1.8201
PDR16	12	3.8825	2.9104	0.0934	0.1176	2.4255
PDR17	10	3.3234	2.582	0.1378	0.0667	2.1535
PDR18	2	0.4551	0.6667	0.5062	0.5556	0.687
PDR19	2	0.5139	0.7559	0.7551	0.8571	0.4101

Tabla 36. Continuación.

PDR21	7	1.5671	1.0321	0.3147	0.5	1.451
PDR22	3	0.8049	0.866	0.4583	1.7143	0.8877
PDR23	1	0	1	1	1	0
PDR24	6	1.8946	1.6036	0.2449	0.3571	1.5692
PDR25	5	1.3585	1.1471	0.2632	0.2632	1.4392
PDR27	2	0.4343	0.6325	0.58	0.7	0.6109
PDR29	1	0	1	1	1	0
PDR31	3	0.6792	0.6882	0.3573	0.4211	1.0601
PDR32	5	1.2941	1.066	0.3223	0.4091	0.6109
PDR33	3	0.9102	1	0.3333	0.3333	1.0986
PDR36	2	0.4551	0.6667	0.5556	0.6667	0.6365
PDR37	11	2.5069	1.4969	0.1523	0.2778	2.0918
PDR40	8	1.9534	1.3333	0.2963	0.5	1.5847
PDR41	2	1.4142	1.4142	0.5	0.5	0.6931
PDR42	7	1.7641	1.278	0.3378	0.5333	1.4232

Tabla 37. Índices de biodiversidad de la vegetación presente en los afloramientos hídricos para el estrato latizal de la vereda San Luis.

NOMBRE	RIQUEZA DE ESPECIES	INDICES DE RIQUEZA ESPECIFICA		ESTRUCTURA	INDICES DE ABUNDANCIA	
		MARGALEF	MENHINICK	DOMINANCIA		EQUIDAD
				SIMPSON	BERGER PARKER	SHANNON -WIENER
SL1	2	0.3693	0.5164	0.8756	0.9333	0.2449
SL3	4	1.1078	1.0328	0.2622	0.4	1.4595
SL4	3	0.8341	0.9045	0.3058	0.3636	1.2637
SL8	3	0.7385	0.7746	0.3422	0.4	1.0852
SL9	2	0.353	0.4851	0.5433	0.6471	0.6492
SL10	1	0	0.5774	1	1	0
SL11	1	0	0.3536	1	1	0
SL12	2	0.4024	0.5774	0.5	0.5	0.6931
SL13	1	0	1	1	1	0
SL14	2	0.417	0.603	0.6033	0.7273	0.586
SL15	3	0.9102	1	0.4074	0.4444	0.965

Tabla 38.Continuación.

SL17	2	1.4427	1.4142	0.5	0.5	0.6931
SL18	1	0	0.4472	1	1	0
SL22	3	1.2427	1.3416	1	0.6	0.9503
SL23	4	1.6743	1.633	0.2778	0.3333	1.3297
SL24	3	1.0278	1.1339	5.1617	0.4286	1.079
SL25	3	1.8205	1.7321	0.3333	0.3333	1.0986
SL26	2	0.7213	1	0.625	0.75	0.5623
SL27	1	0	0.4472	1	1	0
SL29	1	0	0.7071	1	1	0
SL34	1	0	1	1	1	0
SL35	1	0	1	1	1	0
SL36	4	1.6743	1.633	0.3333	0.5	1.2425
SL37	5	2.4853	2.2361	0.2	0.2	1.6094
SL38	2	0.5139	0.7559	0.5918	0.7143	0.5983
SL39	1	0	0.7071	1	1	0
SL41	2	0.9102	1.1547	0.5556	0.6667	0.6365
SL43	1	0	0.378	1	1	0
SL44	3	0.9618	1.0607	0.4688	0.625	0.9003
SL45	2	0.5581	0.8165	0.5556	0.6667	0.6365
SL46	1	0	0.5774	1	1	0
SL47	2	0.7213	1	0.625	0.75	0.5623
SL48	2	0.9102	1.1547	0.5556	0.6667	0.6365
SL49	1	0	0.4472	1	1	0
SL50	2	0.4551	0.6667	0.6543	0.7778	0.5297
SL51	4	1.1078	1.0328	0.3511	0.3333	1.1711
SL53	2	0.5139	0.7559	0.5102	0.5714	0.6829

## 7. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos a nivel de caracterización florística en cuanto a índice de valor de importancia reflejan una similitud en la especie *Quercus humboldtii* ya que es una de las especies que tiene mayor índice de valor de importancia con un porcentaje promedio de 59.7560% en relación al estudio realizado por (FLorez & Abril, 2017)<sup>41</sup>. También se encontró diferencia de algunas especies como lo es *Alnus acuminata*, *Fraxinus uhdei*, *Barnadesia sp*, *Baccharis latifolia* y *Piper bogotense*, las cuales poseen un alto índice de valor de importancia en relación al estudio realizado por (Ramirez & Jaimes, 2017)<sup>42</sup>.

En la mayoría de los afloramientos hídricos georreferenciados se observó que el cercado se encuentra en malas condiciones, alrededor el uso del suelo está dedicado a la ganadería extensiva, agricultura y en menos porcentaje a bosques dedicados para la protección y conservación del recurso agua, similar al estado de los afloramientos hídricos del municipio de San José de Miranda estudio realizado por (Herrera, 2017)<sup>43</sup>.

En el estudio realizado por (Barrera, 2003)<sup>44</sup> se georreferenciaron 58 afloramientos hídricos en la parte alta del municipio de Málaga, Santander, de los cuales el 100% están georreferenciados en el presente trabajo.

Los índices de biodiversidad analizados para catalogar la biodiversidad florística en los afloramientos hídricos en general se encuentran en los mismos rangos del estudio realizado por (FLorez & Abril, 2017), a deferencia del estudio de (Gomez & Guiza, 2017)<sup>45</sup>.

---

<sup>41</sup>FLOREZ, Carlos Alberto; ABRIL, Laura Lorena. Caracterización y composición florística del estado actual del bosque de roble (*Quercus humboldtii* bonpl.) en el municipio de Málaga departamento de Santander. Trabajo de grado Ingeniería Forestal. Málaga: Universidad Industrial de Santander. Programa de ingeniería forestal, 2017. p.12-37.

<sup>42</sup> RAMIREZ, Laura; JAIMES, Diana. Aprestamiento y caracterización florística y ecológica para la microcuenca quebrada la magnolia ubicada en el municipio de Málaga, departamento de Santander Colombia. Trabajo de grado Ingeniería Forestal. Málaga: Universidad Industrial de Santander. Programa de ingeniería forestal, 2017. p.20-45.

<sup>43</sup>HERRERA. Op. cit., p.23.

<sup>44</sup> BARRERA. Op. cit., p.23.

<sup>45</sup>GOMEZ, Jaime Said; GUIZA, Romario. Evaluación ecológica y estructural de la vegetación del bosque de roble (*Quercus humboldtii*), en el municipio de Molagavita y San Andrés, departamento de Santander, Colombia. Trabajo de grado Ingeniería Forestal. Málaga: Universidad Industrial de Santander. Programa de ingeniería forestal, 2017. p.15-60.

## 8. CONCLUSIONES.

En el área de estudio definida se pudieron identificar numerosos afloramientos hídricos, en los cuales se observó que no todos están debidamente conservados y protegidos. Algunos afloramientos se encuentran en malas condiciones debido al mal estado de su cerco perimetral, la escasa o nula área de conservación y el mal estado de la vegetación dedicada a la protección de los mismos.

Posiblemente una cantidad importante de los afloramientos hídricos georreferenciados se debe en gran parte a que la toma de los datos se realizó durante los meses de junio, julio y parte del mes de agosto en los cuales se presentaron lluvias continuas.

La vereda de mayor importancia teniendo en cuenta la cantidad de afloramientos hídricos es la vereda San Luis, seguida de las veredas Pescaderito, Pescadero, Alisal y Buena Vista.

Mediante la caracterización florística realizada para cada uno de los afloramientos hídricos se pudo concluir que las especies con mayor valor de importancia o representatividad fueron: *Alnus acuminata*, *Quercus humboldtii*, *Fraxinus uhdei*, *Escallonia pendula*, *Barnadesia sp*, *Viburnum triphyllum*, *Piper bogotense*, *Baccharis latifolia*, *Caladium esculentum*, *Miconia sp*, *Rubus floribundus* y *Cyathea frígida*.

La principal actividad económica alrededor de los afloramientos hídricos es la ganadería extensiva, la cual ha causado su deterioro acelerado y por ende la reducción de los caudales en sus cauces, dicho deterioro se debe principalmente a la entrada y pisoteo de semovientes en las áreas dedicadas a la conservación.

Se concluye que la vegetación presente en los afloramientos hídricos está directamente relacionada con la cantidad del recurso hídrico producido, ya que a

medida de que se encuentra más vegetación dedicada a la conservación y protección mayor cantidad de caudal se presenta en los cauces.

## **9. RECOMENDACIONES Y ESTRATEGIAS.**

Reforestar cada uno de los afloramientos hídricos identificados con especies forestales, las cuales cumplan la función con excelencia de regulación y conservación del recurso hídrico.

Realizar el cercamiento de los afloramientos hídricos con un sistema de cerca viva, el cual consiste en hacer el cercamiento temporal con tinales delimitando el área definida para su conservación y posteriormente realizar la plantación de árboles con la finalidad de remplazar los tinales.

Definir el acotamiento de las rondas hídricas para la conservación y preservación del recurso agua, en base al decreto 2245 del 29 de diciembre del año 2017.

Realizar un estudio sobre las concesiones de agua en las veredas del municipio, para saber de qué manera se está utilizando el recurso hídrico y así plantear una distribución equitativa del mismo.

Efectuar charlas de educación ambiental a las comunidades de las veredas con entes e instituciones competentes, enfocadas a la protección y conservación de las fuentes hídricas.

Formular programas y estrategias que vayan encaminados a proteger los afloramientos hídricos, los cuales busquen solucionar problemas de déficit hídrico, a los que se ven enfrentados las comunidades beneficiarias del recurso agua.

Crear sistemas de producción agropecuarios sostenibles con el fin de reducir la presión generada por factores externos en los afloramientos hídricos.

## BIBLIOGRAFÍA

ALCALDÍA MUNICIPAL DE MÁLAGA, SANTANDER. Esquema de Ordenamiento Territorial Málaga Santander 2015. Málaga, Colombia.: Alcaldía Municipal, 2015. p.67-87.

ALCALDIA MUNICIPAL DE MÁLAGA. Información general del Municipio de Málaga. [En línea]. Málaga (Santander): Alcaldía Municipal, 2017. (Recuperado en 15 de septiembre 2017) Disponible en [http://www.malaga-santander.gov.co/informacion\\_general.shtml](http://www.malaga-santander.gov.co/informacion_general.shtml).

BARRERA MONTAÑEZ, Sonia Edith. Caracterización y ubicación de los afloramientos de agua en la parte alta del municipio de Málaga. Trabajo de grado Tecnología Forestal. Málaga: Universidad Industrial de Santander. Programa de ingeniería forestal, 2003. p.15.

CAMARGO BARAJAS, Graciano. Caracterización y ubicación de los afloramientos de agua en la parte media y baja del municipio de Málaga. Trabajo de campamento Forestal. Málaga: Universidad Industrial de Santander. Programa de ingeniería forestal, 2005. p.19.

CANYON INDUSTRIES. Medición de caudales. [Base de datos en línea]. Julio 06 de 2015. Revista Guide to hydropower. Estados Unidos: (Recuperado en 20 Octubre 2017). Disponible en [http://www.canyonhydro.com/guide\\_sp/HydroGuide02\\_sp.html](http://www.canyonhydro.com/guide_sp/HydroGuide02_sp.html)

CANTILLO H, Edgard Ernesto; RODRIGUEZ R, Karla Juliana y AVELLA M, Edgar Andres. Caracterizacion Floristica, Estructural, Diversidad Y Ordenacion De La

Vegetacion, En La Reserva Forestal Cárpatos, Guasca Cundinamarca. Bogotá D.C.: Universidad Distrital Francisco José De Caldas, 2004. p.150.

CARMONA, Alvaro; MONSALVE R, Jhon Jairo. Sistemas de información geográficos. Medellín: Universidad San Buenaventura, 2004. p.1-11.

ECHEVERRÍA, Cristian; HUBER, Anton, y TABERLET, Florent. Estudio comparativo de los componentes del balance hídrico en un bosque nativo y una pradera en el sur de Chile. Valdivia: Bosque editores, 2007. p.271-280.

FAUSTINO, Jorge; GARCÍA, Selma. Manual de manejo de cuencas. San Salvador: World Vision editores, 2004. p.43.

FLOREZ, Carlos Alberto; ABRIL, Laura Lorena. Caracterización y composición florística del estado actual del bosque de roble (*Quercus humboldtii* bonpl.) en el municipio de Málaga departamento de Santander. Trabajo de grado Ingeniería Forestal. Málaga: Universidad Industrial de Santander. Programa de ingeniería forestal, 2017. p.12-37.

GOMEZ, Jaime Said; GUIZA, Romario. Evaluación ecológica y estructural de la vegetación del bosque de roble (*Quercus humboldtii*), en el municipio de Molagavita y San Andrés, departamento de Santander, Colombia. Trabajo de grado Ingeniería Forestal. Málaga: Universidad Industrial de Santander. Programa de ingeniería forestal, 2017. p.15-60.

GONZÁLEZ RAMÍREZ, Alberto. Ecología: Métodos de muestreo y análisis de poblaciones y comunidades. Bogotá D.C.: Pontificia Universidad Javeriana, 2006. p.273. ISBN 958-683-850-1

HAMILTON, Lawrence, et al. Los bosques y el agua. Roma: FAO, 2009. p.155. ISBN 978-92-5-306090-0

HAMILTON, Lawrence; KING, Peter. Tropical forested watersheds: hydrologic and soils response to major uses or conversions. Colorado EE.UU: Estview Press Editores, 1983. p.115.

HERRERA MELGAREJO, Leidy Yeriza. Evaluación del estado actual y caracterización de las zonas de recarga del municipio de San José de Miranda departamento de Santander Colombia. Trabajo de grado Ingeniería Forestal. Málaga: Universidad Industrial de Santander. Programa de ingeniería forestal, 2017. p.22.

HOLDRIDGE, Leslie. Ecología basada en zonas de vida: instituto interamericano de cooperación para la agricultura. San Jose Costa Rica: IICA, 1987. p.8. ISBN 92-9039-1316

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES. Sistema de Información del Recurso Hídrico.diligenciamiento de la información registrada en las plantillas en Excel. Bogotá D.C.: IDEAM, 2013. p.5-10.

MANSON, Robert. Los servicios hidrológicos y la conservación de los bosques de México. Ciudad de México: Madera y Bosques editores, 2004. p.3-20.

MENDOZA AGUIRRE, Zhofre. Guia de Metodos para medir la Biodiversidad. Loja Ecuador: Universidad Nacional De Loja. Área agropecuaria y de recursos naturales renovables, 2013. p.37-40.

MENDOZA DÍAZ, María Magdalena; JIMÉNEZ OTÁROLA, Francisco. Metodología para el análisis de vulnerabilidad del recurso hídrico para consumo humano; aplicación y determinación de medidas de adaptación en la subcuenca del río Copán, Honduras. [En línea]. Costa Rica: CIAT, 2008. (Recuperado en 25 septiembre 2017.) Disponible en [http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/6568/Methodologia\\_para\\_el\\_analisis\\_de\\_la\\_vulnerabilidad.pdf?sequence=1](http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/6568/Methodologia_para_el_analisis_de_la_vulnerabilidad.pdf?sequence=1)

MELO, Omar; VARGAS, Rafael. Evaluación ecológica y silvicultural de los fragmentos de vegetación secundaria ubicados en áreas de bosque seco tropical en Ibagué, Tolima, Colombia. Ibagué Tolima: Universidad del Tolima. Facultad de Ingeniería Forestal, 2000. p.150.

MELO, Omar; VARGAS, Rafael. Evaluación Ecológica Y Silvicultural De Ecosistemas Boscosos. Ibagué Tolima: Universidad del Tolima, 2003. p.154. ISBN 956-9243-03-07

MORENO, Claudia E. Métodos para medir la biodiversidad. Hidalgo México: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, 2001. p.23-43. ISBN: 84 -922495 -2-8

NOSS, Reed. Indicators for monitoring biodiversity: a hierarchical approach. U.S.A: Society for Conservation Biology, 1990. p.355-364.

OLIDER S, Owen. Conservación de recursos naturales. Ciudad de México: Editorial Pax, 2008. p.136. ISBN 968-860-039-3

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN. Afrontar la escasez de agua un marco de acción para la agricultura y la seguridad alimentaria. Roma.: FAO, 2013. p.11.

RAMIREZ, Laura; JAIMES, Diana. Aprestamiento y caracterización florística y ecológica para la microcuenca quebrada la magnolia ubicada en el municipio de Málaga, departamento de Santander Colombia. Trabajo de grado Ingeniería Forestal. Málaga: Universidad Industrial de Santander. Programa de ingeniería forestal, 2017. p.20-45.

SALAS, Marcelo. Sistemas de Información Geográfica. Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, 2007. p.2.

SAAVEDRA, Carlos. El manejo, protección y conservación de las fuentes de agua y recursos naturales. La Paz Bolivia: Wendy Rivera Editores, 2009. p.11-14.

VÍLCHEZ OROZCO, Lorena. Inventarios forestales para bosques latifoliados en América Central. Costa Rica: CIAT, 2002. p.264. ISBN 9977-57-384-0

VILLAREAL, Héctor M, et al. Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programas de inventario de biodiversidad. Bogotá D.C.: Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander Von Humboldt, 2004. p.236.

## ANEXOS

Anexo A. Medición del caudal en los cauces de los afloramientos hídricos.

ID	VEREDA	NOMBRE	CAUDAL (L/s)	CAUDAL(m <sup>3</sup> /s)
1	ALISAL	A1	0.082440231	8.24402E-05
2	ALISAL	A10	0.208507089	0.000208507
3	ALISAL	A11	0.019572536	1.95725E-05
4	ALISAL	A12	0.102480016	0.00010248
5	ALISAL	A13	0.103766732	0.000103767
6	ALISAL	A14	0.053787539	5.37875E-05
7	ALISAL	A15	0.043691017	4.3691E-05
8	ALISAL	A16	0.084724223	8.47242E-05
9	ALISAL	A17	0.222518914	0.000222519
10	ALISAL	A18	0.323206206	0.000323206
11	ALISAL	A19	No se puede realizar la medición.	
12	ALISAL	A2	0.343288706	0.000343289
13	ALISAL	A20	0.097049689	9.70497E-05
14	ALISAL	A21	0.395726157	0.000395726
15	ALISAL	A22	0.581733566	0.000581734
16	ALISAL	A23	0.515277992	0.000515278
17	ALISAL	A24	0.125376128	0.000125376
18	ALISAL	A25	0.198846689	0.000198847
19	ALISAL	A26	0.031119686	3.11197E-05
20	ALISAL	A27	0.259942813	0.000259943
21	ALISAL	A28	0.271591526	0.000271592
22	ALISAL	A29	No se puede realizar la medición.	
23	ALISAL	A3	0.029389291	2.93893E-05
24	ALISAL	A30	No se puede realizar la medición.	
25	ALISAL	A31	No se puede realizar la medición.	
26	ALISAL	A32	0.143802128	0.000143802
27	ALISAL	A33	0.285306705	0.000285307
28	ALISAL	A34	0.217627856	0.000217628
29	ALISAL	A35	0.364431487	0.000364431
30	ALISAL	A36	0.142267748	0.000142268
31	ALISAL	A37	0.119760479	0.00011976
32	ALISAL	A38	0.092902267	9.29023E-05

Anexo A. Continuación.

33	ALISAL	A39	0.314762354	0.000314762
34	ALISAL	A4	0.028381677	2.83817E-05
35	ALISAL	A40	0.085726532	8.57265E-05
36	ALISAL	A41	0.086385625	8.63856E-05
37	ALISAL	A42	0.214132762	0.000214133
38	ALISAL	A43	No se puede realizar la medición.	
39	ALISAL	A44	No se puede realizar la medición.	
40	ALISAL	A45	No se puede realizar la medición.	
41	ALISAL	A46	0.084288604	8.42886E-05
42	ALISAL	A47	No se puede realizar la medición.	
43	ALISAL	A48	0.157753589	0.000157754
44	ALISAL	A5	0.464468184	0.000464468
45	ALISAL	A6	0.029098528	2.90985E-05
46	ALISAL	A7	0.14527845	0.000145278
47	ALISAL	A8	0.030089102	0.024973955
48	ALISAL	A9	0.21606757	0.000216068
49	BUENA VISTA	BV1	0.383141762	0.000383142
50	BUENA VISTA	BV10	0.018228217	1.82282E-05
51	BUENA VISTA	BV11	0.065227317	6.52273E-05
52	BUENA VISTA	BV12	0.069252078	6.92521E-05
53	BUENA VISTA	BV13	0.053627929	5.36279E-05
54	BUENA VISTA	BV14	0.019154886	1.91549E-05
55	BUENA VISTA	BV15	0.275590551	0.000275591
56	BUENA VISTA	BV16	0.196078431	0.000196078
57	BUENA VISTA	BV17	0.201884253	0.000201884
58	BUENA VISTA	BV18	0.178253119	0.000178253
59	BUENA VISTA	BV19	0.078235018	7.8235E-05
60	BUENA VISTA	BV2	0.030697487	30.69748744
61	BUENA VISTA	BV20	0.107828337	0.000107828
62	BUENA VISTA	BV21	0.019102562	1.91026E-05
63	BUENA VISTA	BV22	0.219298246	0.000219298
64	BUENA VISTA	BV23	0.219298246	0.000219298
65	BUENA VISTA	BV24	1.038062284	0.001038062
66	BUENA VISTA	BV25	0.261096606	0.000261097
67	BUENA VISTA	BV26	0.030481609	3.04816E-05
68	BUENA VISTA	BV27	0.098173964	0.098173964
69	BUENA VISTA	BV28	0.096867937	9.68679E-05
70	BUENA VISTA	BV29	0.127226463	0.000127226

Anexo A. Continuación.

71	BUENA VISTA	BV3	0.024414063	2.44141E-05
72	BUENA VISTA	BV30	0.127226463	0.000127226
73	BUENA VISTA	BV31	0.083934867	8.39349E-05
74	BUENA VISTA	BV32	0.064674686	6.46747E-05
75	BUENA VISTA	BV33	0.509164969	0.000509165
76	BUENA VISTA	BV34	0.012825514	12.82550977
77	BUENA VISTA	BV35	0.082617317	8.26173E-05
78	BUENA VISTA	BV36	0.029401388	2.94014E-05
79	BUENA VISTA	BV37	0.104239055	0.000104239
80	BUENA VISTA	BV38	0.230769231	0.000230769
81	BUENA VISTA	BV4	0.043138777	4.31388E-05
82	BUENA VISTA	BV5	0.040960273	4.09603E-05
83	BUENA VISTA	BV6	0.018341556	1.83416E-05
84	BUENA VISTA	BV7	0.021240893	2.12409E-05
85	BUENA VISTA	BV8	0.047755492	4.77555E-05
86	BUENA VISTA	BV9	0.051527799	5.15278E-05
87	PESCADERO	PDR1	0.120743782	0.000120744
88	PESCADERO	PDR10	0.074604596	7.46046E-05
89	PESCADERO	PDR11	0.317258883	0.000317259
90	PESCADERO	PDR12	0.163345312	0.000163345
91	PESCADERO	PDR13	0.08201427	8.20143E-05
92	PESCADERO	PDR14	0.145772595	0.000145773
93	PESCADERO	PDR15	0.053061658	5.30617E-05
94	PESCADERO	PDR16	0.215285253	0.000215285
95	PESCADERO	PDR17	0.117050788	0.000117051
96	PESCADERO	PDR18	0.161655351	0.000161655
97	PESCADERO	PDR19	0.073730001	7.373E-05
98	PESCADERO	PDR2	0.144927536	0.000144928
99	PESCADERO	PDR20	0.245459008	0.000245459
100	PESCADERO	PDR21	0.272628135	0.000272628
101	PESCADERO	PDR22	0.132890365	0.00013289
102	PESCADERO	PDR23	0.344946533	0.000344947
103	PESCADERO	PDR24	0.020616431	2.06164E-05
104	PESCADERO	PDR25	9.567723343	0.009567723
105	PESCADERO	PDR26	0.707714084	0.000707714
106	PESCADERO	PDR27	No se puede realizar la medición.	
107	PESCADERO	PDR28	No se puede realizar la medición.	
108	PESCADERO	PDR29	0.027797854	2.77979E-05

Anexo A. Continuación.

109	PESCADERO	PDR3	No se puede realizar la medición.	
110	PESCADERO	PDR30	No se puede realizar la medición.	
111	PESCADERO	PDR31	0.46641791	2.144
112	PESCADERO	PDR32	0.083236224	8.32362E-05
113	PESCADERO	PDR33	0.070691362	7.06914E-05
114	PESCADERO	PDR34	0.063131313	6.31313E-05
115	PESCADERO	PDR35	0.071617847	7.16178E-05
116	PESCADERO	PDR36	0.053056027	5.3056E-05
117	PESCADERO	PDR37	No se puede realizar la medición.	
118	PESCADERO	PDR38	0.022490104	2.24901E-05
119	PESCADERO	PDR39	0.157753589	0.000157754
120	PESCADERO	PDR4	0.172384072	0.000172384
121	PESCADERO	PDR40	0.160849284	0.000160849
122	PESCADERO	PDR41	0.03532196	3.5322E-05
123	PESCADERO	PDR42	0.109577033	0.000109577
124	PESCADERO	PDR43	0.150557061	0.000150557
125	PESCADERO	PDR5	0.608272506	0.000608273
126	PESCADERO	PDR6	0.135135135	0.000135135
127	PESCADERO	PDR7	0.054174116	5.41741E-05
128	PESCADERO	PDR8	No se puede realizar la medición.	
129	PESCADERO	PDR9	No se puede realizar la medición.	
130	PESCADERITO	PESTO1	No se puede realizar la medición.	
131	PESCADERITO	PESTO10	0.176897223	0.000176897
132	PESCADERITO	PESTO11	0.202922078	0.000202922
133	PESCADERITO	PESTO12	0.176491352	0.000176491
134	PESCADERITO	PESTO13	0.184060372	0.00018406
135	PESCADERITO	PESTO14	0.100877635	0.000100878
136	PESCADERITO	PESTO15	0.134012329	0.000134012
137	PESCADERITO	PESTO16	20.39835517	0.020398355
138	PESCADERITO	PESTO17	0.377500944	0.000377501
139	PESCADERITO	PESTO18	0.137854977	0.000137855
140	PESCADERITO	PESTO19	0.326264274	0.000326264
141	PESCADERITO	PESTO2	0.261780105	0.00026178
142	PESCADERITO	PESTO20	0.014333424	1.43334E-05
143	PESCADERITO	PESTO21	0.415627598	0.000415628
144	PESCADERITO	PESTO22	0.195083886	0.000195084
145	PESCADERITO	PESTO23	0.084781687	8.47817E-05
146	PESCADERITO	PESTO24	No se puede realizar la medición.	

Anexo A. Continuación.

147	PESCADERITO	PESTO25	0.152718387	0.000152718
148	PESCADERITO	PESTO26	0.128982329	0.000128982
149	PESCADERITO	PESTO27	No se puede realizar la medición.	
150	PESCADERITO	PESTO28	0.313381385	0.000313381
151	PESCADERITO	PESTO29	No se puede realizar la medición.	
152	PESCADERITO	PESTO3	0.435350457	0.00043535
153	PESCADERITO	PESTO30	0.200642055	0.000200642
154	PESCADERITO	PESTO31	0.191607588	0.000191608
155	PESCADERITO	PESTO32	0.062278134	6.22781E-05
156	PESCADERITO	PESTO33	0.09380863	9.38086E-05
157	PESCADERITO	PESTO34	0.17758835	0.000177588
158	PESCADERITO	PESTO35	0.019530869	1.95309E-05
159	PESCADERITO	PESTO36	No se puede realizar la medición.	
160	PESCADERITO	PESTO37	0.040906488	4.09065E-05
161	PESCADERITO	PESTO38	0.046840601	4.68406E-05
162	PESCADERITO	PESTO39	0.014318852	1.43189E-05
163	PESCADERITO	PESTO4	0.083423709	8.34237E-05
164	PESCADERITO	PESTO40	0.042844901	4.28449E-05
165	PESCADERITO	PESTO41	0.403388463	0.000403388
166	PESCADERITO	PESTO42	0.027964206	2.79642E-05
167	PESCADERITO	PESTO43	0.057583784	5.75838E-05
168	PESCADERITO	PESTO44	0.179920835	0.000179921
169	PESCADERITO	PESTO45	0.025420713	2.54207E-05
170	PESCADERITO	PESTO46	0.016387801	1.63878E-05
171	PESCADERITO	PESTO47	0.014403826	1.44038E-05
172	PESCADERITO	PESTO48	0.012752337	1.27523E-05
173	PESCADERITO	PESTO49	0.056827868	5.68279E-05
174	PESCADERITO	PESTO5	0.052471403	5.24714E-05
175	PESCADERITO	PESTO6	No se puede realizar la medición.	
176	PESCADERITO	PESTO7	No se puede realizar la medición.	
177	PESCADERITO	PESTO8	0.062691994	6.2692E-05
178	PESCADERITO	PESTO9	0.417014178	0.000417014
179	SAN LUIS	SL1	0.096343755	9.63438E-05
180	SAN LUIS	SL10	0.064624531	6.46245E-05
181	SAN LUIS	SL11	0.215517241	0.000215517
182	SAN LUIS	SL12	0.153468386	0.000153468
183	SAN LUIS	SL13	0.154774803	0.000154775
184	SAN LUIS	SL14	0.116292592	0.000116293

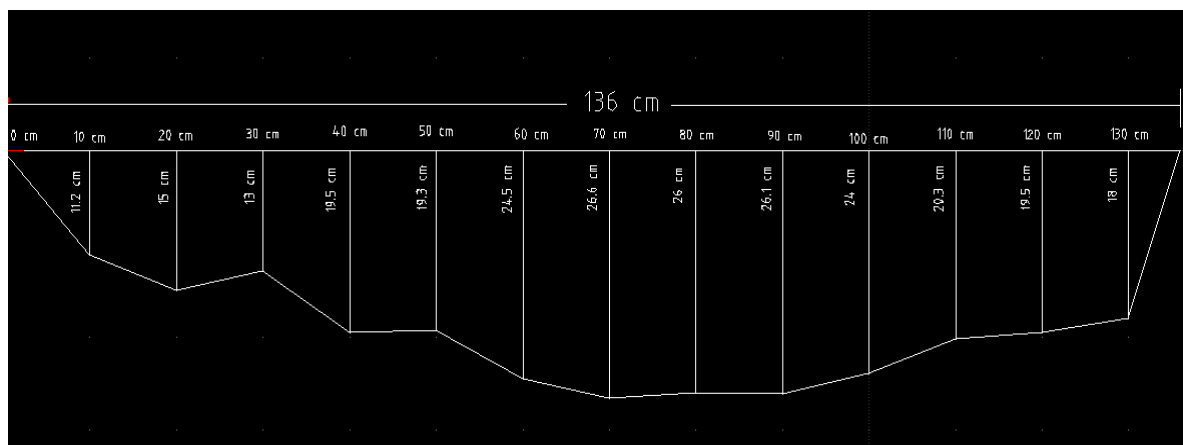
Anexo A. Continuación.

185	SAN LUIS	SL15	0.05752416	5.75242E-05
186	SAN LUIS	SL16	No se puede realizar la medición.	
187	SAN LUIS	SL17	0.045779161	4.57792E-05
188	SAN LUIS	SL18	0.150240385	0.00015024
189	SAN LUIS	SL19	0.032910976	3.2911E-05
190	SAN LUIS	SL2	0.036599202	3.65992E-05
191	SAN LUIS	SL20	No se puede realizar la medición.	
192	SAN LUIS	SL21	No se puede realizar la medición.	
193	SAN LUIS	SL22	0.267379679	0.00026738
194	SAN LUIS	SL23	0.061606703	6.16067E-05
195	SAN LUIS	SL24	0.069710701	6.97107E-05
196	SAN LUIS	SL25	0.040062497	4.00625E-05
197	SAN LUIS	SL26	0.053013837	5.30138E-05
198	SAN LUIS	SL27	0.022771263	2.27713E-05
199	SAN LUIS	SL28	0.06119951	6.11995E-05
200	SAN LUIS	SL29	0.05229305	5.22931E-05
201	SAN LUIS	SL3	0.38472482	0.000384725
202	SAN LUIS	SL30	0.021358394	2.13584E-05
203	SAN LUIS	SL31	0.039693566	3.96936E-05
204	SAN LUIS	SL32	0.028508709	2.85087E-05
205	SAN LUIS	SL33	0.124054088	0.000124054
206	SAN LUIS	SL34	0.167869733	0.00016787
207	SAN LUIS	SL35	0.118343195	0.000118343
208	SAN LUIS	SL36	0.171203561	0.000171204
209	SAN LUIS	SL37	0.029068077	2.90681E-05
210	SAN LUIS	SL38	0.115233925	0.000115234
211	SAN LUIS	SL39	0.058847761	5.88478E-05
212	SAN LUIS	SL4	0.072217809	7.22178E-05
213	SAN LUIS	SL40	0.059491939	5.94919E-05
214	SAN LUIS	SL41	0.030478513	3.04785E-05
215	SAN LUIS	SL42	0.023572675	2.35727E-05
216	SAN LUIS	SL43	0.12904891	0.000129049
217	SAN LUIS	SL44	0.065565172	6.55652E-05
218	SAN LUIS	SL45	0.093738283	9.37383E-05
219	SAN LUIS	SL46	0.066212011	6.6212E-05
220	SAN LUIS	SL47	0.023567675	2.35677E-05
221	SAN LUIS	SL48	0.172771251	0.000172771
222	SAN LUIS	SL49	0.192529842	0.00019253

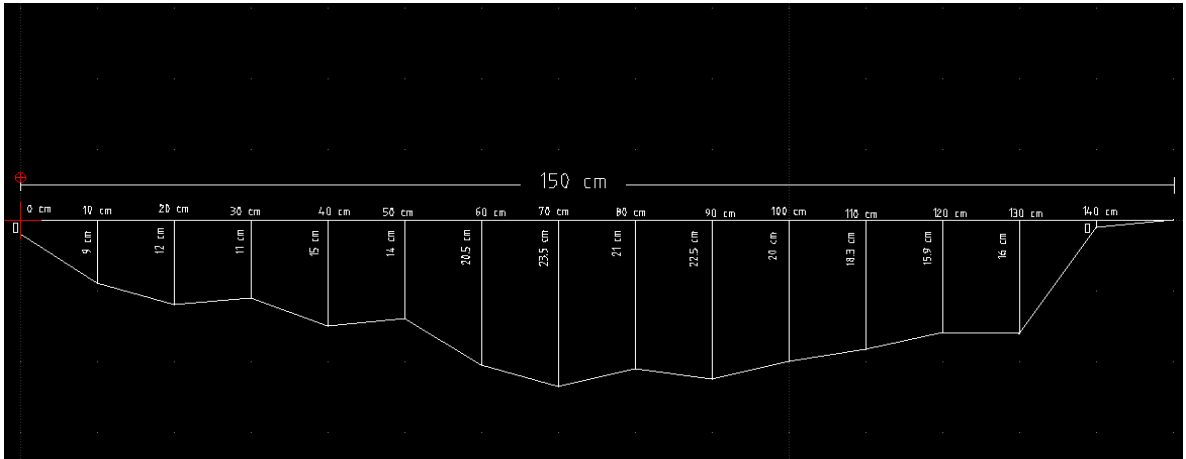
Anexo A. Continuación.

223	SAN LUIS	SL5	0.042473666	4.24737E-05
224	SAN LUIS	SL50	0.070977358	7.09774E-05
225	SAN LUIS	SL51	0.458295142	0.000458295
226	SAN LUIS	SL52	0.069478219	6.94782E-05
227	SAN LUIS	SL53	0.184638109	0.000184638
228	SAN LUIS	SL54	0.160771704	0.000160772
229	SAN LUIS	SL55	0.028850038	2.885E-05
230	SAN LUIS	SL56	0.240500241	0.0002405
231	SAN LUIS	SL57	0.504795558	0.000504796
232	SAN LUIS	SL58	0.204039992	0.00020404
233	SAN LUIS	SL59	0.088817835	8.88178E-05
234	SAN LUIS	SL6	0.191277735	0.000191278
235	SAN LUIS	SL60	0.639386189	0.000639386
236	SAN LUIS	SL61	0.143698807	0.000143699
237	SAN LUIS	SL62	0.147514383	0.000147514
238	SAN LUIS	SL7	0.199362041	0.000199362
239	SAN LUIS	SL8	0.121455031	0.000121455
240	SAN LUIS	SL9	0.136537411	0.000136537

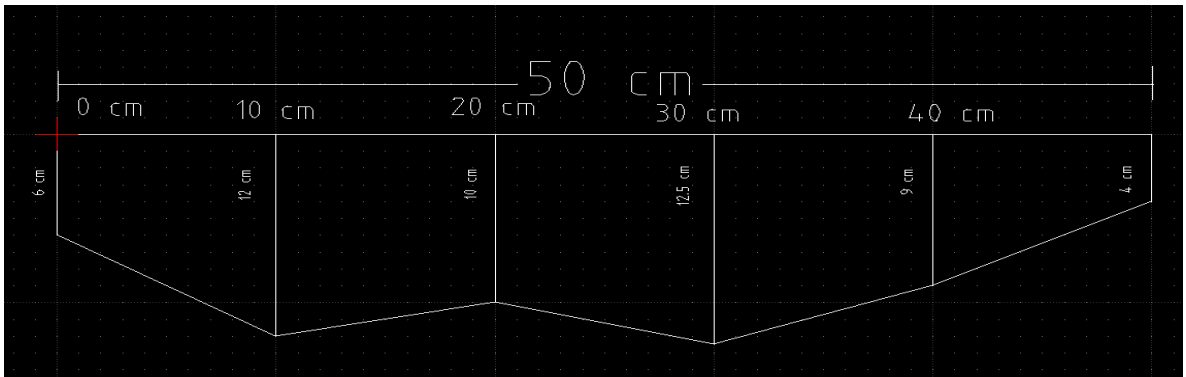
Anexo B. Perfil del cauce del afloramiento hídrico A8.



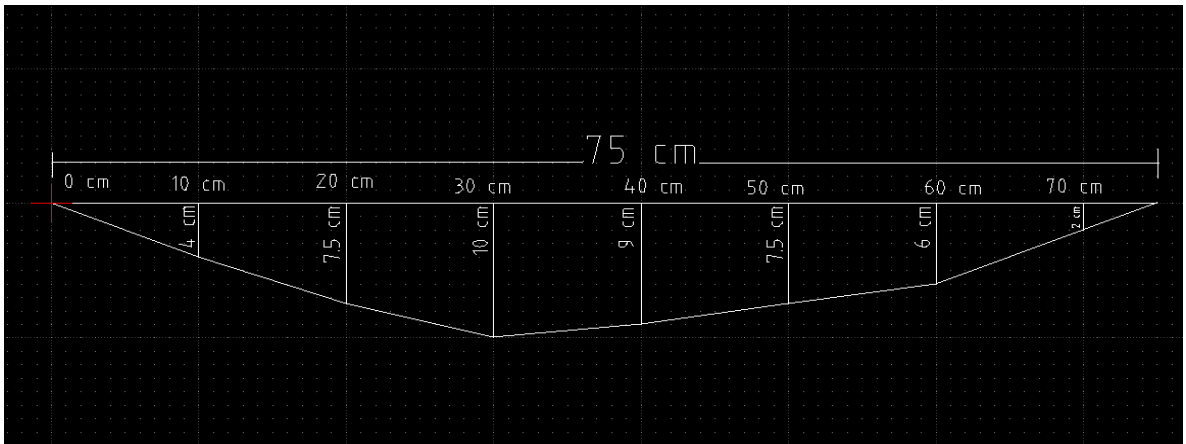
Anexo C. Perfil del cauce del afloramiento hídrico BV2.



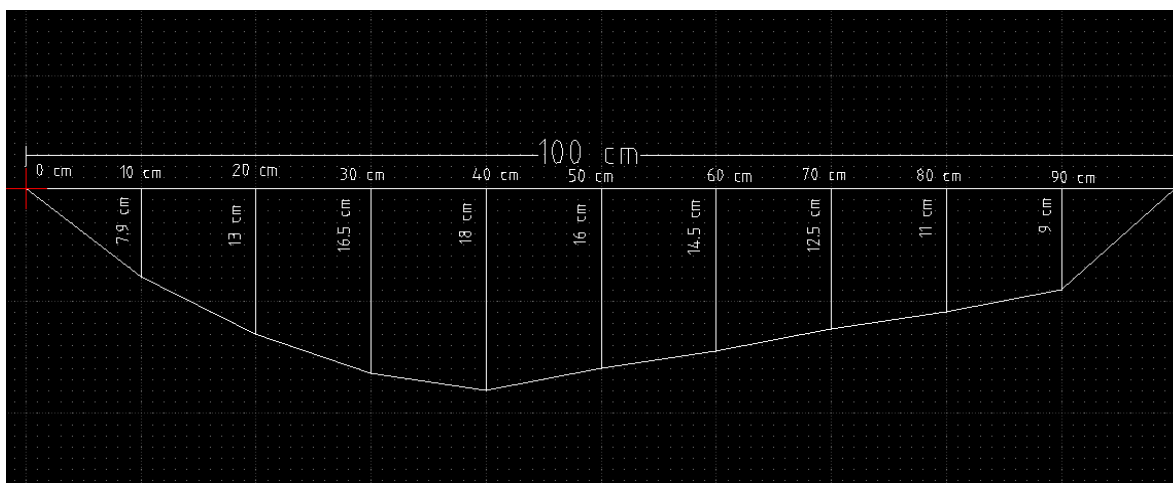
Anexo D. Perfil del cauce del afloramiento hídrico BV34.



Anexo E. Perfil del cauce del afloramiento hídrico PDR5.



Anexo F. Perfil del cauce del afloramiento hídrico PESTO16.



Anexo G. Listado de especies vegetales en los afloramientos hídricos.

ESPECIE	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
Abanico	<i>Loricaria complanata</i>	ASTERACEAE
Acacia	<i>Acacia melanoxylon</i>	FABACEAE
Alcaparro	<i>Adipera tomentosa</i>	FABACEAE
Aliso	<i>Alnus acuminata</i>	BETULACEAE
Amargo	<i>Ageratina glyptophlebia</i>	ASTERACEAE
Auyamo	<i>Oreopanax mutisianus</i>	ARALIACEAE
Bailarin	NN1	NN
Brevo	<i>Ficus carica</i>	MORACEAE
Camarera	<i>Cavendishia nitida</i>	ERICACEAE
Canelo paramo	<i>Drimys granadensis</i>	WINTERACEAE
Caña Brava	<i>Arundo donax</i>	POACEAE
Carbon	<i>Clethra fagifolia</i>	CLETHRACEAE
Cedrillo	<i>Phyllanthus salviifolius</i>	PHYLLANTHACEAE
Cedro	<i>Cedrela montana</i>	MELIACEAE
Chilco	<i>Baccharis latifolia</i>	ASTERACEAE
Chilco paramo	<i>Baccharis rupicola</i>	ASTERACEAE
Chocho	<i>Erythrina rubrinervia</i>	FABACEAE
Chocho	<i>Lupinus colombiensis</i>	FABACEAE

Anexo G. Continuación.

Cola de caballo	<i>Equisetum arvense</i>	EQUISETACEAE
Colorado	<i>Polylepis quadrijuga</i>	ROSACEAE
Cordoncillo	<i>Piper bogotense</i>	PIPERACEAE
Corinto	<i>Arcytophyllum nitidum</i>	RUBIACEAE
Cucharo	<i>Myrsine guianensis</i>	MYRSINACEAE
Curubo	<i>Passiflora tripartita</i>	PASSIFLORACEAE
Encenillo	<i>Weinmannia tomentosa</i>	CUNONIACEAE
Encenillo blanco	<i>Weinmannia rollottii</i>	CUNONIACEAE
Escobo	<i>Hypericum juniperinum</i>	HYPERICACEAE
Espino	<i>Barnadesia sp</i>	ASTERACEAE
Eucalipto	<i>Eucalyptus globulus</i>	MYRTACEAE
Fique	<i>Furcraea cabuya</i>	ASPARAGACEAE
Gaque	<i>Clusia multiflora</i>	CLUSIACEAE
Garrocho	<i>Viburnum triphyllum</i>	ADOXACEAE
Granizo	<i>Hedyosmum cumbalense</i>	CHLORANTHACEAE
Guasco	<i>Ageratina asclepidea</i>	ARACEAE
Guasguin	<i>Diplostephium cinerascens</i>	ASTERACEAE
Guayabo	<i>Psidium guajava</i>	MYRTACEAE
Helecho	<i>Cyathea frigida</i>	CYATHEACEAE
Hojasrasco	<i>Ocotea calophylla</i>	LAURACEAE
Jarilla	<i>Stevia lucida</i>	ASTERACEAE
Laurel	<i>Laurus nobilis</i>	LAURACEAE
Lechero	<i>Sapium sp</i>	EUPHORBIACEAE
Loqueto	<i>Escallonia pendula</i>	ESCALLONIACEAE
Mano de oso	<i>Oreopanax floribundum</i>	ARALIACEAE
Manzano	<i>Clethra fimbriata</i>	CLETHRACEAE
Marquilla	<i>Buddleja incana</i>	SCROPHULARIACEAE
Melastomatacea	<i>Melastomatacea</i>	MELASTOMATECEAE
Melastomatacea paramo	<i>Miconia sp.</i>	MELASTOMATECEAE
Mora	<i>Rubus floribundus</i>	ROSACEAE
Morcate	<i>Miconia sp</i>	MELASTOMATECEAE
Mortño	<i>Hesperomeles sp.</i>	ROSACEAE
Nogal	<i>Brunellia subsessilis</i>	BRUNELLIACEAE
Palo negro	<i>Cordia acuta</i>	BORAGINACEAE
Papayo	<i>Carica pubescens</i>	CARICACEAE

Anexo G. Continuación.

Papayuela	<i>Vasconcellea sp.</i>	CARICACEAE
Pegamoso	<i>Bejaria resinosa</i>	ERICACEAE
Platanillo	<i>Heliconia sp</i>	HELICONIACEAE
Platano	<i>Musa paradisiaca</i>	MUSACEAE
Roble	<i>Quercus humboldtii</i>	FAGACEAE
Rodamonte	<i>Escallonia myrtilloides</i>	ESCALLONIACEAE
Sagamo	<i>Caladium esculentum</i>	ARACEAE
Sauce	<i>Salix humboldtiana</i>	SALICACEAE
Sauco	<i>Sambucus nigra</i>	ADOXACEAE
Siete cueros	<i>Tibouchina lepidota</i>	MELASTOMATACEAE
Sururo	<i>Myrcia sp.</i>	MYRTACEAE
Tabaquillo	<i>Libanothamnus occultus</i>	ARACEAE
Tinto	<i>Solanum aphyodendron</i>	SOLANACEAE
Trompeto	<i>Bocconia frutescens</i>	PAPAVERACEAE
Tuno	<i>Miconia squamulosa</i>	MELASTOMATACEAE
Urapan	<i>Fraxinus uhdei</i>	OLEACEAE
Uva camarera	<i>Macleania rupestris</i>	ERICACEAE

Anexo H. Especies vegetales del estrato Brinzal presentes en los afloramientos hídricos de las veredas ubicadas en el área de estudio.

VEREDA ALISAL		
NOMBRE	GÉNERO Y ESPECIE	NÚMERO DE ESPECIES
A8	<i>Barnadesia sp</i>	1
	<i>Viburnum triphyllum</i>	4
A10	<i>Alnus acuminata</i>	4
	NN1	5
	NN	1
	<i>Mysine guianensis</i>	1
A11	<i>Acacia melanoxylon</i>	2
	<i>Baccharis latifolia</i>	1
A12	<i>Alnus acuminata</i>	1
A15	<i>Baccharis latifolia</i>	1
A16	<i>Piper bogotense</i>	1
A17	<i>Baccharis latifolia</i>	2
A18	<i>Barnadesia sp</i>	1
	<i>Miconia sp</i>	1
A19	<i>Baccharis latifolia</i>	2
A20	<i>Alnus acuminata</i>	8
	<i>Baccharis latifolia</i>	6
A24	<i>Laurus nobilis</i>	1
A26	<i>Laurus nobilis</i>	1
	<i>Viburnum triphyllum</i>	1
A27	<i>Alnus acuminata</i>	1
	<i>Barnadesia sp</i>	1
	<i>Bocconia frutescens</i>	2
A32	<i>Miconia sp</i>	5
	<i>Phyllanthus salviaefolius</i>	2
	<i>Piper bogotense</i>	1
	<i>Viburnum triphyllum</i>	2
A33	<i>Carica pubescens</i>	1
A35	<i>Fraxinus uhdei</i>	1

Anexo H. Continuación.

A36	<i>Viburnum triphyllum</i>	6
A37	<i>Mysine guianensis</i>	1
A40	<i>Mysine guianensis</i>	3
A41	<i>Piper bogotense</i>	1
	<i>Baccharis latifolia</i>	4
A48	<i>Viburnum triphyllum</i>	1
<b>VEREDA BUENA VISTA</b>		
<b>NOMBRE</b>	<b>GÉNERO Y ESPECIE</b>	<b>NÚMERO DE ESPECIES</b>
BV6	<i>Baccharis latifolia</i>	1
BV7	<i>Vasconcellea sp.</i>	1
BV8	<i>Viburnum triphyllum</i>	1
BV19	<i>Alnus acuminata</i>	1
BV29	<i>Baccharis latifolia</i>	1
BV37	<i>Viburnum triphyllum</i>	2
BV38	<i>Alnus acuminata</i>	3
<b>VEREDA PESCADERITO</b>		
<b>NOMBRE</b>	<b>GÉNERO Y ESPECIE</b>	<b>NÚMERO DE ESPECIES</b>
PESTO1	<i>Fraxinus uhdei</i>	1
	<i>Viburnum triphyllum</i>	1
PESTO2	<i>Baccharis latifolia</i>	4
	<i>Piper bogotense</i>	3
PESTO3	<i>Fraxinus uhdei</i>	4
PESTO14	<i>Alnus acuminata</i>	8
PESTO29	<i>Piper bogotense</i>	1
PESTO30	<i>Baccharis latifolia</i>	1
	<i>Myrcia sp</i>	1
	<i>Viburnum triphyllum</i>	2
<b>VEREDA PESCADERO</b>		
<b>NOMBRE</b>	<b>GÉNERO Y ESPECIE</b>	<b>NÚMERO DE ESPECIES</b>
PDR1	<i>Baccharis latifolia</i>	2
	<i>Piper bogotense</i>	9
PDR4	<i>Piper bogotense</i>	4

Anexo H. Continuación.

PDR11	<i>Freziera arbutifolia</i>	6
	<i>Piper bogotense</i>	1
	<i>Quercus humboldtii</i>	1
PDR12	<i>Alnus acuminata</i>	1
	<i>Baccharis latifolia</i>	3
	<i>Freziera arbutifolia</i>	1
PDR13	<i>Piper bogotense</i>	4
PDR15	<i>Baccharis rupicola</i>	2
PDR16	<i>Ageratina glyptophlebia</i>	1
	<i>Bejaria resinosa</i>	1
	<i>Doplostephium cinerascens</i>	1
	<i>Libanothamnus occultus</i>	1
	<i>Lupinus colombiensis</i>	1
PDR17	<i>Ageratina glyptophlebia</i>	1
	<i>Baccharis rupicola</i>	1
	<i>Baccharis rupicola</i>	1
	<i>Doplostephium cinerascens</i>	1
PDR21	NN1	1
	<i>Piper bogotense</i>	1
	<i>Mysine guianensis</i>	1
	<i>Viburnum triphyllum</i>	2
PDR22	<i>Bocconia frutescens</i>	3
	<i>Viburnum triphyllum</i>	1
PDR32	<i>Barnadesia sp</i>	1
PDR37	NN1	1
	<i>Miconia squamulosa</i>	2
	<i>Piper bogotense</i>	2
	<i>Mysine guianensis</i>	8
	<i>Solanum aphyodendron</i>	1
PDR40	<i>Alnus acuminata</i>	1
	NN1	3
	<i>Piper bogotense</i>	2

Anexo H. Continuación.

VEREDA SAN LUIS		
NOMBRE	GÉNERO Y ESPECIE	NÚMERO DE ESPECIES
SL1	<i>Baccharis latifolia</i>	1
SL3	<i>Baccharis latifolia</i>	1
SL4	<i>Baccharis latifolia</i>	3
	<i>NN1</i>	1
SL22	<i>Sambucus nigra</i>	1
SL43	<i>Sambucus nigra</i>	1
SL45	<i>Fraxinus uhdei</i>	1

Anexo I. Registros fotográficos del establecimiento de parcelas.



Establecimiento de parcelas



Límite entre el municipio de Málaga y Concepción, Santander.

Anexo J. Registro fotográfico medición del caudal en los cauces de los afloramientos hídricos.

Medición del caudal método contenedor.



Medición del caudal Método flotador.



Medición para el cálculo del tiempo



Medición del perfil del cauce.



Anexo K. Registro fotográfico de los afloramientos hídricos georreferenciados en la vereda Alisal.



Anexo L. Registro fotográfico de los afloramientos hídricos georreferenciados en la vereda Buena vista.



Anexo M. Registro fotográfico de los afloramientos hídricos georreferenciados en la vereda Pescaderito.



Anexo N. Registro fotográfico de los afloramientos hídricos georreferenciados en la vereda Pescadero.



Anexo O. Registro fotográfico de los afloramientos hídricos georreferenciados en la vereda San Luis.

