

# PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL HUMEDAL CHIGUASUQUE - LA ISLA



## **PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL HUMEDAL CHIGUASUQUE – LA ISLA**

### **CAPITULO I. DESCRIPCIÓN**

**SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE  
BOGOTÁ D.C, 2023**

## TABLA DE CONTENIDO

	Página
<b>1. DESCRIPCIÓN.....</b>	<b>13</b>
<b>1.1. MARCO NORMATIVO .....</b>	<b>13</b>
<b>1.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA .....</b>	<b>18</b>
<b>1.3. ASPECTOS FÍSICOS.....</b>	<b>19</b>
1.3.1. Clima .....	20
1.3.1.1. Caracterización regional .....	20
1.3.1.2. Estaciones climatológicas de interés .....	22
1.3.1.3. Precipitación .....	23
1.3.1.4. Temperatura .....	27
1.3.1.5. Humedad relativa .....	28
1.3.1.6. Brillo solar.....	29
1.3.1.7. Evaporación .....	30
1.3.1.8. Vientos .....	31
1.3.1.9. Balance Hídrico .....	33
1.3.2. Geología .....	43
1.3.2.1. Geología histórica.....	43
1.3.2.2. Geología General – regional.....	47
1.3.3. Hidrografía .....	49
1.3.3.1. Contexto regional .....	49
1.3.3.2. Codificación de las unidades hidrográficas .....	52
1.3.3.3. Contexto local.....	54
1.3.3.4. Morfología .....	61
1.3.4. Hidrología .....	63
1.3.4.1. Análisis de cauces y corrientes.....	63
1.3.5. Calidad de agua.....	63
1.3.5.1. Características fisicoquímicas del agua .....	69
1.3.6. Geomorfología .....	70
1.3.6.1. Fotointerpretación multitemporal .....	70
1.3.6.2. Metodología.....	70
1.3.6.3. Resultados .....	72
1.3.6.4. Caracterización geomorfológica .....	76
1.3.7. Suelos.....	78
1.3.7.1. Unidades de suelos .....	79
<b>1.4. ASPECTOS ECOLÓGICOS .....</b>	<b>84</b>
1.4.1. Coberturas .....	84
1.4.2. Vegetación.....	87
1.4.2.1. Composición florística.....	88
1.4.2.2. Análisis Estructural .....	89

1.4.2.3. Especies de interés ecológico, endémicas y amenazadas .....	93
1.4.3. Fauna .....	96
1.4.3.1. Anfibios.....	97
1.4.3.2. Reptiles .....	98
1.4.3.3. Aves .....	100
1.4.3.4. Mamíferos .....	112
1.4.3.5. Peces .....	114
1.4.3.6. Antropofauna .....	115
1.4.3.7. Limnología.....	119
<b>1.5. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES.....</b>	<b>125</b>
1.5.1. Descripción histórica del poblamiento en la Sabana de Bogotá .....	126
1.5.1.1. Transformación del paisaje: distribución de tierras durante la colonización 132	
1.5.1.2. El poblamiento en el territorio de Bosa y la reivindicación de la comunidad Indígena Muisca .....	138
1.5.1.3. Visiones pasadas y presentes .....	141
1.5.2. Proceso histórico para la declaratoria del humedal Chiguasuque – La Isla 144	
1.5.2.1. Plan Parcial Campo Verde .....	144
1.5.2.2. Plan Parcial La Marlene.....	146
1.5.2.3. Plan Parcial “Edén – El Descanso” .....	147
1.5.2.4. Plan Parcial Bosa 37 .....	148
1.5.2.5. Acción popular N° 1442-2005.....	148
1.5.3. Situación actual del humedal Chiguasuque – La Isla y el Plan de Ordenamiento Territorial Bogotá Verdece 2022 – 2035.....	149
1.5.4. Características socioeconómicas de la población .....	150
1.5.4.1. División político-administrativa: Localidad de Bosa.....	150
1.5.4.2. UPZ 87 - Tintal Sur .....	152
1.5.5. Área de influencia directa .....	154
1.5.6. Aspectos demográficos.....	156
1.5.6.1. Vivienda.....	159
1.5.6.2. Servicios públicos .....	160
1.5.6.3. Empleo .....	160
1.5.6.4. Educación.....	161
1.5.6.5. Salud .....	162
1.5.6.6. Recreación .....	163
1.5.6.7. Cultura.....	164
1.5.7. Servicios sociales .....	166
1.5.7.1. Pobreza .....	166
1.5.8. Actores sociales.....	168
1.5.8.1. Actores sociales involucrados en el manejo y uso del humedal .....	168



1.5.8.2. Actores Institucionales .....	169
1.5.8.3. Actores sociales .....	173
1.5.9. Valores patrimoniales y arqueológicos.....	174
1.5.10. Educación, recreación e investigación .....	177
1.5.11. Caracterización urbana .....	179
1.5.11.1. Jerarquización vial.....	179
1.5.11.2. Sistema de transporte público .....	180
1.5.11.3. Sistema de equipamientos .....	181
1.5.11.4. Sistema de espacio público .....	183
1.5.11.5. Usos del suelo.....	184
1.5.11.6. Instrumentos de planificación .....	187
1.5.11.7. Tratamientos urbanísticos .....	191
1.5.11.8. Edificabilidad .....	193
1.5.11.9. Estructura Ecológica Principal .....	194
<b>1.6. ELEMENTOS DE USO SOSTENIBLE .....</b>	<b>196</b>
1.6.1. Ocupaciones ilegales .....	198
<b>1.7. EVIDENCIA CAMBIO CLIMÁTICO .....</b>	<b>201</b>
1.7.1. Evidencias del cambio climático en las poblaciones de aves .....	201
<b>1.8. REFERENCIAS .....</b>	<b>203</b>

## LISTA DE TABLAS

Página

<b>Tabla 1.</b> Marco normativo para la planificación del humedal Chiguasuque – La Isla.....	13
<b>Tabla 2.</b> Red meteorológica de interés. ....	22
<b>Tabla 3.</b> Precipitación media mensual y anual por estación (mm/mes) .....	25
<b>Tabla 4.</b> Precipitación Media Mensual y Anual en el humedal Chiguasuque – La Isla ..	26
<b>Tabla 5.</b> Humedad relativa mensual y anual por estación .....	28
<b>Tabla 6.</b> Valores del Índice normalizado de precipitación.....	34
<b>Tabla 7.</b> SPI Estación INEM Kennedy 1999-2019 mensual.....	35
<b>Tabla 8.</b> Precipitación representativa (mm) humedal Chiguasuque – La Isla. Estación INEM Kennedy .....	36
<b>Tabla 9.</b> Temperatura media INEM Kennedy .....	37
<b>Tabla 10.</b> Brillo solar [Horas] INEM Kennedy .....	37
<b>Tabla 11.</b> Evapotranspiración Potencial [mm] INEM Kennedy .....	37
<b>Tabla 12.</b> Evapotranspiración real [mm] INEM Kennedy .....	38
<b>Tabla 13.</b> Excesos y déficit – estación INEM Kennedy.....	39
<b>Tabla 14.</b> Excesos y déficit – INEM Kennedy año húmedo .....	40
<b>Tabla 15.</b> Excesos y déficit – INEM Kennedy año seco .....	41
<b>Tabla 16.</b> Estratigrafía del área de estudio local y aledaña al humedal Chiguasuque – La Isla.....	48
<b>Tabla 17.</b> Codificación de la unidad hidrográfica.....	53
<b>Tabla 18.</b> Área de drenaje.....	62
<b>Tabla 19.</b> Perímetro del área aferente .....	62
<b>Tabla 20.</b> Índice de compacidad .....	63
<b>Tabla 21.</b> Resultados del monitoreo de calidad del agua .....	64
<b>Tabla 22.</b> Índices de calidad de agua, contaminación y estado trófico del humedal .....	70
<b>Tabla 23.</b> Metodología fotointerpretación unidades geomorfológicas .....	71
<b>Tabla 24.</b> Fotografías áreas disponibles .....	71
<b>Tabla 25.</b> Áreas por unidad geomorfológica desde los años 50. ....	72
<b>Tabla 26.</b> Leyenda de suelos .....	80
<b>Tabla 27.</b> Resultados de los análisis fisicoquímicos.....	83
<b>Tabla 28.</b> Coberturas caracterizadas en el humedal Chiguasuque – La Isla. ....	84
<b>Tabla 29.</b> Abundancia, frecuencia y dominancia de las especies de herbazales y macrófitas del humedal Chiguasuque - La Isla. ....	90
<b>Tabla 30.</b> Especies que conforman el perfil de vegetación del humedal Chiguasuque – La Isla.....	91
<b>Tabla 31.</b> Potencial de reptiles para el humedal Chiguasuque - La Isla. ....	99
<b>Tabla 32.</b> Cálculo del esfuerzo de muestreo para avifauna en humedal Chiguasuque - La Isla. ....	104
<b>Tabla 33.</b> Especies de aves de interés para la conservación en el humedal Chiguasuque - La Isla.....	105
<b>Tabla 34.</b> Gremios tróficos de las aves con registros históricos en el humedal Chiguasuque - La Isla.....	107
<b>Tabla 35.</b> Especies migratorias con registros históricos en el humedal Chiguasuque - La Isla.....	110

<b>Tabla 36.</b> Mamíferos registrados por la información secundaria en humedal Chiguasuque - La Isla .....	114
<b>Tabla 37.</b> Especie de mamífero registrado en humedal Chiguasuque - La Isla .....	114
<b>Tabla 38.</b> Límites Plan Parcial Campo Verde .....	145
<b>Tabla 39.</b> Límites Plan Parcial La Marlene .....	146
<b>Tabla 40.</b> Límites Plan Parcial Bosa 37 .....	148
<b>Tabla 41.</b> UPZ de la localidad de Bosa .....	152
<b>Tabla 42.</b> Proyecciones de población localidad de Bosa 2018-2035 .....	157
<b>Tabla 43.</b> Proyecciones de vivienda en la localidad de Bosa 2018- 2024 .....	159
<b>Tabla 44.</b> Tasa de cobertura bruta por nivel escolar .....	161
<b>Tabla 45.</b> Afiliación al régimen de seguridad social en la localidad de Bosa, 2018 -2022. ....	162
<b>Tabla 46.</b> Equipamientos recreo deportivos, localidad de Bosa 2019 .....	164
<b>Tabla 47.</b> Eventos culturales localidad de Bosa .....	165
<b>Tabla 48.</b> Funciones o roles desempeñados por lo actores institucionales más relevantes en torno al humedal Chiguasuque – La Isla .....	169
<b>Tabla 49.</b> Entidades de apoyo en la conservación y manejo según su función, en torno al humedal Chiguasuque – La Isla .....	172
<b>Tabla 50.</b> Actores sociales más relevantes y su relación con el humedal Chiguasuque – La Isla .....	173
<b>Tabla 51.</b> Sitios y lugares sagrados identificados por la Comunidad Muisca de Bosa. ....	175
<b>Tabla 52.</b> Equipamientos registrados en el humedal Chiguasuque – La Isla .....	197
<b>Tabla 53.</b> Infraestructura registrada en el humedal Chiguasuque – La Isla .....	197

## LISTA DE FIGURAS

### Página

<b>Figura 1.</b> Localización geográfica del humedal Chiguasuque – La Isla. Fuente: Elaboración propia. ....	19
<b>Figura 2.</b> Distribución temporal de la precipitación en Bogotá. Fuente: (IDIGER, 2019). ....	21
<b>Figura 3.</b> Red meteorológica de interés. Fuente: Elaboración propia. ....	23
<b>Figura 4.</b> Promedio precipitación media mensual multianual. Fuente: Elaboración propia. ....	24
<b>Figura 5.</b> Distribución de la precipitación total multianual. Fuente: Elaboración propia. ....	26
<b>Figura 6.</b> Promedio precipitación media mensual humedal Chiguasuque – La Isla. Fuente: Elaboración propia. ....	27
<b>Figura 7.</b> Temperatura media mensual multianual. Fuente: Elaboración propia. ....	28
<b>Figura 8.</b> Humedad relativa promedio mensual multianual. Fuente: Elaboración propia. ....	29
<b>Figura 9.</b> Promedio de horas de sol mensual y diarias. Fuente: Elaboración propia. ....	30
<b>Figura 10.</b> Evaporación promedio mensual multianual. Estación INEM Kennedy. Fuente: Elaboración propia. ....	31
<b>Figura 11.</b> Rosa de vientos mensual estación El Dorado CATAM – AUT. Fuente: Elaboración propia. ....	32
<b>Figura 12.</b> Rosa de vientos anual estación El Dorado CATAM – AUT Fuente: Elaboración propia. ....	33
<b>Figura 13.</b> Balance hídrico estación INEM Kennedy. Fuente: Elaboración propia. ....	39
<b>Figura 14.</b> Balance hídrico estación INEM Kennedy año húmedo. Fuente: Elaboración propia. ....	41
<b>Figura 15.</b> Balance hídrico estación INEM Kennedy año seco. Fuente: Elaboración propia. ....	41
<b>Figura 16.</b> Evolución geológica del territorio colombiano asociado a la Sabana de Bogotá y sus humedales. Fuente: Elaboración propia, basado en (Jaramillo & Oviedo, 2017, págs. 18,19). ....	44
<b>Figura 17.</b> Evolución de Mar de Humboldt o Lago de Funzú en la Sabana de Bogotá en el Pleistoceno. Fuente: Elaboración propia, basado en (CAR, 2019). ....	45
<b>Figura 18.</b> Geología local y aledaña al humedal Chiguasuque – La Isla Fuente: Elaboración propia, basado en (SDA, 2018c). ....	48
<b>Figura 19.</b> Localización de sistemas lénticos y lóticos de la cuenca Canal La Fagua. Fuente: Elaboración propia, basado en (IDECA, 2021). ....	52
<b>Figura 20.</b> Subcuencas referenciadas a unidad hidrográfica I. Fuente: Elaboración propia. ....	54
<b>Figura 22.</b> Sitio de la compuerta entre el río Tunjuelo y el vallado existente. Fuente: Elaboración propia. ....	55
<b>Figura 23.</b> Propuesta área drenaje alcantarillado pluvial Plan parcial "La Marlene". Fuente: (Camilo Santamaria, 2021) a partir de (INERCO). ....	56



<b>Figura 24.</b> Propuesta área drenaje alcantarillado pluvial Plan parcial "Bosa 37". Fuente: (MasterPlan, 2021). .....	58
<b>Figura 25.</b> Infraestructura de drenaje pluvial en el área aferente al humedal Chiguasuque La Isla. Fuente: Elaboración propia, basado en (EAAB ESP, 2022). .....	59
<b>Figura 26.</b> Vallado oriental y sur. Fuente: Elaboración propia.....	60
<b>Figura 27.</b> Vallado oriental y sur. Fuente: Elaboración propia.....	61
<b>Figura 28.</b> Ubicación puntos de monitoreo de calidad del agua. Fuente: Elaboración propia. ....	64
<b>Figura 29.</b> Gráficas de distribución especial de los parámetros de monitoreo. Fuente: Elaboración propia. ....	68
<b>Figura 30.</b> Geomorfología años 50 (Foto 1956). Fuente: Elaboración propia, basado en (Fulecol y SDA,2015).....	73
<b>Figura 31.</b> Geomorfología años 70-90 (Foto 1984). Fuente: Elaboración propia, basado en (Fulecol y SDA ,2015).....	74
<b>Figura 32.</b> Geomorfología años 2000 (Foto 2009). Fuente: Elaboración propia, basado en (Fulecol y SDA ,2015).....	75
<b>Figura 33.</b> Unidades Fpi en el humedal. Fuente: Elaboración propia.....	77
<b>Figura 34.</b> Unidades geomorfológicas Adi y Fpi. Fuente: Elaboración propia. ....	77
<b>Figura 35.</b> Unidades geomorfológicas del humedal del Chiguasuque – La Isla. Fuente: Elaboración propia. ....	78
<b>Figura 36.</b> Ubicación de las calicatas. Fuente: Elaboración propia. ....	81
<b>Figura 37.</b> Suelos Typic Endoaquepts. Fotografía tomada por: Edson G. Urrego Marroquín. ....	82
<b>Figura 38.</b> Rasgos redoximórficos del suelo. Fotografía tomada por: Edson G. Urrego Marroquín. ....	83
<b>Figura 39.</b> A la derecha coberturas de pastos limpios y a la izquierda vías presentes en el humedal. Fotografía tomada por: Natalia Sicua Ardila. ....	86
<b>Figura 40.</b> Distribución de coberturas en el humedal Chiguasuque - La Isla. Fuente: Elaboración propia.....	86
<b>Figura 41.</b> Coberturas de la tierra y ubicación de parcelas en el humedal Chiguasuque – La Isla Fuente: Elaboración propia. ....	87
<b>Figura 42.</b> Número de especies por familia registradas en el humedal Chiguasuque – La Isla. Fuente: Elaboración propia. ....	89
<b>Figura 43.</b> Especies más abundantes reportadas en el monitoreo del año 2021. Fuente: Elaboración Propia, basado en (SDA, 2021).....	91
<b>Figura 44.</b> Especies más abundantes reportadas. Fuente: Elaboración Propia. ....	91
<b>Figura 45.</b> Perfil de vegetación del humedal Chiguasuque – La Isla. Fuente: Elaboración propia. ....	92
<b>Figura 46.</b> Origen de las especies registradas en el humedal Chiguasuque – La Isla. Fuente: Elaboración propia, basado en (Medellín et al., 2022). ....	93
<b>Figura 47.</b> Estado de amenaza de las especies encontradas en el humedal Chiguasuque – La Isla. Fuente: Elaboración propia, basado en (Medellín et al., 2022). ....	95
<b>Figura 48.</b> Especies invasoras presentes en el humedal Chiguasuque – La Isla. Fuente: Elaboración propia, basado en (Medellín et al., 2022). ....	96
<b>Figura 49.</b> Órdenes representados según la riqueza de especies de aves con registros históricos (2016-2022) y el registrado en el presente muestreo (2023) en humedal Chiguasuque - La Isla. Fuente: Elaboración propia.....	102

<b>Figura 50.</b> Familias representadas según la riqueza de especies de aves con registros históricos (2016-2022) y el registrado en el presente estudio para el humedal Chiguasuque - La Isla. Fuente: Elaboración propia.....	103
<b>Figura 51.</b> Especies registradas como información secundaria vs. especies reportadas en el presente estudio para el humedal Chiguasuque - La Isla. Fuente: Elaboración propia. ....	112
<b>Figura 52.</b> Algunos morfotipos de artrópodos presentes en el humedal Chiguasuque - La Isla. De Izquierda a derecha: <i>Armadillidiidae sp. 2</i> , <i>Calliphoridae sp. 1</i> y <i>Lycosidae sp. 4</i> . Fuente: Elaboración propia. ....	116
<b>Figura 53.</b> Algunos representantes de las familias más diversas reportadas para el humedal Chiguasuque - La Isla. De izquierda a derecha: Cicadelidae, Araneidae y Muscidae. Fotografías tomadas por: Néstor Oviedo. ....	117
<b>Figura 54.</b> Morfotipos de artrópodos más abundantes en el humedal Chiguasuque – La Isla. De Izquierda a derecha <i>Phoridae sp 1</i> , <i>Ptilidae sp 1</i> y <i>Curculionidae sp 1</i> . Fotografías tomadas por: Nestor Oviedo. ....	117
<b>Figura 55.</b> Abundancia relativa de los gremios tróficos de los artrópodos colectados en el humedal Chiguasuque - isla. Fuente: Elaboración propia. ....	118
<b>Figura 56.</b> Número de morfotipos por gremio trófico encontrados en el humedal Chiguasuque – La Isla. Fuente: Elaboración propia.....	118
<b>Figura 57.</b> Filtrado de agua en el humedal del Chiguasuque – La Isla para la colecta de fitoplancton (malla de 17 µm) y zooplancton (malla de 60 µm). Fotografía tomada por: William López. ....	120
<b>Figura 58.</b> Distribución de abundancias relativas de las clases de algas colectadas en el fitoplancton. Fuente: Elaboración propia. ....	121
<b>Figura 59.</b> Distribución por órdenes de las morfoespecies de zooplancton del humedal. Fuente: Elaboración propia. ....	121
<b>Figura 60.</b> Distribución de abundancias relativas de los órdenes zooplanctónicos del humedal Chiguasuque - La Isla en diciembre de 2022. Fuente: Elaboración propia. ....	122
<b>Figura 61.</b> Distribución de abundancias relativas de las clases de algas colectadas en el perifiton del humedal Chiguasuque – La Isla en diciembre de 2022. Fuente: Elaboración propia. ....	123
<b>Figura 62.</b> Distribución por órdenes de las morfoespecies de macroinvertebrados asociados a macrófitas en el humedal. Fuente: Elaboración propia.....	125
<b>Figura 63.</b> Morfología de los camellones. Fuente: Rodríguez (2019).....	128
<b>Figura 64.</b> Áreas con camellones identificadas mediante fotointerpretación. Fuente: (Rodríguez, 2019).....	129
<b>Figura 65.</b> Comunidad Muisca en Bogotá, 1535 a 1550. Fuente: SDP (2021).....	134
<b>Figura 66.</b> Pintura de las tierras, pantanos y anegadizos del pueblo de Bogotá, 1614. Fuente: Rodríguez (2021).....	135
<b>Figura 67.</b> Tenencia de la tierra, Santafé y aledaños, 1500 -1600. Fuente: Secretaría de Cultura Recreación y Deporte SCRD; Universidad Nacional; CIMB, s.f. ....	137
<b>Figura 68.</b> Localización de los sectores del Plan Parcial Campo Verde. Fuente: Fiduciaria de Occidente (2010). ....	145
<b>Figura 69.</b> Mapa de la localidad de Bosa. Fuente: Elaboración propia, información cartográfica base obtenida de Decreto Distrital 555 de 2021. ....	151

<b>Figura 70.</b> Mapa de la UPZ 87 - Tintal Sur. Fuente: Elaboración Propia, basado en (Decreto 555, 2021).....	153
<b>Figura 71.</b> Área de influencia del humedal Chiguasuque - La Isla. Fuente: Elaboración propia, basado en (Decreto 555 de 2021).....	155
<b>Figura 72.</b> Proyecciones poblacionales DANE -CNPV, 2018. Fuente: (Secretaría Distrital de Salud, 2021) y (DANE - CNPV ,2018).....	157
<b>Figura 73.</b> Proyecciones de población localidad de Bosa 2018-2035. Fuente: Elaboración propia, basado en (DANE, 2018). ....	158
<b>Figura 74.</b> Calificación promedio de satisfacción con diferentes aspectos de su vida (donde 0 es "nada satisfecho" y 10 es "muy satisfecho") en personas de 15 años y más. Comparación entre Localidad de Bosa y la UPZ 87 Tintal Sur. Fuente: Elaboración propia, basado en (DANE, 2021). ....	168
<b>Figura 75.</b> Aplicativo Geoparques ICANH. UPZ 87 Tintal Sur, 2022. Fuente: Instituto Colombiano de Antropología e Historia – ICANH (2022).....	174
<b>Figura 76.</b> Jerarquización Vial humedal Chiguasuque - La Isla. Fuente: Elaboración propia, basado en (Decreto Distrital 555 de 2021). ....	180
<b>Figura 77.</b> Sistema de Transporte Público humedal Chiguasuque - La Isla. Fuente: Elaboración propia, basado en (Decreto Distrital 555 de 2021). ....	181
<b>Figura 78.</b> Sistema de Equipamientos humedal Chiguasuque - La Isla. Fuente: Elaboración propia, basado en (Decreto Distrital 555 de 2021). ....	182
<b>Figura 79.</b> Sistema de Equipamientos humedal Chiguasuque - La Isla. Fuente: Elaboración propia, basado en (Decreto Distrital 555 de 2021). ....	182
<b>Figura 80.</b> Sistema de Espacio Público humedal Chiguasuque - La Isla. Fuente: Elaboración propia, basado en (Decreto Distrital 555 de 2021). ....	183
<b>Figura 81.</b> Usos del Suelo humedal Chiguasuque - La Isla. Fuente: Elaboración propia, basado en (Decreto Distrital 555 de 2021).....	185
<b>Figura 82.</b> Usos del Suelo humedal Chiguasuque - La Isla. Fuente: Elaboración propia, basado en (Decreto Distrital 555 de 2021).....	185
<b>Figura 83.</b> Instrumentos de Planificación humedal Chiguasuque - La Isla. Fuente: Elaboración propia, basado en (Decreto Distrital 555 de 2021). ....	191
<b>Figura 84.</b> Tratamientos Urbanísticos humedal Chiguasuque - La Isla. Fuente: Elaboración propia, basado en (Decreto Distrital 555 de 2021). ....	193
<b>Figura 85.</b> Estructura Ecológica Principal humedal Chiguasuque - La Isla. Fuente: Elaboración propia, basado en Decreto Distrital 555 de 2021.....	196
<b>Figura 86.</b> Ocupaciones ilegales en el humedal Chiguasuque – La Isla, Sector Sur. Fotografía tomada por Gustavo Barreto 2022.....	199
<b>Figura 87.</b> Infraestructura y Equipamientos existentes en el humedal Chiguasuque – La Isla. Fuente: Elaboración propia. ....	200

## Lista de Siglas

**CAR:** Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca

**CITES:** Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres

**DBO:** Demanda Bioquímica de Oxígeno

**DQO:** Demanda Química de Oxígeno

**EAAB:** Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá

**EEP:** Estructura Ecológica Principal

**GMB:** Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad

**IDEAM:** Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

**IDIGER:** Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático

**OD:** Oxígeno disuelto

**PMA:** Plan de Manejo Ambiental

**POMCA:** Plan de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas

**POT:** Plan de Ordenamiento Territorial

**SDA:** Secretaría Distrital de Ambiente

**SDP:** Secretaría Distrital de Planeación

**SGC:** Servicio Geológico Colombiano

**SIB:** Sistema de Información de Biodiversidad de Colombia

**UICN:** Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

**UPZ:** Unidad de Planeación Zonal



## 1. DESCRIPCIÓN

### 1.1. MARCO NORMATIVO

Esta descripción comprende el marco legal y las decisiones judiciales que configuran el marco normativo para la conservación del humedal a escala internacional, nacional y distrital. De igual forma, se reconocen las iniciativas ciudadanas. Todos estos aspectos han incidido en mayor o menor grado en la conservación del humedal Chiguasuque – La Isla (Tabla 1).

**Tabla 1.** Marco normativo para la planificación del humedal Chiguasuque – La Isla.

Nivel	Norma	Descripción
INTERNACIONAL	Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas – Ramsar (1971).	Convenio internacional que busca la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo.
	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (1994).	Convenio internacional que tiene como objetivo lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático.
	Convenio Sobre la Diversidad Biológica (CBD) – Naciones Unidas (1992).	Tratado internacional jurídicamente vinculante con tres objetivos principales: la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos
	Acuerdo de Escazú 2018 - Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).	Tiene como objetivo garantizar la implementación plena y efectiva en América Latina y el Caribe de los derechos de acceso a la información ambiental, participación pública en

**Tabla 1.** Marco normativo para la planificación del humedal Chiguasuque – La Isla.

Nivel	Norma	Descripción
		<p>los procesos de toma de decisiones ambientales y acceso a la justicia en asuntos ambientales, así como la creación y el fortalecimiento de las capacidades y la cooperación, contribuyendo a la protección del derecho de cada persona, de las generaciones presentes y futuras, a vivir en un medio ambiente sano y al desarrollo sostenible.</p> <p>Firmado por el presidente Gustavo Petro el 5 de noviembre de 2022</p>
NACIONAL	Constitución Política de Colombia 1991.	<p>Se destacan los siguientes artículos:</p> <p>Art. 8. Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la nación.</p> <p>Art. 79. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectar. Es deber 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.</p> <p>Art. 80 El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.</p>
	Decreto Nacional 1541 de 1978.	Reglamenta las normas relacionadas con el recurso agua. Define las aguas, lagos, lagunas
	Política Nacional para humedales Interiores de Colombia – 2002.	Su objetivo es propender por la conservación y el uso sostenible de

**Tabla 1.** Marco normativo para la planificación del humedal Chiguasuque – La Isla.

Nivel	Norma	Descripción
		los humedales interiores de Colombia con el fin de mantener y obtener beneficios ecológicos, económicos y socioculturales, como parte integral del desarrollo del país.
	Resolución 157 del año 2004 del Ministerio del Medio Ambiente. Esta resolución se complementa con la resolución 0196 de 2006	Mediante la cual se adopta la guía técnica para la formulación de planes de manejo para humedales en Colombia siendo las Autoridades Ambientales competentes en su área de jurisdicción, las responsables de la formulación, complementación y/ o actualización, de los planes de manejo para los humedales prioritarios y para la delimitación de estos.
	Resolución 196 de 2006 – MAVDT.	Por la cual se adopta la guía técnica para la formulación de planes de manejo para humedales en Colombia (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial).
	Resolución 1128 de 2006 – MAVDT.	Ajusta las competencias relativas a la adopción de los planes de manejo.
	Decreto Nacional 1468 de 2018 – MADS.	Por el cual se adiciona una sección al Decreto 1076 de 2015, con el fin de designar al Complejo de 13 Humedales Urbanos del Distrito Capital de Bogotá para ser incluido en la lista de Humedales de Importancia Internacional Ramsar, en cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 357 de 1997. Aquí queda el humedal Chiguasuque – La Isla incluido con categoría Ramsar.
DISTRITAL	Acuerdo 6 la Alcaldía Mayor de Bogotá y el Consejo de Bogotá (1990)	Ordena a la EAAB-ESP realizar la demarcación de rondas ríos, quebradas incluidos los humedales como parte del sistema hídrico.

**Tabla 1.** Marco normativo para la planificación del humedal Chiguasuque – La Isla.

Nivel	Norma	Descripción
		Definiendo la zona hidráulica como espacio de protección y amortiguación con hasta 30 metros de ancho, para que en estas no sean desarrollados procesos urbanísticos y viales.
	Acuerdo 19 del concejo de Bogotá, por el cual se declaran reservas ambientales naturales los humedales del Distrito Capital y se dictan otras disposiciones que garanticen su cumplimiento (1994).	Se declaran reservas ambientales naturales de interés público y patrimonio ecológico, 13 humedales de Santa Fe de Bogotá D.C., hoy Bogotá D.C. Entre estas reservas declaradas, se incluyó el humedal Chiguasuque – La Isla.
	El acuerdo 79 de 2003 del código de policía nacional de Bogotá D.C. en su artículo 75 define que Las chucuas y humedales y sus zonas de RH y ZMPA son parte del sistema de drenaje natural del Distrito y del espacio público.	“Para su uso y tratamiento se aplicará lo dispuesto en el P.O.T. y en el Artículo 76.- La conservación y protección de las chucuas y los humedales demandan el compromiso de todos, por lo cual se deben observar los siguientes comportamientos: Cuidar y velar por la preservación de la integridad física y natural de las áreas y no realizar acciones que puedan conducir a su reducción, parcelación o desmembramiento, como el relleno artificial y construcción de barreras, diques o canales, actividades agrícolas y ganaderas, usos residenciales, comerciales e institucionales sin la autorización de la autoridad ambiental competente.”
	Plan de Ordenamiento Territorial fue adoptado mediante el Decreto Distrital 619 de 2000, revisado por los Decretos Distritales 1110 de 2000 y 469 de 2003, y compilado por el Decreto Distrital 190 de 2004, en	Incluyendo los humedales bajo la categoría de Parques Ecológicos Distritales, definiendo los usos, con el objetivo de preservar y restaurar con especies nativas y generar espacios de educación ambiental



**Tabla 1.** Marco normativo para la planificación del humedal Chiguasuque – La Isla.

Nivel	Norma	Descripción
	cual define un marco general dirigido al manejo de los humedales del distrito.	por medio de actividades de recreación pasiva
	Acción Popular N.º 2004-0992 de 2004.	Acción Popular que buscó dar cumplimiento a la demarcación de la ronda hidráulica, del cauce natural y la zona de manejo y preservación de las rondas en el humedal Chiguasuque – La Isla.
	Decreto Distrital 062 de 2006	Por medio del cual se establecen mecanismos, lineamientos y directrices para la elaboración y ejecución de los respectivos Planes de Manejo Ambiental para los humedales ubicados dentro del perímetro urbano del Distrito Capital en concordancia con la Política de humedales del D.C.
	Decreto Distrital 624 de 2007 - Alcaldía Mayor de Bogotá.	Por el cual se adopta la visión, objetivos y principios de la Política Pública de humedales del Distrito Capital. Esta política, que recogió los enfoques de la convención Ramsar, marcó los parámetros para adelantar intervenciones más eficaces por parte del Distrito.
	Decreto Distrital 323 de 2018 de la Alcaldía Mayor de Bogotá, D.C.	Modificó parcialmente la política de humedales y los lineamientos para la elaboración de planes de manejo y cerramientos perimetrales
	Decreto Distrital 555 de 2021.	Por el cual se adopta la revisión general del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C., adicionó el sector noroeste correspondiente al predio público denominado la Tortuga el cual se encuentra dividido catastralmente en cuatro lotes con

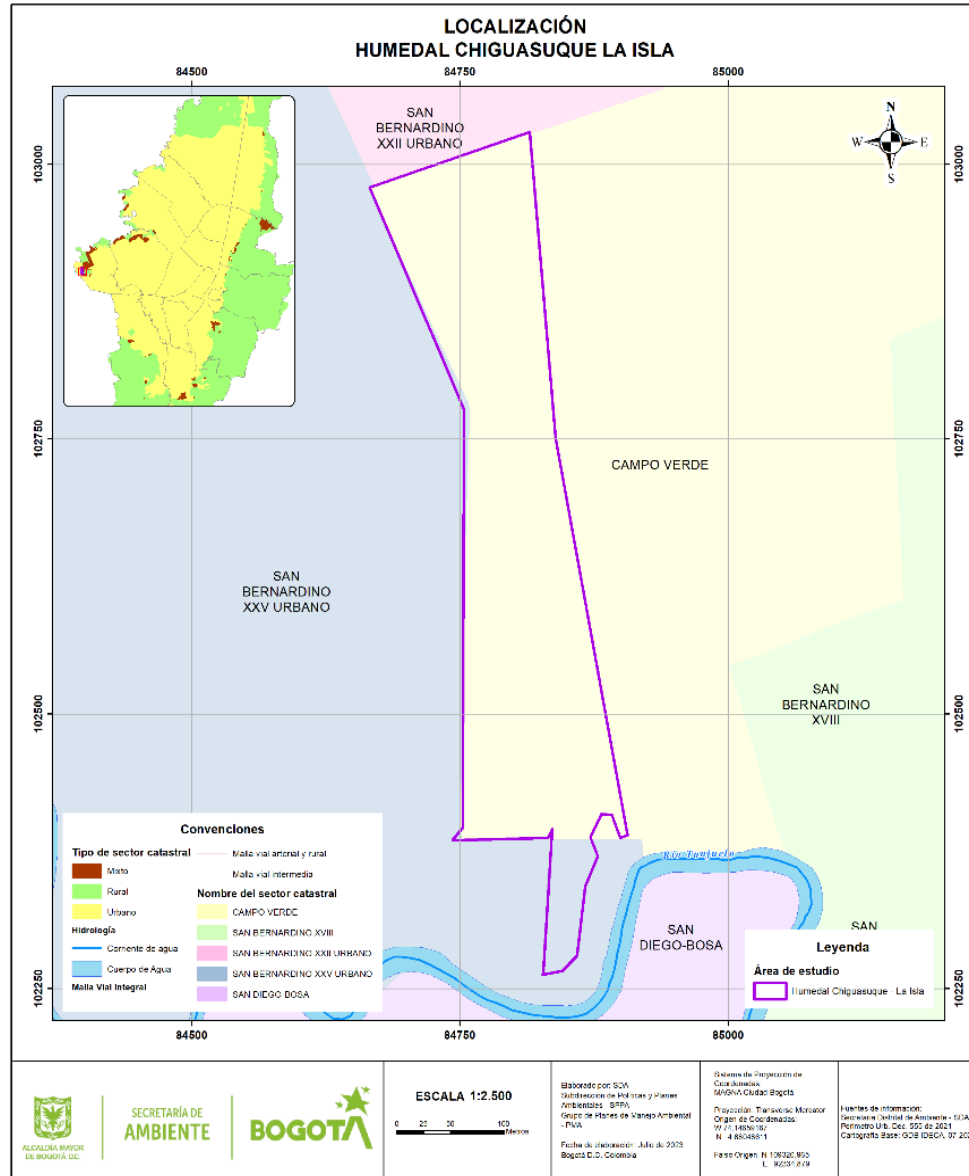
**Tabla 1.** Marco normativo para la planificación del humedal Chiguasuque – La Isla.

Nivel	Norma	Descripción
		0.91 ha dejado un área total para el humedal de 19.75 ha.
	Resolución Conjunta CAR - SDA No. 37 del 2023.	Por la cual se adopta el Plan de Manejo ambiental del Sitio Ramsar Complejo de humedales urbanos del Distrito Capital de Bogotá y se toman otras determinaciones.

Fuente: Elaboración propia.

## 1.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El humedal Chiguasuque - La Isla se localiza en el sector suroccidental de la ciudad de Bogotá, en la localidad 7 de Bosa, dentro de los barrios Campo Verde y San Bernardino XV Urbano. Tiene un área de 9,935 ha, y actualmente lo cruzan dos vías rurales (Figura 1).



**Figura 1.** Localización geográfica del humedal Chiguasuque – La Isla. Fuente: Elaboración propia.

### 1.3. ASPECTOS FÍSICOS

Este capítulo presenta algunos de los aspectos físicos más relevantes, como lo son clima, geología, hidrografía, hidrología, calidad del agua, geomorfología y suelos, con el fin de dar una caracterización general de la zona en la cual se encuentra ubicado el humedal de acuerdo con la información primaria y secundaria analizada. En desarrollo de las obligaciones derivadas del Decreto Distrital 113 de 2011, los promotores/desarrolladores del Plan Parcial “Campo Verde”

(Constructora Bolívar y Marval), ejecutaron estudios y propuestas de diseños (hidrológicos, hidráulicos, topográficos, de suelos, entre otros) que fueron presentados a consideración de la SDA. Estos antecedentes fueron insumos durante el proceso de formulación participativa del PMA del humedal Chiguasuque – La Isla.

### 1.3.1. Clima

A continuación, se describen las condiciones climáticas regionales y locales del humedal Chiguasuque – La Isla, la información soporte se presenta en el Anexo A1. *Inf\_base\_clima*.

#### 1.3.1.1. Caracterización regional

En términos generales, el clima predominante de un área depende de factores globales, regionales y locales. Los factores globales están determinados por la circulación atmosférica generada por el calentamiento diferencial de la corteza terrestre, predominando en la región ecuatorial fenómenos como la Zona de Confluencia Intertropical (ZCIT) y la consecuente convergencia de masas de aire de los vientos Alisios del sureste y noreste (Pabón et al., 2001).

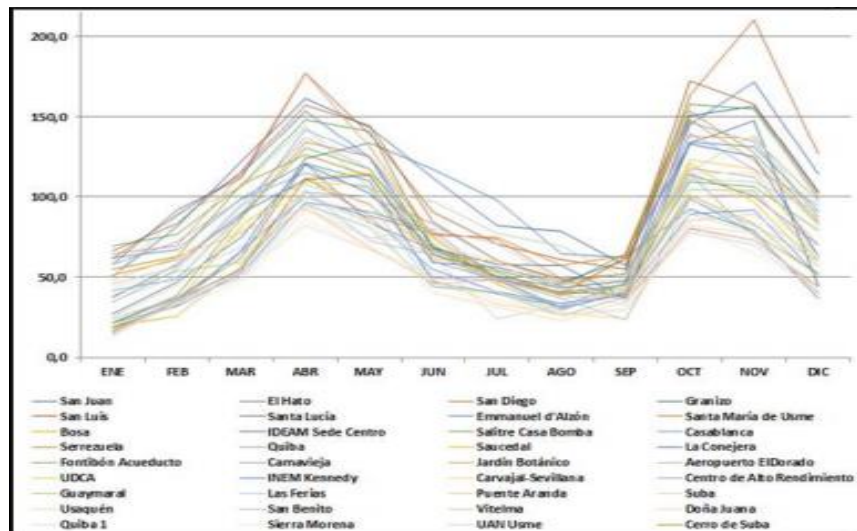
Dicha convergencia, sumada al calentamiento superficial en la zona ecuatorial, genera un movimiento ascendente del aire, lo cual induce la formación de nubes de desarrollo vertical en el frente de zona de convergencia de los alisios procedentes de ambos hemisferios que al encontrarse se elevan y, en consecuencia, permite la aparición de lluvias abundantes y de gran intensidad (Pabón et al., 2001). Las condiciones generadas por estos eventos son periódicamente modificadas por fenómenos naturales de variabilidad climática que generan anomalías climáticas, algunos de estos conocidos en centro y sur américa como el fenómeno ENSO, ENOS u oscilación del sur al cual comúnmente se le llama El Niño y La Niña según el país en el que se manifiesta los efectos de este fenómeno.

Los fenómenos de El Niño Oscilación del Sur (ENOS) pueden alterar la circulación “normal” del viento, alterando a su vez el comportamiento de la precipitación. De manera particular un fenómeno ENOS en su fase negativa (Niña), de intensidad moderada a fuerte principalmente, incide para tener mayores volúmenes de precipitación en región Andina y por ende en Bogotá. Ante la ocurrencia de una “Niña”, de intensidad moderada a fuerte, se pueden incrementar los volúmenes de lluvia en un 40%, o inclusive más (en relación con los promedios mensuales),



dependiendo de la presencia “transitoria” de otros fenómenos. Y caso contrario, cuando se tiene un Niño en las mismas intensidades, suele manifestarse con una disminución notoria de las lluvias, en relación con una condición “normal” (IDIGER, 2019).

Del ciclo anual de la precipitación en Bogotá se puede observar un patrón bimodal (ver Figura 2), con dos temporadas de lluvia y otras dos secas (de menos lluvias), destacando picos máximos de lluvia en abril, octubre y noviembre (IDIGER, 2019)



**Figura 2.** Distribución temporal de la precipitación en Bogotá. Fuente: (IDIGER, 2019).

La distribución espacial de la precipitación en Bogotá varía con promedios multianuales en el área considerada urbana, que van aproximadamente desde los 600mm, hasta los 1430mm por año. En diversos sectores de las localidades San Cristóbal, Santa Fe, Candelaria, Los Mártires, Chapinero, en buena parte de las localidades de Teusaquillo y Barrios Unidos, así como en el norte y sur de Usme, suele llover entre 1000 y 1200 mm/año. La condición con climatología “SECA”, en amplios sectores del occidente de la ciudad con totales anuales (promedios) que oscilan entre aproximadamente los 600 y los 900 mm/año, siendo dicha situación más marcada (valores más bajos), en zonas de las localidades de Kennedy, Bosa, Tunjuelito y Ciudad Bolívar (IDIGER, 2019).

La temperatura media es el promedio estadístico entre las temperaturas máximas y mínimas en un determinado periodo de tiempo. La temperatura es influenciada por la orografía, esto ocasiona que a mayor altitud la temperatura es menor y a menor altitud hay mayor temperatura. En nuestro país esto se ve representado por los pisos térmicos los cuales se distribuyen en: cálido (mayor

24°C), templado (entre 18-24°C), frío (entre 12-18°C), muy frío (6-12°C), subpáramo (3-6°C), páramo (1.5-3°C) y nival (menor 1.5°C) (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2017).

La temperatura promedio anual en la cuenca del río Bogotá varía de acuerdo con la elevación de cada sector, en donde se observan temperaturas entre 9 y 12 °C entre las cotas 2.600 y 3.200 msnm. Entre los 2.400 y 2.600 msnm, cubriendo aproximadamente el 80% del área de las cuencas alta y media, se tiene una temperatura entre 12 y 15°C y finalmente, en la cuenca baja se presentan los valores más altos que oscilan entre 15 y 18°C (CAR, 2017).

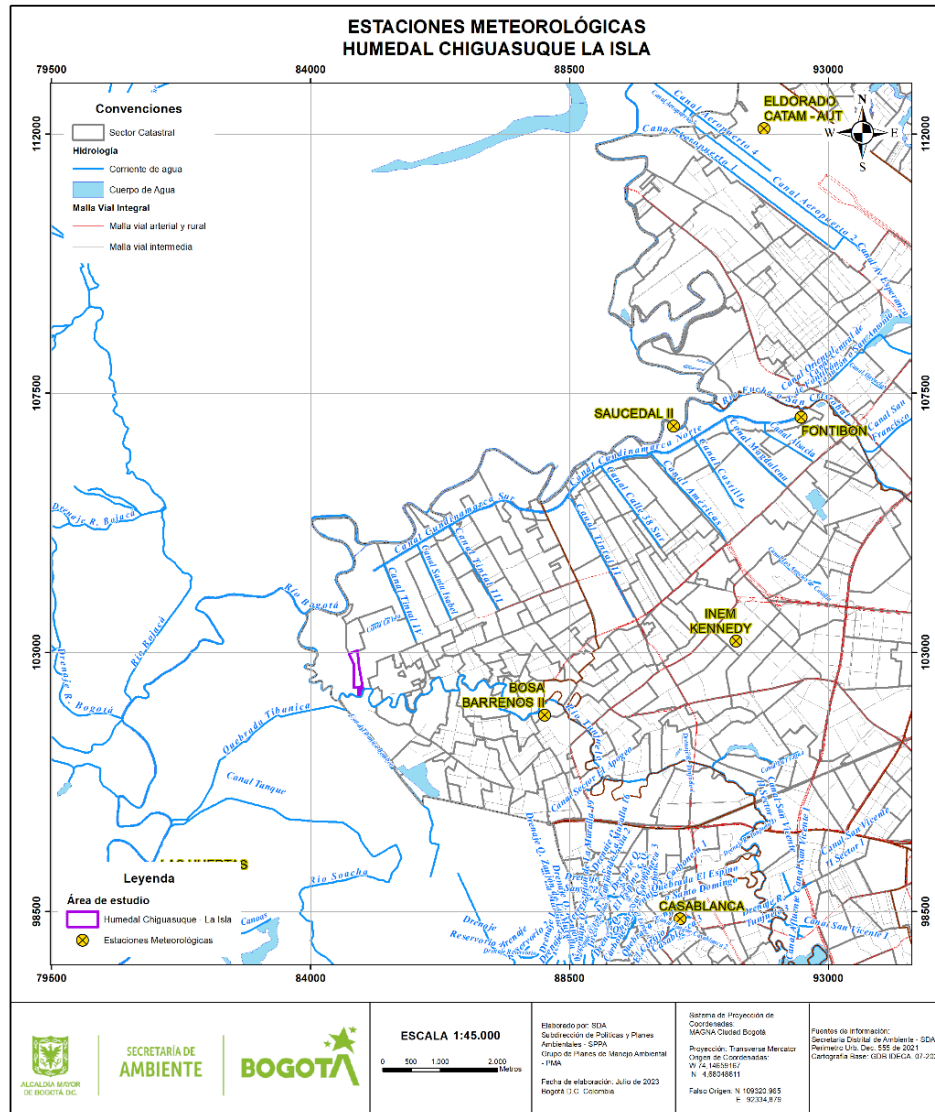
### 1.3.1.2. Estaciones climatológicas de interés

Para la caracterización de los parámetros climatológicos se tuvo en cuenta la red meteorológica del IDEAM y de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá ESP (EAAB) (ver Tabla 2 y la Figura 3). De esta red y su disponibilidad de parámetros se utilizan para la respectiva caracterización. Para la caracterización climatológica se tomó como periodo de análisis los años 1999 a 2019 por tener la mayor cantidad de registros disponibles de precipitación. Sin embargo, es importante mencionar que para los demás parámetros de análisis se utilizaron los registros de la estación INEM Kennedy, de la cual solo se cuenta con registros diarios hasta el año 2019, asociado posiblemente a la emergencia sanitaria declarada en el país en el año 2020.

**Tabla 2.** Red meteorológica de interés.

Código	Nombre	Categoría	Entidad	Altitud	Latitud	Longitud	Este	Norte
21206560	INEM KENNEDY	Climática Ordinaria	IDEAM	2580	4.625104	-74.155010	91400.3766	103194.2688
21205791	ELDORADO CATAM - AUT	Sinóptica Principal	IDEAM	2547	4.705583	-74.150667	91882.5898	112097.3692
2120207	SAUCEDAL II	PVG	EAAB	2900	4.658854	-74.164798	90313.9666	106927.9532
2120547	FONTIBON	PVG	EAAB	2518	4.660247	-74.144860	92527.0714	107082.0090
2120154	BOSA BARRENOS II	PVG	EAAB	2550	4.613510	-74.185001	88071.1976	101911.7883
2120211	LAS HUERTAS	PVG	EAAB	2572	4.588042	-74.245124	81396.8212	99095.0619
2120197	CASABLANCA	PVG	EAAB	2665	4.581518	-74.163765	90428.4557	98372.6046

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 3.** Red meteorológica de interés. Fuente: Elaboración propia.

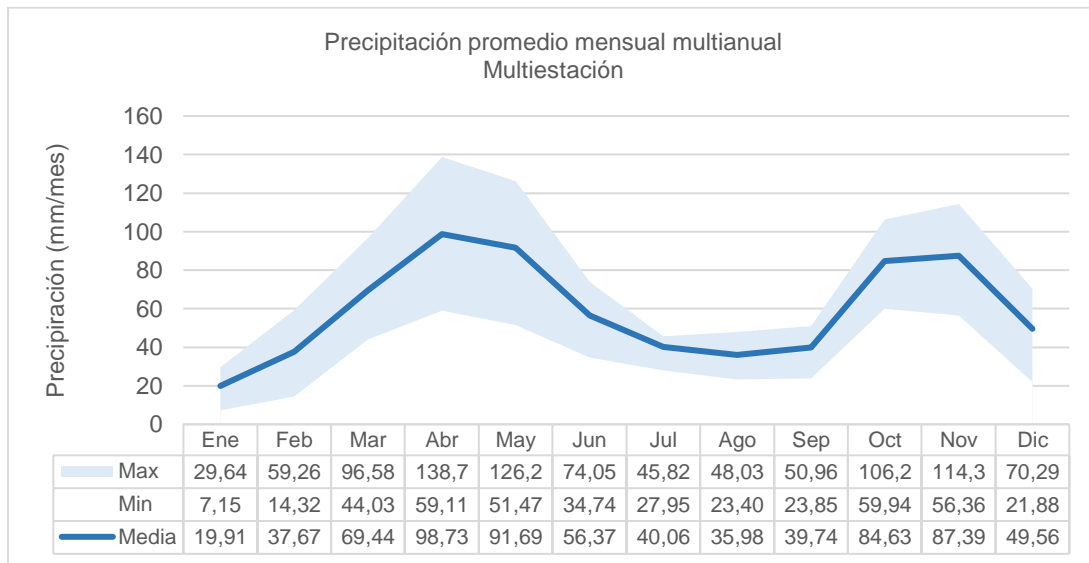
### 1.3.1.3. Precipitación

La precipitación se refiere a todos los fenómenos de caída del agua del cielo en cualquier forma; la medición de esta proporciona datos esenciales para la determinación del clima de una región, la habilidad de una zona geográfica y la fertilidad de sus tierras, ya que cierta cantidad de precipitación es primordial para el desarrollo de los diferentes ecosistemas (IDEAM, 2017).

Bogotá cuenta con un total de 62 estaciones hidrometeorológicas (IDIGER, 2023), las cuales cuentan con diferentes sensores que brindan información acerca de la precipitación, de las cuales

se tomaron 6 estaciones dada su cercanía y período de registro por lo que contienen más información. En este sentido, en la Tabla 3 se presentan series históricas discontinuas de estas estaciones para un período de análisis entre los años 1999 y 2019 (21 años).

En la Figura 4 se presenta el valor de la precipitación media mensual multianual de las seis estaciones mencionadas, la que es representativa del régimen y magnitudes de precipitación de la zona de interés. La distribución espacial de la precipitación total multianual se presenta en la Figura 5.

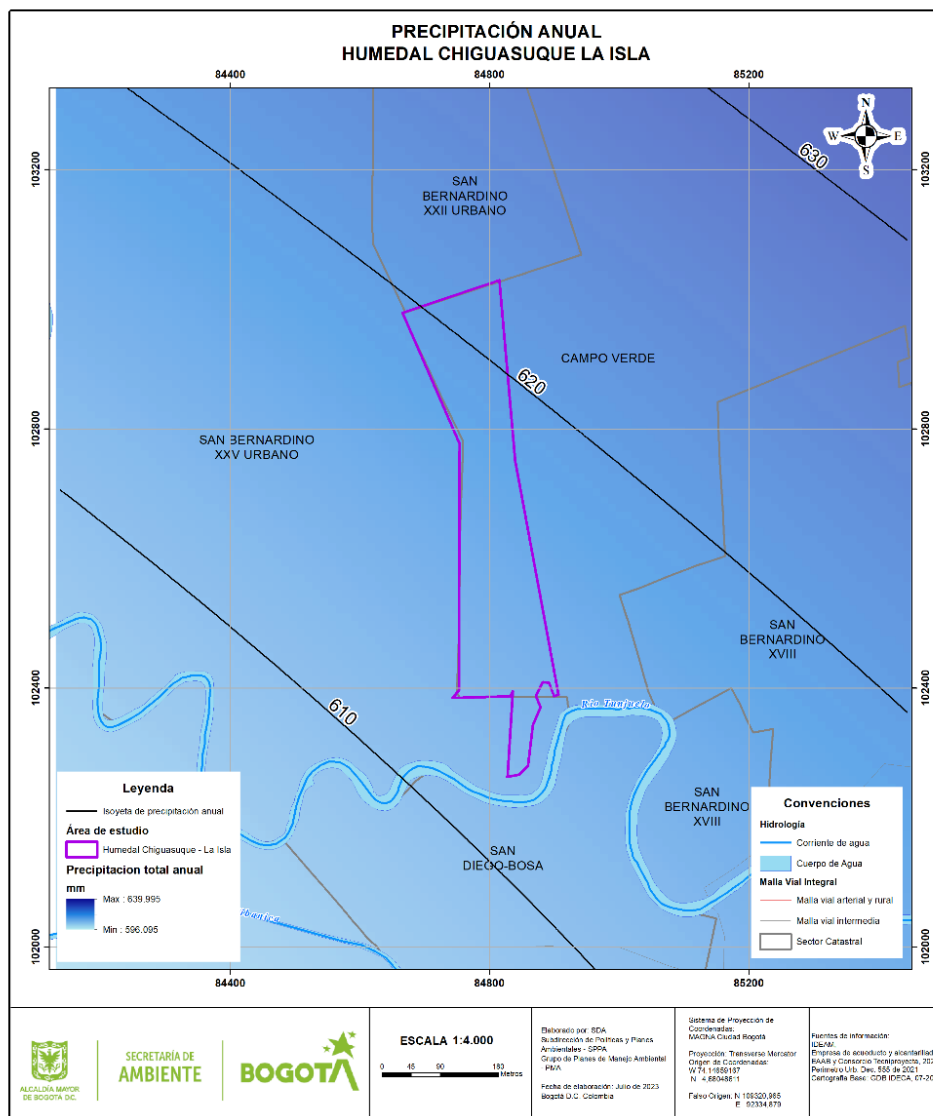


**Figura 4.** Promedio precipitación media mensual multianual. Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 3.** Precipitación media mensual y anual por estación (mm/mes)

ID	Estación	Serie	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total	Periodo
1	INEM KENNEDY	Promedio	17,85	41,46	68,76	101,59	95,28	55,34	39,61	38,45	39,18	83,35	91,82	48,46	718,47	1999-2019
1	INEM KENNEDY	Max	27,15	57,69	97,60	161,84	131,90	81,52	45,26	48,11	49,30	101,60	132,60	69,91	773,66	1999-2019
1	INEM KENNEDY	Min	8,02	16,95	43,49	60,55	44,51	35,42	25,65	24,62	26,30	60,00	57,41	14,39	619,45	1999-2019
2	SAUCEDAL II	Promedio	21,08	43,82	82,52	109,32	109,57	61,91	43,52	40,77	41,94	92,10	97,15	54,38	793,70	1999-2019
2	SAUCEDAL II	Max	31,70	71,20	117,65	146,60	158,40	75,65	49,90	53,65	52,45	110,05	125,85	81,85	868,35	1999-2019
2	SAUCEDAL II	Min	7,05	13,45	47,85	65,90	81,55	34,65	30,85	29,25	24,45	69,50	63,75	24,10	698,25	1999-2019
3	FONTIBON	Promedio	23,42	47,80	92,45	120,03	110,89	59,97	44,68	39,85	47,41	98,63	108,90	67,86	861,88	1999-2019
3	FONTIBON	Max	36,20	78,30	111,25	162,40	156,55	73,45	50,85	54,30	57,30	131,50	139,30	86,95	940,60	1999-2019
3	FONTIBON	Min	9,20	16,20	60,75	70,35	68,25	40,15	33,55	26,80	28,90	73,75	71,85	34,80	727,55	1999-2019
4	BOSA BARRENOS II	Promedio	18,86	31,17	61,39	91,44	78,99	55,04	38,01	32,52	38,00	85,39	82,66	44,73	656,38	1999-2019
4	BOSA BARRENOS II	Max	30,10	45,25	89,95	123,40	109,30	74,30	39,70	42,50	48,45	103,70	109,50	65,15	708,80	1999-2019
4	BOSA BARRENOS II	Min	6,80	13,25	35,60	55,15	29,65	36,75	27,33	21,70	19,25	52,05	52,15	21,45	537,95	1999-2019
5	LAS HUERTAS	Promedio	15,05	25,92	47,76	76,07	69,96	43,67	29,75	27,88	32,92	61,99	61,65	36,96	529,58	1999-2019
5	LAS HUERTAS	Max	20,95	37,90	71,95	106,20	94,15	61,75	35,55	42,15	48,80	78,30	77,50	52,90	592,45	1999-2019
5	LAS HUERTAS	Min	4,95	15,75	28,00	46,75	36,70	26,80	17,55	16,45	19,90	43,25	39,55	18,60	437,40	1999-2019
6	CASABLANCA	Promedio	23,19	35,83	63,73	93,92	85,46	62,29	44,77	36,43	39,01	86,34	82,18	44,94	698,09	1999-2019
6	CASABLANCA	Max	31,75	65,20	91,10	131,95	106,90	77,60	53,65	47,45	49,45	112,50	101,30	65,00	806,30	1999-2019
6	CASABLANCA	Min	6,85	10,30	48,50	55,95	48,15	34,65	32,75	21,55	24,30	61,10	53,45	17,95	625,85	1999-2019

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 5.** Distribución de la precipitación total multianual. Fuente: Elaboración propia.

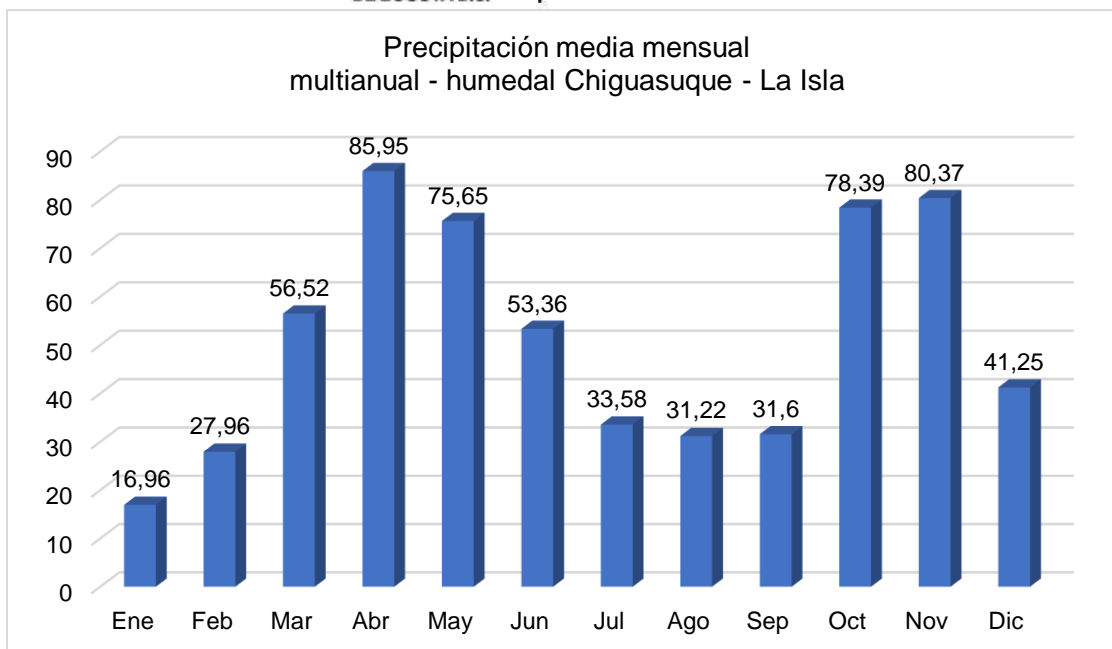
Se determinaron los valores de precipitación media mensual y anual en el humedal Chiguasuque – La Isla con base en las isoyetas anuales (Tabla 4). En la Figura 6 se observa el histograma correspondiente que caracteriza el régimen de lluvias anual.

**Tabla 4.** Precipitación Media Mensual y Anual en el humedal Chiguasuque – La Isla

Humedal	Ene	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Chiguasuque	16,96	27,96	56,52	85,95	75,65	53,36	33,58	31,22	31,60	78,39	80,37	41,25
<b>Media Anual</b>	616,99											

Fuente: Elaboración propia.



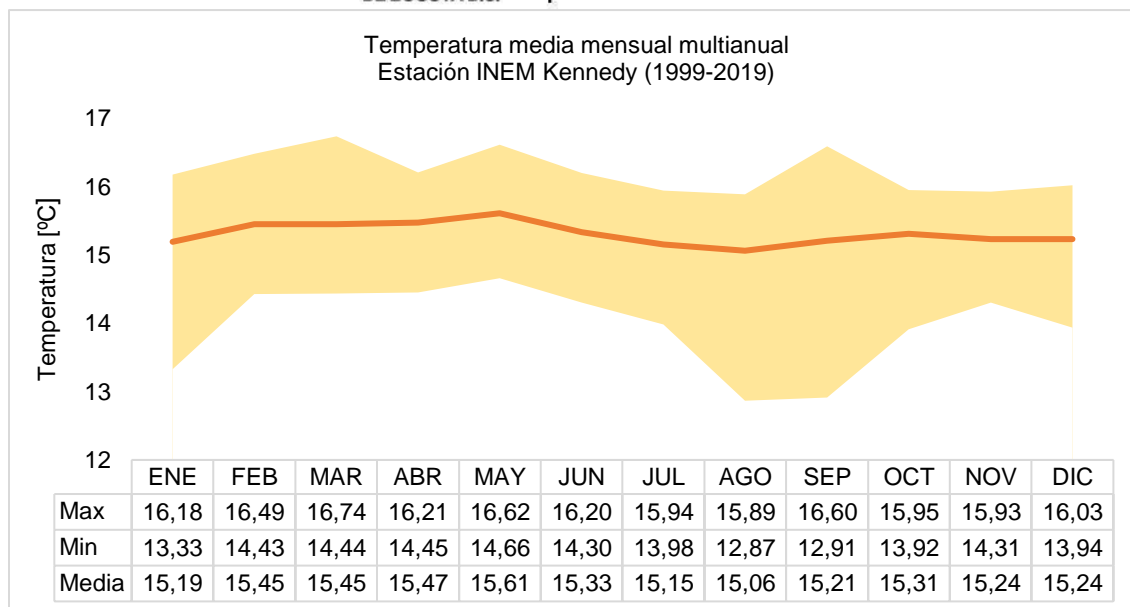


**Figura 6.** Promedio precipitación media mensual humedal Chiguasuque – La Isla. Fuente: Elaboración propia.

#### 1.3.1.4. Temperatura

La estación meteorológica INEM Kennedy se encuentra ubicada a 6.620 metros del humedal Chiguasuque - La Isla, su período de registro supera los 20 años y no presenta porcentajes altos de datos faltantes, por lo que de esta se obtuvo información para las temperaturas media, máxima y mínima a nivel diario y se agregó a nivel mensual para un período de análisis entre los años 1999 y 2019, es decir se considera un período común de datos aproximado de 21 años.

En la Figura 7 se presentan las temperaturas medias mensuales de la estación INEM Kennedy, se observa la poca variabilidad a lo largo del año, registrándose un máximo mensual de 16,74°C en marzo de 2016 y un mínimo de 12,87 en agosto de 2007. En la Figura 7 se presenta la distribución de la temperatura media anual en la zona del humedal.



**Figura 7.** Temperatura media mensual multianual. Fuente: Elaboración propia.

### 1.3.1.5. Humedad relativa

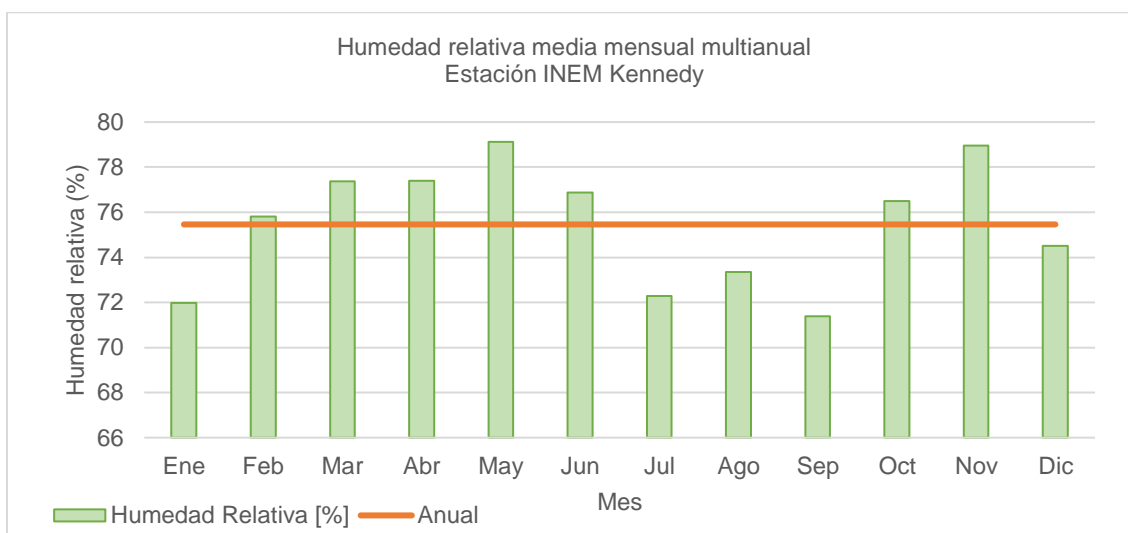
En meteorología, la humedad relativa informa de la cantidad de vapor de agua que contiene una masa de aire con respecto a la cantidad máxima que podría contener para la misma temperatura. (Agencia Estatal de Meteorología - AEMET, 2022). Para Bogotá, la humedad relativa del aire durante el año se encuentra entre el 73% y el 83%, lo cual se puede verificar con la siguiente información recolectada (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2017).

En la Tabla 5 y Figura 8, se presentan valores mensuales multianuales obtenidos de series históricas de la estación INEM Kennedy, para un periodo de análisis entre los años 1999 y 2019, es decir un periodo de datos aproximado de 21 años, se observa un valor medio de 75,46%, con un máximo promedio mensual de 96,21% y con un mínimo promedio mensual de 62,14% lo que indica que el ambiente en general es húmedo.

**Tabla 5.** Humedad relativa mensual y anual por estación

Humedad relativa (%) – Estación INEM Kennedy													
HR	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Medio	71,98	75,80	77,37	77,40	79,12	76,88	72,28	73,36	71,38	76,50	78,95	74,51	75,46
Max	83,27	94,00	91,33	91,86	96,21	95,99	86,25	90,00	86,00	89,00	85,20	86,68	96,21
Min	62,20	66,29	68,90	68,79	67,61	68,47	65,24	62,97	62,14	68,02	72,02	66,05	62,14

Fuente: Elaboración propia.

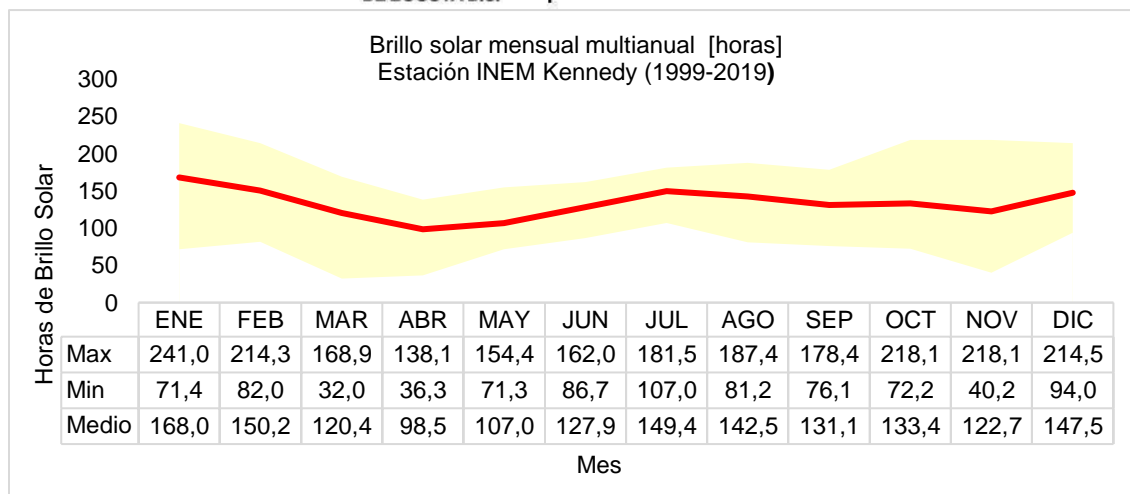


**Figura 8.** Humedad relativa promedio mensual multianual. Fuente: Elaboración propia.

#### 1.3.1.6. Brillo solar

La distribución de los valores de insolación, horas de sol o brillo solar están relacionadas en forma inversa con otros elementos como la nubosidad y la precipitación en una región. No todos los puntos de la superficie terrestre reciben la misma cantidad de radiación solar, puesto que la posición relativa de la Tierra respecto al Sol y el movimiento de ésta alrededor del astro condicionan la cantidad de energía incidente (IDEAM, 2017).

Los datos obtenidos corresponden a las horas de sol mensuales registradas en series históricas para la estación INEM Kennedy, seleccionada por su cercanía al humedal, para un período de análisis 21 años entre 1999 y 2019 (Figura 9). Se observa que los valores mínimos se presentan en abril y el máximo en enero, lo cual indica que durante los meses más secos se debe presentar una mayor insolación y a mayores lluvias menor insolación.

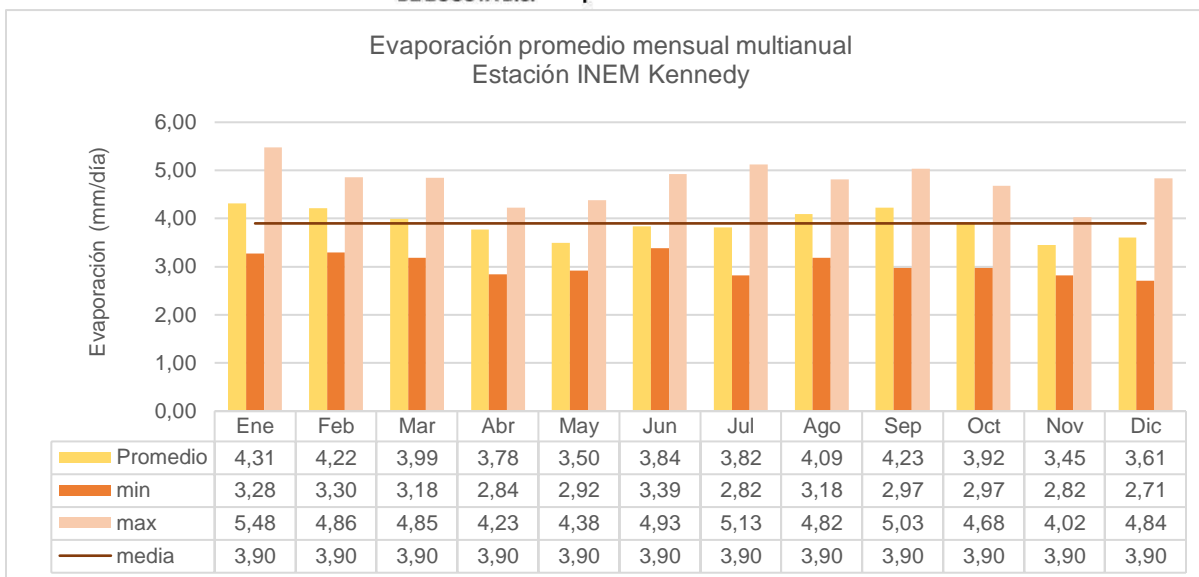


**Figura 9.** Promedio de horas de sol mensual y diarias. Fuente: Elaboración propia.

### 1.3.1.7. Evaporación

En meteorología, se entiende por evaporación la emisión de vapor desde una superficie líquida de agua libre, a temperatura inferior al punto de ebullición.

Para el análisis de la tasa de evaporación se tomaron series promedio mensual multianual del tanque Clase A de la estación INEM Kennedy [21206560], seleccionada por su cercanía al humedal, para un período de datos discontinuo entre 1999 a 2019 (Figura 10). El total multianual arroja un valor de 1422 mm/año, que por día corresponde a 3,9 mm/día. Este valor resulta útil para describir la dinámica hídrica del área de estudio, en este sentido, valores superiores a la media, se pueden relacionar con épocas secas y, por el contrario, valores menores se relacionan con épocas húmedas

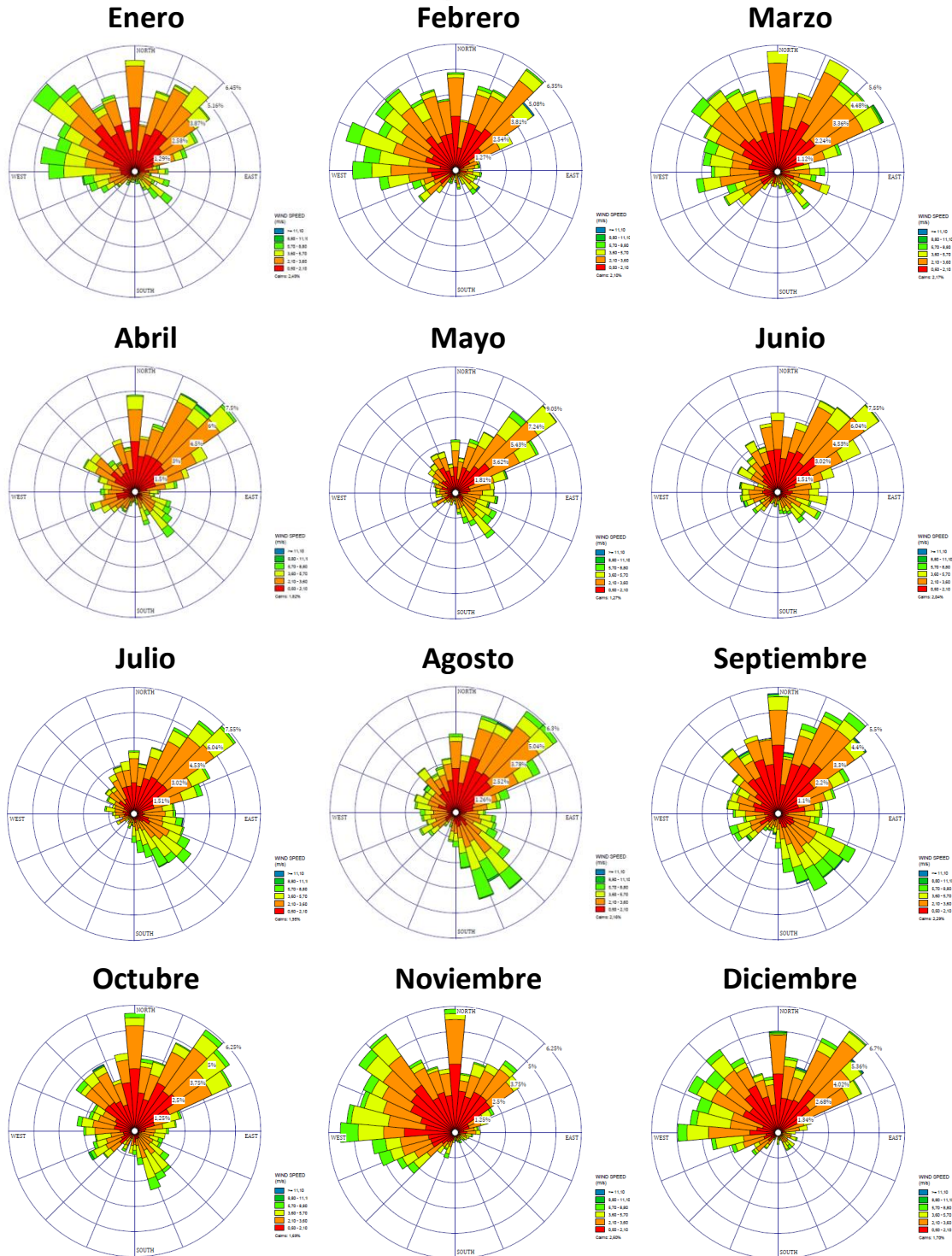


**Figura 10.** Evaporación promedio mensual multianual. Estación INEM Kennedy. Fuente: Elaboración propia.

### 1.3.1.8. Vientos

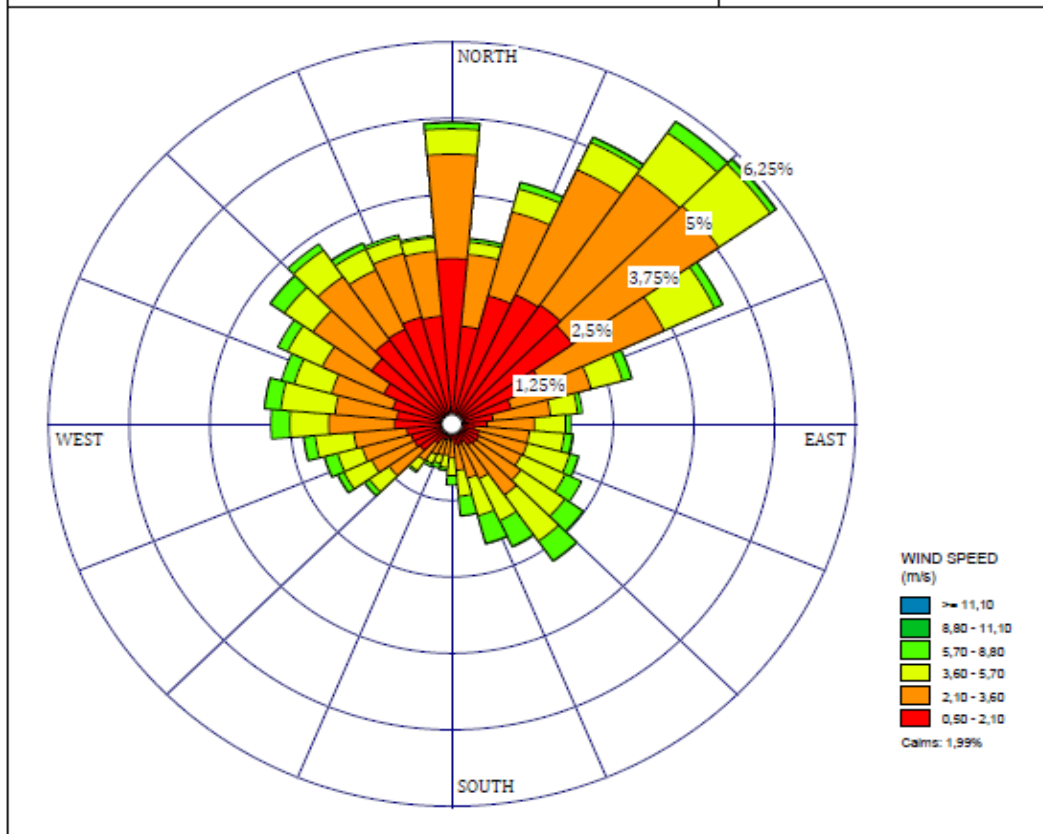
El viento es el aire en movimiento, se representa por un vector que puede ser descompuesto en una componente horizontal y otra vertical. La proyección horizontal del vector viento es lo que llamamos viento, y a la componente vertical se le denomina corriente ascendente o descendente, según corresponda.

En la Figura 11 se presenta la rosa de vientos para la estación de El Dorado CATAM – AUT [21205791] por meses y la Figura 12 la información total anual. Estas rosas de vientos se obtuvieron del período de datos de septiembre de 2014 a septiembre de 2022 a nivel diario. De estas se puede ver la predominancia de vientos que vienen del noreste a nivel anual, y de acuerdo con los datos mensuales, el periodo noviembre a marzo tiene un porcentaje de tiempo importante proveniente del Este, en los meses de agosto y septiembre se muestra un componente importante de los alisios provenientes del Sureste.





21205791 - EL DORADO CATAM  
V\_2\_MEDIA\_H



**Figura 12.** Rosa de vientos anual estación El Dorado CATAM – AUT Fuente: Elaboración propia.

### 1.3.1.9. Balance Hídrico

El balance hídrico es una formulación matemática de la conservación de la masa en un sistema dado, el sistema puede ser de cualquier tamaño por ejemplo el volumen de suelo ocupado por una planta, una parcela cultivada, una cuenca, una región. Este balance no es más que la estimación de las entradas de agua una masa de suelo (precipitación) y las salidas de agua Evapotranspiración, escorrentía, infiltración, almacenamiento en la masa de suelo (HIMAT, 1991b). A continuación, se desarrolla el balance hídrico climático específico para la zona del humedal de Chiguasuque – La Isla, partiendo de la precipitación y la evapotranspiración potencial, obtenidos con base en la estación climática del IDEAM INEM Kennedy. Se aclara que en este tipo de balance hídrico no se están teniendo en cuenta las variaciones de humedad del suelo y su interrelación con flujos subsuperficiales de agua.

### 1.3.1.9.1. Precipitación

El período de registro obtenido es de 21 años (1999 a 2019), el balance hídrico mensual se realizó con los valores promedio del período de registro lo que permitió identificar los meses en que hay excesos de agua y/o déficit, además de inferir la conveniencia o no para la flora y fauna que habita el sector; estas condiciones medias no se replican año a año si no que se presentan variaciones en los cuales puede haber más o menos lluvia y el comportamiento del humedal será diferente. Dado esto, aparte de la condición media, se hizo una estimación de los valores que representarían una condición seca o una condición húmeda.

Una forma de estimar la precipitación seca y/o húmeda es a partir de los datos de precipitación y por medio de una medida de posición no central, utilizada en estadística, como son los percentiles; por ejemplo el Percentil P25 que es el valor tal que el 25% de los datos son inferiores a este, en el caso de la precipitación podría corresponder a la condición seca; así mismo el Percentil P75 que es el valor tal que el 75% de los datos son inferiores a este puede asimilarse a la precipitación para año húmedo.

Una forma con mayor fundamento y criterio matemático es el Índice Normalizado de Precipitación (SPI) que de acuerdo con la Organización Meteorológica Mundial (2012) es más aceptable y que básicamente clasifica los períodos de sequía y los de precipitación abundante a partir de este índice; (McKee et al., 1993) sugirieron la clasificación basada en el siguiente criterio (Tabla 6):

**Tabla 6.** Valores del Índice normalizado de precipitación

SPI	Condición
2,0 y más	Extremadamente húmedo
1,5 a 1,99	Muy húmedo
1,0 a 1,49	Moderadamente húmedo
-0,99 a 0,99	Normal o aproximadamente normal
-1,0 a -1,49	Moderadamente seco
-1,5 a -1,99	Severamente seco
-2 y menos	Extremadamente seco

Fuente: OMM-No 1090.

Este índice esta dado por la diferencia entre la precipitación y la media dividida por la desviación estándar, sobre una distribución normalizada de una distribución estadística aplicada a los datos de precipitación, que inicialmente fue estudiada por expertos y decidieron que los datos de lluvias

se pueden ajustar a una distribución de probabilidad Gamma Incompleta. El procedimiento para el cálculo del SPI que fue programado por la Organización Meteorológica Mundial fue y publicada en la OMM-No 1090, que contiene un freeware a partir del cual se obtienen los siguientes resultados (Tabla 7), para la serie mensual de 21 años evaluada para períodos de 12 meses.

**Tabla 7. SPI Estación INEM Kennedy 1999-2019 mensual**

Año	SPI 12 meses	Condición	Total Precipitación
1999	0,28	Normal o Aprox. Normal	763,4
2000	-0,11	Normal o Aprox. Normal	688,1
2001	-2,09	Extremadamente seco	377,9
2002	-0,9	Normal o Aprox. Normal	548,7
2003	-1,29	Moderadamente seco	487,6
2004	0,2	Normal o Aprox. Normal	748,4
2005	-0,39	Normal o Aprox. Normal	635,0
2006	0,15	Normal o Aprox. Normal	737,1
2007	-0,19	Normal o Aprox. Normal	672,8
2008	1,75	Muy húmedo	1 103,9
2009	-0,51	Normal o Aprox. Normal	614,9
2010	2,2	Extremadamente húmedo	1 222,3
2011	1,61	Muy húmedo	1 066,5
2012	0	Normal o Aprox. Normal	709,0
2013	0,01	Normal o Aprox. Normal	710,5
2014	-0,16	Normal o Aprox. Normal	678,0
2015	-1,52	Severamente seco	453,1
2016	-0,27	Normal o Aprox. Normal	657,2
2017	0,68	Normal o Aprox. Normal	849,1
2018	0,45	Normal o Aprox. Normal	798,9
2019	0,09	Normal o Aprox. Normal	725,3

Fuente: Elaboración propia.

Esta clasificación es la base para la determinación del año que se utilizará en el balance hídrico como año seco (2015) y húmedo (2008), como se muestra en la siguiente Tabla 8.

**Tabla 8.** Precipitación representativa (mm) humedal Chiguasuque – La Isla. Estación INEM Kennedy

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Promedio	19,2	41,9	69,8	101,9	95,6	56,0	37,5	38,9	39,9	83,8	93,0	48,6	726,1
Máximo	52,5	112,3	128,9	194,9	203,4	110,1	118,8	67,7	83,6	148,2	214,3	175,5	1222,3
Mínimo	0,8	10,5	20,8	10,1	20,1	23,6	11,7	13,8	8,3	23,9	25,2	0,6	377,9
Húmedo. 2008	16,2	53,2	84,3	168,1	203,4	109,2	75,9	57,9	32,5	94,5	154,5	54,2	1103,9
Seco. 2015	42,5	17,5	57,2	49,3	27,0	42,7	37,0	24,7	30,3	49,5	72,0	3,4	453,1

Fuente: Datos IDEAM. Elaboración propia.

### 1.3.1.9.2. Evapotranspiración potencial

La evapotranspiración representa la cantidad de agua saliente del sistema hacia la atmósfera en forma de vapor de agua, por una combinación de la evaporación física y de la transpiración de la vegetación (HIMAT, 1991b).

La evapotranspiración potencial (ETP) se refiere a la máxima evapotranspiración que se puede tener en función de la energía disponible en un sitio determinado, asumiendo que no hay restricciones de disponibilidad de humedad.

Para estimar la evapotranspiración potencial existen varias metodologías. Una de ellas es el método de Turc (Turc, 1961), el cual calcula la evapotranspiración potencial (mm/mes) para cada mes, en función de la radiación solar media de ese mes sobre una superficie horizontal, la temperatura media y una correlación basada en la humedad relativa media mensual. La ETP está entonces dada por la siguiente ecuación:

$$ETP = f_i \left( \frac{tm_i}{tm_i + 15} \right) (R_i + 50) C_i$$

Donde:

$f_i$ : Factor de corrección mensual (0,37 para febrero y 0,4 para los otros meses)

$tm_i$ : Temperatura media mensual en °C

$R_i$ : Radiación solar global media en el suelo (cal/cm<sup>2</sup>/día)

$C_i$ : Factor de corrección para zonas áridas (1 si HR > 50%, 1 + (50-HR) /70 si HR < 50%)

Con los datos de brillo solar, temperatura y radiación solar, se realiza el cálculo de la ETP

Con los datos de brillo solar, temperatura y radiación solar, se realiza el cálculo de la ETP. Para el cálculo del 'Factor de corrección' [ $C_i$ ] se revisaron los valores de humedad registrados en la

estación INEM Kennedy, la humedad relativa a nivel mensual para la serie histórica disponible en todos los meses supera el 50%, por lo que se estima en 1 el respectivo factor de corrección. La temperatura media mensual representativa para los años representativos de húmedo y seco, se presentan en la Tabla 9.

**Tabla 9.** Temperatura media INEM Kennedy

Temperatura	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
Promedio	15,19	15,45	15,45	15,47	15,61	15,33	15,15	15,06	15,21	15,31	15,24	15,24	15,31
Máximo	16,18	16,49	16,74	16,21	16,62	16,20	15,94	15,89	16,60	15,95	15,93	16,03	16,74
Mínimo	13,33	14,43	14,44	14,45	14,66	14,30	13,98	12,87	12,91	13,92	14,31	13,94	12,87
Húmedo. 2008	14,48	15,00	14,44	15,84	14,66	15,69	15,42	14,96	15,82	15,54	15,92	15,43	15,26
Seco. 2015	10,45	11,24	11,83	12,39	11,95	11,95	11,77	11,83	11,21	11,70	12,22	10,75	11,61

Fuente: Elaboración propia, en base a datos IDEAM.

De la misma forma los valores de horas de sol se presentan a continuación Tabla 10.

**Tabla 10.** Brillo solar [Horas] INEM Kennedy

Brillo solar	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
Promedio	168	150	120	98	107	128	149	143	131	133	123	147	1598
Máximo	241	214	169	138	154	162	181	187	178	218	218	214	1875
Mínimo	71	82	32	36	71	87	107	81	76	72	40	94	1125
Húmedo. 2008	171	172	150	120	114	102	128	106	131	103	105	121	1523
Seco. 2015	143	161	132	138	154	143	162	144	173	167	143	184	1844

Fuente: Elaboración propia en base a datos IDEAM.

Con los datos de temperatura y radiación solar de las estaciones, se realiza el cálculo de la ETP para todas las estaciones, los resultados de las estimaciones se resumen en la Tabla 11.

**Tabla 11.** Evapotranspiración Potencial [mm] INEM Kennedy

ETP	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
Año Normal	88,1	86,7	83,3	77,1	76,3	81,3	86,6	87,2	86,9	84,5	77,6	80,5	996
Año Húmedo	86,7	91,9	89,5	85,3	76,2	74	80,9	75,6	88,6	75,8	74	73,8	973
Año Seco	81,6	90,7	88,6	92	93,7	86,4	91,9	89,5	102,4	96,6	84,6	91,4	1090

Fuente: Elaboración propia.

### 1.3.1.9.3. Evapotranspiración real

La evapotranspiración real es la cantidad de agua, expresada en mm/día o mm/mes, que es efectivamente evaporada desde la superficie del suelo y transpirada por la cubierta vegetal. Esta está condicionada a la disponibilidad de agua en el suelo o en el área del espejo de agua. Existen fórmulas empíricas para realizar estas estimaciones a partir de parámetros como la precipitación

y la ETP. Una de estas, es la transformación de la evapotranspiración potencial por medio de la ecuación de Budyko que se realiza de la siguiente manera:

$$ETR = \left[ ETP \cdot P \cdot \tanh \tanh \left( \frac{P}{ETP} \right) \cdot \left[ 1 - \cosh \cosh \left( \frac{ETP}{P} \right) + \left( \frac{ETP}{P} \right) \right] \right]^{\frac{1}{2}}$$

Donde:

ETR: evapotranspiración real (mm/año)

ETP: evapotranspiración potencial (mm/año)

P: precipitación media de la cuenca (mm/año)

Para el caso del humedal Chiguasuque – La Isla se tomaron los datos de la estación INEM de Kennedy con las asunciones de no almacenamiento, ni interrelación del suelo en la cuantificación de agua subsuperficial, por lo que el balance climático está limitado a la cantidad de agua precipitada, por lo tanto, la Evapotranspiración Real ETr, se asume igual a la potencial a menos que no haya la suficiente agua de lluvia, que limite la Evapotranspiración Potencial y para este caso se considera un estimativo adecuado. Pese a lo anterior se utiliza la metodología de Budyko como referencia para la estimación de la ETr.

**Tabla 12.** Evapotranspiración real [mm] INEM Kennedy

ETr	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Año Normal	19,0	37,5	51,5	58,2	56,5	44,7	34,2	35,2	35,9	57,0	57,4	41,7	528,7
Año Húmedo	16,1	45,3	58,7	71,0	66,1	57,8	53,0	44,4	30,5	56,3	63,4	43,6	606,3
Año Seco	37,5	17,3	46,8	42,7	26,1	37,8	34,2	24,0	29,2	43,5	53,3	3,4	395,8

Fuente: Elaboración propia.

#### 1.3.1.9.4. Excesos y déficit hídrico

El balance hídrico es una herramienta que permite estudiar parte del ciclo hidrológico, con la que se busca estudiar la disponibilidad del agua en el suelo mediante la identificación de los períodos de déficit o excesos en la zona de interés, relacionando los aportes de agua a través de la precipitación y las pérdidas del agua a través de la evapotranspiración. De este análisis, se puede predecir que el comportamiento del vaso de agua del humedal será disminuir su volumen almacenado para los meses en que se registre una mayor evapotranspiración o aumentar el volumen cuando se registre una mayor precipitación. Esta información se interpreta como la tasa de cambio.

En la Tabla 13 y Figura 13 se presentan los resultados obtenidos para el balance hídrico en la zona del humedal, con base en los registros de la estación INEM KENNEDY. En este balance

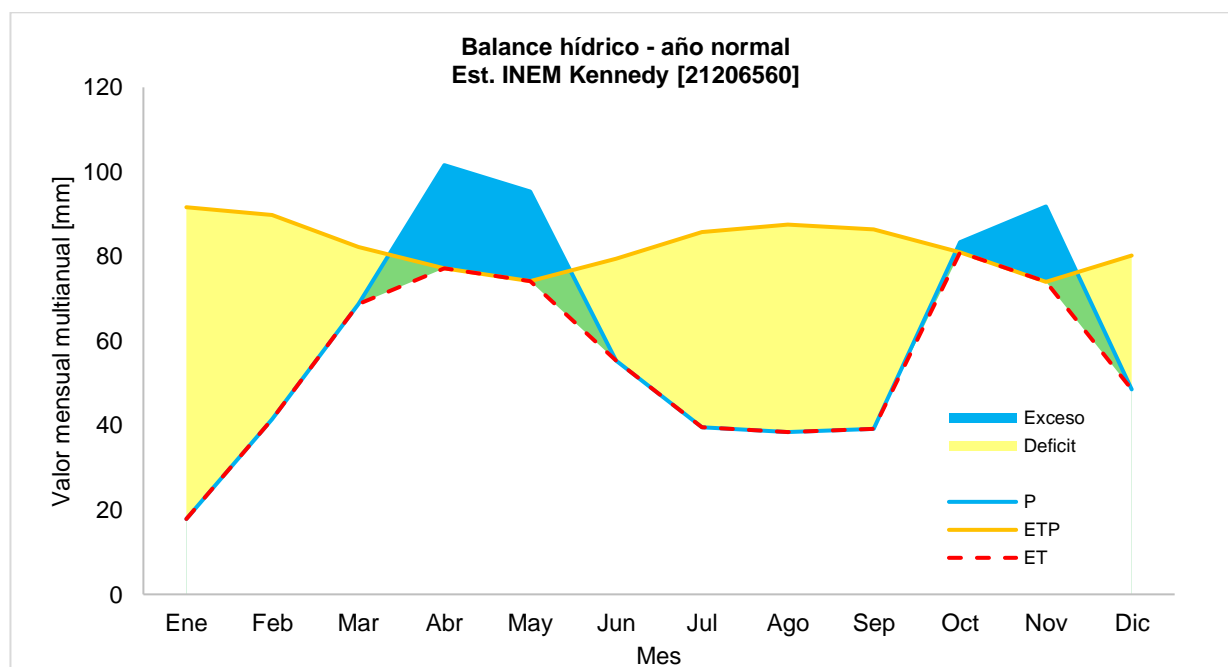


considerando la condición promedio como la condición o un año normales, con una precipitación de 726 mm/año, una Evapotranspiración estimada de 996 mm/año, se tiene un déficit estimado como la diferencia entre la ETP Evapotranspiración potencial y la ET Evapotranspiración real, de 329 mm/año. Así como unos excesos de 59 mm/año para los meses de abril a junio y octubre y noviembre.

**Tabla 13.** Excesos y déficit – estación INEM Kennedy

Estación: INEM Kennedy [21206560]												
Balance hídrico climático												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<b>PRECIPITACION</b>	19,24	41,95	69,81	101,89	95,61	55,96	37,49	38,88	39,86	83,80	93,01	48,59
<b>ETP</b>	88,09	86,68	83,30	77,12	76,34	81,26	86,60	87,15	86,93	84,46	77,62	80,48
<b>ETP-P</b>	68,85	44,73	13,50	-24,77	-19,27	25,30	49,11	48,27	47,08	0,66	-15,39	31,90
<b>ETr</b>	19,2	41,9	69,8	77,1	76,3	56,0	37,5	38,9	39,9	83,8	77,6	48,6
<b>DEFICIT</b>	68,8	44,7	13,5	0,0	0,0	25,3	49,1	48,3	47,1	0,7	0,0	31,9
<b>EXCESOS</b>	0,00	0,00	0,00	24,77	19,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,39	0,00
<b>R (ET/ETP)</b>	0,22	0,48	0,84	1,00	1,00	0,69	0,43	0,45	0,46	0,99	1,00	0,60

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 13.** Balance hídrico estación INEM Kennedy. Fuente: Elaboración propia.

Es relevante realizar el análisis de épocas y años secos o húmedos, puesto que la dinámica hídrica del humedal se ve directamente afectada por la tasa de cambio y las alteraciones climáticas que la configuran. No solo el nivel del vaso de agua del humedal se ve afectado, sino

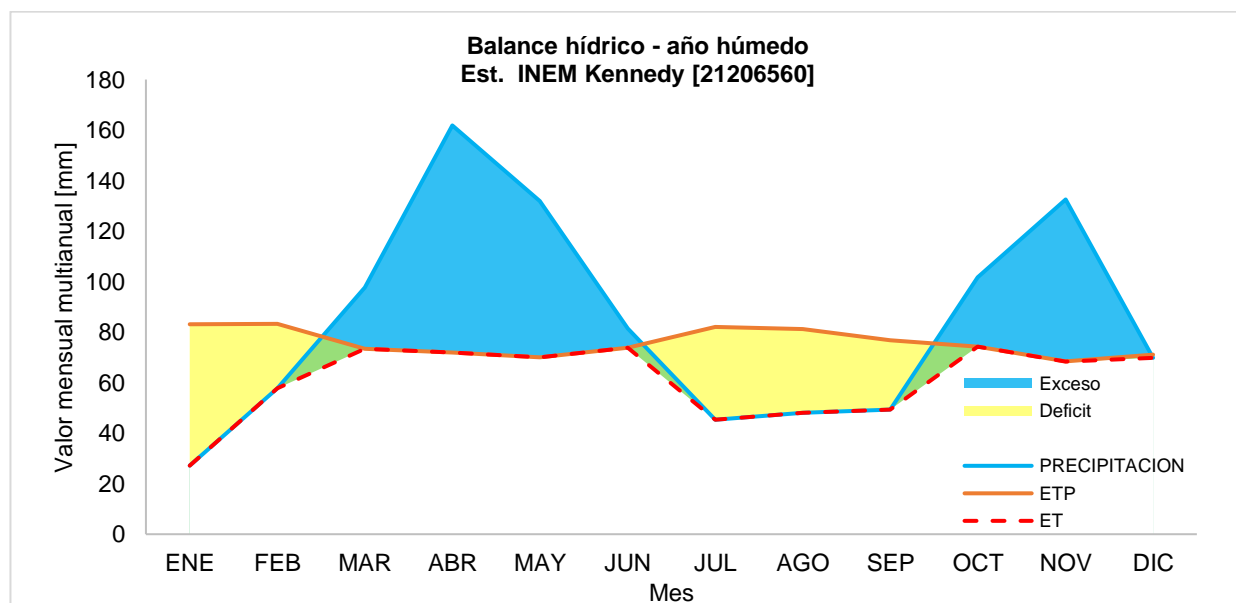
también el estado de saturación de los suelos. Es de esperar que con bajos grados de saturación la capacidad reguladora de caudales sea más amplia ante un posible evento de creciente, y, por otra parte, altos grados de saturación aumentan el coeficiente de escorrentía superficial al disminuir los intercambios de agua por infiltración.

En la Tabla 14 y Figura 14 se presenta el balance para una condición de año húmedo. En este balance considerado como un año húmedo 2008, con una precipitación de 1104 mm/año, una Evapotranspiración estimada de 972 mm/año, se tiene un déficit estimado como la diferencia entre la ETP (Evapotranspiración potencial) y la ETr (Evapotranspiración real), de 213 mm/año. Así como unos excesos de 344 mm/año para los meses de abril a junio y octubre y noviembre.

**Tabla 14. Excesos y déficit – INEM Kennedy año húmedo**

Estación: INEM Kennedy [21206560]												
Balance hídrico climático – año húmedo												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PRECIPITACION	16,19	53,22	84,30	168,10	203,35	109,25	75,90	57,89	32,51	94,52	154,51	54,20
ETP	86,74	91,93	89,54	85,34	76,16	74,04	80,93	75,63	88,63	75,83	73,98	73,80
ETP-P	70,55	38,71	5,24	-82,76	-127,19	-35,21	5,03	17,74	56,13	-18,69	-80,53	19,60
ETr	16,2	53,2	84,3	85,3	76,2	74,0	75,9	57,9	32,5	75,8	74,0	54,2
DEFICIT	70,6	38,7	5,2	0,0	0,0	0,0	5,0	17,7	56,1	0,0	0,0	19,6
EXCESOS	0,00	0,00	0,00	82,76	127,19	35,21	0,00	0,00	0,00	18,69	80,53	0,00
R (ET/ETP)	0,19	0,58	0,94	1,00	1,00	1,00	0,94	0,77	0,37	1,00	1,00	0,73

Fuente: Elaboración propia.



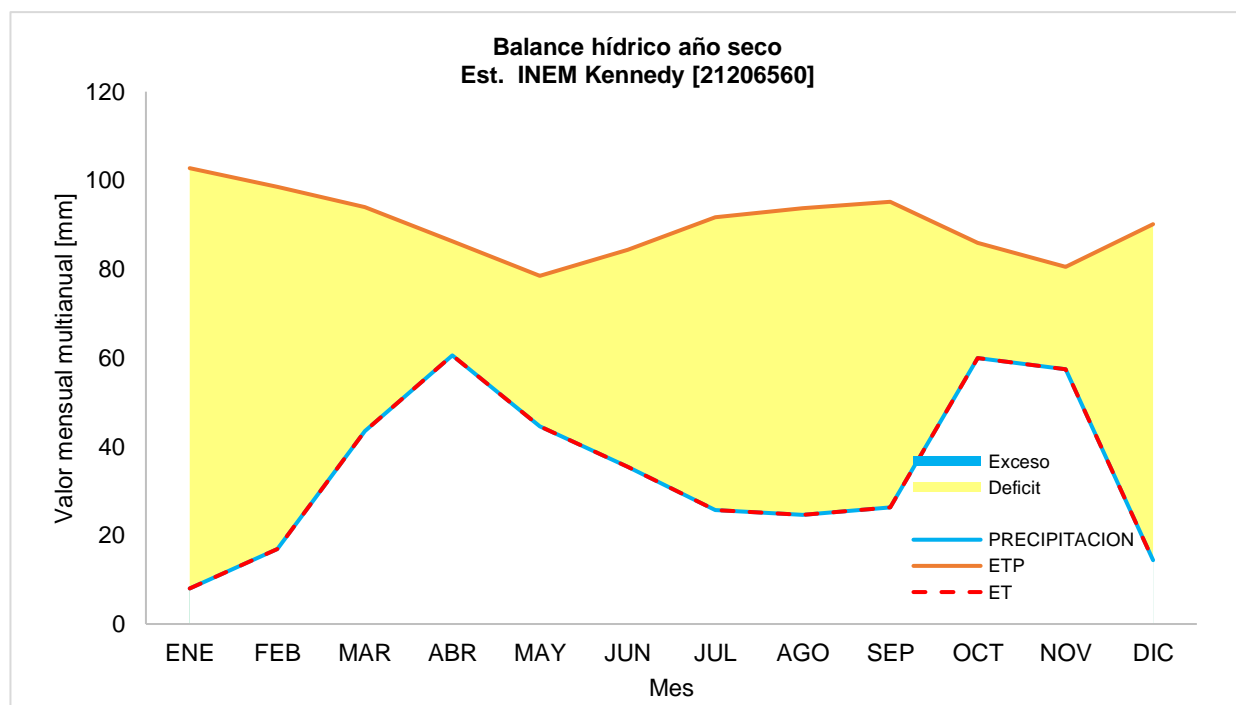
**Figura 14.** Balance hídrico estación INEM Kennedy año húmedo. Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 15 y Figura 15 se presenta el balance para una condición de año Seco. En este balance considerado como un año seco 2015, con una precipitación de 453 mm/año, una Evapotranspiración estimada de 1089 mm/año, se tiene un déficit estimado como la diferencia entre la ETP Evapotranspiración potencial y la ET Evapotranspiración real, de 636 mm/año durante todo el año. Así como unos excesos de 344 mm/año para los meses de abril a junio y octubre y noviembre.

**Tabla 15.** Excesos y déficit – INEM Kennedy año seco

Estación: INEM Kennedy [21206560]												
Balance hídrico climático – año seco												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<b>PRECIPITACION</b>	42,50	17,50	57,20	49,30	27,00	42,70	37,00	24,70	30,30	49,50	72,00	3,40
<b>ETP</b>	81,64	90,73	88,56	92,04	93,74	86,44	91,92	89,53	102,45	96,56	84,63	91,41
<b>ETP-P</b>	39,14	73,23	31,36	42,74	66,74	43,74	54,92	64,83	72,15	47,06	12,63	88,01
<b>ETr</b>	42,5	17,5	57,2	49,3	27,0	42,7	37,0	24,7	30,3	49,5	72,0	3,4
<b>DEFICIT</b>	39,1	73,2	31,4	42,7	66,7	43,7	54,9	64,8	72,1	47,1	12,6	88,0
<b>EXCESOS</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>R (ET/ETP)</b>	0,52	0,19	0,65	0,54	0,29	0,49	0,40	0,28	0,30	0,51	0,85	0,04

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 15.** Balance hídrico estación INEM Kennedy año seco. Fuente: Elaboración propia.

A partir de los resultados obtenidos, se establece que el comportamiento no solo está dominado por el régimen y magnitud de las lluvias de la zona que se describe como bimodal si no que la evapotranspiración tiene una alta incidencia. Los meses lluviosos son abril y mayo en el primer semestre y octubre y noviembre en el segundo semestre. En general, bajo condiciones medias y húmedas este sentido, en los meses lluviosos generan recargas y apropiadas condiciones de humedad para mantener y mejorar el ecosistema luego de los meses secos. Situación un poco diferente lo representan los años secos, como el año 2015 que es catalogado como Severamente seco según el índice SPI, y que es una lluvia superada el 91% del tiempo, en el que la precipitación no alcanza a llenar los requerimientos de la Evapotranspiración Potencial, sin embargo debe hacerse claridad que las lluvias ocurren con duraciones de horas teniendo el suelo la oportunidad de absorber humedad y las plantas tendrían periodos de abastecimiento aun en estas condiciones críticas. Otro aspecto para tener en cuenta es que el balance hídrico climático del humedal Chiguasuque – La Isla, no está teniendo en cuenta la condición de afluencia de aguas superficial del humedal, lo que claramente representa un beneficio en cuando a aumento de humedad en condiciones de sequía.

### **1.3.2. Geología**

#### **1.3.2.1. Geología histórica**

Los humedales han formado parte de la Sabana de Bogotá desde hace miles de años y son el resultado de un moldeamiento que se ha dado a través de la historia geológica de la región. A continuación, se describirán los aspectos más relevantes de la evolución de la sabana de Bogotá en donde se encuentra ubicado el humedal Chiguasuque-la Isla entre los varios humedales existentes en la capital de Colombia.

Como se mencionó antes el humedal Chiguasuque-la Isla se encuentra ubicado en el sur de la Sabana de Bogotá en la cordillera oriental, esta Sabana se rodea de múltiples estructuras y se encuentra cerrada casi en su totalidad por múltiples montañas que rodean su borde, formando una especie de canoa gigante a la cual en las ciencias de la tierra se denomina cuenca, la cual es drenada por el río Bogotá y sus afluentes (Van Der Hammen, 1963). Esta forma actual de la Sabana de Bogotá es consecuencia de una larga historia geológica que desencadena en la formación de los varios humedales que se encuentran en ella:

##### **1.3.2.1.1. Albiano**

Entre los 1113 y 100 Ma atrás parte del continente americano, se encontraba unido al continente africano y parte de lo que actualmente es Colombia, el área de la Sabana de Bogotá y sus humedales se encontraban sumergidos bajo el océano (ver Figura 16-A).

##### **1.3.2.1.2. Maastrichtiano**

Entre los 72 y 66 Ma a.c., la placa tectónica sudamericana choca con la placa tectónica oceánica caribe, lo cual causa que se empiece a levantar la cordillera. Este choque hace que el continente y el territorio colombiano empiece a ascender y el mar se empiece a retirar (ver Figura 16-B).

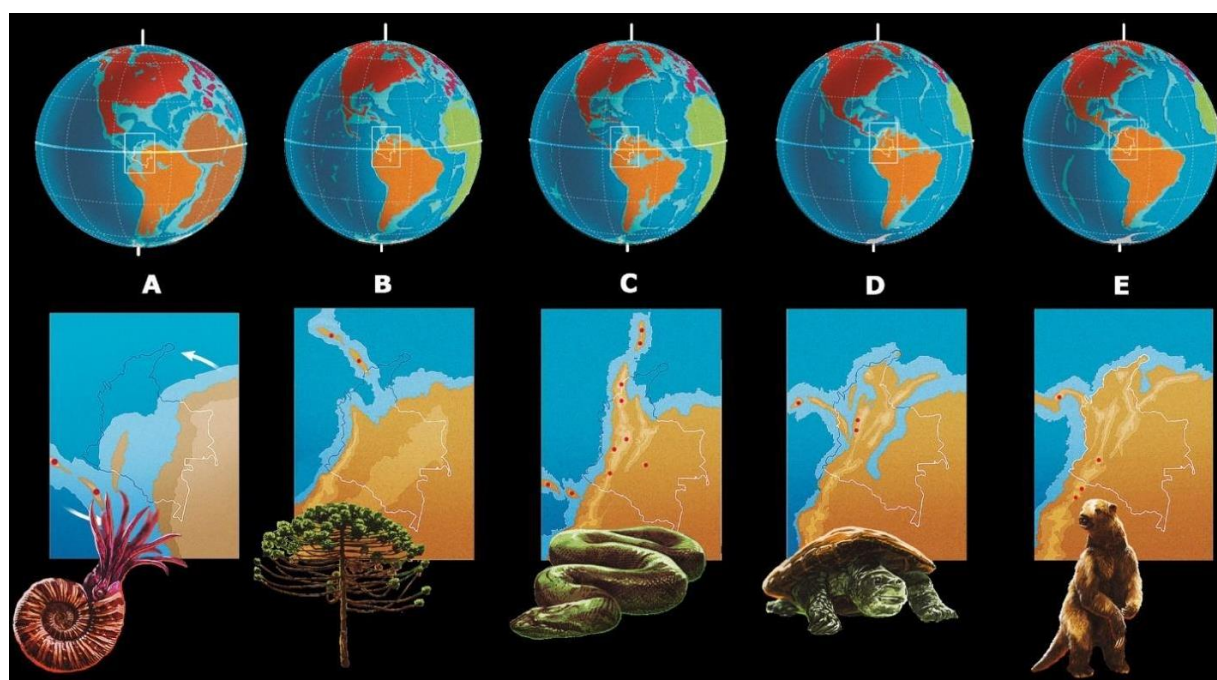
##### **1.3.2.1.3. Paleoceno-Eoceno-Mioceno**

Entre los 66 Ma y 5 Ma atrás se van formando cadenas montañosas a partir de la colisión antes mencionada, el primitivo océano se vuelve menos profundo, esto se refleja en la Sabana de Bogotá, la cual ya no es dominada por el mar si no por los ríos. Surgen entonces extensas áreas

se selva tropical y en la Sabana de Bogotá en particular empieza a transformarse en pantanos. Igualmente se forman cubetas de sedimentos (lagos y lagunas) en donde apenas se empieza a formar el denominado Mar de Humboldt (ver Figura 16-C).

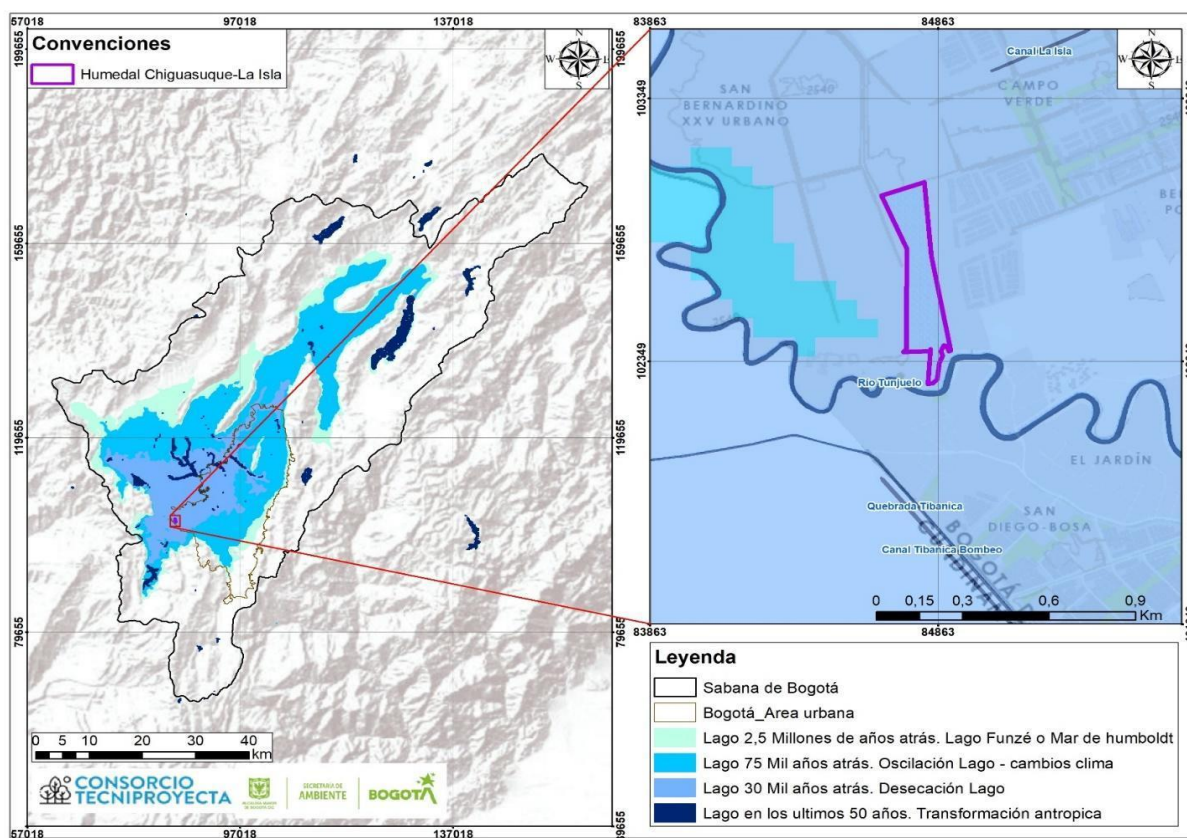
#### 1.3.2.1.4. Plioceno

Entre los 5 Ma y 2,5 Ma atrás las montañas tenían una forma y configuración geométrica muy parecida a la actual, pero con cambios climáticos constantes y glaciaciones recurrentes que cambian la estructura del paisaje, los lagos y las montañas constantemente. En lo que actualmente es la sabana de Bogotá se depositan sedimentos. Se inicia el enfriamiento planetario y el hundimiento de la Sabana de Bogotá, se conforma una cuenca cerrada. Aparecen enormes corrientes de lodo con bloques de piedra a consecuencia de movimientos sísmos en las grandes fallas. Aparece la gran laguna o mar de Humboldt (ver Figura 17) y empiezan a producirse sedimentos lacustres como arcilla, algunas capas de arena y turba (Andriessen, Helmes, & Van Der Hammen., 1993) (ver Figura 16-D).



**Figura 16.** Evolución geológica del territorio colombiano asociado a la Sabana de Bogotá y sus humedales. Fuente: Elaboración propia, basado en (Jaramillo & Oviedo, 2017, págs. 18,19).





**Figura 17.** Evolución de Mar de Humboldt o Lago de Funzé en la Sabana de Bogotá en el Pleistoceno.  
Fuente: Elaboración propia, basado en (CAR, 2019).

#### 1.3.2.1.5. Pleistoceno

A partir de 2,6 Ma atrás ocurrieron cambios importantes en cuanto a las condiciones climáticas, las cuales incidieron en el establecimiento de las poblaciones vegetales y animales de la Sabana (Van Der Hammen, 1995). (ver Figura 16-E). A continuación, se resumen estos cambios de clima.

- **2,6 millones de años a 75.000 años atrás.**

Grandes cambios de clima (glaciares e interglaciares). El clima oscilaba, entre frío de páramo. durante las glaciaciones y durante los interglaciares se calentaba, a veces conformando ecosistemas de bosque andino y en otras ocasiones llegó a una temperatura de bosque sub andino (Hammen, 1963).

- **75.000 a 30.000 años atrás**

Última glaciación, la gran laguna alcanza un nivel muy alto, brotando grandes cantidades de agua por el Salto del Tequendama y erosionando fuertemente el cauce del río Bogotá. El clima se vuelve menos lluvioso y baja considerablemente el nivel de la laguna, en consecuencia, los procesos de erosión presionan una salida de materiales de lodo hacia el Salto. Estos eventos en conjunto produjeron que tal laguna se desaguara (ver Figura 17) (Hammen, 1963).

- **10.000 años atrás.**

Se presenta un intervalo de clima relativamente seco en la sabana que está asociado a un gran caudal de salida por el Tequendama, el cual produce secamiento de la gran laguna (ver Figura 17) (Hammen, 1963).

#### **1.3.2.1.6. Holoceno**

Desde 10.000 años al presente. Se inició el interglaciar actual. Se conformaron valles y zonas inundables, en las cuales, según el nivel freático o nivel del agua en el suelo, se desarrollaron pantanos cubiertos de diversos tipos de vegetación. El fondo de la laguna recientemente desaguada era predominantemente arcilloso, condición que produjo mal drenaje de las aguas superficiales, formándose así pequeñas lagunitas y muchas áreas pantanosas. El clima oscila entre periodos secos y húmedos, que influyen en la extensión de los humedales. Al final de esta época Holoceno se presenta la transformación antropocéntrica del territorio, cambios que se ven muy marcados en los últimos 50 años (ver Figura 17) (Jaramillo y Oviedo, 2017).

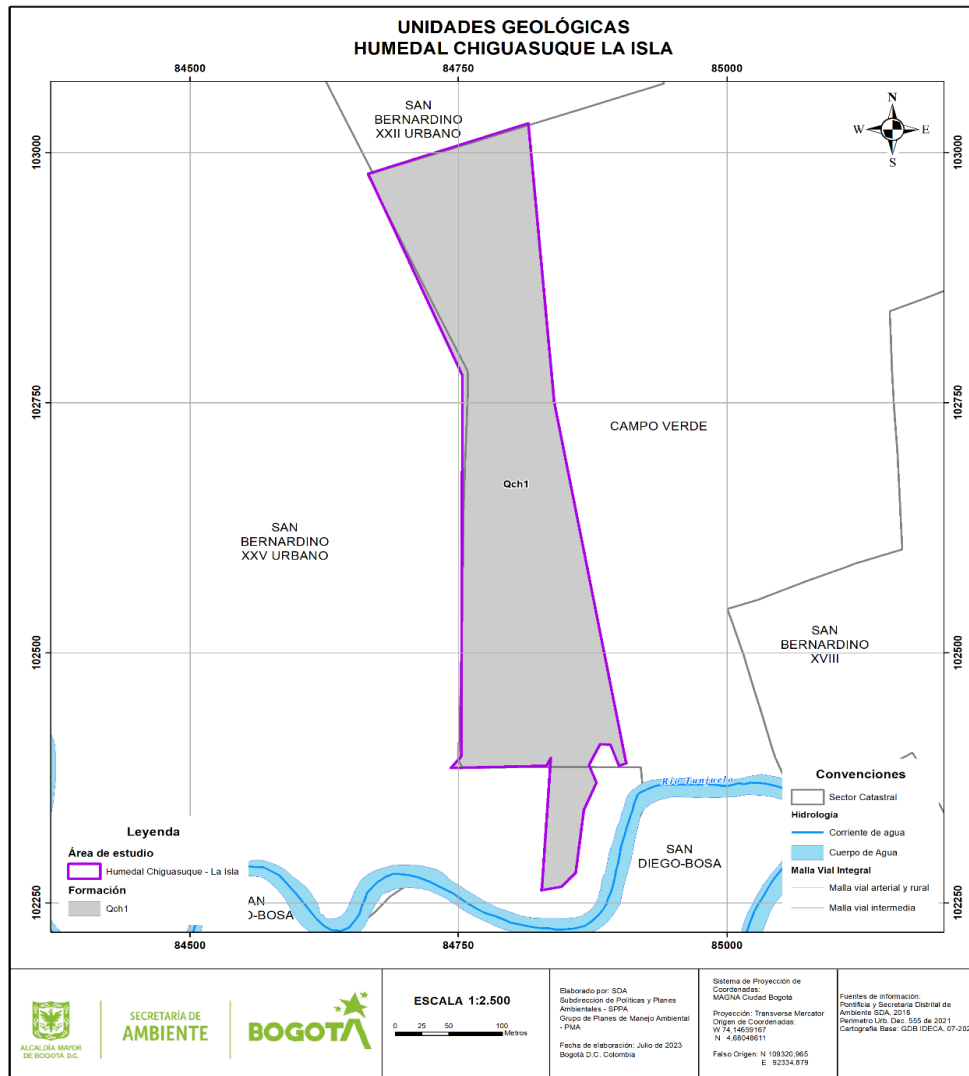
#### **1.3.2.1.7. Resumen**

La Sabana de Bogotá fue una gran laguna prehistórica (ver Figura 17) de acuerdo con la información geológica existente, de donde se ha establecido el marco paleogeográfico como un resultado a los cambios morfodinámicos. Ésta inició su proceso de desecación en el Plioceno y como remanentes quedaron lagunas y humedales (Jaramillo y Oviedo, 2017). La Sabana de Bogotá a partir de esta época, inicia su proceso de desecación a través de una brecha abierta en dirección al Salto de Tequendama. La desecación ocurrió muy lentamente, avanzado el proceso de desecación, el ambiente de la Sabana pasó a ser un pantano para evolucionar posteriormente hasta el de terreno plano, con inundaciones periódicas, que se presentan en la actualidad. El

humedal Chiguasuque-la Isla puede considerarse como uno de los remanentes de esa gran laguna, el cual ha sido transformado a través de los años por procesos de urbanización en los últimos años del Holoceno (Jaramillo y Oviedo, 2017).

#### **1.3.2.2. Geología General – regional**

En el área del humedal se pueden distinguir esencialmente un nivel topográfico bajo correspondiente a lo que (Helmens y Van Der Hammen, 1995) denominan formación Chía, seguido por depósitos fluvio-lacustres corresponderían a la formación Sabana, que pueden estar al mismo nivel o suprayaciendo la formación río Tunjuelito, la cual a su vez se encuentra por encima de la formación Tilatá, que aunque no se vea en la Figura 18, se encuentra en el subsuelo del área correspondiente al humedal de Chiguasuque-la Isla (Van Der Hammen, 1995). En la Tabla 16 se describe la estratigrafía del humedal Chiguasuque – La Isla.



**Figura 18.** Geología local y aledaña al humedal Chiguasuque – La Isla Fuente:  
Elaboración propia, basado en (SDA, 2018c).

**Tabla 16.** Estratigrafía del área de estudio local y aledaña al humedal Chiguasuque – La Isla

Edad	Formación	Espesor (m)	Litología
Cuaternario 2,6 Ma - Actualidad	Fm. Chía (Qch1)	5	Arcillas de inundación, limos fluviales y arcillas con materia orgánica lacustres.

Fuente: Elaboración propia, basado en (Servicio Geológico Colombiano SGC, 2005).

### **1.3.3. Hidrografía**

Una cuenca hidrográfica está compuesta por un conjunto de superficies vertientes constituidas por la superficie del suelo y de una red de drenaje formada por los cursos de agua que confluyen hasta llegar a un lecho único en el punto de salida. El estudio hidrográfico de una cuenca constituye una de las etapas iniciales para la caracterización hidrológica de un área de estudio, cuya unidad mínima de análisis es la cuenca hidrográfica (IDEAM, 2013). A partir de información secundaria como la cartografía básica de Bogotá (IDECA, 2021) y el Plan de Ordenación de Cuenca Hidrográfica de la Cuenca del Río Bogotá (CAR, Resolución 957, 2019) se identificaron las áreas hidrográficas dónde se localiza el humedal de acuerdo con la zonificación y codificación de cuencas hidrográficas e hidrogeológicas de Colombia (IDEAM, 2013).

#### **1.3.3.1. Contexto regional**

##### **1.3.3.1.1. Sistemas lóticos**

Es importante entender que un sistema lótico es un término utilizado en la hidrología y la ecología para describir un cuerpo de agua en movimiento, como un río, arroyo o canal. Este tipo de sistema se caracteriza por tener un flujo continuo y unidireccional de agua (Portal de Ecología, 2023). El humedal Chiguasuque La Isla se localiza sobre la subzona hidrográfica del río Bogotá, este cuerpo de agua nace en el páramo de Guacheneque en el municipio de Villapinzón Cundinamarca a 3300 msnm y desemboca a los 275 msnm en el municipio de Girardot tras un recorrido de 331 km (CAR, Resolución 957, 2019).

El humedal Chiguasuque La Isla se localiza en la subcuenca del río Tunjuelo (Cogido 2120-06) la cual tiene un área de drenaje urbana 41,427 ha y 42,37 ha rurales, dentro de las localidades Sumapaz y Usme. La cota más alta de la cuenca se localiza a 3850 msnm, en tanto que la cota más baja es 2530 msnm (SDA & Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, 2008). El río Tunjuelo nace en la confluencia de los ríos Chisacá, Mugroso y Curubital en las estribaciones del Páramo del Sumapaz, los cuales convergen al Embalse La Regadera a 2900 msnm de altitud. A partir de este embalse se nombra río Tunjuelo, donde toma una dirección sur a norte por el valle longitudinal de Usme; al llegar a la zona urbana sur de Bogotá, toma dirección de norte-oeste y

oeste llegando a la confluencia con el río Bogotá. El río Tunjuelo tiene una extensión de 73 km (Ver Figura 19).

A lo largo del cauce se distinguen tres sectores definidos de acuerdo a su topografía y drenaje, así: el primero de ellos está comprendido entre el nacimiento del río y el Embalse de La Regadera donde el río presenta una pendiente muy pronunciada propia de los ríos de montaña que oscila entre el 15 % y el 3 %; el segundo sector está comprendido entre el embalse de La Regadera y el sitio denominado Cantarrana (5 km aguas abajo del centro poblado de Usme); la pendiente promedio en este sector es del orden de 3%, que, aunque menor que la anterior es suficiente para garantizar un drenaje adecuado. El tercer sector (meándrico) o sector inferior del río Tunjuelo, que abarca desde el sitio del Parque Ecológico Cantarrana y el río Bogotá. Este sector a su vez está constituido por dos zonas: una alta (sector Cantarrana – La Fiscala) donde el río aún presenta pendientes superiores al 1% y una capacidad adecuada para evacuar crecientes y una zona baja con pendientes del orden de 0,05 % y por consiguiente con un drenaje deficiente (SDA y EAAB, 2008).

En el tercer sector de la subcuenca río Tunjuelo se localiza la microcuenca Canal La Fragua la cual lo constituyen los canales San Vicente I y II y el Canal La Fragua en esta microcuenca se sitúa el humedal Chiguasuque la Isla hasta la desembocadura con el río Bogotá.

#### **1.3.3.1.2. Sistemas lénticos**

Un sistema léntico es un cuerpo de agua estancada, como un lago, una laguna, una charca o un pantano. Los sistemas lénticos tienen una circulación limitada o nula del agua, lo que puede dar lugar a una menor calidad del agua y a una mayor acumulación de sedimentos y materia orgánica (Ecología Verde, 2023).

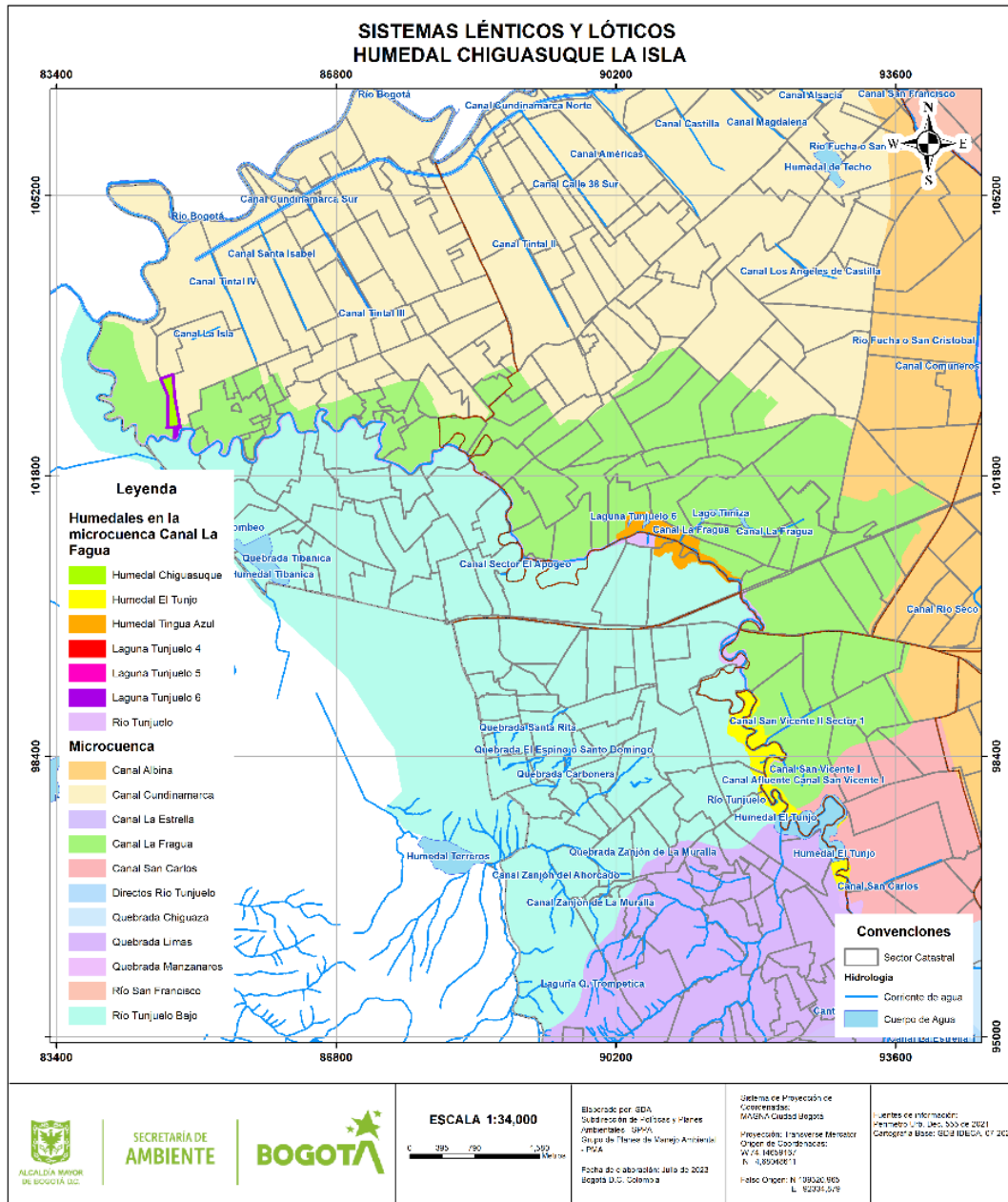
Los humedales son ecosistemas constituidos por cuerpos de agua permanente o estacional, de escasa profundidad, los cuales cumplen funciones de gran importancia tales como: regular el caudal de ríos y quebradas que los nutren para así evitar inundaciones durante las épocas más lluviosas, permitir la descarga y recarga de acuíferos subterráneos y contribuir a la purificación del agua por su presencia de plantas acuáticas que consumen desechos orgánicos y químicos; además, ayudan al mejoramiento de la calidad del aire pues son sumideros de CO<sub>2</sub>, retenedores de polvo, reguladores de la temperatura y productores de oxígeno y son espacios de



conservación biofísica de la región ya que permiten el refugio de biodiversidad endémica y son hábitat esencial de diversas especies residentes y aves migratorias terrestres y acuáticas (Fundación humedales de Bogotá, 2018).

Dichos ecosistemas son dinámicos y están expuestos a diferentes factores naturales como sedimentación, desecación, inundaciones, avalanchas, tormentas, vendavales y deslizamientos de tierra que modifican sus características físicas (hidrográficas, topográficas y edáficas); y a factores antrópicos relacionados con actividades como ganadería, agricultura, floricultura, industria y urbanización que generan problemas como su contaminación hídrica, la invasión de la ronda, el desecamiento y la disminución del vaso del humedal, entre otros (CAR, 2011).

Tal como se mencionó anteriormente, dentro de la microcuenca Canal La Fragua se localizan cinco sistemas lenticos asociados a humedales y pantanos los cuales corresponden a: humedal El Tunjo, humedal Tingua Azul, Laguna Tunjuelo 4, 5 y 6, Lago Timiza y humedal Chiguasuque La Isla tal como se muestra en la Figura 19.



**Figura 19.** Localización de sistemas lénticos y lóticos de la cuenca Canal La Fagua. Fuente: Elaboración propia, basado en (IDECA, 2021).

### 1.3.3.2. Codificación de las unidades hidrográficas

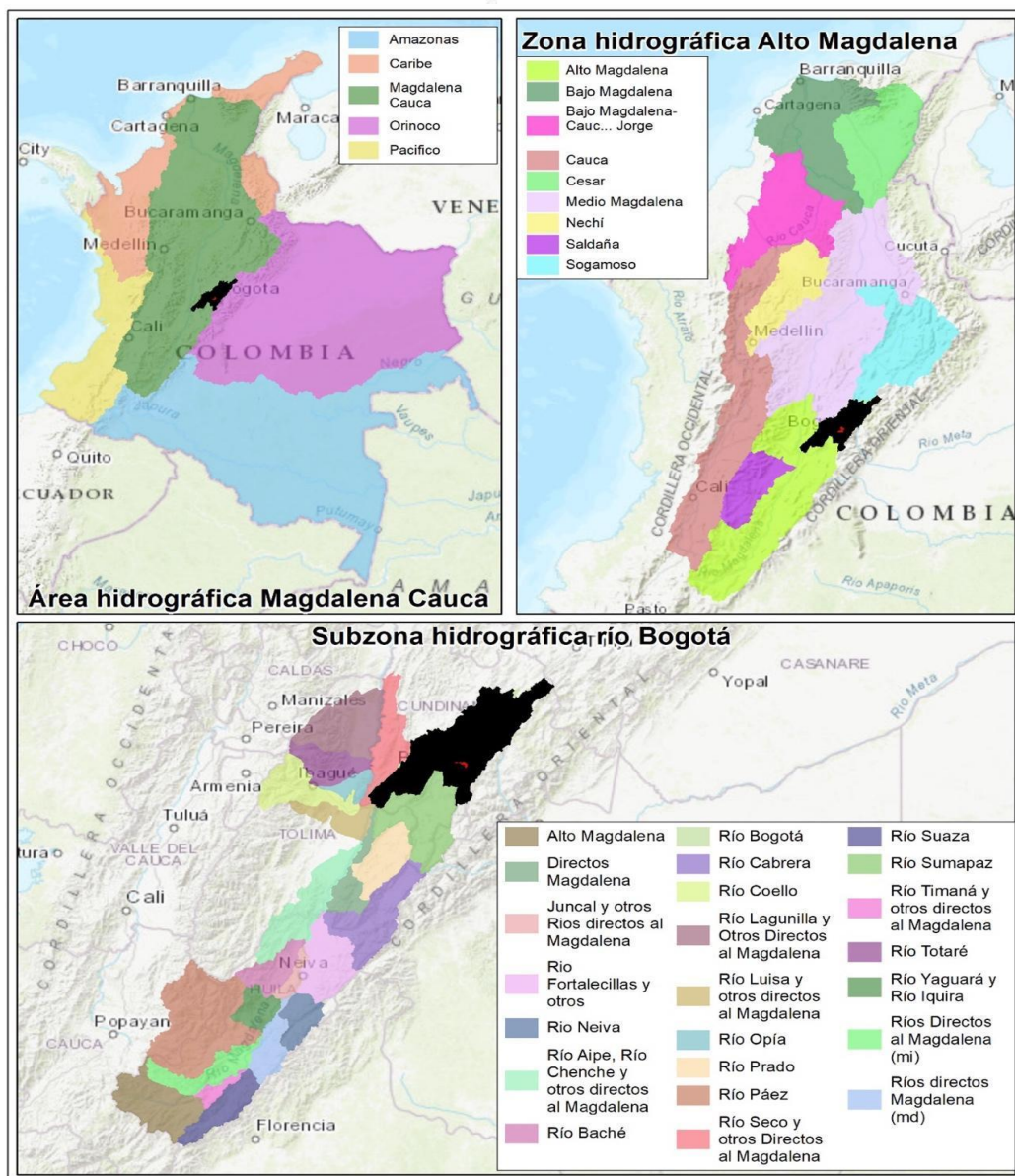
Se identifica el límite de las subcuencas teniendo en cuenta las subcuencas priorizadas (IDECA, 2021), que utiliza la codificación de las unidades hidrográficas tal como lo establece la resolución 0337 de 1978 por el HIMAT y que ha retomado el IDEAM. En la Tabla 17 el cual presenta la

codificación de la microcuenca en la que se localiza el humedal Chiguasuque La Isla. De las unidades hidrográficas de nivel II. En particular en la subcuenca Canal La Fragua es el número 25 el cual corresponde a la subcuenca Canal La Fragua, en la Figura 20 se evidencia que la codificación de acuerdo con IDEAM (2013) de la microcuenca la cual corresponde a 2120625.

**Tabla 17.** Codificación de la unidad hidrográfica.

Área Hidrográfica	Zona Hidrográfica	Subzona Hidrográfica		Número De Subcuenca		Número De Microcuenca	
1	2	3	4	5	6	8	9
2	1	2	0	0	6	2	5
Magdalena - Cauca	Alto Magdalena	Río Bogotá		Río Tunjuelo		Canal La Fragua	

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 20.** Subcuencas referenciadas a unidad hidrográfica I. Fuente: Elaboración propia.

### 1.3.3.3. Contexto local

El sistema hídrico está compuesto por: 1) áreas de recarga de acuíferos, 2) cauces y rondas de nacimientos y quebradas, 3) cauces y rondas de ríos y canales, 4) humedales y sus rondas, 5) lagos, lagunas y embalses, en este sentido el humedal La Isla no presenta aportes del drenaje pluvial ni de forma natural.



#### 1.3.3.3.1. Inventario recurso hídrico

En el informe del plan parcial campo verde – Bosa en su numeral 2.4.1.1 indica “*Se observa una zona inundable, cubierta en su mayor parte por vegetación acuática; el terreno es ligeramente más bajo que el resto de la zona, lo que favorece su inundación y la cercanía con el cauce del río Tunjuelo (aproximadamente 50 metros) permite inferir una conexión hidráulica entre ambos; además en el meandro aledaño al río hay una compuerta que permite el ingreso de agua por un vallado paralelo a un carreteable que lo separa del sector inundable de potreros* (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2011)”.

En la vista técnica realizada por el grupo interdisciplinario de la consultoría, se constató la veracidad de esta información, encontrando una compuerta que comunica el río Tunjuelo con el vallado, de acuerdo con información de los sabedores del resguardo esta se encuentra clausurada y abandonada (Ver Figura 21). Por lo anterior se constata que actualmente no hay ningún aporte del río Tunjuelo hacia el humedal Chiguasuque – La Isla.



**Figura 21.** Sitio de la compuerta entre el río Tunjuelo y el vallado existente. Fuente: Elaboración propia.

Según el Decreto Distrital 343 de 2021 el polígono del Plan Parcial La Marlene, no existe infraestructura construida para el drenaje de alcantarillado pluvial. Los cauces naturales del Río Tunjuelo y el Río Bogotá y el humedal La Isla bordean el Plan Parcial La Marlene, pero no son utilizados para descargar colectores pluviales en el área del humedal tal como se presenta en la Figura 22 (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2021a).



**Figura 22.** Propuesta área drenaje alcantarillado pluvial Plan parcial "La Marlene". Fuente: (Camilo Santamaria, 2021) a partir de (INERCO).

Según (INERCO, 2022) y de acuerdo con lo observado en la Figura 21 el drenaje pluvial de la zona se hace a través del Canal La Isla, el cual se localiza por la Avenida Santa Fe en la zona del Plan Parcial Campo Verde. Este canal desemboca en el Canal Tintal IV que a su vez desemboca en el Canal Embalse Cundinamarca, que es el sistema receptor de todo el alcantarillado pluvial de la zona y finalmente, las aguas lluvias son bombeadas al río Bogotá por la Estación Elevadora Gibraltar.

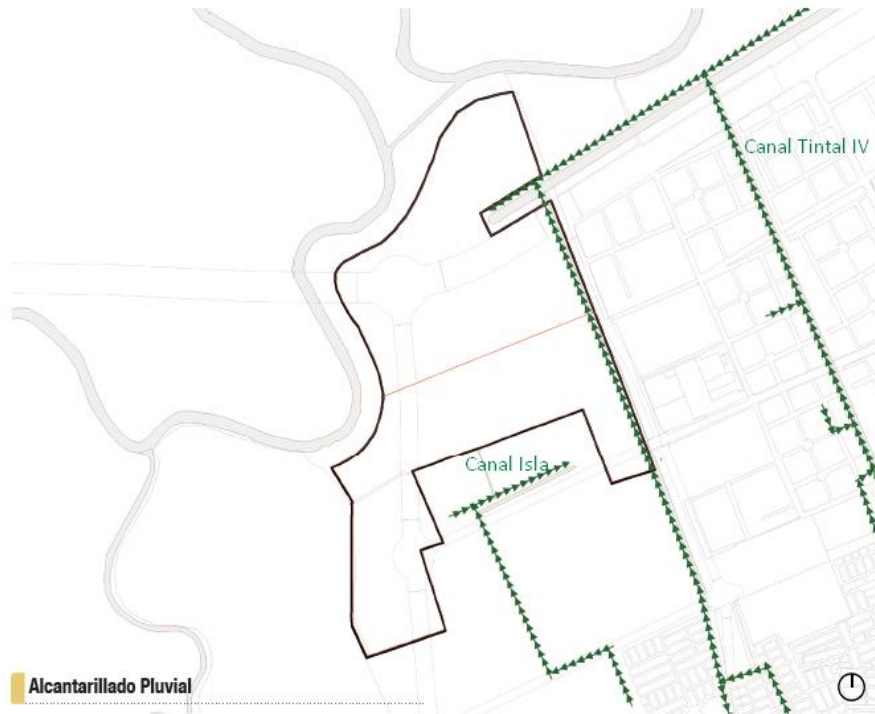
La Empresa de Acueducto en el concepto técnico 3010001-2019-1585 del 7 de octubre de 2019, concluyó que los diseños conceptuales para los sistemas de acueducto y alcantarillado sanitario y pluvial cumplen con los lineamientos dados en la Factibilidad de Servicios 30100-2017-1046 /S-2017-263463 del 26 de diciembre de 2017 y el alcance 301001-2018-0625 /S-2018-148395 del 21 de mayo de 2018.



Los términos y condiciones definitivas del diseño y la ejecución de las obras correspondientes al refuerzo de la red de 24 pulgadas hacia el occidente del sector S-01 de la Zona 5, serán los que se definan dentro del desarrollo del Acuerdo no. 9-99-30100-1501-2019, para lo cual la EAAB será la encargada de contratar los diseños definitivos, realizar la construcción e interventorías correspondientes, así como garantizar las disponibilidades correspondientes a los Planes Parciales Bosa 37 y la Marlene, los cuales partiendo de dicha condición realizarán los aportes económicos y técnicos para tal fin, conforme las proporciones definidas en el acuerdo citado.

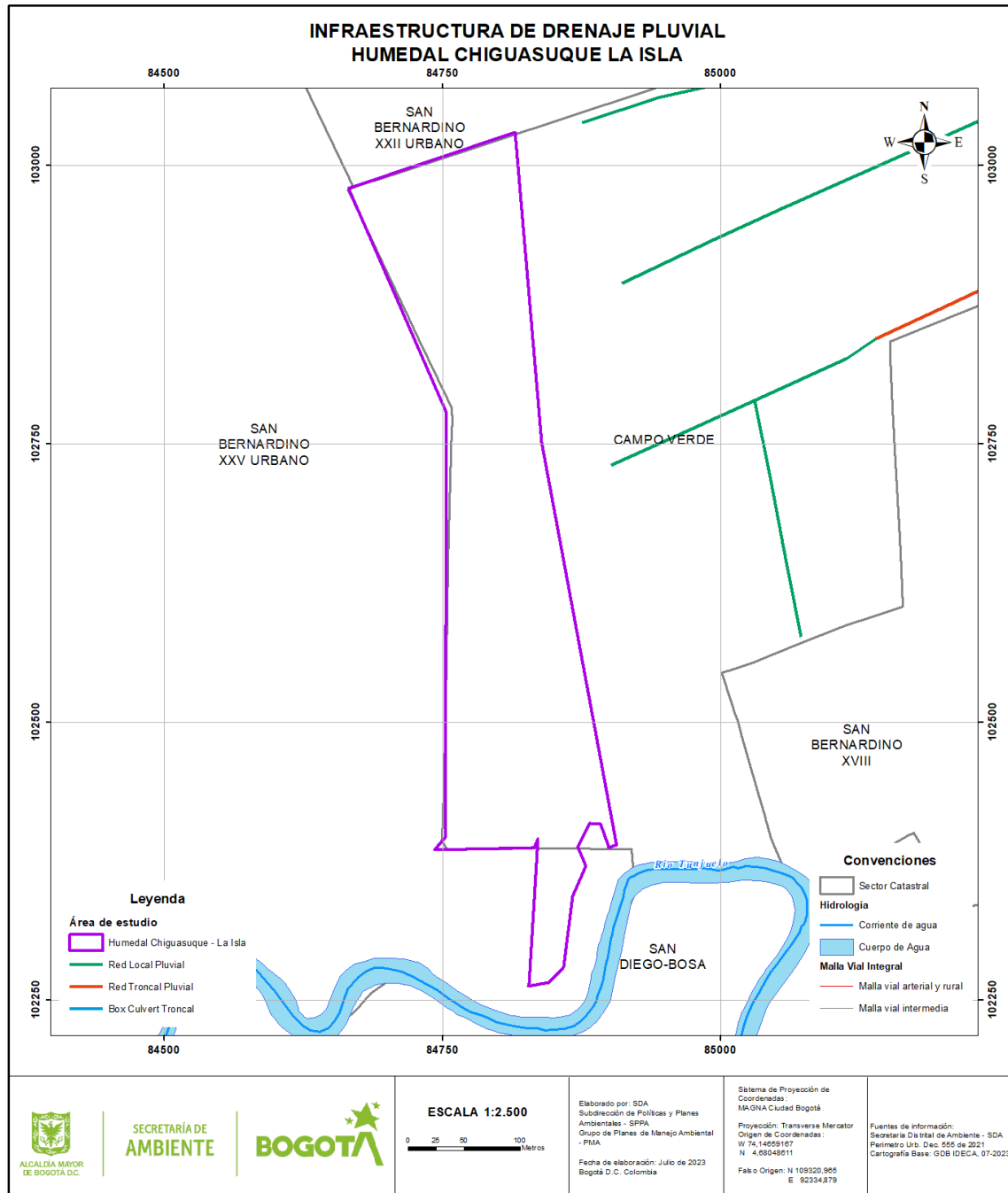
Según el Artículo 15° Sistemas urbanos de drenaje sostenible de (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2021a) con el fin de atender los requerimientos de la Secretaría Distrital de Ambiente, los impactos generados por el endurecimiento y los efectos adversos del cambio climático, y aprovechando el urbanismo propuesto y las oportunidades de filtrar o retener el mayor tiempo posible las aguas lluvias, proporcionales a las características de las áreas propuestas, contribuyendo a la mitigación de alcantarillado. Para el efecto, se tendrán en cuenta las características topográficas del sitio y se utilizarán técnicas de captación, filtración, retención, transporte, almacén tipologías de Sistemas de Drenajes Urbanos Sostenibles – SUDS –: Alcorques inundables y cuencas secas de drenaje extendido. Adicionalmente, se debe minimizar la cuantía de pavimentación u ocupación impermeable.

Con respecto al plan Parcial Bosa 37, se evidencia en su documento técnico (Master Plan, 2021) la cercanía con el Canal Tintal IV y el canal Existente La Isla. Por lo anterior, este proyecto descargará hacia estos canales los cuales cuentan con la capacidad hidráulica para el drenaje de estas redes. En la Figura 23 no se evidencia infraestructura de drenaje pluvial que drene hacia el humedal Chiguasuque – La Isla.



**Figura 23.** Propuesta área drenaje alcantarillado pluvial Plan parcial "Bosa 37". Fuente: (MasterPlan, 2021).

Por lo anterior no hay entregas de alcantarillado pluvial al humedal Chiguasuque – La Isla (Ver Figura 24).



**Figura 24.** Infraestructura de drenaje pluvial en el área aferente al humedal Chiguasuque La Isla.  
Fuente: Elaboración propia, basado en (EAAB ESP, 2022).

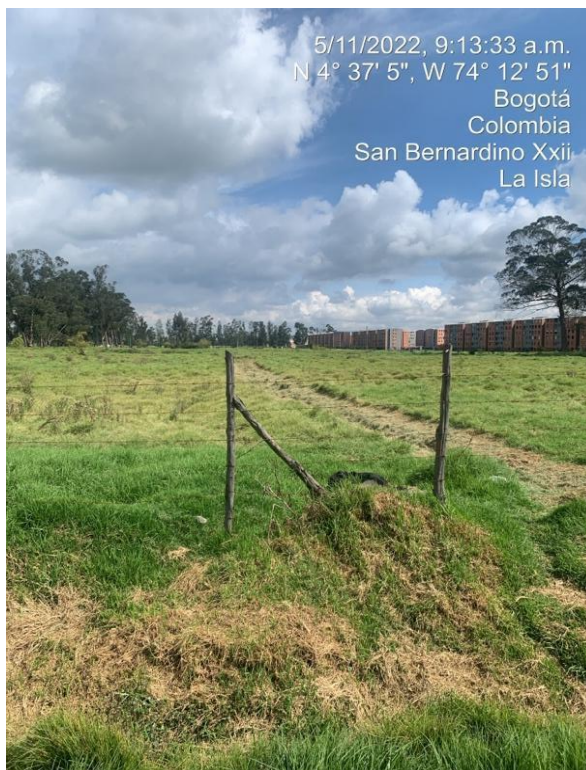
### Vallados de lluvias aledaños al humedal

En el área se encuentran vallados en los costados sur, oriental, y occidental que se alimentan principalmente de agua de lluvia, dado que no tienen actualmente una conexión con la red hídrica. (Figura 25 y Figura 26).



**Figura 25.** Vallado oriental y sur. Fuente: Elaboración propia.





**Figura 26.** Vallado oriental y sur. Fuente: Elaboración propia.

#### 1.3.3.4. Morfología

Los principales parámetros físicos que caracterizan una cuenca hidrográfica son el área de drenaje, el perímetro, la longitud recta y el ancho de la cuenca. A continuación, se describen los resultados de cada área aferente al humedal definida a partir de la información cartográfica suministrada por (EAAB ESP, 2022). Se definieron seis áreas de drenaje a continuación se referencian los resultados de las áreas aferentes interpretadas. Dadas las características hidrológicas del humedal se construyó un área aferente.

##### 1.3.3.4.1. Área de drenaje

El área de la cuenca está definida como la proyección horizontal de la superficie de drenaje de una cuenca, la cual se encuentra limitada por la divisoria de aguas de la zona de estudio. En la actualidad este parámetro se calcula fácilmente a partir de algoritmos disponibles en los Sistemas de Información Geográfica o herramientas de dibujo computarizadas.

**Tabla 18.** Área de drenaje

Área aferente	Área (km <sup>2</sup> )
Isla	0,1

Fuente: Elaboración propia.

#### 1.3.3.4.2. Perímetro

El perímetro de la cuenca se define como la longitud del contorno externo que delimita el área de la cuenca, y está conformada por la línea divisoria de aguas de la zona de estudio. Al igual que el área de drenaje, en la actualidad el cálculo del perímetro de una figura geométrica es muy fácil de estimar a partir del uso de herramientas computacionales.

**Tabla 19.** Perímetro del área aferente

Área aferente	Perímetro (km)
Isla	1,9

Fuente: Elaboración propia.

Las demás variables no han sido evaluadas dado que en el humedal no se evidencia un cuerpo de agua ni infraestructura de drenaje pluvial.

#### 1.3.3.4.3. Índice de compacidad

El índice de compacidad es un indicador adimensional de la forma de la cuenca, basado en la relación del perímetro de la cuenca con el área de la cuenca. Entre mayor sea el coeficiente más distante será la forma de la cuenca con respecto del círculo. Para valores cercanos o iguales a uno, la cuenca presenta mayor tendencia a crecientes o concentración de altos volúmenes de aguas de escorrentía (Reyes, et al., 2010). El índice de compacidad se puede obtener mediante la expresión:

$$K_c = 0.28 \times \left( \frac{P}{\sqrt{A}} \right)$$

Donde:

**K<sub>c</sub>** = índice de compacidad o índice de Gravelius (adimensional).

**P** = perímetro de la cuenca (km).

**A** = área de la cuenca (km).

Este coeficiente define la forma de la cuenca, respecto a la similitud con formas redondas, dentro de rangos que se muestran a continuación (FAO, 1985):



Clase Rango entre 1 y 1,25, corresponde a forma redonda a oval redonda.

Clase Rango entre 1,25 y 1,5, corresponde a forma oval redonda a oval oblonga.

Clase Rango entre 1,5 y 1,75, corresponde a forma oval oblonga a rectangular oblonga.

**Tabla 20.** Índice de compacidad

Área aferente	Kc
Isla	1,68

Fuente: Elaboración propia.

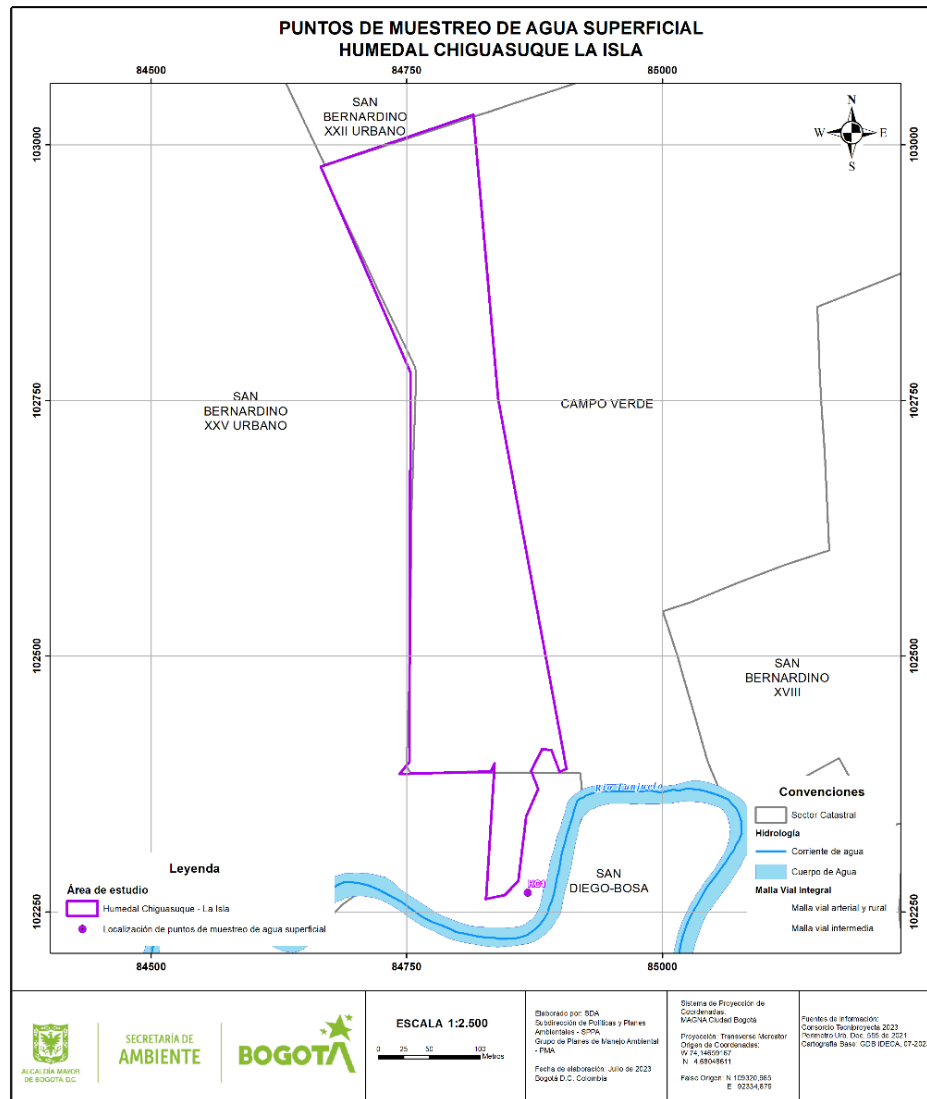
### 1.3.4. Hidrología

#### 1.3.4.1. Análisis de cauces y corrientes

El estado en que hoy se encuentran los drenajes son la consecuencia de procesos hidrodinámicos, climatológicos y antrópicos por los cuales se ha llegado a canalizar o encausar algunos de ellos. En el caso particular del humedal de Chiguasuque – La Isla, este ha sido desconectado de su afluente natural principal como llanura de inundación en las márgenes del Río Tunjuelo, debido a la expansión y densificación urbana se ha visto aislado totalmente de afluentes aledaños. En este sentido, actualmente se cuenta con el caudal recibido de escorrentía por precipitación sobre las áreas verdes pertenecientes al humedal.

### 1.3.5. Calidad de agua

Para determinar la calidad de agua del humedal que circulan por el área de influencia de este, se estableció 1 punto de monitoreo distribuido en el único cuerpo de agua cerca del humedal, ver Figura 27. Los resultados de la caracterización se presentan en la Tabla 21 y en el Anexo A2. *Calidad\_agua.*



**Figura 27.** Ubicación puntos de monitoreo de calidad del agua. Fuente: Elaboración propia.

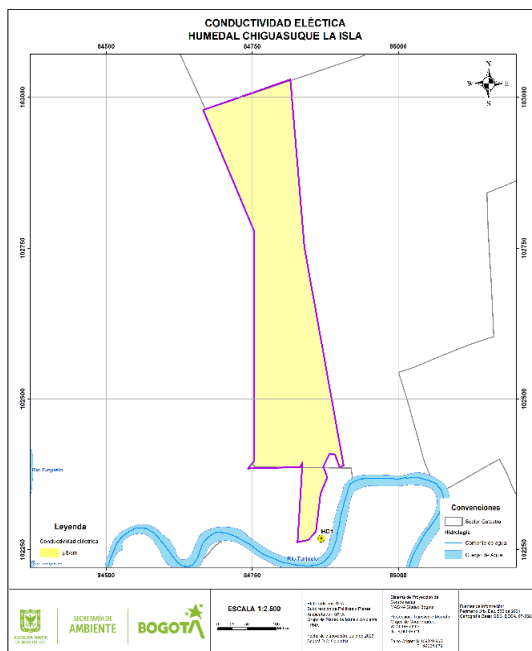
**Tabla 21.** Resultados del monitoreo de calidad del agua

Parámetro	Punto de monitoreo	
Ubicación	HC1	Unidades
Fecha [dd/mm/aaaa]	28/11/22	
ALCALINIDAD	1010	mg CaCO <sub>3</sub> /L
CARBONO ORGÁNICO TOTAL	107	mg C/L

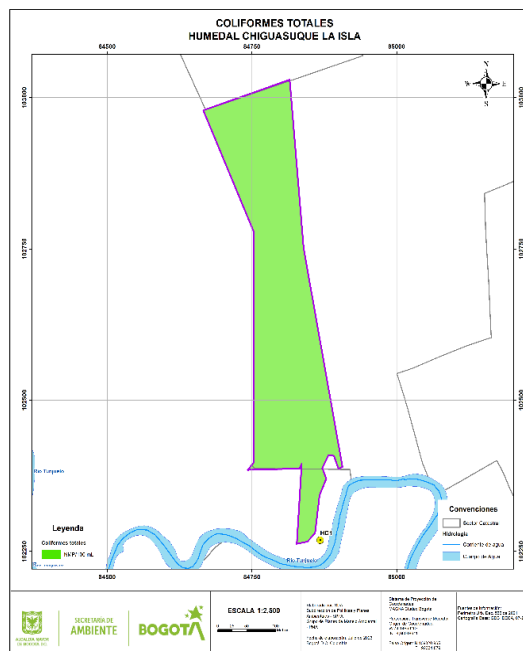
**Tabla 21.** Resultados del monitoreo de calidad del agua

Parámetro	Punto de monitoreo	
Ubicación	HC1	Unidades
Fecha [dd/mm/aaaa]	28/11/22	
COLOROFA a	25,2	mg/m <sup>3</sup>
COLIFORMES TERMOTOLERANTES	3180	NMP/100 mL
COLIFORMES TOTALES	5200	NMP/100 mL
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA (D.C)	230	μS/cm
DBO <sub>5</sub>	165	mg O <sub>2</sub> /L
DQO	505	mg O <sub>2</sub> /L
DUREZA TOTAL	1185	mg CaCO <sub>3</sub> /L
ESCHERICHIA COLI	2230	NMP/100 mL
FENOLES	<0,100	mg/L
FÓSFORO SOLUBLE	<0,0500	mg PO <sub>4</sub> -P/L
FÓSFORO TOTAL	0,995	mg P /L
GRASAS Y ACEITES	28,6	mg Aceites y Grasas/L
HIDROCARBUROS	12,6	mg Aceites y Grasas/L
NITRATO	<0,100	mg NO <sub>3</sub> -N/L
NITRITO	0,0410	mg NO <sub>2</sub> -N/L
NITRÓGENO AMONICAL	1,58	mg NH <sub>3</sub> -N/L
NITRÓGENO KJELDAHL	5,08	mg N/L
OXIGENO DISUELTO (D.C)	1,09	mg O <sub>2</sub> /L
pH (D.C)	8,2	Unidades
SÓLIDOS SEDIMENTABLES (D.C)	8	mL/L - h
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	360	mg/L
SULFATOS	<5,00	mg SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> /L
SULFURO	<1,00	mg S <sup>2-</sup> / L
SURFACTANTES	<0,100	mg/L
TEMPERATURA (D.C)	20,4	°C
TURBIEDAD	48,2	UNT

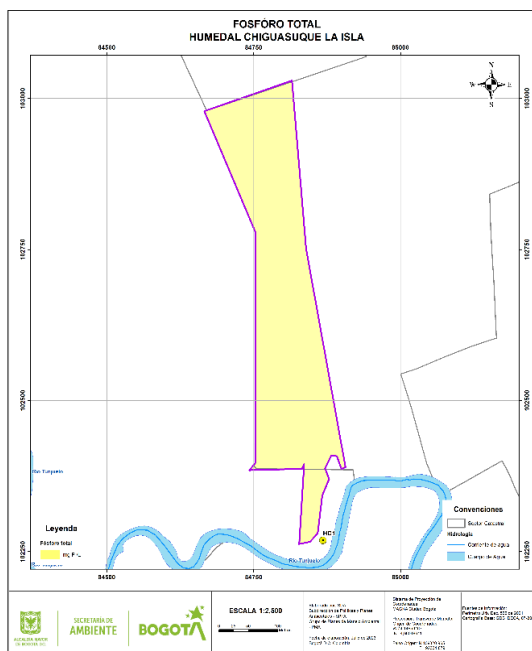
Fuente: Elaboración propia.



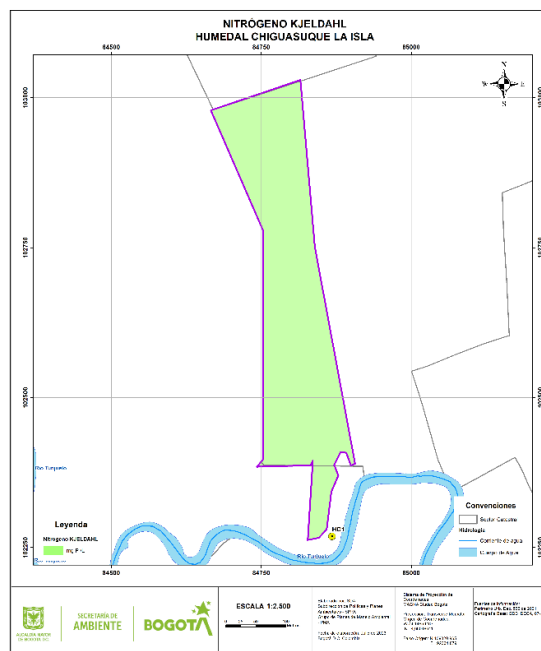
### Conductividad Eléctrica (D.C.)



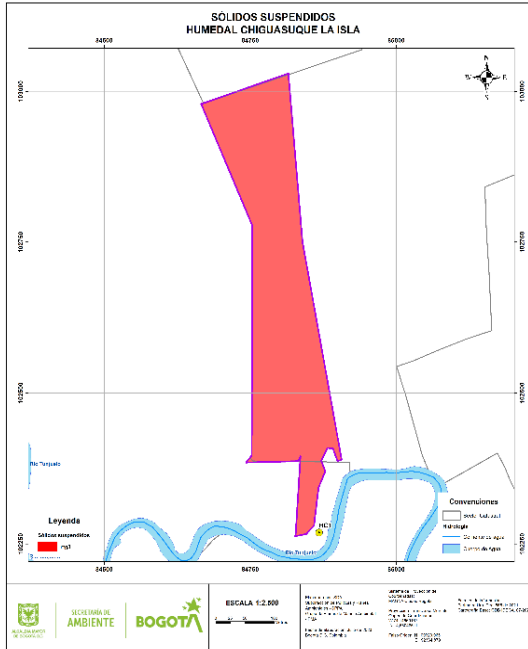
## Coliformes Totales



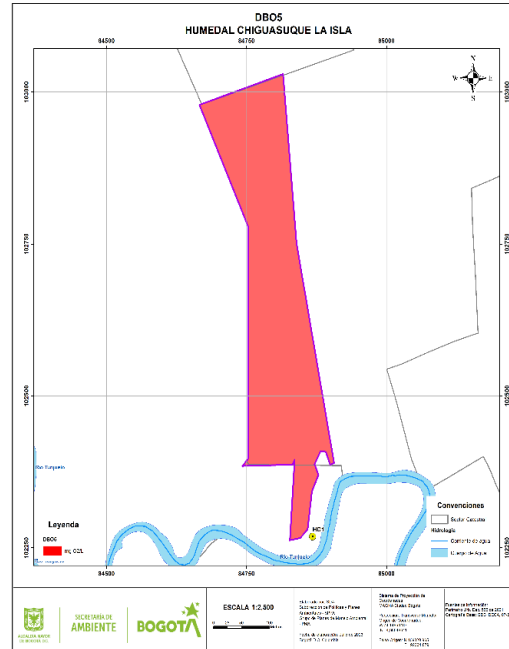
### Fósforo Total



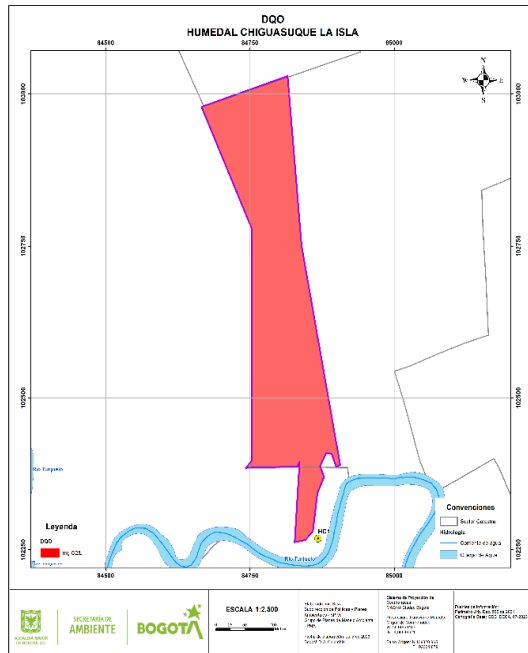
## Nitrógeno



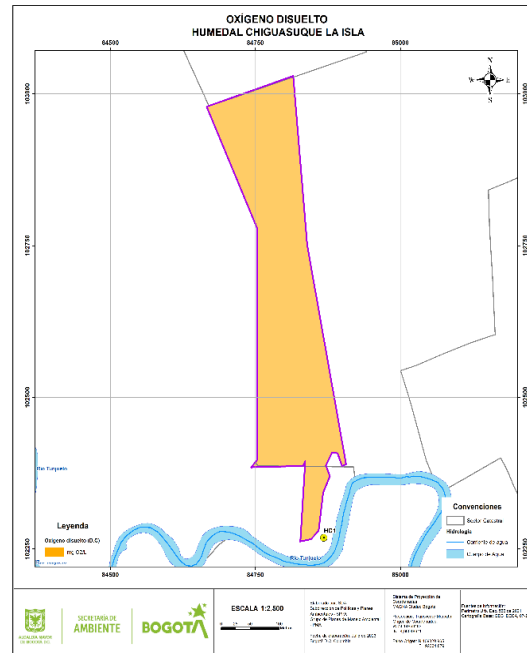
Sólidos Totales



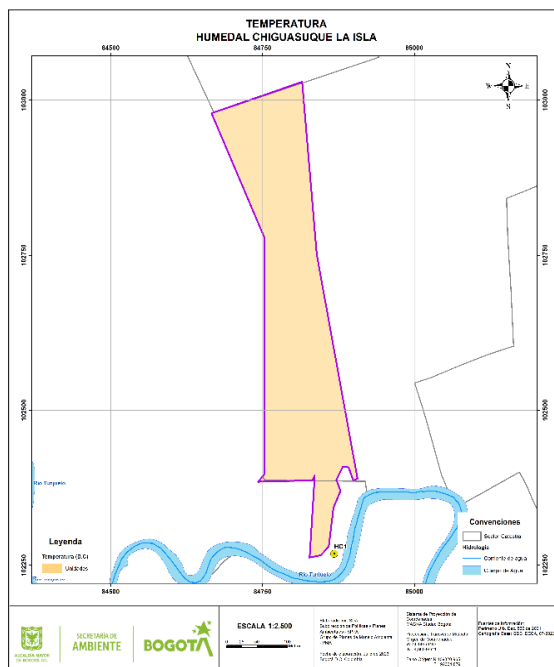
DBO5



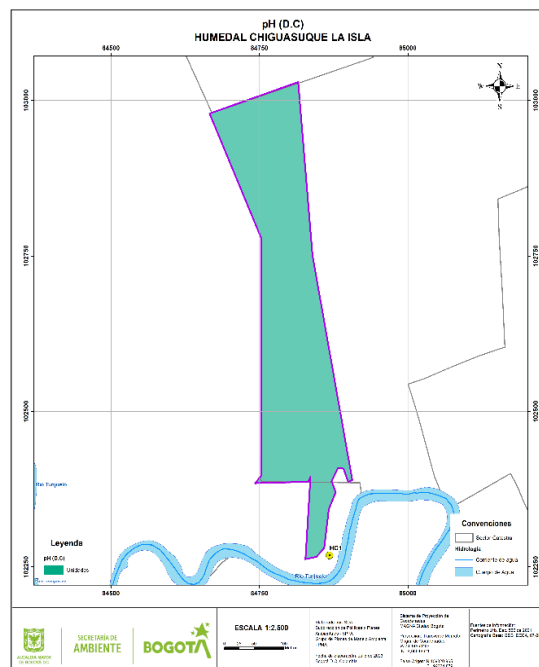
DQO



Oxígeno Disuelto



**Temperatura**



**pH**

**Figura 28.** Gráficas de distribución espacial de los parámetros de monitoreo. Fuente: Elaboración propia.

En términos generales se encuentran parámetros por encima de lo permisible, generando una calidad del agua mala en el punto analizado por elevados valores de oxígeno disuelto (OD), temperatura ( $^{\circ}\text{T}$ ), pH, Grasas y Aceites, coliformes totales,  $\text{DBO}_5$ , DQO, Nitratos, Nitrógeno Kjeldahl y Sólidos suspendidos totales. A continuación, se hace un breve análisis de estos teniendo como referencia la Resolución 3964 de 2019 “Objetivos de calidad del agua. Parámetros fisicoquímicos propuestos para evaluar la preservación de fauna y flora en los PEDH”.

En primer lugar, con respecto al Oxígeno disuelto (OD), se infiere que, este parámetro se encuentra por debajo de los rangos máximos permisibles y adecuados según la Resolución 3964 de 2019, por lo cual no representa un riesgo para la vida acuática y calidad del agua del humedal y no ayuda a la preservación de fauna y flora.

La temperatura en el humedal, para el año 2022 registró un valor de  $20.4^{\circ}\text{C}$ . Con respecto a la carga contaminante se analizó la  $\text{DBO}_5$  y DQO, se registró un valor muy elevado al esperado, lo cual, entre mayor sea la DBO en un cuerpo de agua dado, menor es el oxígeno disponible para las formas de vida acuática y, en general, es un indicador que evalúa la carga orgánica liberada a el cuerpo de agua y está en valores considerados como muy contaminadas por sustancias susceptibles de ser oxidadas por medios químicos.



Para el caso del pH, este mostro un comportamiento de 8,3, el cual es neutro y está un poco por encima de las características óptimas de calidad del agua. Continuando con el análisis, en el parámetro de grasas y aceites, se infiere que, este representa alteración significativa a la calidad del agua del humedal disminuyendo el movimiento y del oxígeno disuelto y bajos niveles de este, con lo que se logra analizar que el valor de 28,6 mg/l es bastante alto respecto a la resolución 3964 de 2019. En el caso de los coliformes totales indicador microbiológico, este parámetro muestra un valor alto lo cual indica de presencia de aguas residuales, contaminadas por desechos sépticos y desechos animales.

Para los nitratos, este parámetro mostro un comportamiento alto a el esperado y máximo permisible, siendo un factor determinante de alteración de la calidad del agua, el aumento de estos valores puede deberse a distintas dinámicas ecosistémicas y aportes de cargas contaminantes de nitrógenos por vertimientos de materiales animales y vegetales en la zona. Finalmente, para el parámetro de turbiedad, el punto de monitoreo se registró un total de 48,2 NTU, estos valores representan una alteración significativa a la calidad del agua, pues se encuentran dentro de los máximos permisibles por la Resolución SDA 3964 de 2019.

#### **1.3.5.1. Características fisicoquímicas del agua**

La variable con mejor calidad fue el pH, que le otorgó una puntuación de 0,79 y la relación N/P que lo calificó con 0,35. La conductividad eléctrica lo calificó con 0,2, el oxígeno disuelto y a DQO con 0,14 y 0,13 respectivamente y la mínima calificación (0) la obtuvo el contenido de sólidos en suspensión.

Los tres índices de contaminación clasifican al humedal de Chiguasuque con Muy alta contaminación (Tabla 22). Para el ICOMI los parámetros con la máxima contaminación fueron la alcalinidad y la dureza totales. Para el ICOMO, la DBO alcanzó la máxima calificación de contaminación, seguida por la saturación de oxígeno con 0,86 y luego la concentración de coliformes totales con 0,64. En el ICOSUS, la concentración de sólidos suspendidos le dio la máxima calificación de contaminación al humedal. De otra parte, la concentración de fósforo total define al humedal como de condición eutrófica.

**Tabla 22.** Índices de calidad de agua, contaminación y estado trófico del humedal

Índice de Contaminación por Mineralización ICOMI	0,93	Muy alta contaminación
Índice de Contaminación por Materia Orgánica ICOMO	0,83	Muy alta contaminación
Índice de Contaminación por Sólidos Suspendidos ICOSUS	1,0	Muy alta contaminación
Índice de Contaminación Trófico ICOTRO	0,995 mg/l	Eutrófico

Fuente: Elaboración propia.

### 1.3.6. Geomorfología

#### 1.3.6.1. Fotointerpretación multitemporal

En el área del humedal no se encontraron espejos de agua, áreas de recarga, aporte hídrico por vallados, canales, tuberías, sumideros, nacederos, pozos ni aljibes, para determinar el comportamiento del agua subterránea dentro del área de estudio. Sin embargo, se realizó un análisis multitemporal para determinar el comportamiento superficial.

#### 1.3.6.2. Metodología

La identificación de áreas de humedal y zonas de amortiguación de crecientes se desarrolla mediante el proceso de interpretación visual o fotointerpretación, con el fin de extraer información contenida en las fotografías aéreas a partir de las unidades geomorfológicas, considerando entre otros, la metodología propuesta de Carvajal (SGC, 2012). La fotointerpretación se realizó en el software ERDAS con fotografías aéreas de mejor calidad para las ventanas de tiempo 1970 al año 2000 disponibles a la fecha en el Instituto Agustín Codazzi, para años posteriores se utilizaron las Ortofotos Digitales de Bogotá de los años 2014 y 2017 y las imágenes de dron generadas por el SDA en el año 2022. El proceso de interpretación visual se desarrolló teniendo en cuenta las fases que se describen en la Tabla 23.

**Tabla 23.** Metodología fotointerpretación unidades geomorfológicas

Fases	Descripción
Reconocimiento e Identificación	Como primer paso, se reconocen aquellos objetos familiares de acuerdo con las características básicas de los elementos que las componen identificándolos
Análisis	Consiste en separar las partes que componen la imagen, con el fin de identificar el elemento estudiado en base a las características de sus componentes individuales. El análisis multitemporal se realiza con fotografías a escalas preferiblemente entre 1:5000 y 1:10000 disponibles en la base de aerofotografías del IGAC. Excepcionalmente se trabajará con escalas menores, lo cual previamente fue revisado y aprobado por la supervisión de la SDA
Clasificación	Las unidades geomorfológicas que fueron definidas según la metodología propuesta de Carvajal y SGC 2012
Elaboración de mapas	Una vez finalizada la digitalización de los rasgos geomorfológicos y coberturas identificadas en las fases anteriores, se procede a realizar la salida final cartográfica de los resultados

Fuente: Elaboración propia.

Las fotografías aéreas utilizadas para la fotointerpretación y el respectivo análisis multitemporal se relacionan en la Tabla 24.

**Tabla 24.** Fotografías áreas disponibles

HUMEDAL	AÑO	VUELO	SOBRE	FOTOGRAFÍA	AÑO	ESCALA
<b>Humedal Chiguasuque - La Isla</b>	Índice de vuelos Bogotá 1956	C-778	S-2962	928	1956	1:3000
				929		
				930		
				112		
			S-2945	113		
				161		
			S-2935	162		
				163		
				56		
				79		
				660		
				2394		
<b>Humedal Chiguasuque - La Isla</b>	Índice de vuelo Bogotá 1980-1990	R-946	S-6602	66	1984	1:7455
				1		
				2		
				3		
				124		
				1174		

Fuente: Elaboración propia.

### 1.3.6.3. Resultados

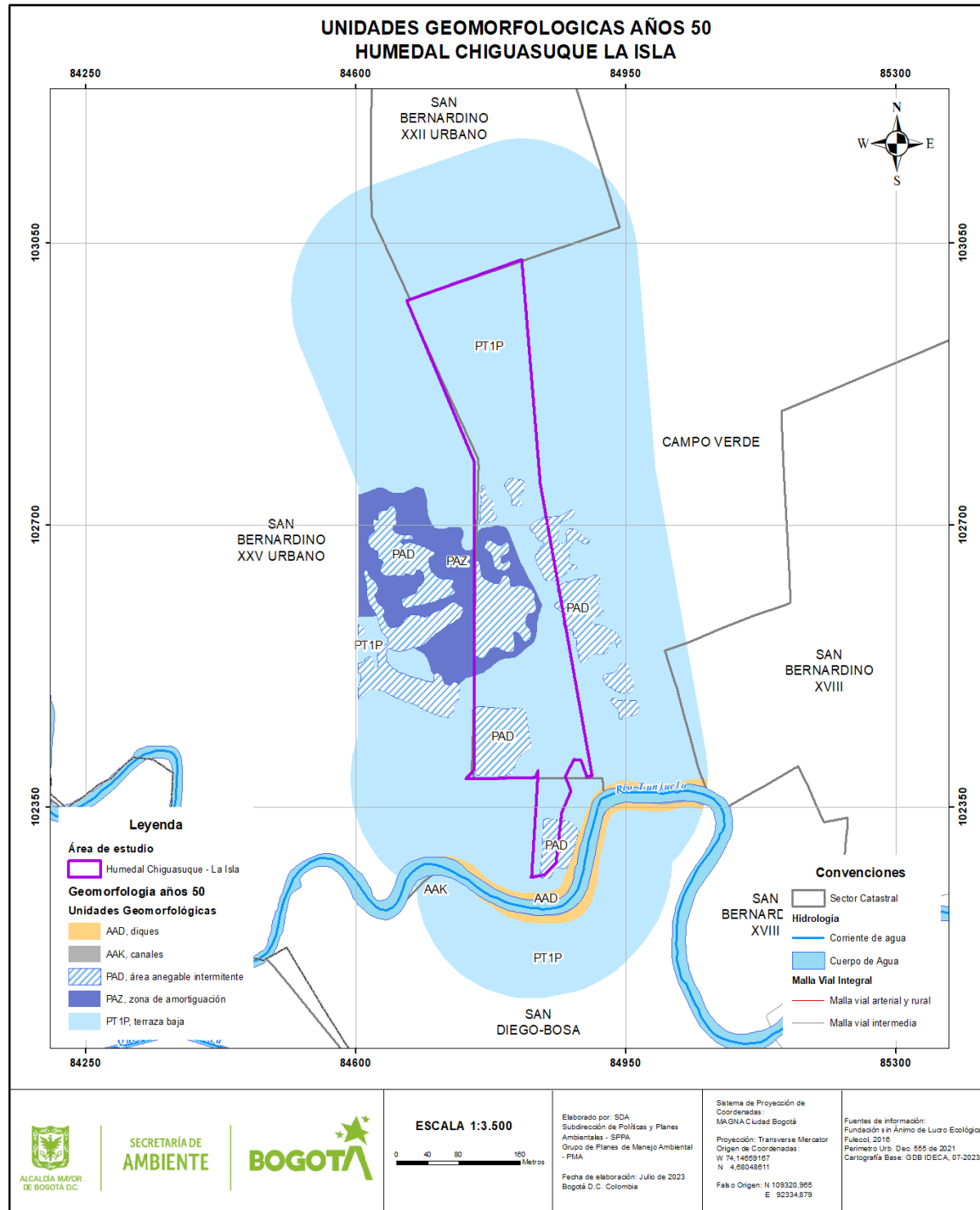
En el área del humedal se encuentran unidades de terrazas bajas, las cuales se caracterizan por ser superficies de terreno plana y con pendiente baja que ha sido modelada por el cuerpo de agua del humedal, generalmente sobre sus propios depósitos, y que está situada sobre el cuerpo de agua del humedal. Por otra parte, se encuentran terrazas más altas que también superficies de terreno plana y con pendiente baja moldeadas por antiguos lagos que se ha visto intervenida entrópicamente por la estructura urbana en los últimos 40 años.

También se encuentran áreas anegables permanentes correspondientes al cuerpo de agua y áreas anegables intermitentes que corresponde a la llanura de inundación del cuerpo de agua del humedal. Por último, se encuentran canales y diques artificiales los cuales se vienen desarrollando entrópicamente desde los años 50 (Tabla 25, Figura 29 a Figura 31).

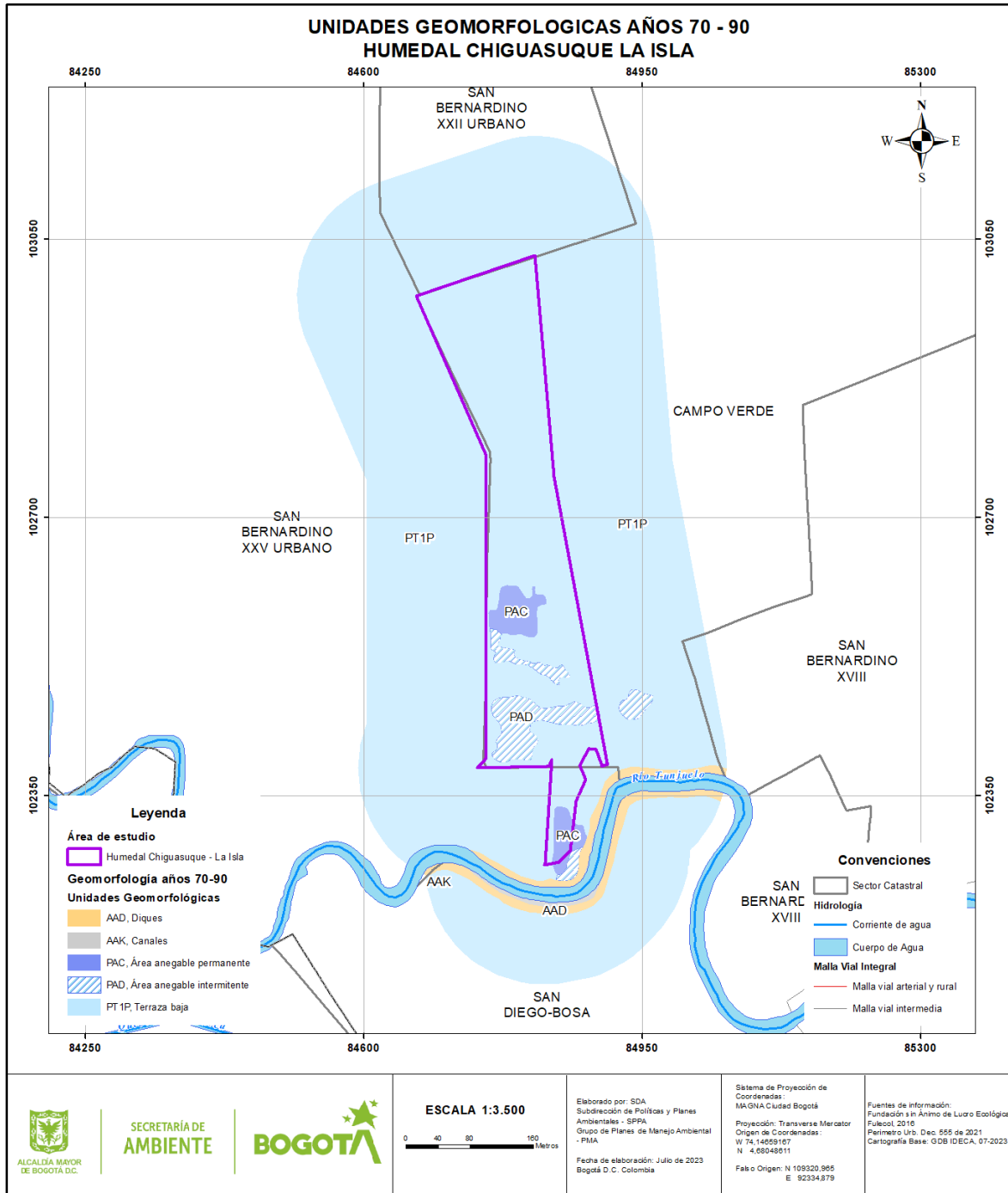
**Tabla 25.** Áreas por unidad geomorfológica desde los años 50.

Unidad	Área (ha) del año 1956		Área (ha) del año 1984		Área (ha) del año 2014	
	Ha	%	Ha	%	Ha	%
Área anegable intermitente	1,66	21%	0,72	9%	1,73	22%
Zona de amortiguación	0,48	6%	0,00	0%	0,00	0%
Terraza baja	5,61	72%	6,57	85%	5,19	67%
Área anegable Permanente	0,00	0%	0,47	6%	0,84	11%
Total	7,75	100%	7,75	100%	7,75	100%

Fuente: Elaboración propia.

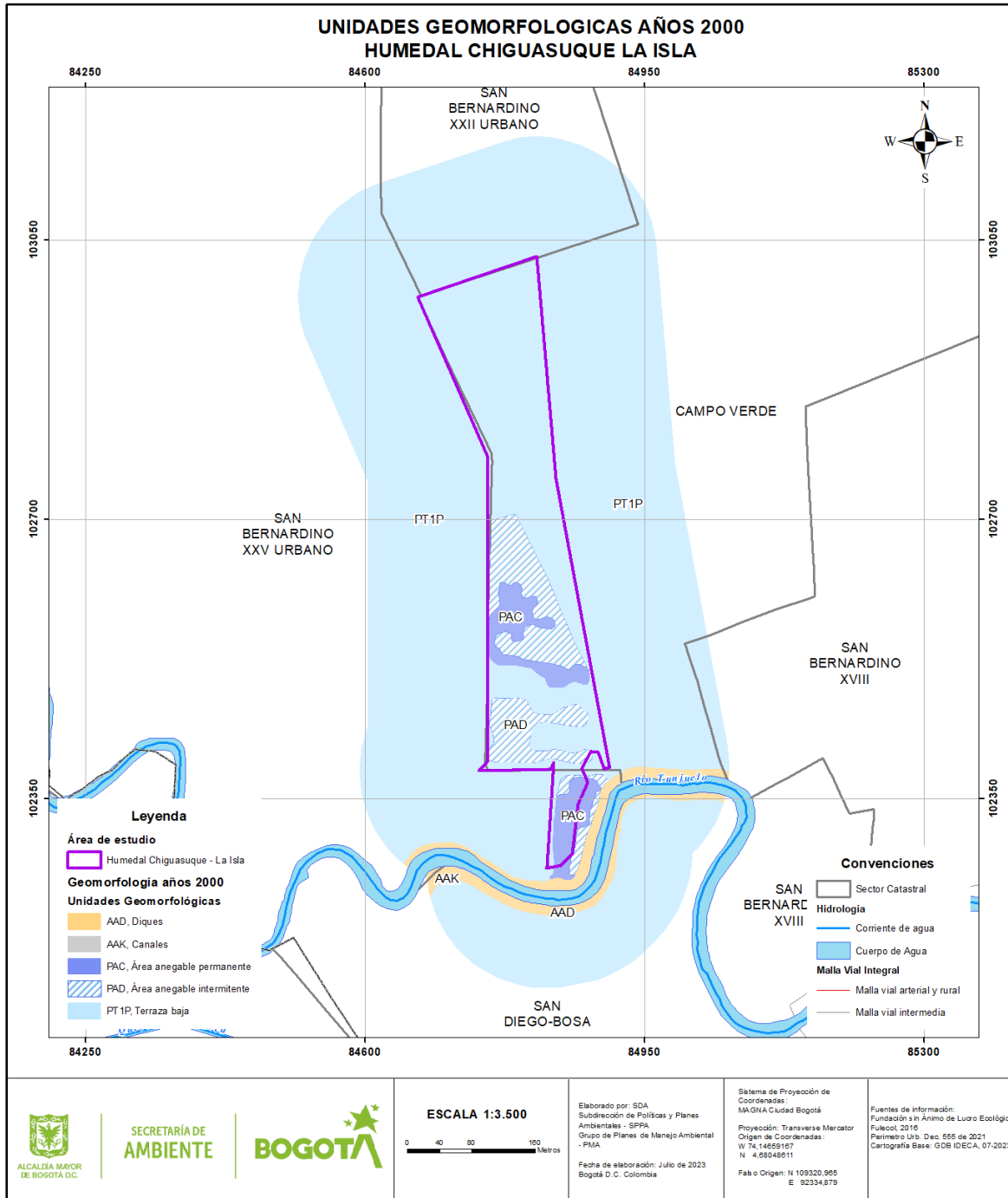


**Figura 29.** Geomorfología años 50 (Foto 1956). Fuente: Elaboración propia, basado en (Fulecol y SDA,2015).



**Figura 30.** Geomorfología años 70-90 (Foto 1984). Fuente: Elaboración propia, basado en (Fulecol y SDA ,2015).





**Figura 31.** Geomorfología años 2000 (Foto 2009). Fuente: Elaboración propia, basado en (Fulecol y SDA ,2015).

#### **1.3.6.4. Caracterización geomorfológica**

La metodología utilizada para la caracterización geomorfológica del área de estudio se basa en la “Propuesta de Estandarización de la Cartografía Geomorfológica en Colombia” (Servicio Geológico Colombiano. SGC, 2012) planteada por el Servicio Geológico Colombiano; que tiene como objetivo principal registrar información de las formas del terreno y los procesos superficiales que las afectan, a partir del análisis de la morfogénesis, morfodinámica y morfometría. Con base en lo anterior se realizó una caracterización de la geomorfoestructura, Provincia Geomorfológica, Región Geomorfológica y Unidad Geomorfológica sobre las que está localizado el humedal.

El humedal Chiguasuque – La Isla se encuentra sobre el área de la orogenia andina, es decir que el humedal se encuentra en medio de las cordilleras colombianas. Las provincias geomorfológicas, conforme a lo establecido por el SGC, corresponde a un conjunto de regiones con geoformas parecidas y definidas por un macrorrelieve y una génesis geológica similar. Para el caso del humedal, este se encuentra en la cordillera oriental.

##### **1.3.6.4.1. Unidad geomorfológica**

Esta categoría define la unidad básica de cartografía geomorfológica. El término unidad geomorfológica se define como la geoforma individual genéticamente homogénea.

##### **Llanura de inundación (Fpi)**

Superficie de morfología plana a ondulada, que representa áreas eventualmente inundables. Se localiza bordeando los cauces fluviales, en este caso asociado al río Tunjuelito y Bogotá. Esta geoforma está desarrollada sobre depósitos cuaternarios y depósitos de la formación Chía, ver Figura 32.

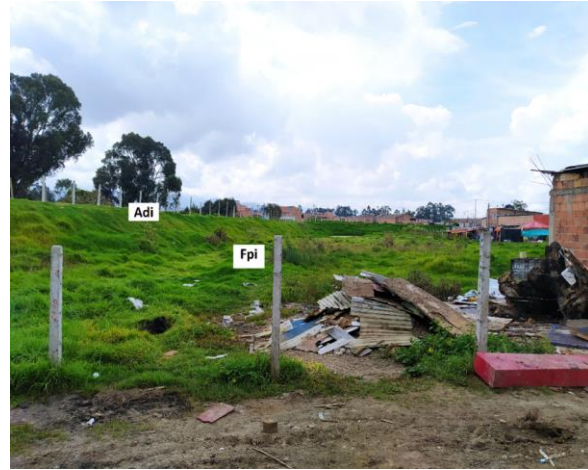
##### **Diques (Adi)**

Corresponden a estructuras artificiales las cuales se encargan de contener el paso del río Tunjuelo, ver Figura 33.

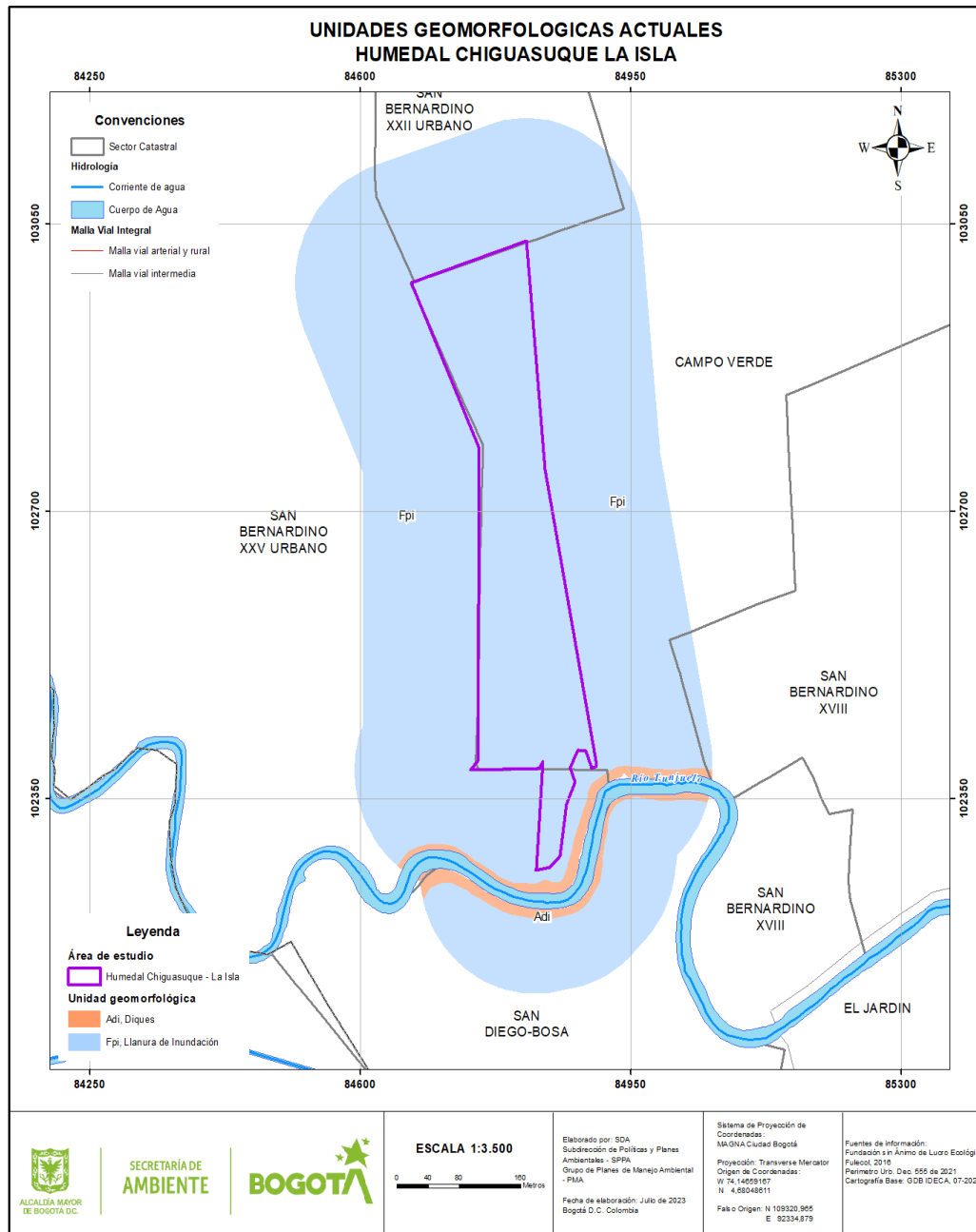
Las unidades geomorfológicas que conforman el humedal Chiguasuque – La Isla se presentan en la Figura 34.



**Figura 32.** Unidades Fpi en el humedal. Fuente: Elaboración propia.



**Figura 33.** Unidades geomorfológicas Adi y Fpi. Fuente: Elaboración propia.



**Figura 34.** Unidades geomorfológicas del humedal del Chiguasque – La Isla. Fuente: Elaboración propia.

### 1.3.7. Suelos

Los suelos del humedal Chiguasque - La Isla se encuentran en clima frío seco, con precipitaciones que oscilan entre 527,5 y 809,8 mm/año y una temperatura media de 14°C; se

ubican en el paisaje de planicie aluvial, en el tipo de relieve plano de inundación, una geoforma de que resulta de la dinámica fluvial reciente, dominada por procesos de depositación caracterizados e influenciados por la relación entre los desbordamientos e inundaciones de los ríos Tunjuelo y Bogotá, la velocidad del agua y el diámetro de las partículas suspendidas en el agua (arena, limo, arcilla y materia orgánica). Dentro del plano de inundación, estos suelos tienen su límite natural dentro de la forma del terreno de cubeta de desborde, que constituye una superficie de perfil topográfico plano a planocóncavo, recto y alargado y extendida casi de forma paralela al cauce del río, con pendiente plana y de gradiente del 0 al 3%, conformada por materiales aluviales de texturas finas a medias (arcillas y limos). Los suelos que se han desarrollado en este paisaje han heredado las mismas texturas medias y finas de los materiales depositados por las dinámicas de los ríos, son profundos, con rasgos de procesos de oxidorreducción debidos a la dinámica del hierro y el oxígeno, influenciado por la fluctuación del nivel freático y los encharcamientos o posibles inundaciones marcadas por las temporadas de lluvia.

#### **1.3.7.1. Unidades de suelos**

La correlación entre fisiografía y suelos se realiza a partir de la leyenda de suelos en la cual se agrupan características como el clima, el paisaje geomorfológico de acuerdo con la metodología de (Zinck, 2012) desde la categoría de tipo de relieve y el contenido pedológico o los suelos que se describieron y caracterizaron dentro de estas unidades de paisaje.

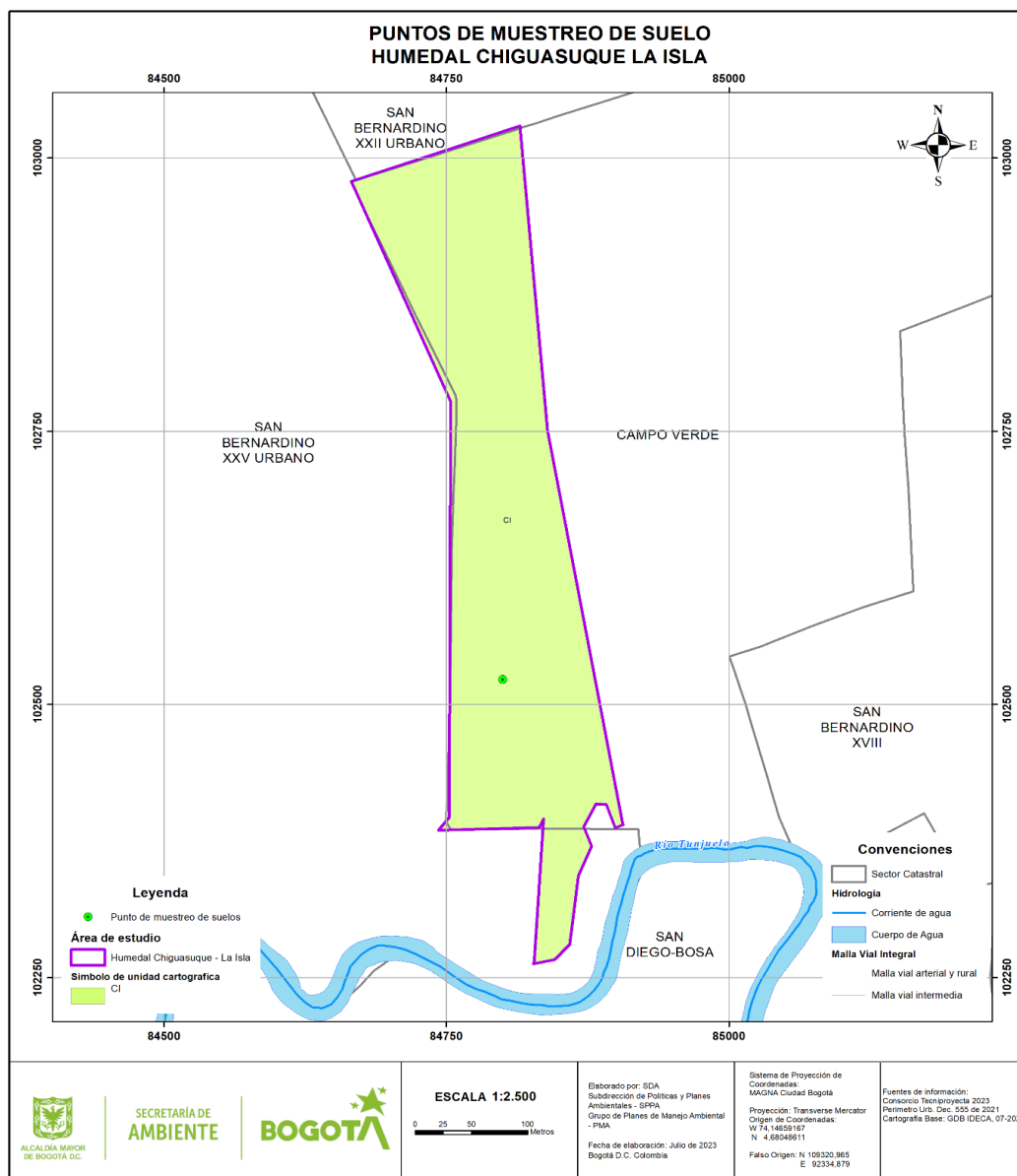
De acuerdo con la leyenda presentada en Tabla 26 los suelos del humedal Chiguasuque-La Isla se encuentran en el paisaje geomorfológico de planicie fluvio lacustre, que corresponde a terrenos planos con pendientes entre el 0 y 3%, con procesos de disección generados por los ríos Bogotá y Tunjuelo y de modelado superficial originados por las aguas de lluvia. Los suelos de la Consociación Chiguasuque-La Isla se encuentran en el tipo de relieve plano de inundación y en la forma de terreno cubeta de desborde (ver Figura 35). Las características y descripción morfológica de los perfiles y los reportes de laboratorio se presentan en el Anexo A3. *Suelos*.

**Tabla 26.** Leyenda de suelos

Clima	Paisaje geomorfológico/Tipo de relieve	Litología	Forma del terreno	Unidad cartográfica y contenido pedológico	Perfil modal	%	Símbolo
Frío seco	Planicie fluvio lacustre/Plano de inundación	Aluviones mixtos, mezclados entre texturas gruesas y medias	Cubeta de desborde	Consociación Chiguasuque-La Isla	ILI 1	100	CI

Fuente: Elaboración propia.





**Figura 35.** Ubicación de las calicatas. Fuente: Elaboración propia.

El clima ambiental de esta unidad cartográfica es frío seco, con temperatura promedio de 14°C y precipitaciones anuales que oscilan entre 527,5 y 809,8 mm. La altura sobre el nivel del mar varía entre 2556 y 2562 m. La vegetación del humedal Chiguasuque-La Isla corresponde a pasto Kikuyo (*Cenchrus clandestinus* (Hochst. ex Chiov.) Morrone, e individuos arbóreos como Sauce (*Salix humboldtiana* Willd.) y Eucalipto (*Eucalyptus globulus* Labill.). Otras especies de etapas de sucesión como Lenguaevaca (*Rumex* sp), Botoncillo (*Bidens laevis* (L.) Britton, Sterns & Poggenb.) y cortaderas (*Cyperus* sp).

Los suelos de la Consociación Chiguasuque-La Isla se han originado a partir de aluviones mixtos, entre materiales gruesos y medios depositados por los ríos Tunjuelo y Bogotá, con rasgos de oxidorreducción a través del perfil que, debido al relieve plano y a la cercanía a estos ríos es susceptible de inundaciones y encharcamientos y en consecuencia drenaje pobre; esto ocasiona que el régimen de humedad del suelo no corresponde con el ambiental que es seco, pues está condicionado por las dinámicas de inundaciones y encharcamientos; las texturas son moderadamente gruesas a medias, que resultan del depósito de las partículas más gruesas en las áreas más cercanas al cuerpo de agua; la reacción del suelo (pH) es muy fuertemente ácida y fuertemente ácida en la mayoría del perfil y ligeramente alcalina solo en algunas partes de este. Esta consociación está conformada en un 100% por los suelos Typic Endoaquepts, francosa, isomésica de acuerdo con el Soil Survey Staff (2014) descritos en el perfil ILI 1, que se puede ver en la (Figura 36).



**Figura 36.** Suelos Typic Endoaquepts. Fotografía tomada por: Edson G. Urrego Marroquín.

Las características de diagnóstico para la clasificación de los suelos del humedal Chiguasuque-La Isla como Typic Endoaquepts, francosa, isomésica fueron: epipedón ócrico, endopedón cámbico, presencia de rasgos redoximórficos que se expresan como colores oximórficos en las caras de los agregados y en los canales de las raíces del suelo (Figura 37) y el régimen de temperatura edáfica entre 8 y 15°C.



**Figura 37.** Rasgos redoximórficos del suelo. Fotografía tomada por: Edson G. Urrego Marroquín.

La Tabla 27 se presentan los resultados de los análisis fisicoquímicos que se realizaron a los diferentes horizontes descritos en el perfil ILI 1. El suelo tiene una reacción muy fuertemente ácida en los dos primeros horizontes, ligeramente alcalina en el tercer horizonte y fuertemente ácida en el horizonte más profundo; la capacidad de intercambio catiónico (CIC) es alta en el primer horizonte y media en los horizontes subsuperficiales. Los contenidos de carbono y materia orgánica son medios en el primer horizonte y bajos en la medida que aumenta la profundidad. El contenido de fósforo es alto en el horizonte superficial y medio en los demás horizontes, esto debido probablemente a que en el horizonte superficial se acumulan materiales depositados durante eventos de desbordamiento de los ríos Tunjuelo y Bogotá. La fertilidad de estos suelos se clasifica como media.

**Tabla 27.** Resultados de los análisis fisicoquímicos

Horizonte	Prof. (cm)	Granulometría			Clase textural	pH (1:1)	Materia orgánica		Fósforo (mg. Kg <sup>-1</sup> )	Aluminio (cmol+. Kg <sup>-1</sup> )	Fertilidad	
		% Arena	% Limo	% Arcilla			% CO	% MO			Valor	Calif
Ap	0-20	56,1	27,7	16,2	FA	4,6	3,33	5,73	71	0,48	5,96	Media
Bg1	20-50	47,4	31,3	21,3	F	4,6	0,47	0,81	15	0,49		
Bg2	50-70	39	48,7	12,3	F	7,4	0,28	0,48	13	N. A		
Cg	70-100	63,5	32,3	4,1	FA	5,5	0,13	0,23	15	0,07		
Horizonte		Complejo de cambio (cmol+. Kg <sup>-1</sup> )										



	Prof (cm)	CIC	CICE	CICV	BT	Ca	Mg	K	Na	% Sat. Base s	Densidad aparente (g/cm <sup>3</sup> )
Ap	0-20	23,3	14	6,49	13,52	8,03	2,6	0,77	2,07	58,02	1,14
Bg1	15-40	15	11,1	3,9	10,61	6,17	2,21	0,43	1,55	70,73	1,29
Bg2	50-70	18,3	16,3	2	16,3	10,27	4,14	0,14	1,73	89,07	1,21
Cg	70-100	11,5	10	1,5	9,93	5,97	2,65	0,08	1,21	86,35	1,3

Fuente: Elaboración propia.

## 1.4. ASPECTOS ECOLÓGICOS

Los aspectos ecológicos hacen referencia al papel de la diversidad biológica desde el punto de vista sistémico y funcional, por lo que en el presente numeral se realiza una breve descripción de las coberturas, vegetación, fauna y limnología del humedal Chiguasuque - La Isla.

### 1.4.1. Coberturas

La identificación de las unidades de cobertura en el humedal de Chiguasuque – La Isla se realizó siguiendo la Metodología *Corine Land Cover* (IDEAM, 2010) mediante un proceso de verificación y validación en campo de la capa de coberturas suministrada por la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA) en formato *shp* para el año 2022.

Para el humedal Chiguasuque – La Isla se identificaron siete (7) tipos de coberturas, la unidad de mayor extensión fue pastos limpios con 7,17 ha. que representaron el 92,54%, seguida de Red vial, ferroviaria y terrenos asociados que presentaron una extensión de 0,26 ha y una representatividad del 3,35% del área total del humedal (ver Tabla 28, Figura 38 y Figura 39).

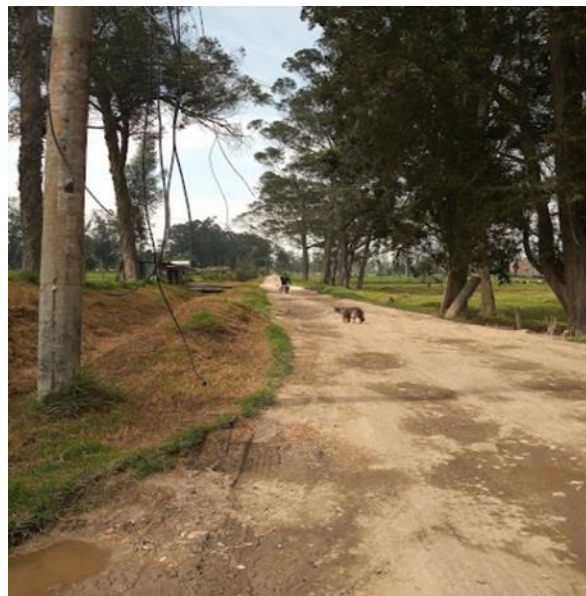
**Tabla 28.** Coberturas caracterizadas en el humedal Chiguasuque – La Isla.

Código	Tipo de cobertura	Área		Descripción
		ha	%	
1.1.2.	Tejido urbano discontinuo	0,06	0,77%	Espacios conformados por superficies artificializadas por edificaciones y espacios adyacentes a la infraestructura edificada, la vegetación y el suelo desnudo se presentan en baja proporción frente al tejido urbano. En el humedal Chiguasuque – La Isla, esta cobertura está asociada a algunas viviendas de invasión que se localizan aledañas al margen del río Tunjuelo.

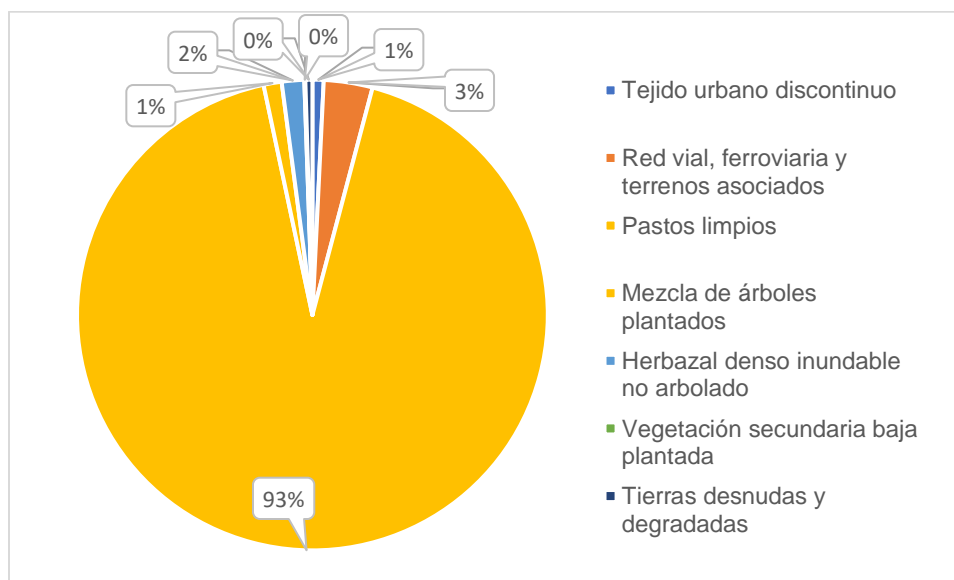
**Tabla 28.** Coberturas caracterizadas en el humedal Chiguasuque – La Isla.

Código	Tipo de cobertura	Área		Descripción
		ha	%	
1.1.2.	Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	0,26	3,35%	Comprende áreas cubiertas por infraestructura vial, como carreteras, autopistas y puentes, en este caso vías pavimentadas. En el humedal Chiguasuque – La Isla, esta cobertura representa la vía de ingreso del humedal y a las fincas aledañas, la cual se encuentra en material de afirmado.
2.3.1.	Pastos limpios	7,17	92,54%	Corresponden a superficies ocupadas por pastos limpios con un porcentaje de cubrimiento mayor a 70%; en el área del humedal Chiguasuque – La Isla, esta cobertura es la de mayor extensión y la especie dominante es Kikuyo.
3.1.5.3.1.	Mezcla de árboles plantados	0,10	1,24%	Son coberturas constituidas por vegetación arbórea establecida mediante plantación y/o siembra realizada por la intervención directa del hombre, durante el proceso de forestación o reforestación. En el humedal Chiguasuque – La Isla comprende los árboles que se encuentran dispersos de especies como Corono, Eucalipto, Chilco, Tomatillo.
3.2.1.1.2.1.	Herbazal denso no inundable arbolado	0,12	1,54%	Corresponde a aquellas superficies dominadas por vegetación natural herbácea con cobertura mayor a 70% del área total de la unidad. Comprende herbazal denso no arbolado caracterizado por presentar suelos permanentemente sobresaturados o cubiertos por una lámina de agua en periodos de lluvia. En el humedal Chiguasuque – La Isla, corresponde a zonas inundables contaminadas por los vertimientos generados por las viviendas de invasión, donde crece vegetación que se adapta a este tipo de áreas inundables.
3.2.3.2.1.	Vegetación secundaria baja plantada	0,01	0,07%	Comprende superficies ocupadas por vegetación secundaria y/o vegetación en transición establecida mediante plantación y/o siembra realizada por la intervención directa del hombre, en el humedal Chiguasuque – La Isla está conformada por la vegetación secundaria baja.
3.3.3.	Tierras desnudas y degradadas	0,04	0,48%	Superficies que por procesos tanto naturales como antrópicos de erosión y degradación extrema y/o condiciones climáticas extremas de terreno, son desprovistas de vegetación o con escasa cobertura vegetal.
<b>Total</b>		<b>7,75</b>	<b>100%</b>	

Fuente: Elaboración propia, basado en (IDEAM, 2010).



**Figura 38.** A la derecha coberturas de pastos limpios y a la izquierda vías presentes en el humedal. Fotografía tomada por: Natalia Sicua Ardila.

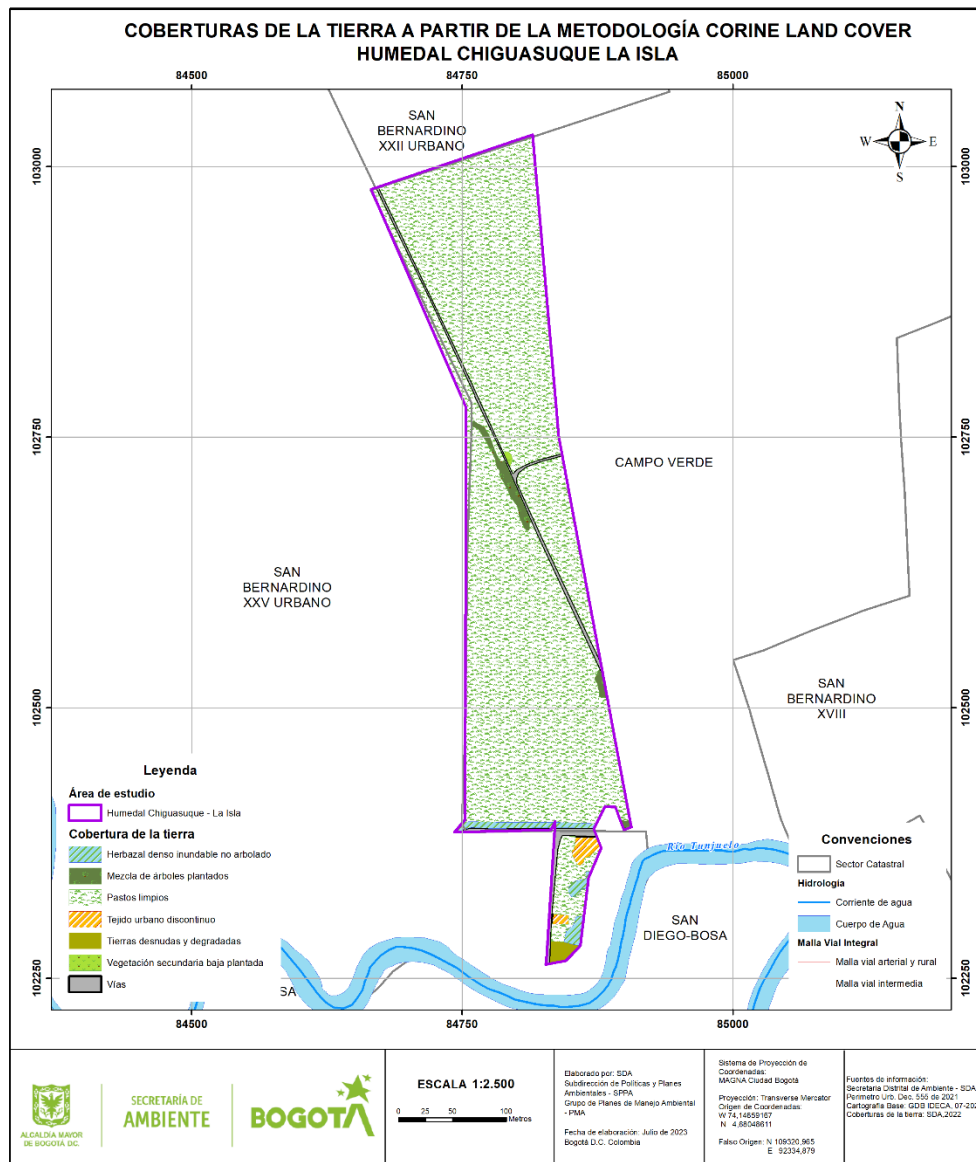


**Figura 39.** Distribución de coberturas en el humedal Chiguasuque - La Isla. Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta la identificación de coberturas presentada en los monitoreos de la biodiversidad (SDA,2021) y la identificación realizada en el año 2022, se pudo establecer que el área con pastos limpios aumentó pasando de una extensión de 7,07 ha en el 2021 a 7,17 ha en 2022, así mismo, se identificó una nueva cobertura correspondiente a mezcla de árboles



plantados con 0,10 ha, la cobertura de herbazal denso inundable no arbolado aumentó pasando de 0,06 ha a 0,1 ha, para las coberturas de tierras desnudas y degradadas y las áreas endurecidas no se identificaron cambios.



**Figura 40.** Coberturas de la tierra y ubicación de parcelas en el humedal Chiguasuque – La Isla Fuente: Elaboración propia.

### 1.4.2. Vegetación

Para la caracterización de flora del humedal Chiguasuque – La Isla, se tomó la metodología establecida en el documento “Protocolo para el monitoreo de flora (macrófitas, herbáceas,

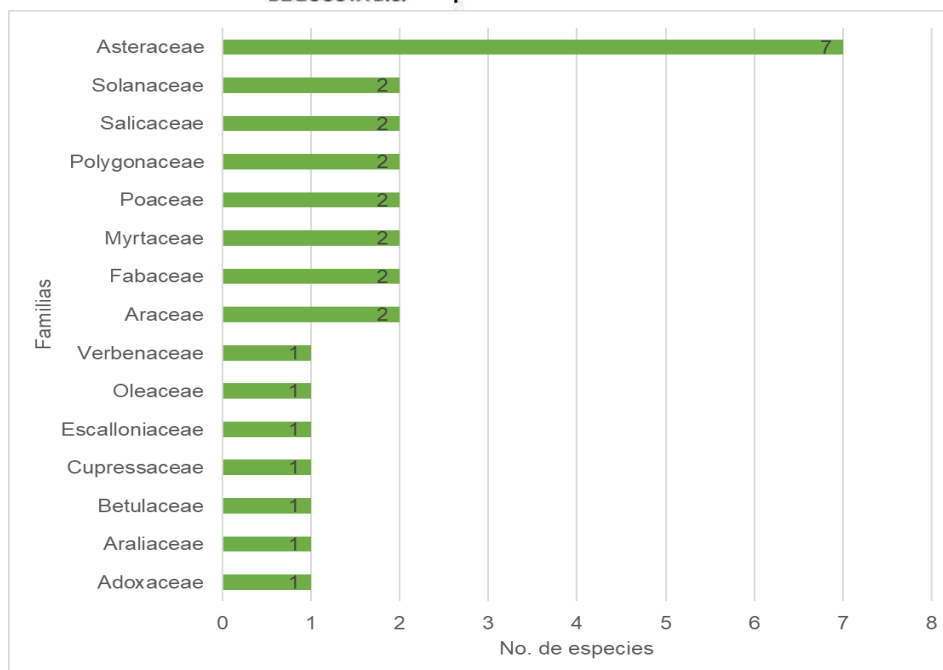
arbustivas y arbóreas) en parques ecológicos distrital de humedal (PEDH) y de montaña (PEDM) y otras áreas de interés ambiental” (SDA, 2020a).

Para la caracterización de especies de herbáceas se realizaron transectos de 10 m de longitud sobre los cuales se realizaron 5 parcelas de 1 x 1 m (1m<sup>2</sup>), las cuales se dividieron en 100 subunidades con el fin de determinar el porcentaje de cobertura de las morfoespecies dentro de cada parcela, muestreando la presencia y formas de vida de individuos observados. El tipo de muestreo para la caracterización de flora se definió como preferencial aleatorio, el número de parcelas se estableció considerando que para la caracterización de la vegetación se recomiendan cuatro replicas según la homogeneidad de las coberturas (SDA, 2020a). Para el humedal Chiguasuque – La Isla se establecieron en total dos (2) transectos y diez (10) parcelas para la caracterización de la vegetación herbácea y macrófita.

#### 1.4.2.1. Composición florística

Los monitoreos realizados por la Secretaría Distrital de Ambiente durante los años 2021 y 2022 (Medellín et al.,2022) y los muestreos realizados por Tecniprojecta en el 2022 permitieron obtener un total de 28 registros de especies de plantas distribuidas en 15 familias y 25 géneros (Ver Anexo\_A4. *Character\_Flora*).

La familia con mayor riqueza fue Asteraceae representada por siete (7) géneros e igual número de especies, otras familias representativas fueron *Fabaceae*, *Poaceae*, *Polygonaceae* y *Salicaceae* con dos (2) géneros y dos (2) especies respectivamente. Los géneros con mayor cantidad de especies fueron *Eucalyptus*, *Lemna* y *Solanum*, representados por dos (2) especies cada uno.



**Figura 41.** Número de especies por familia registradas en el humedal Chiguasuque – La Isla. Fuente: Elaboración propia.

#### 1.4.2.2. Análisis Estructural

Para el análisis estructural de la vegetación del ecosistema terrestre se adoptó la metodología de (Rangel, 1997), la cual define según la altura de los individuos los siguientes estratos: Rasante (<0,3 m), herbáceo (0,31 m – 1,5 m), arbustivo (1,51 m – < 5 m), arbolitos (5 m – 12 m) y arbóreo (12 m – 25 m).

##### 1.4.2.2.1. Estructura Horizontal

Para las especies de hábito herbáceo y macrófitas se calculó la abundancia teniendo en cuenta el número de registros en los transectos, así mismo se tomaron los porcentajes de cobertura de las especies y se calculó la dominancia.

La especie más abundante fue *Cenchrus clandestinus* (Kikuyo), con un valor de 35,71%, también fue frecuente y dominante con valores de 10% y 48,16% respectivamente, estuvo presente en toda el área del humedal Chiguasuque - La Isla dado su comportamiento invasor, otra especie abundante fue *Cirsium vulgare* con un valor de abundancia de 16,67% y un porcentaje de

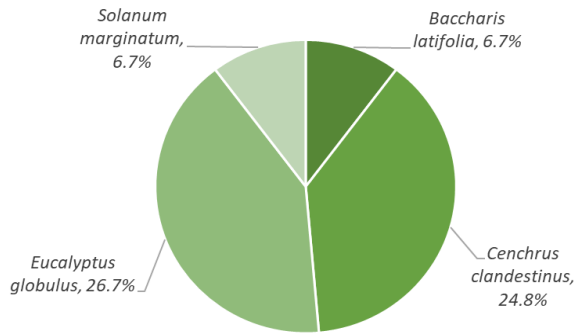
dominancia de 7,57%. En la Tabla 29 se presentan los valores de abundancia, frecuencia y dominancia de macrófitas y herbáceas.

**Tabla 29.** Abundancia, frecuencia y dominancia de las especies de herbazales y macrófitas del humedal Chiguasuque - La Isla.

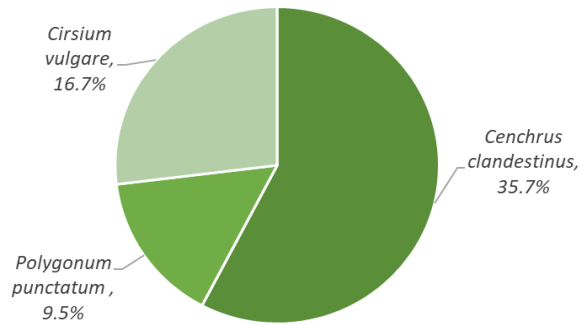
Nombre científico	Abundancia		Frecuencia		Dominancia	
	Abs.	Relat.	Abs.	Relat.	Abs.	Relat.
<i>Polygonum punctatum</i> Elliott	4	9,52%	1,00	10,00%	230	8,93%
<i>Trifolium repens</i> L.	2	4,76%	0,50	5,00%	200	7,77%
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i> L.f.	1	2,38%	0,50	5,00%	100	3,88%
<i>Solanum americanum</i> Mill.	2	4,76%	1,00	10,00%	90	3,50%
<i>Lantana camara</i> L.	2	4,76%	1,00	10,00%	110	4,27%
<i>Lemna</i> sp.	2	4,76%	0,50	5,00%	90	3,50%
<i>Taraxacum officinale</i> F. H. Wigg.	1	2,38%	0,50	5,00%	10	0,39%
<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	1	2,38%	0,50	5,00%	80	3,11%
<i>Rumex conglomeratus</i> Murray	1	2,38%	0,50	5,00%	20	0,78%
<i>Cenchrus clandestinus</i> (Chiov.) Morrone	15	35,71%	1,00	10,00%	1240	48,16%
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	7	16,67%	1,00	10,00%	195	7,57%
<i>Senecio madagascariensis</i> Poir.	1	2,38%	0,50	5,00%	10	0,39%
<i>Sonchus oleraceus</i> (L.) L.	2	4,76%	1,00	10,00%	150	5,83%
<i>Bidens laevis</i> (L.) Britton et al.	1	2,38%	0,50	5,00%	50	1,94%
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>100%</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>	<b>2575</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia.

Comparando los resultados de los monitoreos realizados en el año 2021 y los obtenidos en el 2022 (Figuras 42 y 43), se pudo establecer que *Cenchrus clandestinus* (Kikuyo) es una especie abundante en el ecosistema dada su condición de especie invasora, a continuación, se presentan las especies más abundantes en el humedal para el año 2021 y los registrados en el presente estudio.



**Figura 42.** Especies más abundantes reportadas en el monitoreo del año 2021. Fuente: Elaboración Propia, basado en (SDA, 2021).









**Figura 43.** Especies más abundantes reportadas. Fuente: Elaboración Propia.





#### 1.4.2.2.2. Estructura Vertical

El humedal Chiguasuque – La Isla está conformado por vegetación terrestre y vegetación emergente, la vegetación terrestre comprende especies que se presentan en tierra firme y la vegetación emergente hace referencia a las especies que tienen la totalidad o parte de las hojas y vástagos por encima de la superficie del agua (CAR, 2011).

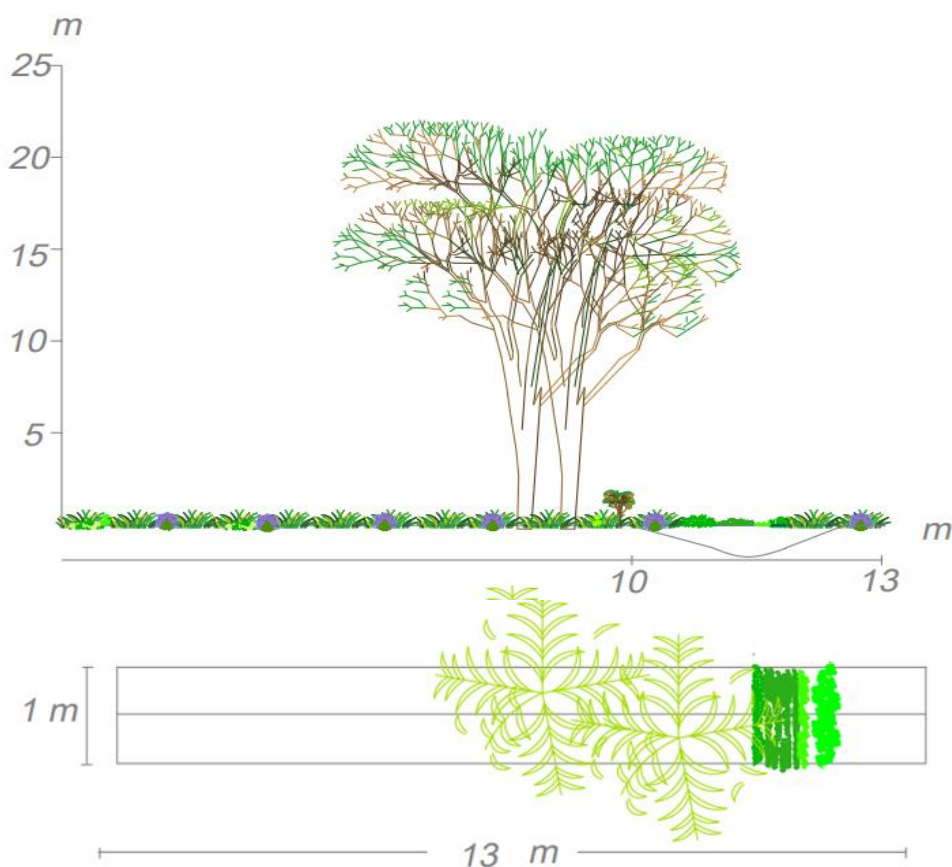
En la Tabla 30 se registran las especies censadas en los transectos realizados en las coberturas de herbazal denso inundable no arbolado y pastos limpios y en la Figura 44 se presenta el perfil de vegetación.

**Tabla 30.** Especies que conforman el perfil de vegetación del humedal Chiguasuque – La Isla

 <i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	 <i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.
 <i>Lantana camara</i> L.	 <i>Lemna</i> sp.
 <i>Trifolium repens</i> L.	 <i>Rumex conglomeratus</i> Murray

 <p><i>Cenchrus clandestinus</i> (Chiov.) Morrone</p>	 <p><i>Polygonum punctatum</i> Elliott</p>
 <p><i>Sonchus oleraceus</i> (L.) L.</p>	 <p><i>Senecio madagascariensis</i> Poir.</p>

Fuente: Elaboración Propia.



**Figura 44.** Perfil de vegetación del humedal Chiguasuque – La Isla. Fuente: Elaboración propia.

Acorde con el perfil de vegetación, se identificaron el estrato rasante conformado por las especies *Cirsium vulgare*, *Trifolium repens*, *Cenchrus clandestinus*, *Sonchus oleraceus* y *Lantana camara* y el estrato arbóreo conformado por la especie *Eucalyptus globulus*, lo anterior, permitió evidenciar la falta de estructura de la vegetación en el humedal.

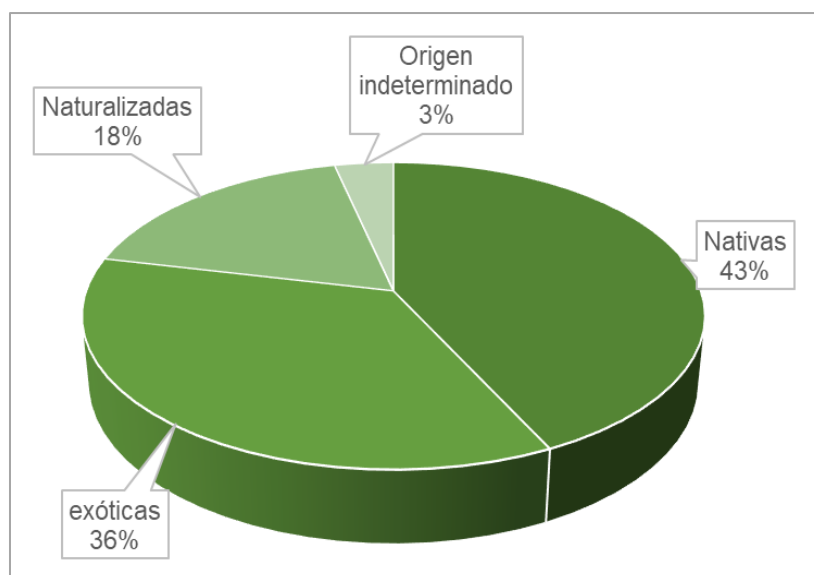


En los canales perimetrales del humedal se registraron especies características de vegetación de ribera como *Polygonum punctatum*, vegetación enraizada como *Rumex conglomeratus* y vegetación flotante como *Lemna sp.*

### 1.4.2.3. Especies de interés ecológico, endémicas y amenazadas

#### 1.4.2.3.1. Origen

Para la determinación del origen de las especies de flora en el humedal Chiguasuque – La Isla se consultó el catálogo de plantas y líquenes de Colombia (Bernal, et al. 2019), acorde con esta información se registraron un total de 28 especies de las cuales 12 fueron nativas, 10 exóticas, cinco (5) naturalizadas y una de origen indeterminado, algunas especies nativas en el humedal fueron *Alnus acuminata*, *Baccharis latifolia*, *Escallonia pendula*, *Salix humboldtiana*, *Xylosma spiculifera*, entre otras, así mismo entre las especies exóticas se identificaron *Acacia melanoxylon*, *Cenchrus clandestinus*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Eucalyptus globulus*, *Fraxinus uhdei*, *Sonchus oleraceus*, entre otras. En la Figura 45 se presentan los porcentajes asociados a la representatividad de cada grupo de especies.



**Figura 45.** Origen de las especies registradas en el humedal Chiguasuque – La Isla. Fuente: Elaboración propia, basado en (Medellín et al., 2022).

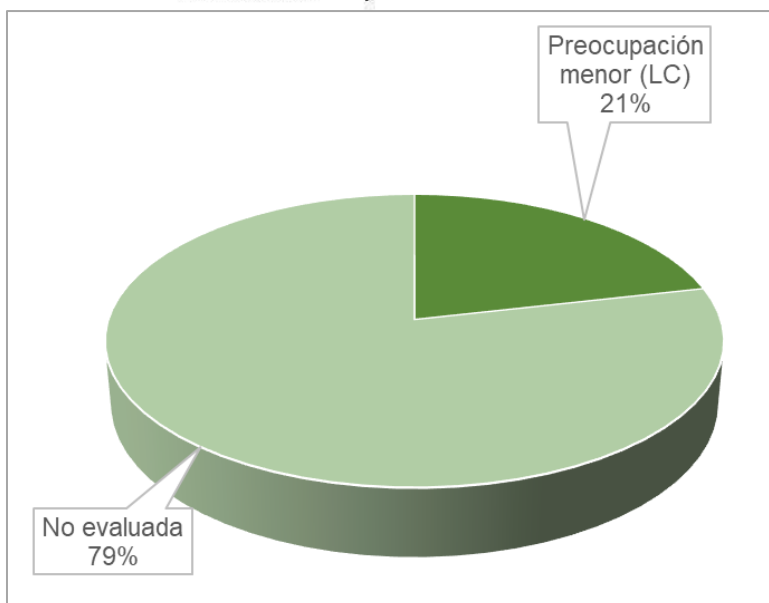
#### 1.4.2.3.2. Clasificación de amenaza

Para la identificación de las especies amenazadas se consultó la lista roja de la UICN (UICN, 2022), los Apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2022), el catálogo de plantas y líquenes de Colombia (Bernal, et al. 2019) y la Resolución 1912 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Las categorías de amenaza de las especies corresponden a En Peligro (EN), Vulnerable (VU) y Casi amenazada (NT), en el humedal según la lista roja de la UICN se identificaron *Eucalyptus camaldulensis* en la categoría de Casi amenazada (NT), 12 especies en la categoría de Preocupación menor (LC) y 15 que no han sido evaluadas.

En relación con los listados de La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2022) no se identificaron especies en esta clasificación; así mismo, en el humedal no se tuvieron registros de especies vegetales vedadas. Según el catálogo de plantas y líquenes de Colombia (Bernal, et al. 2019), en el humedal no se identificaron especies en alguna categoría de amenaza, sin embargo, se presentaron seis (6) especies en la categoría de preocupación menor (LC). En la Figura 46 se presentan los porcentajes de las especies según la categoría de amenaza establecida por (Bernal, et al. 2019).

Teniendo en cuenta la Resolución 1912 de 2017, en el humedal La Isla no se registraron especies bajo alguna categoría de amenaza.



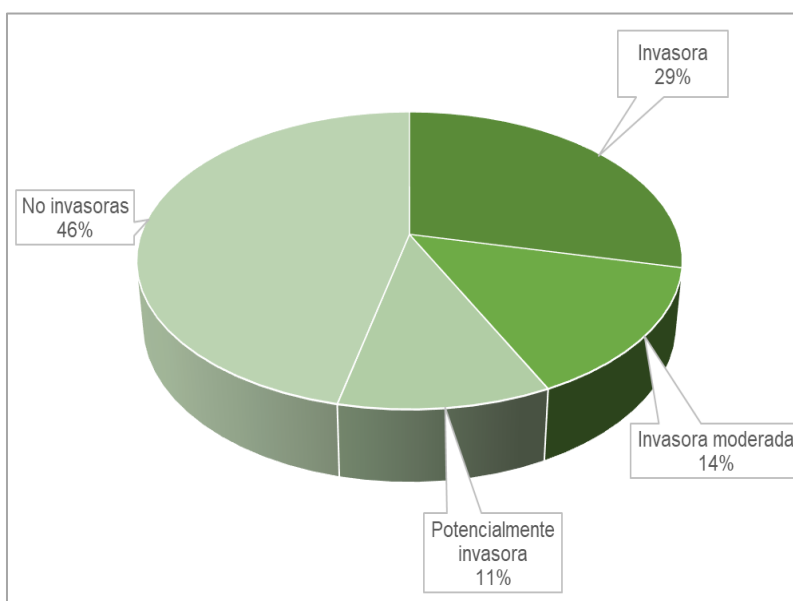
**Figura 46.** Estado de amenaza de las especies encontradas en el humedal Chiguasuque – La Isla. Fuente: Elaboración propia, basado en (Medellín et al., 2022).

#### 1.4.2.3.3. Invasoras

Para la identificación de especies invasoras se consultaron: el Catálogo de plantas invasoras de los humedales de Bogotá (Díaz, et al. 2012), el Catálogo de especies invasoras del territorio CAR (Mora-Goyes y Barrera Castaño 2015), el documento de análisis de riesgo y propuesta de categorización de especies introducidas para Colombia (Baptiste, et al. 2010) y el Plan Nacional para la Prevención, el control y Manejo de las Especies Introducidas, Trasplantadas e Invasoras (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2011).

En el humedal Chiguasuque – La Isla se registraron ocho (8) especies invasoras, cuatro (4) invasoras moderadas, tres (3) potencialmente invasoras y 13 que no presentan comportamiento invasor, en la Figura 47 se indica la representación porcentual de estas especies en el humedal.

Algunas de las especies invasoras fueron *Acacia melanoxylum*, *Cenchrus clandestinus*, *Bidens laevis*, *Sonchus oleraceus*, entre otras, respecto a las especies con potencial invasor se identificaron *Hesperocyparis lusitanica*, *Senecio madagascariensis* y *Solanum marginatum*.



**Figura 47.** Especies invasoras presentes en el humedal Chiguasuque – La Isla. Fuente: Elaboración propia, basado en (Medellín et al., 2022).

### 1.4.3. Fauna

La importancia ecológica del humedal Chiguasuque - La Isla radica en ser parte integral de la estructura ecológica de la ciudad es hábitat natural de especies de flora y fauna que no se encuentran en otros ecosistemas (CAR, 2016). La fauna silvestre está involucrada de manera intrínseca en la creación y mantenimiento del medio ambiente, cumpliendo funciones ecológicas vitales. A través de estas funciones, los animales influyen en características de los ecosistemas como la composición y estructura de la vegetación; determinan el éxito reproductivo de las plantas, contribuyen a la fertilidad del suelo y regulan las poblaciones de especies colonizadoras agresivas (Redford, 1985).

La descripción de los grupos faunísticos: invertebrados ( artrópodos), vertebrados terrestres (mamíferos, aves, reptiles, anfibios) y acuáticos (peces) presentes en el humedal Chiguasuque - La Isla, se realizó con base en la revisión de literatura especializada, compilando información de las potenciales especies para la región. Adicionalmente, se implementó un día de pre-campo reconociendo las condiciones y logística para el área de estudio y se continuó con la fase de

campo, consolidando información primaria por medio de la implementación de técnicas de muestreo específicas para cada grupo de fauna (anfibios, reptiles, aves, mamíferos, artrópodos y peces). Los resultados se presentan en el Anexo A5. *Caracter\_Fauna*.

#### **1.4.3.1. Anfibios**

Colombia, segundo país con mayor diversidad de anfibios a nivel mundial con 851 especies registradas a la fecha; entre ellas 791 ranas y sapos, 33 son cecilias y 27 son salamandras. Un total de 276 especies de anfibios se incluyen en alguna categoría de amenaza debido a la degradación del hábitat, patógenos, cambio climático, contaminación asociada a actividades agrícolas y a la introducción de especies exóticas (Rueda-Almonacid, 1999).

Según (Lynch, 1997), (Bernal & Lynch, 2008) y (Hutter et al., 2017) la región Andina, que comprende la franja altitudinal entre los 1000 y 3000 msnm., exhibe la mayor diversidad de especies, incluyendo organismos con rangos de distribución restringidos. Históricamente la región ha estado sometida a deforestación y cambios en el uso del suelo (Duarte-Marín et al., 2018).

##### **1.4.3.1.1. Registro de anfibios a nivel regional según revisión bibliográfica**

Acorde con la información secundaria compilada y literatura especializada, (Acosta Galvis, 2023) y (Asociación Colombiana de Herpetología, 2014) se registran 29 especies de anfibios para Bogotá y sus alrededores, distribuidas en un gradiente altitudinal que comprende los 2100 msnm., hasta los páramos circundantes. Se incluyen: 1 especie de cecilia, 3 especies de salamandras y 25 especies de ranas, representando aproximadamente el 3,4% de la fauna anfibia reportada para Colombia.

##### **1.4.3.1.2. Riqueza y composición de anfibios en el humedal Chigvasuque – La Isla**

Según estudios realizados para el humedal Chigvasuque – La Isla como (SDA, 2017), (SDA, 2018b), (SDA, 2019a), (SDA, 2020a), (Martínez, 2021), (SDA, 2021a) (SDA, 2021b), (López Perilla et al., 2022), (SDA, 2022a), (SDA, 2022b), (SDA - CAR, 2023), (iNaturalist, 2023) para el área de estudio no se ha registrado la presencia de ninguna especie de anfibio.

Durante los trabajos de campo realizados en diciembre de 2022 no se registró especie alguna de anfibio. La ausencia de especies de anuros en el área de estudio es consecuencia de la fragmentación y pérdida de la estructura general del humedal, afectando de manera negativa las poblaciones del componente de Herpetofauna (Gibbons et al., 2000) (Urbina-Cardona & Reynoso, 2005), otro factor importante es la presencia de fauna doméstica y feral (perros – gatos), quienes afectan de manera negativa las especies, debido a la poca cobertura vegetal que les proporcionen refugio y alimentación.

#### **1.4.3.1.3. Especies de anfibios de interés ecológico, endémicos, amenazados y de valor comercial**

No se reportó especie alguna de anfibio para verificar el estado de amenaza, en la base de datos de International Unión for Conservation of Nature (UICN, 2021), The Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES, 2022) y a nivel nacional el libro rojo de anfibios de Colombia y la Resolución 1912 de 2017 (MADS, 2017).

#### **1.4.3.1.4. Presiones potenciales sobre los anfibios en humedal Chiguasuque - La Isla**

Para el área de estudio las mayores presiones sobre los anfibios están originada por procesos antrópicos como: **a.** la pérdida progresiva de hábitat y cobertura vegetal, **b.** prácticas y/o manejos no adecuados de material residual por parte de las comunidades circunvecinas, **c.** presencia de fauna doméstica y feral; factores que deben ser tenidos en cuenta para la promoción de programas que busquen evitarlos y/o mitigarlos.

#### **1.4.3.2. Reptiles**

Para Colombia se reporta un aproximado de 605 especies de reptiles (Uetz y Hošek, 1995) la mayoría residentes de ecosistemas terrestres (Ceballos G., 1995), (Gilbert L, 1980), (Harrington et al., 1997). Se considera escaso el conocimiento sobre cualquier aspecto biológico en comparación con otros grupos de vertebrados terrestres colombianos (Páez et al., 2006). En la actualidad las actividades antrópicas como la caza y comercialización de individuos y/o sus subproductos, la degradación y destrucción de los hábitats nativos (bosques, nacimientos y cursos de agua), contaminación asociada a las actividades agropecuarias afectan de manera



negativa las poblaciones de reptiles. La participación de este gran grupo de vertebrados en procesos constantes de los ecosistemas (Rueda-Almonacid, 1999), como el ciclaje de nutrientes, polinización, dispersión de semillas, regulación de patógenos, descomposición de la materia orgánica y producción de biomasa, los convierte en organismos indispensables para el equilibrio natural (Valencia-Aguilar et al., 2012).

#### 1.4.3.2.1. Registro de reptiles a nivel regional de acuerdo con la revisión bibliográfica

La revisión de información secundaria, literatura especializada, estudios ambientales y bases de datos, como el inventario de anfibios y reptiles del parque Entrenubes (DAMA et al., 2010) y la guía de anfibios y reptiles de los alrededores de Bogotá (Lynch y Renjifo, 2001), incluyendo las especies registradas en el rango altitudinal desde los 2100 msnm hasta los páramos circundantes a la Sabana de Bogotá; permitió registrar un total de 10 especies de reptiles pertenecientes a 2 órdenes.

#### 1.4.3.2.2. Riqueza y composición de especies de reptiles en el humedal Chiguasuque - La Isla

Según estudios realizados para el humedal Chiguasuque – La Isla como (SDA, 2017), (SDA, 2018b), (SDA, 2019a), (SDA, 2020a), (Martínez, 2021), (SDA, 2021a) (SDA, 2021b), (López Perilla y otros, 2022), (SDA, 2022a), (SDA, 2022b), (SDA - CAR, 2023), (iNaturalist, 2023), se registra una especie de reptil (Tabla 31): Culebra sabanera (*Atractus crassicaudatus*), es una especie endémica para Colombia, que está categorizada en Preocupación menor –LC- según (UICN, 2022), no está incluida en alguna categoría de amenaza a nivel local (Rueda-Almonacid et al., 2004) y Resolución 1912 (MADS, 2017).

**Tabla 31.** Potencial de reptiles para el humedal Chiguasuque - La Isla.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	IUCN	Cites	RES 1912
Squamata	Colubridae	<i>Atractus crassicaudatus</i>	Culebra Sabanera	Endémica	LC	-	-

Fuente: Elaboración propia.

En las labores de campo realizadas en diciembre de 2022 no se reportó la presencia de ninguna especie de reptil en el humedal. De acuerdo con los resultados, se establece que para el área de estudio la evidente fragmentación y pérdida de su estructura general ecológica afectan de

manera negativa la herpetofauna como lo mencionan (Gibbons et al., 2000) y (Urbina-Cardona y Reynoso, 2005), lo cual se ve reflejado en una baja riqueza de reptiles en humedal Chiguasque - La Isla.

### **1.4.3.3. Aves**

Las aves se establecen como uno de los grupos biológicos con más amplia distribución, presentando especies en todos los continentes donde pueden pernoctar o convivir, reproducirse y alimentarse en diversidad de hábitats. Las aves de Colombia representan el 19% de las especies de aves del mundo, con un aproximado de 1932 especies (Ayerbe-Quiñones, 2018), a la fecha del presente estudio; se estima que unas 67 especies son endémicas y 96 casi endémicas, con rangos de distribución restringidos inferiores a 50.000 km<sup>2</sup> (Franco et al., 2009). Colombia debido a su ubicación geográfica, mantiene un flujo considerable de aves migratorias, un aproximado de 245 especies para el territorio nacional, procedentes de zonas templadas del norte y del sur del continente, o migrantes locales y altitudinales (Franco et al., 2009).

#### **1.4.3.3.1. Registro de aves a nivel regional en la revisión bibliográfica**

De acuerdo con la información secundaria, para el departamento de Cundinamarca, en jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), se reportan 633 especies de aves pertenecientes a 21 órdenes y 64 familias (Franco et al., 2009). Para el año 2014, estudios recientes como el de (Chaparro-Herrera et al., 2018) que recopilan datos de campo de autores entre 1990 y 2015; y a partir de la revisión de literatura especializada, bases de datos y la consulta con observadores de aves expertos en la región; se establece un aproximado de 941 especies, de las cuales 24 son endémicas, 72 casi endémicas, 1 especie extinta, 39 amenazadas a nivel nacional, 101 de migración internacional y 45 de migración local o altitudinal. La riqueza de aves reportadas para el departamento de Cundinamarca representa el 48% del total nacional.

Para la Sabana de Bogotá, se reporta un aproximado de 250 especies de aves, representando el 26% de los registros para el departamento de Cundinamarca (Instituto Distrital de Turismo de Bogotá, 2019). Estos organismos se encuentran asociados a ecosistemas de bosques de niebla, páramos y humedales; los cuales han evolucionado junto al levantamiento de la cordillera, siendo

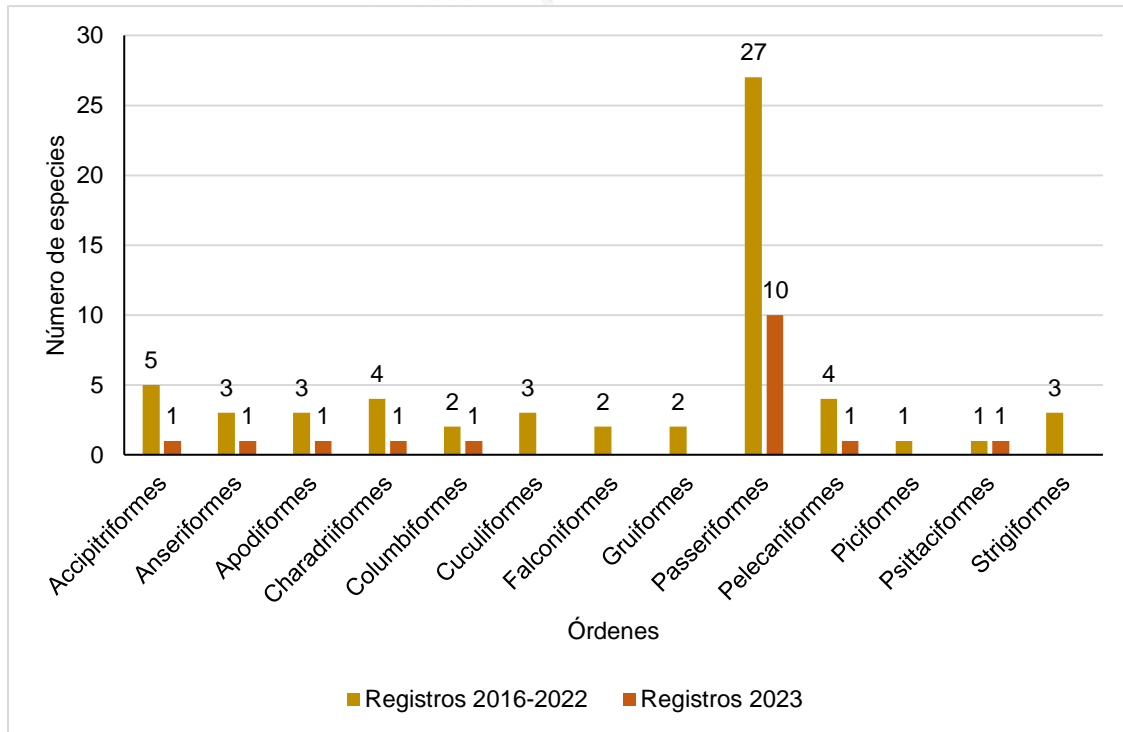
evidencia que dichas especies están asociadas a una distribución del territorio andino (Asociación Bogotana de Ornitología, 2000).

#### **1.4.3.3.2. Riqueza y composición de aves en el humedal Chiguasuque – La Isla**

Según estudios realizados para el humedal Chiguasuque – La Isla como (SDA, 2017), (SDA, 2018b), (SDA, 2019a), (SDA, 2020a), (Martínez, 2021), (SDA, 2021a) (SDA, 2021b), (Auer et al, 2022), (Jiménez Neira et al., 2022), (SDA, 2022a), (SDA, 2022b), (Zamudio, 2022), (SDA - CAR, 2023), (iNaturalista, 2023), se obtuvieron registros de 60 especies de aves, que pertenecen a 29 familias y 13 órdenes. La riqueza registrada en el humedal Chiguasuque – La Isla representa el 24% de la diversidad de aves de la Sabana de Bogotá lo que confirma la importancia ecológica de este humedal para la avifauna que habita en ambientes urbanos.

De los órdenes con registros en el área de estudio, Passeriformes es el orden mejor representado con 12 familias y 27 especies, que abarcan el 45% de la riqueza de especies registrada para el humedal Chiguasuque - La Isla (Figura 48). A nivel general *Tyrannidae* es la familia con mayor número de especies, abarca el 12% de las especies con registros en el área de estudio (7 especies). Para estimar la riqueza se tomó únicamente el número de especies presentes, sin tener en cuenta sus valores de importancia (Martella et al., 2012), para un total de 17 especies distribuidas en 15 familias y 8 órdenes para el área de estudio.

De los 8 órdenes reportados en el área de estudio (Figura 48), el orden Passeriformes fue el más representativo, con un total de 8 familias *Cardinalidae*, *Passerellidae*, *Fringillidae*, *Icteridae*, *Mimidae*, *Troglodytidae*, *Turdidae* y *Tyrannidae* y 10 especies, representando el 58% de toda la muestra. El orden *Passeriformes* comprende el 61% de las aves conocidas por la ciencia, siendo así, considerado como el más abundante, lo que confirma su gran representatividad en el número de especies dentro del área de estudio (Figura 48).



**Figura 48.** Órdenes representados según la riqueza de especies de aves con registros históricos (2016-2022) y el registrado en el presente muestreo (2023) en humedal Chiguasuque - La Isla.

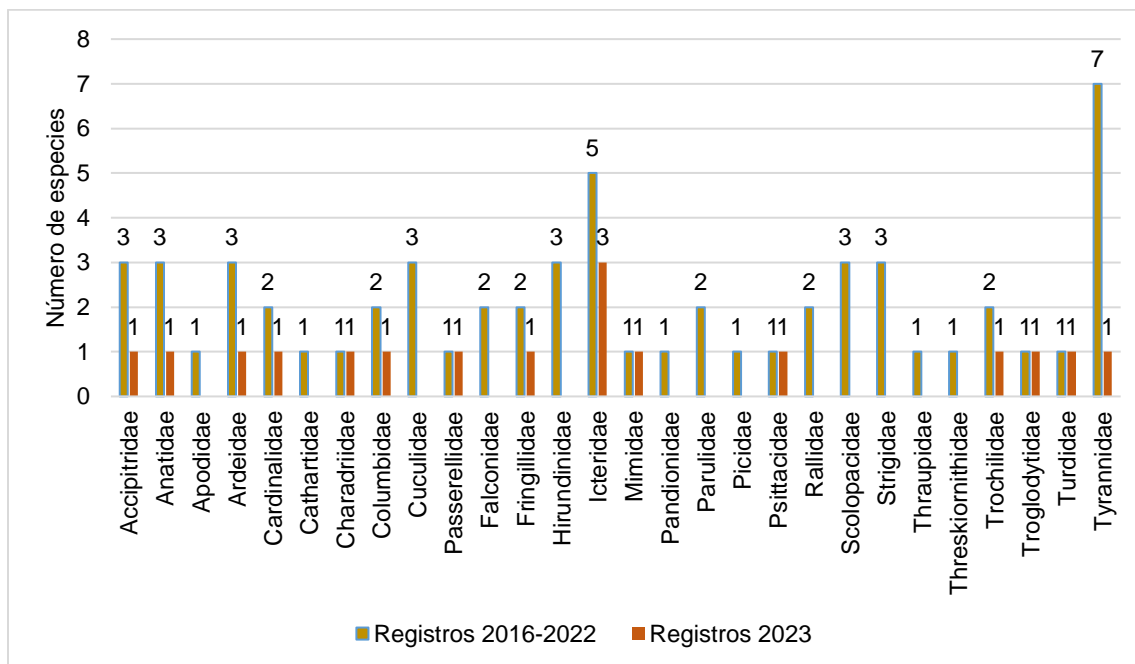
Fuente: Elaboración propia.

Mediante la información secundaria se han registrado 29 familias de aves, sobresaliendo con 7 especies la familia *Tyraniidae* y con 5 especies la familia *Icteridae*. Otras 7 familias estuvieron compuestas por 3 especies, otras 7 familias por 2 especies y 13 familias con una sola especie cada una.

De las 15 familias reportadas en la zona de estudio, las más representativas fueron *Icteridae* con 3 especies registradas y 17% de representatividad; seguidas de *Accipitridae*, *Anatidae*, *Ardeidae*, *Cardinalidae*, *Charadriidae*, *Columbidae*, *Paserrellidae*, *Fringillidae*, *Mimidae*, *Psittacidae*, *Trochilidae*, *Troglodytidae*, *Turdidae* y *Tyrannidae* cada una incluye 1 especie reportada y un 6% de representatividad para el muestreo (Figura 49).

La familia *Icteridae*, se considera confinada a las Américas, heterogénea, de distribución en latitudes tropicales, desde el nivel del mar hasta el límite de la vegetación arbórea, en áreas abiertas con árboles dispersos; algunas especies se benefician de las actividades del hombre lo que se ve representado en los resultados obtenidos para el área de estudio (Hilty & Brown, 2009).

La abundancia se estimó con los registros de observación directa de los individuos durante el tiempo de ejecución en el área de estudio; el número de individuos registrados fue de 107, pertenecientes a 17 especies; las más representativas por la abundancia reportada fueron: *Vanellus chilensis* (13 individuos), seguida de *Spinus psaltria* (13 individuos), *Troglodytes aedon* (11 individuos), *Zenaida auriculata* (10 individuos) y *Zonotrichia capensis* (10 individuos).



**Figura 49.** Familias representadas según la riqueza de especies de aves con registros históricos (2016-2022) y el registrado en el presente estudio para el humedal Chiguasuque - La Isla. Fuente: Elaboración propia.

Las especies de aves reportadas en el área de estudio concuerdan con los datos registrados sobre la avifauna en hábitats urbanos de la ciudad de Bogotá de (Tovar, 2019), en el cual incluye el siguiente grupo de aves: torcaza común (*Z. auriculata*), copetón o gorrión (*Z. capensis*), mirla patinaranja (*T. fuscater*), paloma doméstica (*C. livia*), colibrí chillón (*C. coruscans*), cucarachero común (*Troglodytes aedon*), sirirí común (*T. melancholicus*), jilguero colombiano (*S. psaltria*); especies reportadas en las áreas de evaluación y consideradas como abundantes o comunes y de distribución general para la ciudad.

Sobre *Vanellus chilensis*, esta prefiere los humedales de la Sabana con abundantes juncos; se alimenta de insectos y semillas (Instituto Distrital de Turismo de Bogotá, 2019); son organismos gregarios, conforman grupos, aprovechando las coberturas vegetales.

Para *Spinus psaltria*, especie destacada en el muestreo, se alimenta de semillas e insectos, forrajeando el suelo en matorrales nativos, páramos, bordes de bosques, parques urbanos y en áreas abiertas, perchados en espigas o postes, gregarios y comparte área con otras especies (Instituto Distrital de Turismo de Bogotá, 2019); siendo una de las especies más representativas en el área de estudio.

Para *Troglodytes aedon*, especie destacada en el muestreo, se le observa en parejas o grupos familiares; se une a bandadas mixtas, en busca de insectos entre el follaje de las ramas, troncos y bromelias (Instituto Distrital de Turismo de Bogotá, 2019); siendo una de las especies más representativas en el área de estudio.

En las coberturas de pastos, pernoctan especies de aves en su mayoría de hábitos gregarios, haciendo uso de las áreas para alimentación y refugio. Aunque no se presente una estructura vegetal vertical y horizontal compleja, las especies presentes aportan al flujo de los organismos que se desplazan desde coberturas como bosques de vegetación secundaria o bosques de galería colindantes fuera del área de estudio.

#### 1.4.3.3.3. Representatividad del muestreo

Para calcular el esfuerzo de muestreo realizado en el área de estudio para el componente de aves, se multiplicó el número de horas efectivas de muestreo diario, por el número de profesionales, por el número total de días de muestreo, dando como resultado un esfuerzo de muestreo de 15 horas-hombre, utilizando el método de transectos, registrando un total 107 individuos de 17 especies de aves (Tabla 32). Con un éxito de muestreo de 7,3 individuos por hora hombre.

**Tabla 32.** Cálculo del esfuerzo de muestreo para avifauna en humedal Chiguasuque - La Isla.

Método de registro	Unidad de muestreo	Esfuerzo del muestreo	Número de individuos registrados	Número de Especies registradas	Éxito de muestreo
Observación de aves por Transecto.	1 transecto* jornada* día.	15 horas de Muestreo.	107	17	7,3 individuos/ hora Hombre

Fuente: Elaboración propia.



#### 1.4.3.3.4. Especies de aves de interés ecológico registradas para el humedal Chiguasuque – La Isla

Las especies con registros históricos en el humedal Chiguasuque – La Isla fueron comparadas con las bases de datos (CITES, 2022) y (IUCN, 2022) y a nivel nacional con el libro rojo de aves de Colombia (Renjifo et al., 2014) y (Renjifo et al., 2016) y la Resolución 1912 (MADS, 2017), información que permitió incluir en las categorías de interés para la conservación las especies de aves registradas en el área de estudio.

De las especies con registros históricos en el humedal Chiguasuque - La Isla, dos son consideradas Casi Endémicas –CE-, *Spinus spinescens* y *Gallinago nobilis*, A escala local una especie está catalogada como En peligro –EN- *Oxyura jamaicensis* (MADS, 2017), *Chaetura pelágica* esta categorizada como Vulnerable –VU-, tres especies han sido categorizadas como casi amenazadas – NT-, *Sturnella magna*, *Gallinago nobilis* y *Contopus cooperi* (IUCN, 2022). En los apéndices (CITES, 2022) se halla incluida *Falco peregrinus* en el apéndice I y 11 especies en el apéndice II (Tabla 33). Se incluyó en la última columna las especies registradas en el presente estudio.

**Tabla 33.** Especies de aves de interés para la conservación en el humedal Chiguasuque - La Isla

Especies	Endemismo	IUCN	Res 1912/2017	Libro Rojo	CITES	Registrada en el presente estudio
<i>Amazona ochrocephala</i>	-	LC	-	-	II	X
<i>Anas platyrhynchos</i>	-	LC	-	-	-	X
<i>Asio clamator</i>	-	LC	-	-	II	
<i>Asio stygius</i>	-	LC	-	-	II	
<i>Bubulcus ibis</i>	-	LC	-	-	-	X
<i>Buteo swainsoni</i>	-	LC	-	-	II	
<i>Chaetocercus mulsant</i>	-	LC	-	-	II	
<i>Chaetura pelagica</i>	-	VU	-	-	-	
<i>Colibri coruscans</i>	-	LC	-	-	II	X
<i>Contopus cooperi</i>	-	NT	-	NT	-	
<i>Elanus leucurus</i>	-	LC	-	-	II	
<i>Falco peregrinus</i>	-	LC	-	-	I	
<i>Falco sparverius</i>	-	LC	-	-	II	
<i>Gallinago nobilis</i>	CE	NT	-	-	-	

**Tabla 33.** Especies de aves de interés para la conservación en el humedal Chiguasuque - La Isla

Especies	Endemismo	IUCN	Res 1912/2017	Libro Rojo	CITES	Registrada en el presente estudio
<i>Icterus chrysater</i>	-	LC	-	-	-	X
<i>Megascops choliba</i>	-	LC	-	-	II	
<i>Mimus gilvus</i>	-	LC	-	-	-	X
<i>Molothrus bonariensis</i>	-	LC	-	-	-	X
<i>Oxyura jamaicensis</i>	-	LC	EN	-	-	
<i>Pandion haliaetus</i>	-	LC		-	II	
<i>Piranga rubra</i>	-	LC	-	-	-	X
<i>Rupornis magnirostris</i>	-	LC	-	-	II	X
<i>Spinus psaltria</i>	-	LC	-	-	-	X
<i>Spinus spinescens</i>	CE	LC	-	-	-	
<i>Sturnella magna</i>	-	NT	-	-	-	X
<i>Troglodytes aedon</i>	-	LC	-	-	-	X
<i>Turdus fuscater gigas</i>	-	LC	-	-	-	X
<i>Tyrannus melancholicus</i>	-	LC	-	-	-	X
<i>Vanellus chilensis</i>	-	LC	-	-	-	X
<i>Zenaida auriculata</i>	-	LC	-	-	-	X
<i>Zonotrichia capensis</i>	-	LC	-	-	-	X
<b>Convenciones:</b> LC: preocupación menor; NT: Casi amenazada; VU: Vulnerable; EN: En peligro; CR: Peligro crítico; CE: Casi endémico						

Fuente: Elaboración propia.

#### 1.4.3.3.5. Gremios tróficos

Respecto a información correspondiente a los gremios tróficos de la avifauna con registros históricos en el humedal Chiguasuque - La Isla, se identificaron 5 tipos: insectívoros, frugívoros, carnívoros, nectarívoros y omnívoros (Tabla 34), estos hábitos de alimentación están estrechamente relacionados con las interacciones que se dan en el hábitat, a través del aprovechamiento de los recursos, además puede ser usado como un indicador de la salud ambiental del humedal, ya que permite entrever cual es la capacidad del hábitat para mantener especies de avifauna.

De las 60 especies registradas históricamente en el humedal Chiguasuque - La Isla, las aves insectívoras se son las más representativas, ellas abarcan el 42% de las especies (25 especies),

seguida de las especies con dieta carnívora, que representan el 25% (15 especies), Omnívoros con 22% (13 especies), frugívoro con 8% (5 especies) y nectarívoro con 3% (2 especies).

El gremio mejor representado fue el insectívoro, lo que permite inferir que los invertebrados, insectos y/o artrópodos son la principal fuente de alimento que usan las aves en el humedal Chiguasuque - La Isla. Una amplia proporción de las aves insectívoras son reconocidas como especies generalistas, que pueden sobrellevar de manera eficiente las perturbaciones que se den en el ambiente, son capaces de adaptarse a los cambios de manera rápida. La presencia del espejo de agua o zonas inundadas favorece el desarrollo de los estadios larvarios de algunos insectos, como consecuencia su alta presencia en el área, lo cual beneficia a las aves insectívoras.

En lo que corresponde a la información sobre dieta y niveles tróficos de la avifauna registrada en el presente estudio, se identificaron 5 tipos de dieta enunciadas a continuación: insectívora, frugívora, carnívora, nectarívora, omnívora y sus posibles combinaciones; hábitos de alimento que determinan el nivel trófico en el cual se categoriza cada especie e influye de manera importante en la función que cumplen dentro del ecosistema.

De las 17 especies registradas, las aves omnívoras se establecen como las más representativas del muestreo con un 23% (4 especies), seguida de las especies con dieta granívoro/insectívoro con 17% (3 especies), insectívoro/frugívoro 18% (3 especies), granívoro/frugívoro 12% (2 especies), insectívoro/carnívoro 12% (2 especies), finaliza los grupos granívoro 6% (1 especie), insectívoro 6% (1 especie) y nectarívoro 6% (1 especie) (Tabla 34).

**Tabla 34.** Gremios tróficos de las aves con registros históricos en el humedal Chiguasuque - La Isla

Orden	Familia	Especie	Gremio trófico	Presente estudio	
				Dieta asociada	Nivel trófico
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo swainsoni</i>	Carnívoro		
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	Carnívoro		
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Carnívoro	Insectívoro/Carnívoro	CT
Accipitriformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Carnívoro		
Accipitriformes	Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Omnívoro		
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas platyrhynchos</i>	Omnívoro	Omnívoro	CS
Anseriformes	Anatidae	<i>Oxyura jamaicensis</i>	Omnívoro		
Anseriformes	Anatidae	<i>Spatula discors</i>	Omnívoro		

**Tabla 34.** Gremios tróficos de las aves con registros históricos en el humedal Chiguasque - La Isla

Orden	Familia	Especie	Gremio trófico	Presente estudio	
				Dieta asociada	Nivel trófico
Apodiformes	Apodidae	<i>Chaetura pelagica</i>	Insectívoro		
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chaetocercus mulsant</i>	Nectarívoro		
Apodiformes	Trochilidae	<i>Colibri coruscans</i>	Nectarívoro	Nectarívoro	CP
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Insectívoro	Omnívoro	CS
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Gallinago nobilis</i>	Carnívoro		
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa flavipes</i>	Carnívoro		
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa solitaria</i>	Insectívoro		
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i>	Omnívoro		
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	Granívoro	Granívoro/Frugívoro	CS
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzus erythrophthalmus</i>	Insectívoro		
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Insectívoro		
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga major</i>	Insectívoro		
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Carnívoro		
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Carnívoro		
Gruiformes	Rallidae	<i>Gallinula galeata</i>	Insectívoro		
Gruiformes	Rallidae	<i>Porphyrio martinica</i>	Insectívoro		
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga olivacea</i>	Omnívoro		
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga rubra</i>	Omnívoro	Omnívoro	
Passeriformes	Passerellidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Omnívoro	Granívoro/Frugívoro	CS
Passeriformes	Fringillidae	<i>Spinus psaltria</i>	Granívoro	Granívoro	CP
Passeriformes	Fringillidae	<i>Spinus spinescens</i>	Granívoro		
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Orochelidon murina</i>	Insectívoro		
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Progne tapera</i>	Insectívoro		
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Riparia riparia</i>	Insectívoro		
Passeriformes	Icteridae	<i>Chrysomus icterocephalus</i>	Omnívoro		
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus chrysater</i>	Insectívoro	Insectívoro/Frugívoro	CS
Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus bonariensis</i>	Omnívoro	Granívoro/Insectívoro	CS
Passeriformes	Icteridae	<i>Quiscalus lugubris</i>	Omnívoro		
Passeriformes	Icteridae	<i>Sturnella magna</i>	Omnívoro	Granívoro/Insectívoro	CS
Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Insectívoro		
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga fusca</i>	Insectívoro		
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga petechia</i>	Insectívoro		
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sicalis luteola</i>	Granívoro		
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Insectívoro	Insectívoro	CS
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus fuscater*</i>	Omnívoro	Omnívoro	CS

**Tabla 34.** Gremios tróficos de las aves con registros históricos en el humedal Chiguasuque - La Isla

Orden	Familia	Especie	Gremio trófico	Presente estudio	
				Dieta asociada	Nivel trófico
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus cooperi</i>	Insectívoro		
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus sordidulus</i>	Insectívoro		
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus virens</i>	Insectívoro		
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Insectívoro		
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Insectívoro	Insectívoro/Frugívoro	CS
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus savana</i>	Insectívoro		
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus tyrannus</i>	Insectívoro		
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo olivaceus</i>	Insectívoro		
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Carnívoro		
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Carnívoro	Insectívoro/Carnívoro	CS
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Butorides virescens</i>	Carnívoro		
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Phimosus infuscatus</i>	Carnívoro		
Piciformes	Picidae	<i>Dryobates fumigatus</i>	Insectívoro		
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona ochrocephala</i>	Granívoro	Granívoro/Frugívoro	CP
Strigiformes	Strigidae	<i>Asio clamator</i>	Carnívoro		
Strigiformes	Strigidae	<i>Asio stygius</i>	Carnívoro		
Strigiformes	Strigidae	<i>Megascops choliba</i>	Carnívoro		
* <i>Turdus fuscater gigas</i> en el presente estudio.					
CP: consumidores primer orden, CS: consumidores segundo orden, CT: consumidores tercer orden					

Fuente: Elaboración propia.

#### 1.4.3.3.6. Categorías de distribución de especies de aves migratorias

La migración es uno de los comportamientos más conspicuos de la naturaleza, en Colombia cerca de 275 especies se consideran como migratorias, equivalente al 14,5% de las especies de aves presentes en el país (Naranjo & Amaya, 2009). De las 60 especies con registros históricos en el humedal Chiguasuque - La Isla, el 32% (19 especies) realizan migración desde el norte del continente (Migración boreal), el restante 68% de las especies, realizan migraciones locales o son residentes en los diferentes ambientes que ofrece la Sabana de Bogotá.

Para el área de estudio del total de las 17 especies reportadas en el humedal Chiguasuque - La Isla se incluyeron 5 en las categorías descritas a continuación: Invernante no reproductiva con poblaciones reproductivas (2 especies) de representatividad de las especies migratorias seguida

de Invasora (1 especie), Trasplantada (1 especie) y finaliza la categoría de Exótica (1 especie) (Tabla 35).

De las especies registradas en el área de estudio del humedal Chiguasuque - La Isla, es evidente que presentan más de un tipo de migración: la migración latitudinal, hace referencia a que migran hacia zonas del trópico, debido a que la estacionalidad o la humedad exceden el rango en el cual el individuo puede vivir, esta migración ofrece la ventaja de protección y mejores ofertas de alimento; migratoria altitudinal, hace referencia a las especies que permanecen todo el año en un mismo país, se desplazan entre distintas franjas de elevación, forzando a los individuos a buscar áreas con mejor oferta de alimento.

**Tabla 35.** Especies migratorias con registros históricos en el humedal Chiguasuque - La Isla

Orden	Familia	Especie	Categoría de residencia en Colombia
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo swainsoni</i>	Invernante no reproductiva
Anseriformes	Anatidae	<i>Spatula discors</i>	Invernante no reproductiva con poblaciones reproductivas
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa flavipes</i>	Invernante no reproductiva
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa solitaria</i>	Invernante no reproductiva
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzus erythrophthalmus</i>	Invernante no reproductiva
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Invernante no reproductiva
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga olivacea</i>	Invernante no reproductiva
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga rubra</i>	Invernante no reproductiva con poblaciones reproductivas
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Riparia riparia</i>	Invernante no reproductiva
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga fusca</i>	Invernante no reproductiva
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga petechia</i>	Invernante no reproductiva
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus cooperi</i>	Invernante no reproductiva
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus sordidulus</i>	Invernante no reproductiva
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus virens</i>	Invernante no reproductiva
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Invernante no reproductiva
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Invernante no reproductiva con poblaciones reproductivas
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus savana</i>	Invernante con Poblaciones Reproductivas Permanentes
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus tyrannus</i>	Invernante con Poblaciones Reproductivas Permanentes
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo olivaceus</i>	Invernante con Poblaciones Reproductivas Permanentes



**Tabla 35.** Especies migratorias con registros históricos en el humedal Chiguasuque - La Isla

Orden	Familia	Especie	Categoría de residencia en Colombia
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Butorides virescens</i>	Invernante no reproductiva

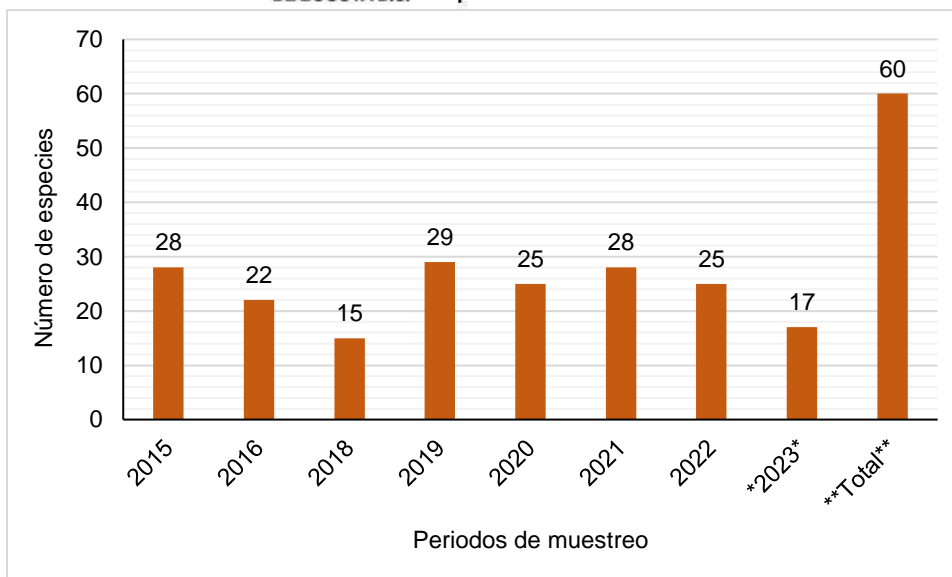
Fuente: Elaboración propia.

#### 1.4.3.3.7. Variación de la riqueza de especies de aves

Se contrastó la información secundaria, que corresponde a 60 especies, con la información primaria obtenida de las labores de campo. La información secundaria fue depurada por años para establecer el patrón de variación de la riqueza de especies (Figura 50). De esta forma se identificó que los valores menores de riqueza de especies se registraron en los muestreos realizados en el 2018 con el 25% de las especies (15 especies), entre el año 2015 y 2016 los muestreos registraron entre el 36% y 46% de las especies, en los periodos del 2019 al 2021 los muestreos abarcaron entre el 42% y el 48% de las especies; la riqueza registrada en este estudio (2023), que corresponde al 28% de las especies.

La variación en la riqueza y composición de especies registradas de manera multianual en el humedal Chiguasuque - La Isla, está influenciada por factores intrínsecos propios del muestreo, en los que figuran el esfuerzo del muestreo por año, así como las épocas climáticas en que se realizaron los muestreos, otros factores que pueden influenciar esta dinámica son los cambios ambientales de los hábitats, producto de la mejora en la calidad del hábitat, así como de efectos deletéreos locales. Sin embargo, el patrón de riqueza indica que los mayores valores de riqueza se obtuvieron entre el 2019 y 2021, y disminuye hacia 2023.

Dentro de los aspectos relevantes de este análisis multianual se evidencia la presencia de 15 especies frecuentes en los eventos de muestreo, en estas figuran: *Bubulcus ibis*, *Colibri coruscans*, *Coragyps atratus*, *Elanus leucurus*, *Mimus gilvus*, *Molothrus bonariensis*, *Orochelidon murina*, *Spinus psaltria*, *Sturnella magna*, *Troglodytes aedon*, *Turdus fuscater*, *Tyrannus melancholicus*, *Vanellus chilensis*, *Zenaida auriculata* y *Zonotrichia capensis*. para el 2023 (monitoreo realizado en diciembre de 2022), solo se registró una especie (*Anas platyrhynchos*) que no se había reportado en los muestreos anteriores.



**Figura 50.** Especies registradas como información secundaria vs. especies reportadas en el presente estudio para el humedal Chiguasuque - La Isla. Fuente: Elaboración propia.

#### 1.4.3.4. Mamíferos

Son constantes los reportes de cambios en la riqueza de especies registradas en Colombia; según (Solari et al., 2013) para el año 2013 se registraron 492 especies; la cifra incrementó a 500 especies para el 2014, a partir de revisiones sistemáticas o adiciones a nuevas localidades de distribución para especies neotropicales (Ramírez-Chaves y Suárez-Castro, 2014); la más reciente actualización establece una cifra aproximada de 518 especies para el país según (Ramírez-Chaves et al., 2016).

Colombia se incluye en la categoría del sexto país a nivel mundial en especies de mamíferos y el cuarto para el neotrópico (Ramírez-Chaves et al., 2016) representados en 15 órdenes, 46 familias y 200 géneros (Rojas-Díaz et al., 2012); para los Andes Colombianos se reporta un aproximado de 260 especies de mamíferos incluyendo voladores y no voladores (Liévano Latorre y López Arévalo, 2015); para Cerros Orientales de la Sabana de Bogotá, pocos son los estudios realizados, no hay investigaciones sobre los parámetros estructurales de los ensamblajes y de las relaciones espaciales a nivel de poblaciones; siendo evidente la falencia en el conocimiento de los mamíferos de este país, lo que hace aún más difícil realizar planes de manejo, conservación y uso (CAR, 2009). La presencia de fauna silvestre en áreas urbanas y periurbanas

se considera cada vez menos extraño, pero preocupante en cuanto a su conservación; generando importantes interrogantes sobre la gestión y conservación de estas especies de hábitats circundantes a las zonas urbanas en el país (Arias-Alzate et al., 2016).

La Sabana de Bogotá ha enfrentado históricamente acciones antrópicas que modifican el entorno natural y amenazan las especies de mamíferos, tales como ganadería, agricultura extensiva y expansión urbana (Casas, 1989); actividades que han afectado la riqueza y composición de la biodiversidad, en especial de los mamíferos en estas áreas, restringiendo su distribución local a frágiles remanentes de bosque dispersos en la zona urbana y sus alrededores (CAR, 2009).

#### 1.4.3.4.1. Registro de mamíferos a nivel regional en la revisión bibliográfica

Al amparo de la información secundaria compilada y la literatura especializada, para Cerros Orientales y la Sabana de Bogotá, entre 1954 y 2007, se reportan 61 especies de mamíferos, representando el 12% del total de especies para Colombia; pertenecientes a ocho órdenes y 18 familias; los pequeños mamíferos representan el 81,97% (50 especies), de las cuales 27 son murciélagos; para las especies registradas dos se incluyen en categoría de amenaza: *Caenolestes fuliginosus* (ratón musaraña), Casi Amenazada (NT); *Tremarctos ornatus* (oso de anteojos), Vulnerable (VU) (Rodríguez-Mahecha et al., 2006) (CAR, 2009).

#### 1.4.3.4.2. Riqueza y composición de mamíferos en el humedal Chiguasuque – La Isla

Según estudios realizados para el humedal Chiguasuque – La Isla entre 2008 y 2022, como (SDA, 2017), (SDA, 2018b), (SDA, 2019a), (SDA, 2020a), (Martínez, 2021), (SDA, 2021a) (SDA, 2021b), (SDA, 2022a), (SDA, 2022b), (SDA - CAR, 2023), (iNaturalist, 2023), se registran dos especies de mamíferos (*Mus musculus* – Ratón doméstico y *Rattus norvegicus* – Rata doméstica), pertenecientes a 1 familia representando el 3,3% de las especies reportadas para cerros orientales y la Sabana de Bogotá (Tabla 35). Además, se tienen registros de animales domésticos como *Ovis orientalis aries* (Oveja), *Canis familiaris* (Perro) y *Equus ferus caballus* (Caballo). Las cinco especies mencionadas son especies exóticas e invasoras.

Los mamíferos reportados para el humedal están categorizados en preocupación menor (LC), no se encuentran en ningún estado de amenaza (Crítico, En Peligro o Vulnerable) (UICN, 2022); ninguna se incluye en alguna categoría (CITES, 2022); a nivel local según los listados

presentados en el libro rojo de mamíferos (Rodríguez-Mahecha et al., 2006) y la Resolución 1912 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS, 2017), no se incluye especie alguna a nivel nacional bajo categoría de amenaza. Sin embargo, se resalta que *Mus musculus* es una especie introducida y *Rattus norvegicus* es una especie invasora (Tabla 36).

**Tabla 36.** Mamíferos registrados por la información secundaria en humedal Chiguasuque - La Isla

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	CITES	UICN	Res 1912
Rodentia	Muridae	<i>Mus musculus</i>	Ratón doméstico	No Aplica	LC	No Aplica
Rodentia	Muridae	<i>Rattus norvegicus</i>	Rata doméstica	No Aplica	LC	No Aplica
Artiodactyla	Bovidae	<i>Ovis orientalis aries</i>	Oveja	No Aplica	No Aplica	No Aplica
Carnivora	Canidae	<i>Canis familiaris</i>	Perro	No Aplica	No Aplica	No Aplica
Perissodactyla	Equidae	<i>Equus ferus caballus</i>	Caballo	No Aplica	No Aplica	No Aplica

Fuente: Elaboración propia.

En el humedal Chiguasuque - La Isla, para el presente estudio se reporta una especie de mamífero perteneciente a la familia Muridae y al orden Rodentia; se trata de una especie de rata exótica e invasora, conocida como la rata urbana (*Rattus rattus*). Esta especie fue introducida de forma no intencional desde Europa hasta América durante el siglo XVI, se adaptó y aumentó significativamente su población (Baptiste et al., 2010). Pueden encontrarse en este ecosistema y ser ocasionalmente presas de algunas aves rapaces capaces de depredarlas (Tabla 37).

**Tabla 37.** Especie de mamífero registrado en humedal Chiguasuque - La Isla

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Tipo de registro	Abundancia Total	Categoría de abundancia
Rodentia	Muridae	<i>Rattus rattus</i>	Rata Urbana	Obs directa	6	Común

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la categoría de abundancia para la especie registrada en el área de estudio se establece como común, debido su alta densidad poblacional producto de sus hábitos, comportamientos y morfología para colonizar y aprovechar los recursos disponibles en hábitats de la ciudad (Ramírez-Chaves et al., 2016).

#### 1.4.3.5. Peces

Durante la visita se pudo corroborar que el humedal se encontraba totalmente cubierto de vegetación acuática flotante, lo que puede asociarse a la alta carga de materia orgánica de vertimientos directos, lo que puede estar afectando las condiciones fisicoquímicas del agua, así

como la disponibilidad de espacio idóneo para especies de peces nativos de la región. Incluso especies foráneas como *Poecilia reticulata* que son exitosas en ambientes intervenidos y se encuentran en otros humedales de la ciudad, no fueron observadas ni capturadas, lo que podría suponer que no han sido hasta el momento introducidas al humedal Chiguasuque - La Isla.

#### **1.4.3.6. Antropofauna**

##### **1.4.3.6.1. Registro de artrópodos a nivel regional en la revisión bibliográfica**

En la Sabana de Bogotá históricamente son relevantes los siguientes estudios de los artrópodos en los humedales: inicialmente el realizado por (Amat-García & Quitiaquez, 1998), quienes estudiaron la entomofauna del humedal Juan Amarillo, registrando 10 órdenes, 34 familias. Posteriormente (Amat-García & Blanco-Vargas, 2003) evalúan 12 humedales de la Sabana de Bogotá, en este estudio registraron 15 órdenes y 81 familias. Luego (Sánchez y Amat-García, 2005) evaluaron el Humedal Jaboque donde encontraron 7 órdenes y 48 familias de artrópodos. Un estudio puntual importante para el caso es el de (Clavijo-Awazacko y Amarillo-Suarez, 2013) quienes analizaron la comunidad de artrópodos en tres humedales (La Vaca, Burro y Techo) encontrando en el humedal de La Vaca 17 órdenes y 75 familias; en el humedal del Burro 16 órdenes y 73 familias y en el humedal de Techo 12 órdenes y 40 familias. Finalmente, los últimos muestreos e investigaciones fueron realizados por la Secretaría Distrital de Ambiente en gran parte de las Reservas Distritales de humedal (SDA, 2021) (SDA, 2022) adscritos a Bogotá y encontraron un registro total de 14 órdenes y 83 familias en el 2017, y específicamente para el humedal se reportan 7 órdenes y 29 familias en 2021.

##### **1.4.3.6.2. Composición, riqueza y abundancia de artrópodos registrados en el humedal Chiguasuque – la Isla**

Se colectaron 1.611 artrópodos, pertenecientes a 6 clases, 16 órdenes y 73 familias. Se identificaron 170 morfotipos<sup>1</sup> de los cuales el 12% fueron identificados hasta el nivel de orden, 78% al nivel de familia, 6% a género y el 4% a especie. En la Figura 51 se pueden observar algunos de los morfotipos de artrópodos del humedal Chiguasuque - La Isla.

<sup>1</sup> Se utiliza el término morfotipo según la definición de (Simpson, 1990), como un grupo de organismos que se caracterizan por tener una forma o estructura corporal similar o idéntica.



**Figura 51.** Algunos morfotipos de artrópodos presentes en el humedal Chiguasuque - La Isla. De Izquierda a derecha: *Armadillidiidae* sp. 2, *Calliphoridae* sp. 1 y *Lycosidae* sp. 4. Fuente: Elaboración propia.

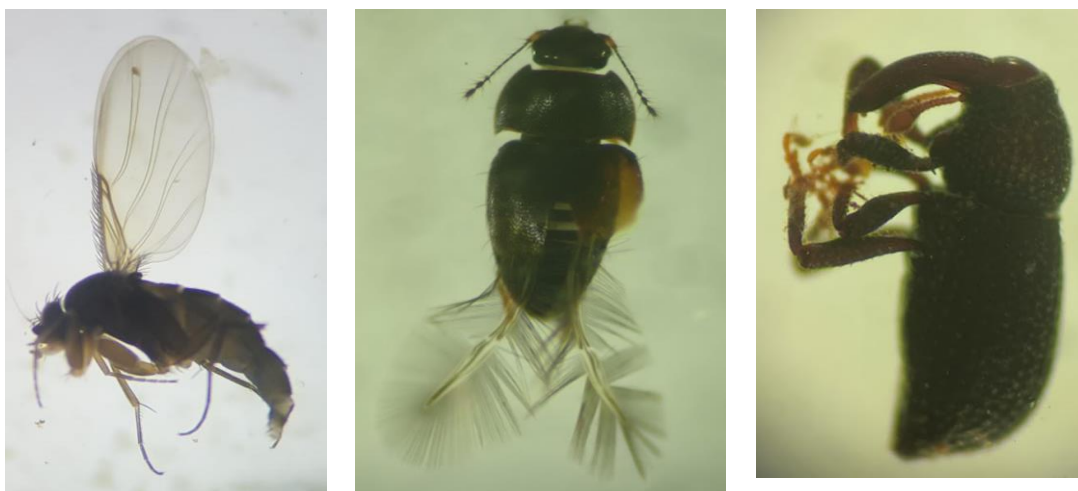
La familia más diversa fue *Cicadellidae* con 13 morfotipos, seguido de *Araneidae* con 8 morfotipos, y en tercer lugar *Muscidae* y *Lycosidae* con 6 morfotipos cada una (Figura 52). Respecto a los órdenes el de mayor riqueza fue *Diptera* con 59 morfotipos, seguido por *Hemiptera* con 28 morfotipos, en tercer *Coleoptera* con 22. A nivel de Clase la más diversa fue por mucho *Insecta* con 132 morfotipos, seguida de *Arachnida* con 25 morfotipos, *Collembolla* con 6 morfotipos, *Malacostraca* con 4 morfotipos, *Diplopoda* con 2 morfotipos y por último *Chilopoda* con 1 morfotipo.

El morfotipo más abundante fue *Phoridae* sp.1 con 111 individuos (6,895), seguido por *Ptiliidae* sp.1 con 90 individuos (5,59%) y en tercer lugar *Curculionidae* sp.1 con 66 individuos (4,10%). Los siguientes 22 morfotipos presentaron abundancias relativas de 3,79% a 1,12% y los siguientes 90 morfotipos presentaron abundancias relativas entre 0,9% a 0,12% Finalmente 55 morfotipos fueron reportados con solo un individuo (0,06%) (Figura 53).





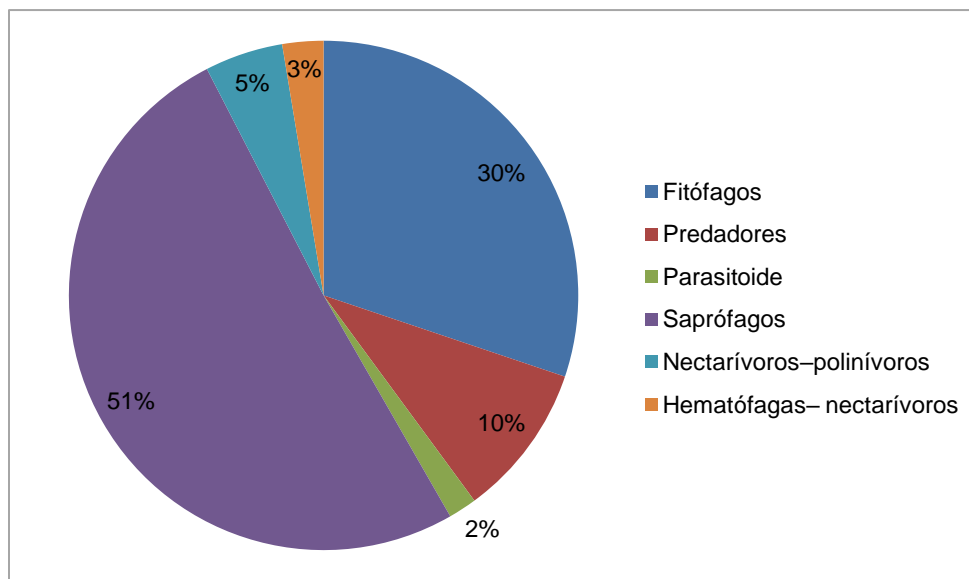
**Figura 52.** Algunos representantes de las familias más diversas reportadas para el humedal Chiguasuque - La Isla. De izquierda a derecha: Cicadelidae, Araneidae y Muscidae. Fotografías tomadas por: Néstor Oviedo.



**Figura 53.** Morfotipos de artrópodos más abundantes en el humedal Chiguasuque – La Isla. De Izquierda a derecha *Phoridae sp 1*, *Ptilidae sp 1* y *Curculionidae sp 1*. Fotografías tomadas por: Nestor Oviedo.

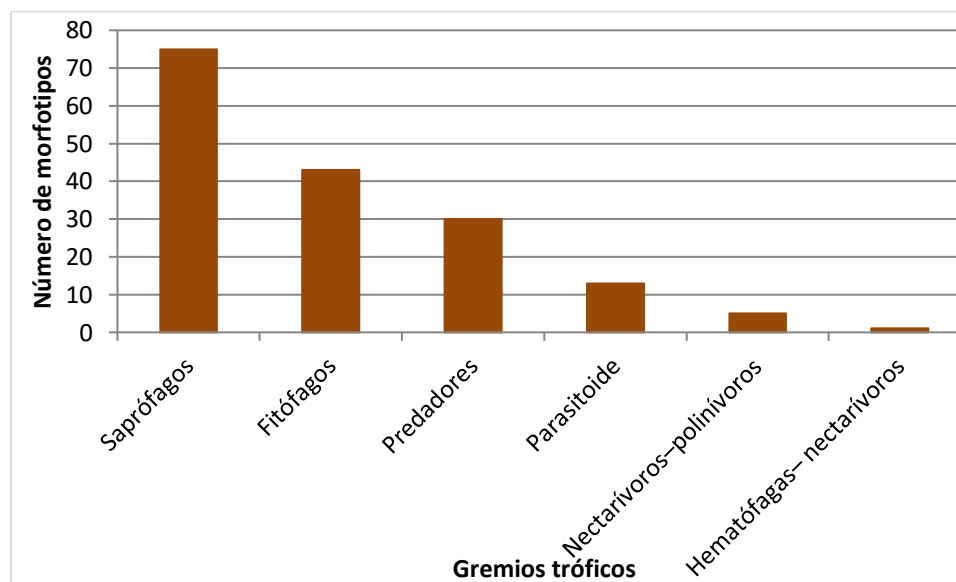
#### 1.4.3.6.3. Gremios tróficos

En el análisis de los gremios tróficos de los artrópodos colectados en el humedal Chiguasuque – La Isla se identificaron seis grupos, los cuales en orden de abundancia (Figura 54) son Saprófagos, fitófagos, predadores, nectarívoros-polinívoros, hematófagos-nectarívoros y parasitoides.



**Figura 54.** Abundancia relativa de los gremios tróficos de los artrópodos colectados en el humedal Chiguasuque - isla. Fuente: Elaboración propia.

Respecto a los morfotipos, el gremio trófico que encabezó fue el de los saprófagos que presentó 75 morfotipos, mientras que le de menor número de morfotipos fue el de los hematófagos-nectarívoros solo uno (Figura 55).



**Figura 55.** Número de morfotipos por gremio trófico encontrados en el humedal Chiguasuque – La Isla. Fuente: Elaboración propia.

#### **1.4.3.7. Limnología**

La caracterización de las comunidades hidrobiológicas se realizó en los puntos donde se tomaron muestras de agua superficiales. Los resultados se consolidan en el Anexo A6. *Limnología*.

##### **1.4.3.7.1. Fitoplancton**

Para la colecta del fitoplancton, en cada uno de los puntos de muestreo se filtraron 20 litros de agua a través de la malla cónica de 30 cm de diámetro de aro y 17 µm diámetro de poro (Figura 56) El material colectado se concentró y se depositó en un recipiente plástico debidamente rotulado y preservando con alcohol al 96% en proporción 1:1 de la cantidad de muestra (Bicudo & Menezes, 2006).

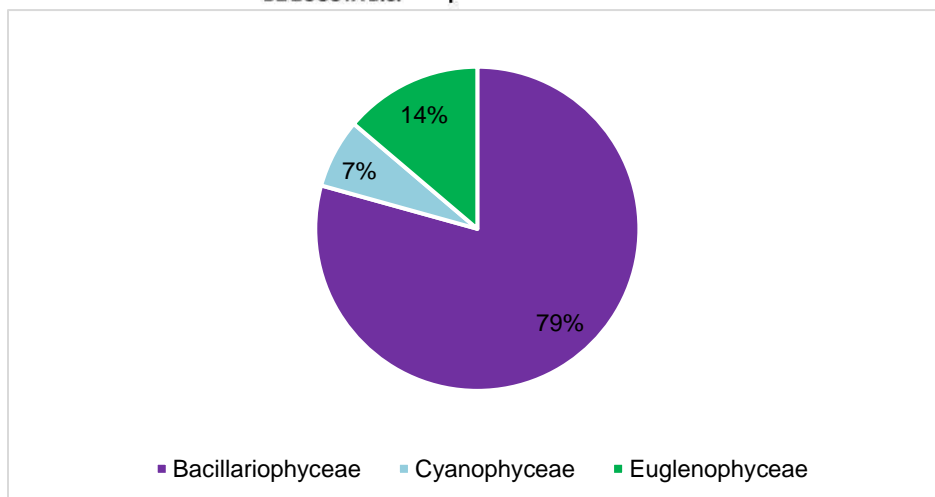
Para el humedal Chiguasuque - La Isla se registró la presencia de seis especies de algas planctónicas, distribuidas en cinco familias, cinco órdenes y tres clases taxonómicas. La riqueza total de algas planctónicas es bastante baja en comparación con otros humedales urbanos de Bogotá (Guillot & Pinilla, 2017), la pobreza de especies refleja las condiciones extremas del ecosistema acuático, con muy baja disponibilidad de luz debido a la presencia y crecimiento de la macrófita flotante lenteja de agua, (*Lemna gibba*) a su vez que la escasa profundidad favorece la resuspensión de sedimentos desde el lecho del embalse hasta la superficie.



**Figura 56.** Filtrado de agua en el humedal del Chiguasuque – La Isla para la colecta de fitoplancton (malla de 17  $\mu$ m) y zooplancton (malla de 60  $\mu$ m). Fotografía tomada por: William López.

Con excepción de la cianofícea *Dolichospermum* sp., ninguna de las especies de algas es típicamente planctónica (Lee, 2008), de manera que su presencia resulta probablemente del desprendimiento desde diferentes superficies a las que estaban adheridas al momento de la colecta. *Lepocinclis*, al igual que las demás *euglenófitas* son heterótrofas facultativas (Lee, 2008), de manera que pueden obtener sus nutrientes a partir de materia orgánica fabricada, en condiciones en las que la disponibilidad de luz o de nutrientes inorgánicos pueden ser limitantes, razón por la que este grupo de algas se asocia o refleja condiciones eutróficas o hipereutróficas.

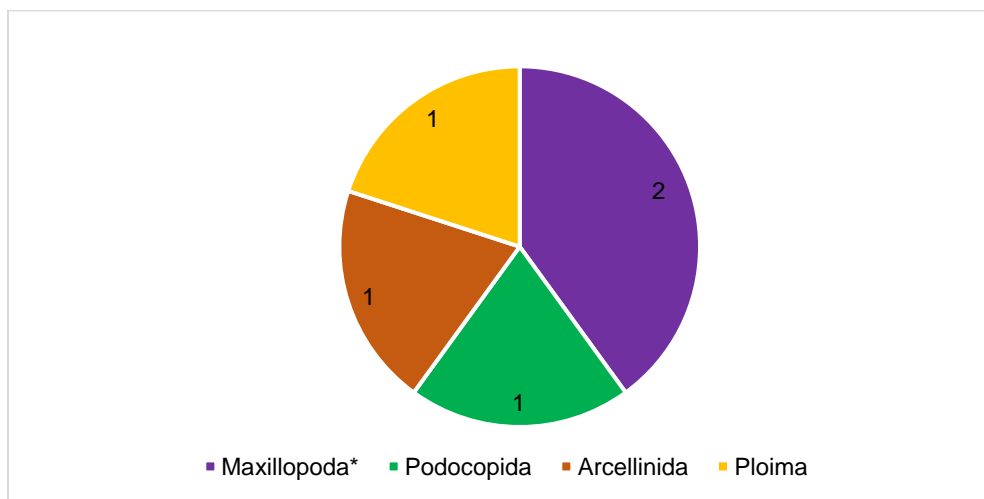
Las tres especies de diatomeas alcanzaron el 79% de la abundancia total, cuya mayor abundancia la alcanzó *Navicula* sp.1 con el 48,3% de la abundancia total, seguida por *Gomphonema* sp.1 con el 20,7% y luego *Achnanthes* sp.1 con el 10,3%. Las euglenofíceas aportaron el 14% de la abundancia total con dos especies del género *Lepocinclis*, mientras que las cianofíceas alcanzaron el 7% de la abundancia con una sola especie del género *Dolichospermum*, conocido anteriormente como *Anabaena* (Figura 57).



**Figura 57.** Distribución de abundancias relativas de las clases de algas colectadas en el fitoplancton. Fuente: Elaboración propia.

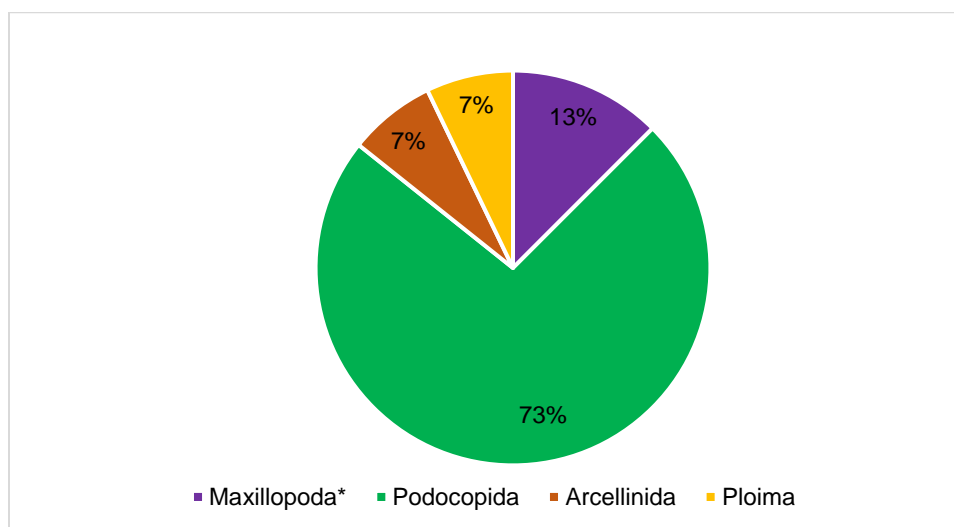
#### 1.4.3.7.2. Zooplancton

Para la colecta del zooplancton, en cada uno de los puntos de muestreo se filtraron 20 litros de agua a través de la malla cónica de 30 cm de diámetro de aro y 60  $\mu$ m diámetro de poro. El material colectado se concentró y se depositó en un recipiente plástico debidamente rotulado y preservando con alcohol al 96% en proporción 1:1 de la cantidad de muestra (Bicudo y Menezes, 2006). El zooplancton del humedal Chiguasuque – la Isla estuvo compuesto de cinco especies, tres pertenecientes a los artrópodos, una a los protozoos y una a los rotíferos (Figura 58).



**Figura 58.** Distribución por órdenes de las morfoespecies de zooplancton del humedal. Fuente: Elaboración propia.

Dentro de los artrópodos se colectaron dos estadios inmaduros de la clase *Maxillopoda* (*copépodos*), para los ostrácodos una sola especie del orden *Podocopida*, así como una sola especie en las otras dos clases correspondientes a los órdenes *Arcellinida* y *Ploima* (Figura 59). Si bien los maxilópodos en este caso tuvieron la mayor riqueza en relación con los otros tres órdenes colectados, para los que apenas se registró una especie, la del orden *Podocopida* (*Heterocypris* sp.1) alcanzó el 73,2% de la abundancia total, seguida por los estadios inmaduros de copépodos (*Maxillopoda*) con el 12,5% y luego *Arcella* sp.1 del orden *Arcellinida* y *Proales* sp.1 del orden *Ploima*, cada una con el 7,1% de la abundancia total (Figura 59).



**Figura 59.** Distribución de abundancias relativas de los órdenes zooplanctónicos del humedal Chiguasuque - La Isla en diciembre de 2022. Fuente: Elaboración propia.

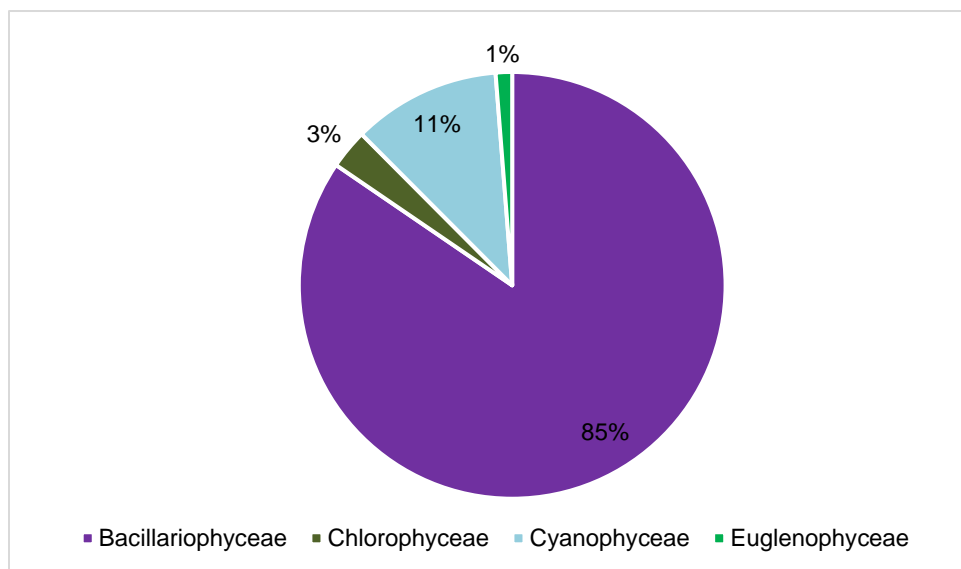
La dominancia del orden *Podocopida* en este humedal, se explica en la medida que las especies de este orden son fundamentalmente bentónicas o de hábitat intersticial entre raíces de plantas, pues, aunque tienen cierta capacidad natatoria no se encuentran en ambientes verdaderamente planctónicos (Baltanas & Mesquita-Joanes, 2015), lo que describe claramente la condición del ambiente acuático en este humedal. Entre los podocópidos, la mayoría de las especies se han adaptado a resistir periodos de escasez de agua, cerrando fuertemente su caparazón resistiendo sequía total por periodos prolongados de tiempo (Baltanas y Mesquita-Joanes, 2015), es así como en condiciones de reinicio del ecosistema como ocurre en Chiguasuque- La Isla, dominan fácilmente sobre los demás taxa, como ha sido observado para *Heterocypris bogotensis* en el humedal El Lago en Bogotá (Roessler, 1983).



#### 1.4.3.7.3. Perifiton

Se identificaron todos los hábitats presentes, que en este caso era muy homogéneos, debido a la escasa profundidad y poco volumen del agua, encontrando solo hacia la zona litoral y el centro algunas superficies rocosas. Se realizaron raspados de 5 cuadrantes de 8,75 cm<sup>2</sup>. Las muestras se preservaron con alcohol al 96% en proporción 1:1, de acuerdo con lo establecido por (Bicudo y Menezes, 2006).

Para el perifiton se registraron cinco especies de algas, distribuidas en las mismas familias y órdenes y en cuatro clases taxonómicas. Las diatomeas con dos especies representaron el 84,5% de la abundancia total, seguidas por las cianofíceas con el 11,2%, las algas verdes con el 3% y las euglenófitas con el 1,2%, cada una con una sola especie (Figura 60).



**Figura 60.** Distribución de abundancias relativas de las clases de algas colectadas en el perifiton del humedal Chiguasuque – La Isla en diciembre de 2022. Fuente: Elaboración propia.

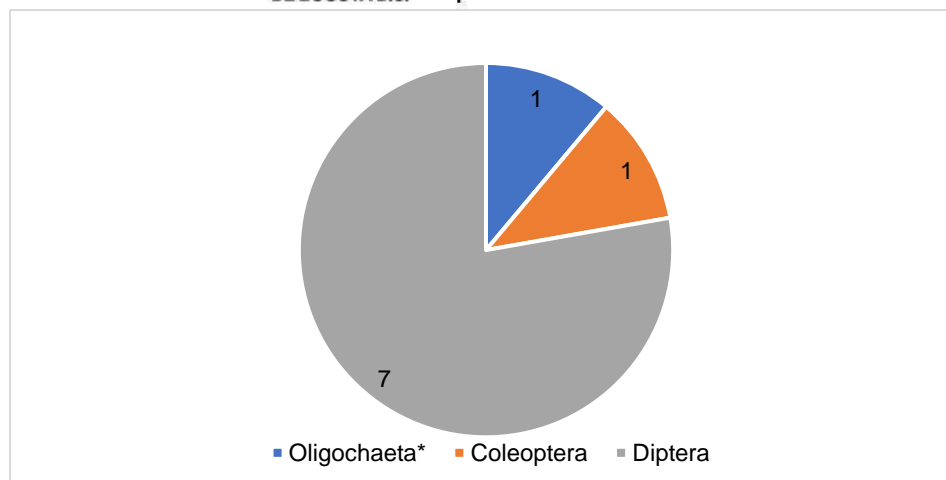
*Navicula* es un género con más de 1200 especies, presente principalmente en ambientes perifíticos, con elevadas tasas de reproducción (Lee, 2008) cuyas especies se ven favorecidas tanto en ambientes con elevadas concentraciones de fósforo, nutrientes y materia orgánica (McCormick, et al, 2001) como en ambientes de condiciones extremas de pH ácidos y elevadas concentraciones de metales pesados y compuestos químicos con alta demanda de oxígeno (Bray, et al, 2008).

*Oscillatoria* spp., y otras cianofíceas como *Planktothrix* spp. o *Plactolyngbya* spp. todas del orden Oscillatoriales, suelen hacer floraciones algales cuando las condiciones ambientales le son favorables, mientras tanto suelen encontrarse hacia los sedimentos en humedales someros o en zonas menos iluminadas (Rosso & Giannuzzi, 2011), como es el caso del humedal Chiguasuque – La Isla. *Phacus*, así como *Lepocinclis* y las demás euglenófitas son heterótrofas facultativas (Lee, 2008), de manera que en condiciones de baja intensidad lumínica y alta carga orgánica como ocurre en este humedal, sea ventajoso para esta especie obtener nutrientes de materia orgánica ya fabricada, lo que corresponde con la presencia de *Scenedesmus* sp.1 como única especie dentro de las clorofíceas, dada la capacidad de este género para soportar elevadas concentraciones de nutrientes contenidos incluso en aguas residuales, poseer actividad metabólica elevada y capacidad de resistir variaciones ambientales (Andrade, et al, 2009).

#### 1.4.3.7.4. Macroinvertebrados asociados a macrófitas

Para la colecta de los macroinvertebrados asociados a macrófitas se utilizó una malla triangular de 30 cm de lado y 250 µm de diámetro de poro, esta se sumergió por debajo de las raíces de las macrófitas, agitando fuertemente buscando desprender los macroinvertebrados para que cayeran en la red. La colecta de material se realizó en un recorrido total de 25 m de longitud en cada uno de los puntos de muestreo. Todo el material se dispuso en bandejas plásticas blancas para realizar una limpieza inicial, colectando los organismos en bolsas plásticas autosellables. Cada muestra compuesta se empacó en bolsas plásticas y se preservó con alcohol al 96%. Luego se empacaron en nevera portátil refrigerada, en la que se transportaron hasta el laboratorio para su análisis taxonómico.

Los macroinvertebrados asociados a macrófitas de este humedal estuvieron compuestos apenas por cinco morfoespecies, cuatro artrópodos y un anélido. Así como estuvo escasa la riqueza de especies, estuvo la abundancia con un total de 9 individuos, siendo 7 dípteros (*Pericoma* sp., *Limonia* sp., *Dimecoenia* sp.) y los otros dos un coleóptero y el anélido de la clase Oligochaeta (Figura 61).



**Figura 61.** Distribución por órdenes de las morfoespecies de macroinvertebrados asociados a macrófitas en el humedal. Fuente: Elaboración propia.

La familia *Psychodidae* tiene una amplia distribución en el neotrópico y ocupa diversos hábitats tanto naturales como antropogénicos. La subfamilia *Psichodinae*, a la que pertenece género *Pericoma*, está asociada con ambientes acuáticos o semiacuáticos con alimentación de tipo saprófaga, coprófaga, necrófaga o micetófaga (Morelli & Briscaccianti, 2021), correspondiendo con la oferta de hábitat presente en el humedal Chiguasuque – La Isla.

Las moscas de la *Ephydriidae*, también conocidas como moscas de las riberas, son frecuentes en zonas húmedas como pantanos, riberas de arroyos, lagunas, humedales, debido a que sus larvas son acuáticas. En algunas especies las larvas son generalistas y consumen varios tipos de algas, así como todo tipo de microorganismos asociados con la materia orgánica en descomposición (Lietti, et al., 2016), como es el ambiente que ofrece este humedal.

## 1.5. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES

El componente socioeconómico y cultural abordó desde una perspectiva histórica los procesos de poblamiento del entorno del humedal Chiguasuque – La isla, su relación con el Cabildo Indígena Muisca de Bosa y el área de influencia del Humedal en la cual se realizó su caracterización socioeconómica desde la Unidad de Planeación Zonal – UPZ 87 Tintal Sur enmarcada en las dinámicas de la localidad de Bosa.

Posteriormente, se realizó una descripción de los aspectos culturales del humedal Chiguasuque – La Isla en relación con el territorio que lo rodea y la identificación de elementos patrimoniales y arqueológicos existentes en el área de influencia. La descripción realizada fue complementada con la información obtenida en los ejercicios participativos de cartografía social que facilitaron la identificación de los actores sociales y su interacción con el territorio desde las perspectivas pasada y presente del humedal.

La descripción de estos elementos y características sociales resaltaron la interacción de los actores sociales estratégicos del territorio que corresponden principalmente a la comunidad del Cabildo Indígena Muisca de Bosa teniendo prelación desde el enfoque étnico diferencial que permite dar cumplimiento a los acuerdos protocolizados de la Consulta Previa. De igual manera, se contempla la participación de actores sociales de la comunidad en general de los barrios aledaños del área de influencia directa. A continuación, se describen en forma detallada cada uno de los aspectos mencionados:

#### **1.5.1. Descripción histórica del poblamiento en la Sabana de Bogotá**

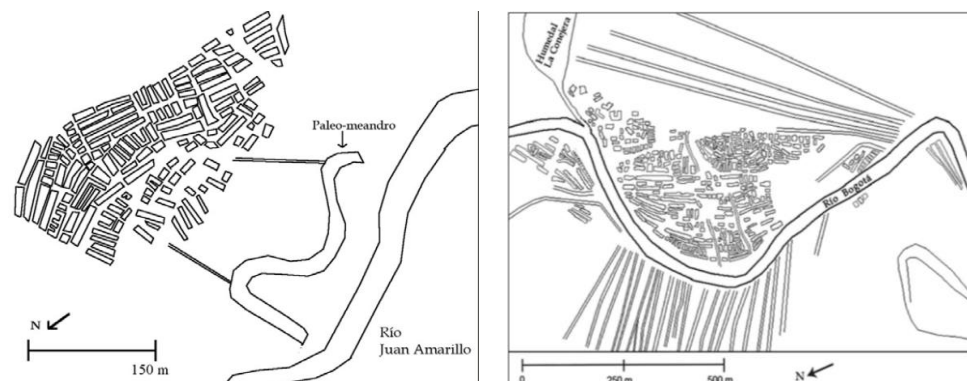
El proceso de poblamiento de la Sabana de Bogotá se encuentra relacionado con las características del paisaje desde el punto de vista ecosistémico en interacción con las dinámicas sociales de quienes empezaron a habitar el territorio, es decir, que hablar del poblamiento es hablar de los ecosistemas. El agua, desde hace tres millones de años dominaba la planicie cuando se culminó la elevación de la cordillera Oriental que desencadenó en la combinación de la sedimentación para dar paso a un extenso lago que fue alimentado por los afluentes provenientes de las montañas circundantes.

Este lago, comenzó a descender hace 30.000 años debido a la erosión y ensanchamiento del drenaje de la zona conocida como el Tequendama causada por la misma presión del agua debido a su aumento; el clima se volvió más seco y poco a poco se formaron las planicies de origen fluviolacustres con abundante presencia de arcillas y arenas de difícil drenaje, generándose espejos de agua e inundaciones periódicas por el desbordamiento de los ríos que recorren el único valle de drenaje del río Bogotá (Rodríguez, 2019).

Este valle tiene un recorrido de 90 km en sentido noreste-suroeste que recoge las aguas de varios afluentes como el río Frío, Chicú, Juan Amarillo, Fucha, Tunjuelito y Balsillas, algunos de estos actualmente canalizados. También se encuentran “humedales como el de La Conejera, Juan Amarillo, Jaboque, La Florida, El Gualí y Tibanica, y por la laguna La Herrera, el único lago de dimensiones considerables que aún existe en la Sabana. Posee un leve plano de inclinación en dirección este-oeste, noroeste-centro y suroeste-centro que hacen del sector Funza-Bosa el punto más bajo e inundable, pasando de los 2.600 m en los cerros orientales a los 2.545 m en el área central del valle del río Bogotá” (Rodríguez, 2019, p. 196).

La relación de las comunidades prehispánicas muiscas que poblaron este gran valle convivió con el agua como eje fundamental para el desarrollo de los sistemas de cultivo. Con base en las condiciones del terreno, se construyeron sistemas de manejo del agua para su drenaje como canales y campos elevados de cultivo conocidos como “camellones” que datan alrededor de 3.000 años y que eran activos en el momento de la colonia. Estos sistemas no solo influyeron en la manera de general alimentos, también se convirtieron en redes de caminos que servían de defensa dificultando el acceso e incursión al cercado del Zipa, una de las autoridades existentes en la Sabana (Rodríguez; 2019, Rodríguez, 2021).

Para efectos de ampliar la comprensión de la importancia de los camellones en el proceso de poblamiento, estos se clasifican en seis tipos de estructuras: canales lineales, camellones ajedrezados, en fila, en cuadrícula, paralelos e irregulares. Los que se encontraban en el área cercana al río Tunjuelo eran principalmente ajedrezados y lineales como el ejemplo que se aprecia en la Figura 62.



Camellones ajedrezados. Río Juan Amarillo.  
Límite entre el sector norte y centro de la  
Sabana de Bogotá

Camellones lineales, paralelos e irregulares.  
Río Bogotá. Sector norte de la Sabana de  
Bogotá.

**Figura 62.** Morfología de los camellones. Fuente: Rodríguez (2019).

Los camellones facilitaron la obtención de recursos como moluscos de agua dulce, peces capitán, la guapucha, caza de patos, roedores y el uso de materias primas como juncos para el desarrollo de la construcción y la cestería. En estos espacios se realizaban ceremonias religiosas muiscas en las cuales entregaban ofrendas a los cuerpos de agua como el río Bogotá.

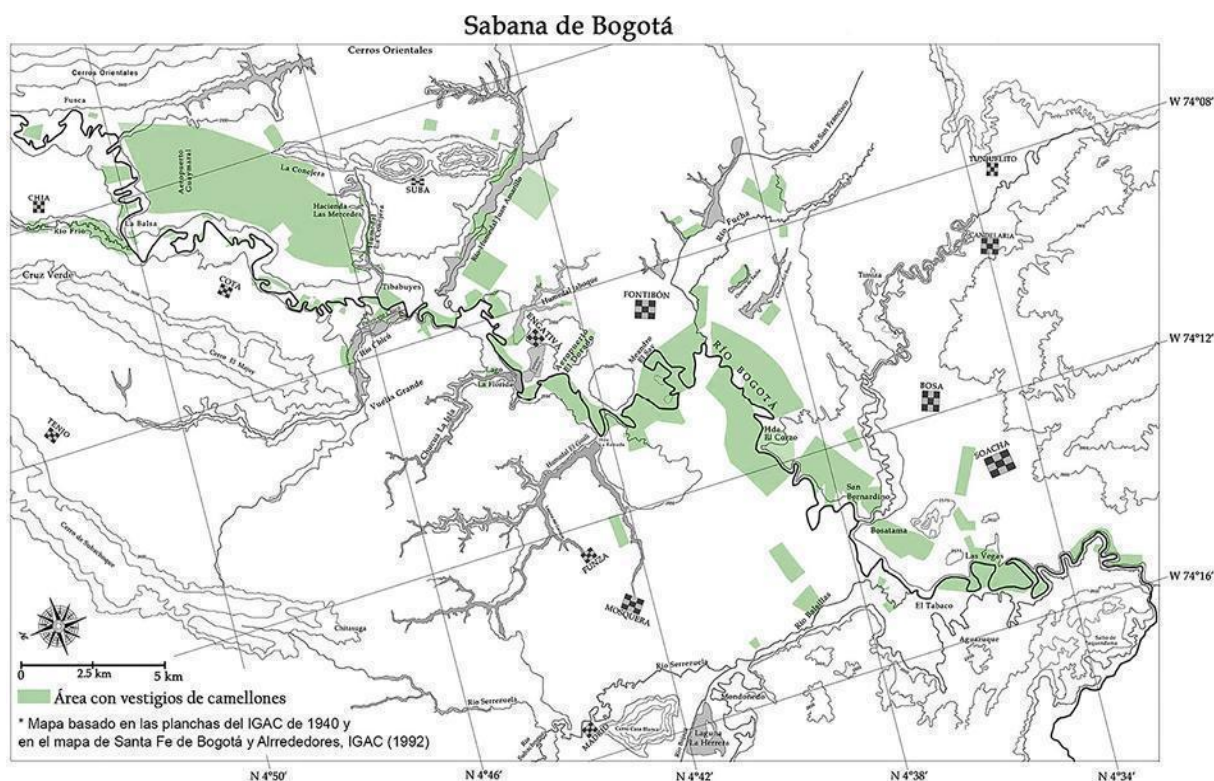
Los asentamientos eran en aldeas concentradas en núcleos, pero también dispersas considerándose un poblamiento del territorio mixto, tal y como se encuentra en algunos documentos de origen colonial (son los únicos documentos que narran parte del modo de vida de los muiscas) en donde se explica que la visión del territorio se basó en las dinámicas hídricas y climatológicas de la época, tal y como lo plantea Rodríguez, (2021):

*“En el caso de los muiscas, una familia podía tener una casa poblada junto al cercado de su señor, pero también tener quintas y huertas en otros sectores de la Sabana, algunas de las cuales estaban reservadas para el caso de que el mal tiempo destruyera sus cultivos. Por ejemplo, los muiscas de la planicie de Funza también tenían cultivos en el sector de Tena, a 40 km de distancia y a 1.384 m de altitud, en tierras más cálidas, donde podían obtener alimentos de clima subtropical”. (p. 378)*

La noción del territorio supera los actuales límites político-administrativos heredados desde la visión colonial. Se destaca el sector de lo que hoy se conoce como Bosa, como el punto más bajo



de inundación del río Bogotá identificándose vestigios de camellones tal y como lo plantea (Rodríguez, 2019) en la siguiente foto interpretación basada en aerofotografías (Figura 63).



**Figura 63.** Áreas con camellones identificadas mediante fotointerpretación. Fuente: (Rodríguez, 2019).

De acuerdo con las evidencias arqueológicas, se sabe que en la Sabana se instalaron los primeros pobladores hace aproximadamente 12.400 años, pero hace 5.000 años los primeros horticultores se instalaron en campamentos a cielo abierto en terrazas naturales o artificiales y desarrollaron la caza y la agricultura. Según las evidencias encontradas respecto al uso de cerámicas y prácticas que dan cuenta del procesamiento de alimentos, la arqueología ha dividido los grupos agro-algareros del altiplano Cundiboyacense en periodo Herrera ( 800 a.C. - 100 d.C.), Muisca Temprano (100 d.C. – 1000 d.C ) y Muisca Tardío (1000 d.C. - 1550 d.C) en esta región se puede considerar que los grupos indígenas tenían cierta homogeneidad por la escasa migración debido a la próspera Sabana que facilitó el desarrollo de cultivos y una alta densidad de asentamientos (Gamboa, 2008; Rodríguez, 2019).

A continuación, se describen las características en cada uno de los periodos según lo aportado por Rodríguez (2019):

- a. Herrera. Existen asentamientos dispersos en la Sabana, se usan terrazas que se alzaban ante las inundaciones, pero con acceso directo al agua. Se encuentran las primeras evidencias del cultivo de maíz cerca de la Laguna de la Herrera.
- b. Muisca Temprano. Se registra aumento en la densidad poblacional y por lo tanto de asentamientos, pero de manera dispersa y con aldeas nucleadas. Se hacían terrazas a lo largo del río Bogotá. En este periodo se resalta que por primera vez el valle del río Tunjuelito al sur de Bogotá, es colonizado por los habitantes de la Sabana provenientes de lo que hoy se conoce como el barrio Las Delicias hacia el 770 d.C. Tal y como se constata en la evidencia arqueológica, se expanden con rapidez los asentamientos probablemente porque el clima era más seco, y la geología de esta zona pudo haber influido en el tardío poblamiento del sur de la Sabana dado que la presencia de arcillas y gravas muestran un suelo compacto que dificulta el manejo agrícola.
- c. Para el Muisca Tardío. Se complejizan las estructuras sociales que derivaron en la organización de cacicazgos (Gamboa 2008), hubo un aumento poblacional que densificó la ocupación de espacio, particularmente en zonas bajas de la planicie como la llanura de Funza, en las laderas de los cerros de Cota y Suba y en la llanura de inundación del río Bogotá.

Otra interpretación que se realiza sobre los límites en los cuales habitaron los muisca es la citada por el Cabildo Indígena Muisca de Bosa (2020), mencionando al cronista Miguel Triana (1970) quien hizo una interpretación de las fronteras donde se enmarca el territorio Muisca, basada en la presencia de piedras pintadas:

*“[...]por el sur el territorio de Tibacuy, Pasca, Fusagasugá, Tequendama –Soacha, caminando por la frontera occidental hacia el norte encontramos Bojacá y Facatativá, con boquerones de acceso sobre las tierras bajas de Tena y Zipacón, al norte de Facatativá siguiendo la frontera occidental está Subachoque continuando por Sutatausa, en el extremo norte de esta frontera occidental está Muniquira, Chipabotá y en la última rinconada de la altiplanicie Chiquinquirá, volviendo a la derecha, con rumbo al oriente Susacón, Sátiva y Soatá, al rincón del nordeste Sogamoso, en la frontera oriental Ramiriquí y Samacá. Y por último en el rincón suroeste Boquerón y Fosca”. (Triana, 1970, p. 206 - 212).*

Estas tierras estaban gobernadas por dos autoridades como el Zipa (ubicado en lo que hoy es Bogotá) y el Zaque (lo que es Tunja), el lunar guiado por el Zipa y el Solar guiado por el Zaque. La organización social tiene una estructura sociopolítica con un sistema de parentesco matrilineal. Este lazo familiar generó los intercambios de materias primas que se debe en parte a la relación con el agua que proveía a las comunidades de alimentos, materiales de construcción y elementos sagrados (Rozo, 1978 citado en la Secretaría de Cultura Recreación y Deporte SCRD; Universidad Nacional; CIMB, s.f).

Los camellones implementados como sistemas especializados para la agricultura, drenaje y control de zonas inundables, se registran no solo en la Sabana de Bogotá, sino en diversas áreas del continente americano: Tierras altas del Valle de México hasta el Lago Titicaca, zonas del Perú y Bolivia, desde las Antillas hasta las tierras bajas en Colombia, región Amazónica de Bolivia y Venezuela y Norte de Colombia, como la depresión Momposina por citar algunos ejemplos.

Sin embargo, con los estudios realizados a finales de la década de los años 60 estas formas de producción agrícola datan de períodos anteriores al desarrollo de estructuras organizativas de los asentamientos. En la Sabana de Bogotá comenzaron a ser construidos por sociedades que estaban en plena conformación de cacicazgos y posterior a ellos, incluso durante la colonia. Infortunadamente, estas prácticas de manejo del agua y de producción agrícola que desarrollaron los muisca fueron de poco interés para los cronistas de la colonia (Rodríguez, 2019).

Durante esta misma década se realizaron varios análisis de las fotografías aéreas que dieron cuenta de la presencia de camellones entre Suba y Guaymaral, en el valle del río Bogotá, sector La Ramada y Funza. En el norte de la Sabana de Bogotá se corroboró que toda la planicie había sido habitada y cultivada luego de los periodos de inundación para lo cual se tuvieron que aprovechar de la cercanía a las laderas como los asentamientos identificados en Chía, Funza y Fontibón. Para el sector del valle del río Tunjuelito se corroboró un cambio en el curso del río Bogotá, mostrando dos momentos cronológicos diferentes en la construcción de los camellones en el sector Bosatama-San Bernardino (Rodríguez, 2019).

Los camellones tipo canales facilitaron el drenaje rápido de los excesos de agua en la planicie evitando desbordamientos descontrolados, específicamente en la zona de Bosa predominaban

este tipo de camellones de 2 km por 12 m de ancho y separados en plataformas de 4 m y 7 m encontrados en el sector de San Bernardino. Para el caso de los camellones ajedrezados también identificados en Bosa y Soacha, eran conjuntos de pequeñas plataformas separadas por canales (3 a 10 plataformas por grupo), ubicados por encima de la llanura aluvial para controlar los encharcamientos producidos por alto nivel freático, su nivel de elevación desde el suelo es de 50-70 cm, tienen 20 m - 50 m de largo por 2 m - 5 m de ancho, con canales de 50 cm a 2 m de ancho (Rodríguez, 2019).

La destrucción parcial y total (dependiendo de las diferentes zonas de la Sabana) de estos sistemas hidráulicos posterior a la colonización se presentan por la exposición a inundaciones periódicas las cuales arrastran sedimentos que fueron rellenando los antiguos canales, borrando su trazado inicial y las formas originales de las plataformas.

#### **1.5.1.1. Transformación del paisaje: distribución de tierras durante la colonización**

Con la llegada de los españoles durante la Conquista y el proceso de colonización que se desató con Gonzalo Jiménez de Quesada ocupando el territorio muisca en lo que hoy es la Sabana de Bogotá (antigua Bacatá o Mykytá), se inició la distribución de las tierras como premio por su paso conquistador. Inicialmente, la manera de distribuirla fue bajo la figura de “repartimiento” que le otorgaba al español monopolizar la apropiación del oro y los tributos hechos por los grupos indígenas, luego, la Corona reemplazó este sistema por la “encomienda”, cuyo derecho a reclamar oro o tributos se reguló mediante la creación de un sistema impositivo cuyo valor del tributo a entregar debía tener un valor fijo y ajustado a las capacidades de cada grupo indígena que no podía pagarse con trabajo, a cambio, los indígenas recibían protección terrenal debido a los abusos cometidos por otros españoles y debían ser evangelizados por quienes los tuvieran a su cargo. Esta figura, hizo que para 1.550 la Sabana de Bogotá fuera distribuida en diferentes capitanías garantizando a los españoles mayor control social (Rodríguez, 2021).

La encomienda fue el mecanismo para garantizar fuerza laboral gratuita y tributos permanentes en bienes principalmente como el oro, madera, tejidos, pollos, maíz, entre otros. Para el caso de la Sabana de Bogotá, se trabajaba en las casas de Santafé, las minas y en la construcción de infraestructura. Además, los españoles buscaron las mejores tierras para ser ocupadas para el cultivo de cereales y la cría del ganado, a pesar de ser de propiedad de la Corona y solo podían

heredarse las encomiendas hasta dos generaciones, aspecto que no fue cumplido y por lo tanto se eliminó esta figura en 1.542 sin embargo, los encomenderos se opusieron a cumplir el mandato y la propiedad de la tierra se mantuvo como un bien familiar constituyéndose de manera atomizada distintas haciendas en medio de tierras muiscas (Rodríguez, 2021).

Posteriormente, en 1.559 se inició una forma de reordenar la Sabana mediante la fundación de “pueblos de indios” para agrupar a la población indígena en un espacio totalmente opuesto a su proceso tradicional de organización que se basaba en asentamientos dispersos, pasando a habitar en un lugar cerrado y homogéneo tipo cuadrícula cuyo eje de la organización social era la iglesia. Esta nueva forma de organización tenía como objetivo facilitar el control de la población y la apropiación de las tierras.

Debido a los constantes abusos contra los indígenas, su caída demográfica, y la resistencia de los encomenderos de cumplir las leyes, la Corona decide en 1561 establecer nuevas leyes creando la figura de “resguardo” que buscaba garantizar la protección de la población indígena y limitar el poder de los encomenderos, asegurarse que los colonos entre criollos y españoles no se apropiaran de sus tierras y especialmente, mantener la tributación indígena como la fuente de recursos que alimentaba a España. El resguardo era una tierra delimitada que se asignaba a un grupo indígena para tener su casa y sus cultivos, la Corona estableció que las tierras de los resguardos no eran bienes comerciables y solo los indígenas podrían vivir allí. Sin embargo, uno de los problemas fue la adjudicación de los límites de los resguardos porque sus tierras eran dispersas y tenían cultivos en diferentes partes dejando por fuera zonas vitales para la actividad económica, las tierras comunales, zonas de pesca y caza y los sitios sagrados como las lagunas esenciales para la espiritualidad de los muiscas (Rodríguez, 2021). En la Figura 64, se representa los dos resguardos localizados entre 1535 y 1550.





**Figura 64.** Comunidad Muisca en Bogotá, 1535 a 1550. Fuente: SDP (2021).

El proceso de resguardos se implementó lentamente debido a la demarcación legal que debía realizarse mediante una visita de un oidor. Para 1593 las visitas delimitaron los resguardos de Cota, Chía, Cajicá y Fontibón, y en 1594, para delimitar los resguardos de Bogotá y Soacha. En el caso del sistema de camellones como estructura importante de cultivo y de control de encharcamientos e inundaciones, los españoles entregaron en encomienda las áreas del valle de inundación del río Bogotá y de la planicie aledaña porque asumieron que no pertenecían a nadie, tomándose como áreas pantanosas, terrenos baldíos no habitadas por los muisca, sin embargo, eran vitales para esta comunidad (Rodríguez, 2021).

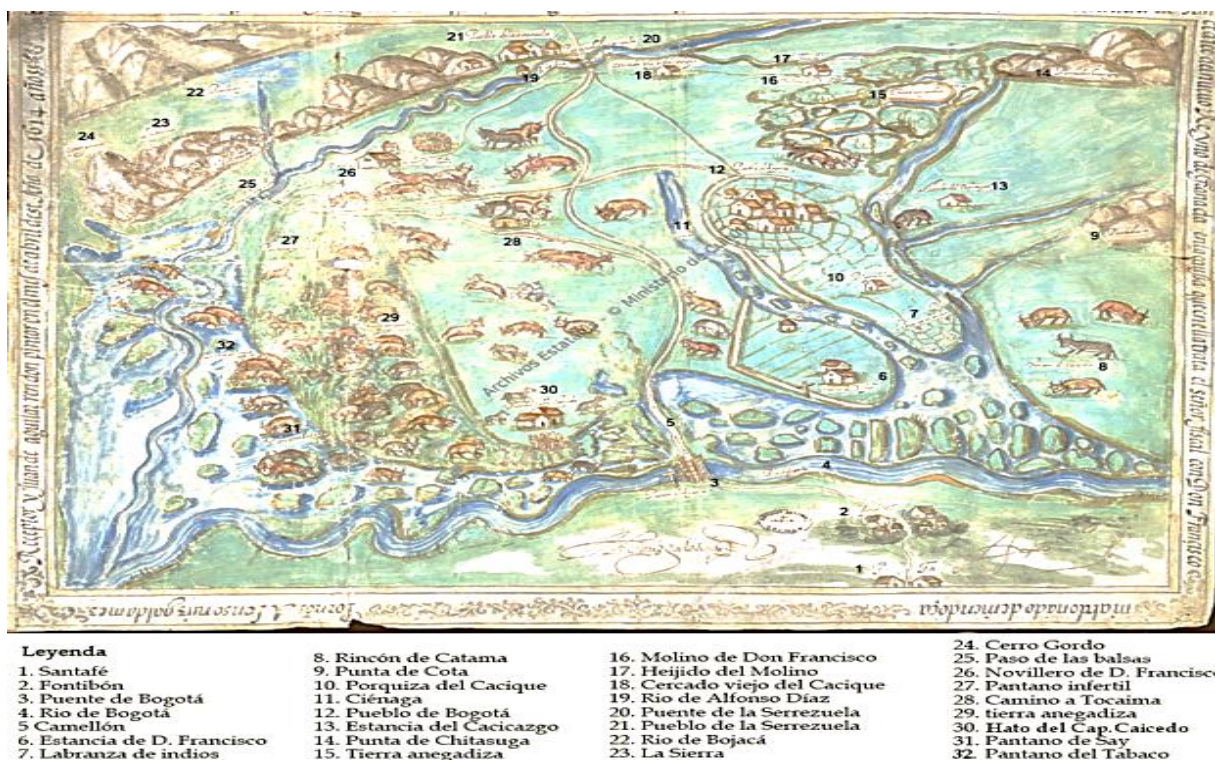
Los resguardos terminaron beneficiando a los encomenderos permitiéndoles reducir al mínimo el territorio indígena lo cual generó durante el siglo XVII varias quejas por parte de los indígenas debido a las constantes invasiones de sus tierras. Por ejemplo, los indígenas de Soacha en 1657 también presentaron quejas ante la Real Audiencia debido al despojo de sus tierras en 1606, situación que generó la migración de varias familias dejando el pueblo sin suficientes indígenas para pagar los tributos. Sumado a ello, los encomenderos agruparon varios cacicazgos y capitanías (utas que significaban casas) (Quiroga, citada por Gamboa, 2008, p.96) en un solo resguardo con la justificación de la disminución demográfica de la población indígena usándose



este argumento como estrategia que facilitó la continuación de apropiación de tierras que eran declaradas baldías, haciéndose dueños de grandes extensiones de tierra (Rodríguez, 2021).

Para el inicio del siglo XVII el espacio de los muiscas en la sabana había sido reducido a los resguardos asignados por la administración colonial, sin embargo, los indígenas no solo continuaron trabajando su tierra sino también la de los encomenderos. Las nuevas formas de producción agrícola habían dejado en el olvido el uso de los camellones, se introdujo ganado hacia 1.542 por Alonso de Lugo, creciendo exponencialmente debido a las tierras fértiles de la Sabana lo cual era una ventaja por los bajos costos para su cría dado que en algún momento no se contaba con la suficiente población indígena para sostener otras formas de producción, esto trajo consigo ventajas productivas y aumento en las ganancias de los encomenderos. Con el tiempo, algunos indígenas también tuvieron su propio ganado para sostenerse y pagar tributos. Además de vacas, se introdujeron: cerdos, gallinas, caballos, mulas, ovejas y perros.

En la Figura 65 se puede apreciar una representación gráfica que puede orientar cómo fue el uso de la tierra.

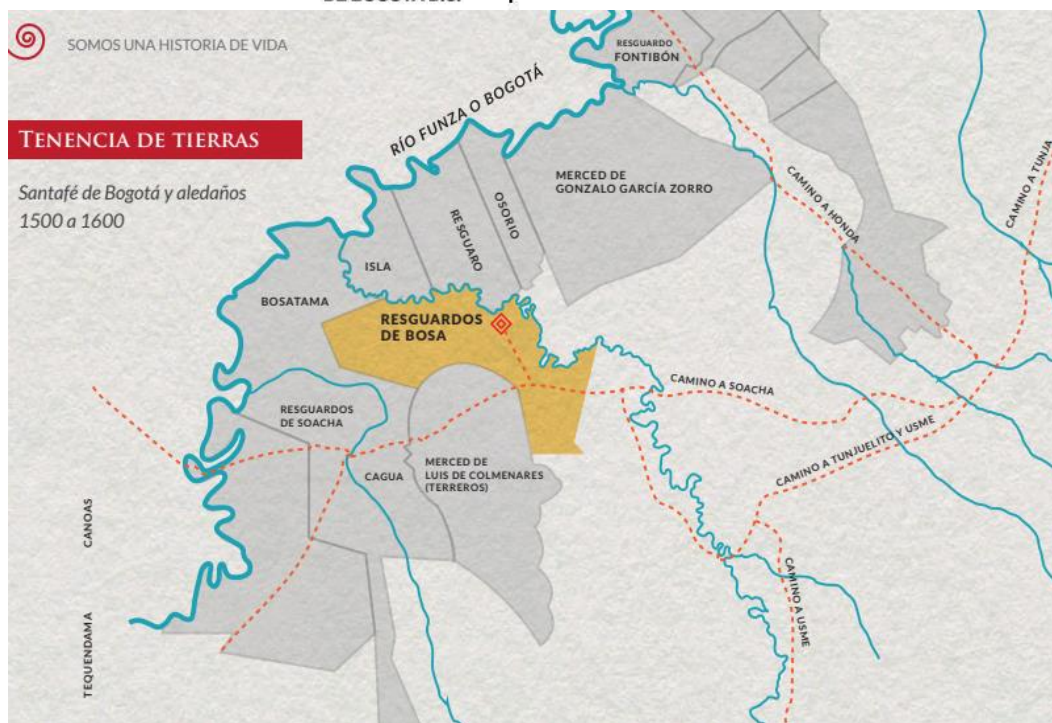


**Figura 65.** Pintura de las tierras, pantanos y anegadizos del pueblo de Bogotá, 1614. Fuente: Rodríguez (2021).

Como se aprecia en la imagen, la mayor cantidad de tierra dedicada al ganado redujo las zonas de cultivo, lo que puede inferirse que los camellones se perdieron en medio de la transformación de la Sabana en praderas ganaderas. Rodríguez (2021), afirma que “es probable que las islas que se observan en la pintura, en medio de las áreas inundadas y pobladas de vacas, sean rastros de las plataformas elevadas que formaban parte del sistema hidráulico. La ganadería también trajo a los indígenas un problema con el que nunca habían tratado: la destrucción constante de sus cultivos” (p. 389).

Si bien, la figura de resguardos trajo consigo una serie de desigualdades perpetradas por los encomenderos, esta comunidad ancestral del territorio tuvo que adaptarse en medio de la reducción de su población. Una vez consolidada la instancia de resguardo, la comunidad Indígena Muisca de Bosa inicia dinámicas de producción agrícola, y las condiciones de potestad y autonomía fueron relegadas. (Secretaría de Cultura Recreación y Deporte; Universidad Nacional; CIMB, s.f), además la situación de los resguardos continuó reduciéndose durante los cambios traídos en la Independencia y, entrando en la época republicana se generó un choque dialéctico entre propiedad comunal y propiedad privada en medio de una situación en la que también se consolidaba la Declaración de los Derechos Humanos en el país conllevando a la emancipación de los indígenas que reclamaban condiciones dignas de vida dado que los resguardos redujeron la posibilidad de ampliar sus cultivos (Morales, 1979).

De acuerdo con (Durán, 2004) el resguardo indígena de Bosa existió hasta 1851, año en el cual se decretó por parte de la Cámara Provincial la libre enajenación de las tierras que habían sido otorgadas a los indígenas. Entre 1.856 y 1.858 se completa la disolución del resguardo de Bosa pasando el territorio a posesiones individuales, en manos de hacendados latifundistas que compraban e intercambiaban predios con los indígenas, ellos también se hicieron acreedores de terrenos. Durante este proceso, bastantes indígenas perdieron sus tierras (Figura 66).



**Figura 66.** Tenencia de la tierra, Santafé y alrededores, 1500 -1600. Fuente: Secretaría de Cultura Recreación y Deporte SCRD; Universidad Nacional; CIMB, s.f.

Esta delimitación y fragmentación del territorio, afectó a la comunidad muisca que desintegró la organización comunitaria del trabajo; el nuevo manejo de la tierra definió para siempre el cambio de sus antiguas formas de vida en torno al agua, trayendo consigo la fragilidad de sus cultivos y sus tradiciones religiosas y culturales porque los españoles no vieron la integralidad del territorio, quizás porque no tenían las categorías conceptuales para ver cómo funcionaba este sistema hidráulico que definió en gran parte la vida de los grupos indígenas. Además, sus intereses estuvieron puestos en el hostigamiento estratégico de guerras generalizadas en las primeras décadas de la conquista instaurando una visión individual y ventajosa sobre la tierra hasta la actualidad (Rodríguez, 2021).

Con el pasar del tiempo, los indígenas que no vendieron sus tierras empezaron a perderlas por fracciones y a veces en su totalidad porque abogados, agrimensores y tinterillos les cobraban para legalizar las particiones de herencias y establecer planos de sus posesiones, el pago era con un pedazo de tierra que fue incrementando con el uso de artimañas jurídicas. Quienes vendieron sus tierras se vieron obligados a incorporarse en la sociedad como trabajadores de haciendas y otros buscaron nuevos rumbos en la ciudad en busca de oportunidades laborales con el dinero de la venta de sus tierras (Durán, 2004; en Gamboa, 2008).



### **1.5.1.2. El poblamiento en el territorio de Bosa y la reivindicación de la comunidad Indígena Muisca**

El territorio de Bosa estuvo conformado por haciendas que cambiaron la forma de explotar la tierra. Por un lado, se encontraban los indígenas que sembraban cultivos de abastecimiento y por otro, los hacendados impulsando la producción de cultivos de gran escala como la papa y la cebada, de igual forma, la ganadería y la lechería. El poder territorial y económico estaban en manos de los hacendados a finales de los siglos XIX y XX en el municipio de Bosa, considerado como un poblado a las afueras de la Sabana de Bogotá. Para la mitad del siglo XX, en 1954 Bosa queda adscrita administrativamente a Bogotá mediante el Acuerdo 26 de 1972 consolidándose como la localidad número siete de la ciudad. Se generaron nuevos asentamientos en el marco de un sistema de trabajo, político, económico y cultural en el cual se propició un sincretismo cultural que de forma consciente o no, facilitó el desarrollo de diversas prácticas mestizas mimetizadas entre los saberes ancestrales y los hábitos y costumbres propias de la colonia (Durán, 2004; Gamboa, 2008; Cabildo Indígena Muisca de Bosa, 2020).

Para las décadas de los años 70 y 80, en Bosa aún se ejercían labores agrícolas y eran consideradas zonas rurales. Sin embargo, con la llegada de inmigrantes de todas las regiones del país producto de la violencia, Bosa fue uno los lugares de llegada de esta población desplazada desencadenando la proliferación de nuevos barrios, originados por la parcelación y venta de predios que pertenecían a las antiguas haciendas y que en muchos casos se vendieron de manera ilegal por urbanizadores conocidos como “piratas” que se beneficiaron políticamente creando redes clientelistas que ofrecían materiales de construcción, puestos públicos, entre otros. En la década de los 90, continuaba llegando población desplazada por la violencia que agudizaba las condiciones de marginalidad en los barrios (Durán, 2004; en Gamboa, 2008).

Bajo este contexto social, las familias indígenas continuaron enfrentando cambios en su territorio producto del proceso de urbanización. Las presiones sobre el agua no se hicieron esperar, desde la década de los 80 con el crecimiento urbanístico se incrementó la contaminación del río Tunjuelo fuente hídrica abastecedora de las comunidades que allí han habitado; algunas familias dedicadas a la siembra tuvieron que repensar su quehacer y el de sus futuras generaciones vendiendo sus tierras y dedicarse a otros oficios. “La contaminación del río no solo afectó a las

familias agrícolas, sino a toda la comunidad, pues no se contaba con un sistema de acueducto y los aljibes se contaminaron creando nuevas dinámicas para la obtención de agua y de relación social” (Secretaría de Cultura Recreación y Deporte SCRD; Universidad Nacional; CIMB, s.f).

A partir de la década de los noventa, bajo el nuevo marco normativo dado por la Constitución Política de Colombia de 1991 que trajo cambios políticos y sociales en el país motivó a las organizaciones indígenas urbanas a luchar por sus derechos. Este ejercicio político les permitió repensarse como comunidad desde la perspectiva de la reivindicación territorial, momento en el cual emprenden el proceso del reconocimiento de la comunidad Indígena Muisca de Bosa como Cabildo bajo el oficio N° 4047 del 17 de septiembre de 1999 ante la Dirección General de Asuntos Indígenas (DGA) del Ministerio del Interior reconociendo a las familias del Cabildo Indígena Muisca de Bosa como herederos de tierra de los antiguos resguardos indígenas coloniales (Secretaría Distrital de Planeación, 2021, p.256).

De acuerdo con el Decreto 2164 de 1995 de la Presidencia de la República, artículo 2, se define el concepto de Cabildo Indígena como:” una entidad pública especial, cuyos integrantes son miembros de una comunidad indígena, elegidos y reconocidos por ésta, con una organización sociopolítica tradicional, cuya función es representar legalmente a la comunidad, ejercer la autoridad y realizar las actividades que le atribuyen las leyes, sus usos, costumbres y el reglamento interno de cada comunidad”.

Este concepto se interconecta en el artículo 3 de la Ley 18 del 25 de noviembre de 1890, estableciendo que “todos los lugares en que se encuentre establecida una parcialidad de indígenas habrá un pequeño Cabildo nombrado por éstos conforme a sus costumbres. El período de duración de dicho Cabildo será de un año, de 1º. De enero a 31 de diciembre. Para tomar posesión de sus puestos no necesitan los miembros del Cabildo otra formalidad que la de ser reconocidos por la parcialidad ante el Cabildo cesante y á presencia del alcalde del Distrito”.

El Cabildo representa una figura directiva o de autoridad en una comunidad bajo su propio gobierno. La figura de resguardo, si bien daba la posibilidad de tener un terreno asignado, no era suficiente para generar procesos organizativos y de autoridad autónoma que pueden trascender los límites político-administrativos en un territorio. Desde el punto de vista del funcionamiento del Cabildo Indígena Muisca de Bosa como entidad, cuenta con una estructura de gobierno propio

bajo la ley de origen que contiene los mandatos, pronunciamientos, leyes y normas de carácter interno que orientan las funciones de las autoridades tradicionales, las sanciones, los deberes de los comuneros, entre otros. Esta normatividad interna ha venido ampliándose a través de resoluciones, pronunciamientos y mandatos emitidos por las autoridades tradicionales, el consejo de mayores y algunos de estos aprobados en asamblea general (Secretaría de Cultura Recreación y Deporte SCRD; Universidad Nacional; CIMB, s.f).

De acuerdo con el Cabildo Indígena Muisca de Bosa (2020) citando al Ministerio del Interior, como entidad que reconoce la presencia de la comunidad muisca en los siguientes límites:

*“los límites territoriales que se ubican fundamentalmente en el asentamiento rural de las veredas San José y San Bernardino que se localizan en el hinterland comprendido por la desembocadura del río Tunjuelito sobre el río Bogotá. Dentro de estas dos veredas se han construido algunos barrios, [...], donde habitan muchas familias pertenecientes a esta comunidad. Muchas familias también se encuentran asentadas en otros puntos de Bosa, [...] y otros se han ido desplazado a otros lugares [...]”.*

Actualmente, existe un autorreconocimiento por parte de la comunidad Muisca desde dos perspectivas: 1. Desde la connotación de raizales siendo una comunidad descendiente indígena muisca, que se identifica en las prácticas campesinas y 2. Como propiamente muiscas. En ambos casos, la importancia del tejido y afianzamiento de las relaciones familiares han garantizado la pervivencia cultural de las tradiciones muiscas, en medio de los constantes cambios que la misma cultura presenta a lo largo del tiempo (López, 2005). El ejercicio de lucha y persistencia por parte de la comunidad Indígena Muisca de Bosa ha venido fortaleciendo su cultura mediante la apropiación social del territorio con sus prácticas y tradiciones. “Apellidos como Neuta, Chiguasuque, Tunjo, Orobajo, Buenhombre y Fitatá como descendientes directos de quienes habitaron este territorio en sus inicios”, (Secretaría Distrital de Planeación, 2017b (p.13)) y dan cuenta de la continuidad del legado muisca que se niega a desaparecer. Finalmente, en la década de los 2000, se da un urbanismo hacia el suroccidente de la ciudad de Bogotá para garantizar vivienda a los ciudadanos debido al crecimiento poblacional presentado. Producto de esta dinámica social, la Alcaldía Mayor de Bogotá a través de la Secretaría Distrital de Planeación se propone ordenar la ciudad mediante la expedición de un instrumento como el Plan de



Ordenamiento Territorial expedido mediante el Decreto 190 de 2004 en el cual se enmarcan los planes parciales que actualmente siguen vigentes.

### **1.5.1.3. Visiones pasadas y presentes**

De acuerdo con la ejecución del contrato de consultoría N° 20221756 para la formulación participativa del PMA del humedal Chiguasuque – La Isla, entre la Secretaría Distrital de Ambiente, el equipo de profesionales del Cabildo Indígena Muisca de Bosa contratados por dicha entidad y el equipo consultor del Elaboración Propia, se desarrollaron ejercicios de cartografía social<sup>2</sup> mediante recorridos y talleres que facilitaron la construcción histórica del proceso de poblamiento y los aspectos culturales identificados por la comunidad Indígena Muisca de Bosa y la comunidad en general de los barrios aledaños al humedal Chiguasuque – La Isla. La aplicabilidad de la cartografía social fue realizada con tres grupos de comunitarios:

- Comunidad del Cabildo Indígena Muisca de Bosa (teniendo prelación desde el enfoque diferencial y el proceso de consulta previa).
- Habitantes del barrio no legalizado denominado San José II Sector. Fueron considerados dentro del proceso debido a su cercanía con el humedal.
- Habitantes de Parques de Bogotá y mujeres pertenecientes al programa Mujeres que Reverdecen del Jardín Botánico de Bogotá que son habitantes de este sector y demás barrios circunvecinos de la localidad de Bosa.

Desde este ejercicio participativo se logró confirmar y conocer la visión pasada y presente del humedal Chiguasuque – La Isla a partir de las experiencias y memoria histórica de mayores y mayores del territorio, tanto de la comunidad indígena Muisca de Bosa como de la comunidad en general. Mediante el recorrido y la recopilación de la memoria plasmada en los mapas del pasado y del presente, se resaltaron aspectos relacionados con la percepción del humedal, siendo este

---

<sup>2</sup> Según Habegger y Mancila, (2006), la cartografía social es un método que permite la obtención de datos sobre el trazado del territorio, como una representación técnica y artística a través de mapas como sistemas de comunicación. Este método surge de la investigación social y es considerada una herramienta poderosa en tanto que los sujetos participan en la construcción de su propia historia. Estos mapas son elaborados por los actores sociales representado sobre un mapa que pueden variar según las necesidades de las comunidades, se plasman diferentes dinámicas del territorio respecto a sus interacciones, vivencias y percepciones como por ejemplo, mapas de pasado y cómo habitaban los antiguos pobladores en un comparativo con el mapa del presente para identificar cómo han cambiado las necesidades en el tiempo, explicar conflictos, necesidades y las interacciones que se consideren relevantes para comprender el territorio.

inicialmente reconocido por la comunidad indígena Muisca mediante las diferentes acciones legales emprendidas desde la acción de tutela que busca resignificar el territorio. Sin embargo, para algunos sectores de la comunidad en general, ha sido un lugar donde se criaban los caballos de los hacendados dueños de la tierra desde inicios del siglo XX. La comunidad refirió que en el ecosistema existieron dos aljibes de los cuales se extraía el agua que era para el consumo humano, uno ubicado en la parte norte del humedal y el otro en costado sur detrás de la actual caseta de vigilancia de la Constructora Bolívar.

También, se referenciaron las zanjias y vallados que aún se evidencian por donde ingresaba el agua del río Tunjuelo hasta el humedal mediante las compuertas, no para alimentar propiamente al humedal sino para llenar estas zanjias para dar de beber a los caballos, ganado y burros que se criaron en los pastizales donde actualmente está declarado como zona de humedal. Es por esto, que la percepción sobre el ecosistema desde algunos sectores de la comunidad no identifica las características de lo que es considerado un humedal, sin embargo, la comunidad Indígena Muisca de Bosa, registra que estos terrenos eran zonas inundables y que, por tanto, el espejo de agua que se ha logrado evidenciar ha sido el que colinda con el río Tunjuelo, donde actualmente hay asentamientos ilegales.

Esta dinámica sobre la percepción diversa entre los actores sociales ha generado que la interacción entre sectores de la comunidad esté dividida. La relación cercana de la comunidad ha sido entre algunos habitantes de San José II sector (asentamiento no legalizado) y el Cabildo Indígena Muisca de Bosa dado que viven personas con apellidos de descendencia muisca en este asentamiento. Sin embargo, algunos habitantes de este sector han relacionado al humedal como un obstáculo para lograr la legalización del barrio.

Otra de las relaciones para tener en cuenta es la que ha surgido entre actores sociales de Parques de Bogotá con el humedal, si bien en sus inicios cuando se construyeron las viviendas de propiedad horizontal no existía el contacto con el humedal, actualmente sí se cuenta con la visita de algunos grupos de vecinos liderados por personas que viven en Parques de Bogotá y que han logrado el acercamiento al ecosistema mediante recorridos, charlas y actividades de educación ambiental. Dentro de estas acciones se encuentra las desarrolladas por entidades como el Jardín Botánico de Bogotá con el programa Mujeres que Reverdecen, Secretaría Distrital de Ambiente

con algunas actividades de interpretación ambiental y jornadas de sensibilización y Aguas de Bogotá S.A ESP mediante actividades de apropiación social.

Respecto a la percepción de los actores sociales sobre los sitios emblemáticos del humedal, además de las zanjales y vallados existentes que conectaban antiguamente el río Tunjuelo desde las compuertas con el humedal, existe un lugar que desde el sincretismo se ha catalogado por las comunidades como un punto sagrado, este es donde quedaba ubicada la antigua capilla o ermita de las Mercedes que fue demolida en 2015 por la Constructora Bolívar. Allí se llevaba a cabo celebraciones que representaban la unión de la comunidad como los matrimonios y las rogativas para pedir que lloviera o que disminuyeran las lluvias.

Este lugar ha sido considerado como espacio sagrado desde los primeros asentamientos indígenas hasta la connotación que le dio la Iglesia Católica para ser construida la iglesia en este lugar, cuya estrategia para el proceso de evangelización era construir las iglesias en los sitios sagrados para las comunidades indígenas. Por lo tanto, es fundamental comprender por qué para la comunidad Muisca este lugar (más allá de la iglesia) ya que era un espacio en el cual se desarrollaban las prácticas sagradas que permiten sostener el equilibrio entre la interacción ser humano – territorio tal y como lo afirmó el Vicegobernador (desempeñando este rol hasta 2022) David Henao Neuta: “Si desaparece este sitio humedal Chiguasuque nuestro pueblo puede extinguirse, porque es este territorio y la memoria de los espíritus que lo habitan es la que nos alimenta el trabajo que hacemos como comunidad Muisca” (Instituto Distrital de Patrimonio Cultural, 2022).

Finalmente, una de las principales reflexiones de la comunidad del Cabildo Muisca de Bosa, al preguntar por los nuevos procesos de poblamiento que vendrán en los años futuros, reconocen y manifiestan la necesidad de hacerlos parte del cuidado del humedal y en general del territorio, rescatando la memoria del río Tunjuelo, río Bogotá y el Cerro Gordo que se encuentran al costado occidental del río Bogotá en el municipio de Mosquera. Este proceso del legado ancestral y la historia de la comunidad Muisca en relación armónica con el territorio será abordado con mayor detalle en el capítulo étnico Indígena Muisca de Bosa.

### **1.5.2. Proceso histórico para la declaratoria del humedal Chiguasuque – La Isla**

Para comprender el contexto histórico para la declaratoria del humedal Chiguasuque – La Isla es necesario entender los aspectos jurídicos que han sido implementados en el territorio para el desarrollo de los planes parciales como Campo Verde, La Marlene, Bosa 37 y El Edén - El Descanso, pero también la implementación de mecanismos de participación por parte del Cabildo Indígena Muisca de Bosa hasta lograr la delimitación del humedal.

El concepto que se tomó para responder a la acción popular N° 1442-2005 (abordada más adelante) concluyó la necesidad de abstenerse de edificar en la zona debido al concepto vigente para ese entonces como zona altamente inundable por desbordamiento. Sin embargo, en el año 2016, el Instituto Distrital de Gestión de Riesgos IDIGER emite un nuevo concepto CT- 8086 pasando de zonas de alta amenaza de inundación a zona de riesgo mitigable debido a las obras de mitigación con jarillones en la ronda del río Tunjuelito y Bogotá realizadas por la empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá ESP (Secretaría Distrital de Planeación, 2010). Bajo este concepto, se inició el proceso constructivo de las viviendas de interés social y prioritario dando cumplimiento a los planes parciales.

#### **1.5.2.1. Plan Parcial Campo Verde**

Dada la expedición del Decreto Distrital 190 de 2004 que incluyó los planes parciales como instrumentos para desarrollar la estrategia integral del suelo urbano bajo condiciones técnicas, jurídicas, económicas, financieras y de diseño para los nuevos usos del suelo en la ciudad, se formuló el plan parcial Campo Verde adoptado mediante el Decreto Distrital No.113 de 2011. El objetivo del plan parcial Campo Verde, es “ofrecer suelo urbanizado de calidad para proyectos de vivienda de interés social y prioritario que compitan y ofrezcan alternativas de espacio público y soluciones inmobiliarias a las poblaciones de los desarrollos informales de la zona”. (Fiduciaria de Occidente, 2010, p. 7). De acuerdo con la verificación realizada por el Ministerio del Interior mediante oficio No 1-2010-28617 menciona que no se registra la presencia de comunidades indígenas, comunidades negras, afrocolombianas, raizales ni palenqueras dentro del área del proyecto. Los límites de este plan parcial son:

**Tabla 38.** Límites Plan Parcial Campo Verde

<b>Norte</b>	Las Mercedes 3
<b>Sur</b>	Plan Parcial el Edén – El Descanso, barrio San Bernardino sector Potreritos y Río Tunjuelo.
<b>Oriente</b>	Canal Tintal IV, Av. San Bernardino y Plan Parcial la Pradera.
<b>Occidente</b>	Plan Parcial la Marlene – Actual proyecto Constructora Cusezar. (Antiguo predio del parque Metropolitano Planta de Tratamiento del río Tunjuelo.

Fuente: Fiduciaria de Occidente (2010).

Cuenta con un total de 392,801 m2 distribuidos en 24 manzanas divididas en viviendas de interés prioritario VIP con el 51% y viviendas de interés social con el 49%. Se proyectan un total de 4.601 viviendas con un promedio de 3,44 habitantes por vivienda. El espacio de cesión para espacio público contempla parques y equipamientos para uso dotacional correspondiente al 25% del área neta urbanizable. Se cuenta con la proyección de al menos 13 parques y 3 zonas para equipamientos comunales (Secretaría Distrital de Planeación, 2010 y Fiduciaria de Occidente, 2010).



**Figura 67.** Localización de los sectores del Plan Parcial Campo Verde. Fuente: Fiduciaria de Occidente (2010).

Según la figura anterior, en el informe técnico realizado por la Secretaría Distrital de Ambiente remitido a la Secretaría Distrital de Planeación mediante el radicado N° 2006EE36241 del 9 de

noviembre de 2006, se concluyó que, de los tres predios, el sector La Isla tiene potencial para ser recuperado como un humedal de planicie de origen fluviolacustre, además, no presenta desarrollo habitacional. Dentro del desarrollo urbanístico se encuentra proyectada la Avenida Circunvalar del Sur por el costado occidental del Plan Parcial (Fiduciaria de Occidente, 2010).

### 1.5.2.2. Plan Parcial La Marlene

Adoptado mediante Decreto 343 del 17 de septiembre de 2021. Tiene como objetivos lograr la integración del área objeto del plan parcial con los Sistemas Generales Urbanos que definen el ordenamiento del territorio de conformidad con el Plan de Ordenamiento Territorial, como La Zona de Manejo y Protección Ambiental del Río Bogotá, el Río Tunjuelo y el humedal Chiguasuque - La Isla, preservando, rescatando y aprovechando los valores ambientales allí presentes, garantizando la continuidad y el equilibrio entre la naturaleza y lo construido; proporcionar bases orientadoras en las acciones de desarrollo urbanístico en los predios del plan parcial articulando con la estructura urbana existente y contribuir a la ampliación del sistema continuo de áreas verdes de uso público para mejorar las calidad ambiental y paisajística del sector (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2021a).

El área bruta de delimitación corresponde a 908.206,17 m<sup>2</sup>, con un total de 9.929 viviendas, con un total de 29.588 habitantes proyectados, zonas verdes propuestas (incluidos Parques + alamedas + zonas verdes adicionales + parque que se concreta en la ZMPA) 164.555,68 m<sup>2</sup>. Se contempla tres parques de escala zonal con un Indicador resultante propuesto de zonas verdes/habitante de 5,56m (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2021a). Los límites del Plan Parcial La Marlene son:

**Tabla 39.** Límites Plan Parcial La Marlene

<b>Norte</b>	Zona de Manejo y Preservación Ambiental – ZMPA del Río Bogotá
<b>Sur</b>	Río Tunjuelo
<b>Oriente</b>	Reserva Distrital de humedal La Isla, Plan Parcial de Desarrollo Campo Verde (adoptado) y el Plan Parcial de Desarrollo Bosa 37 (en formulación)
<b>Occidente</b>	Río Tunjuelo

Fuente: Elaboración Propia, basado en Información del Plan Parcial La Marlene, Decreto 343 de 2021 Alcaldía Mayor de Bogotá, D.C.



Este Plan Parcial tiene connotaciones que debe cumplir bajo la consulta previa, dada la acción de tutela con el radicado n.º 110013103043 2018–00508–00 que fue promovida por el Cabildo Indígena Muisca de Bosa ante el Juzgado 43 Civil del Circuito contra Bogotá D.C. en cabeza de la Secretaría Distrital de Planeación. Actualmente, se encuentran una serie de acuerdos protocolizados entre la constructora y la Comunidad Indígena Muisca de Bosa que serán descritos con mayor detalle en el capítulo étnico.

### **1.5.2.3. Plan Parcial “Edén – El Descanso”**

Plan parcial adoptado mediante Decreto Distrital 521 de 2006 que reitera lo establecido en el Decreto Distrital 190 de 2004 con relación al cumplimiento de la totalidad de requerimientos urbanísticos, técnicos, jurídicos y procedimentales para su viabilidad estableciéndose como suelo de expansión urbana. Sin embargo, mediante Acción de Tutela N° 25000-23-41-000-2015-00873-01 del 4 de agosto de 2016 interpuesta por el Cabildo Indígena Muisca de Bosa amparando el derecho a la consulta previa, la Sección Quinta de la Sala de lo Contencioso Administrativo del Consejo de Estado ordenó suspender los efectos del Decreto 521 de 2006 por lo que “no podrán expedirse actos administrativos o realizarse cualquier tipo de actuación tendiente a su desarrollo, ello hasta que no se lleve a cabo, de conformidad con el procedimiento determinado en la Directiva Presidencial N° 10 de 2013, para efectos de la consulta previa con la Comunidad Indígena Muisca de Bosa en relación con el mencionado Plan Parcial” (Resolución 1509 de 2022).

Actualmente, la modificación del Plan Parcial "Edén El Descanso" se encuentra en la etapa de “Concertación Ambiental” con la Secretaría Distrital de Ambiente - SDA y la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR y por medio de la Resolución No. 0844 del 3 de junio de 2022 se decidió sobre la viabilidad de la formulación para la modificación del Plan Parcial de Desarrollo “Edén – El Descanso, toda vez que culmine dicha concertación. Hasta que ello no ocurra, no podrán expedirse actos administrativos o realizar cualquier tipo de actuación tendiente al desarrollo de los predios que se encuentran dentro del ámbito del plan parcial “Edén – El Descanso” (Resolución 1509 de 2022).

#### 1.5.2.4. Plan Parcial Bosa 37

Plan parcial adoptado mediante Decreto 485 del 07 de diciembre de 2021 definiendo su delimitación así:

**Tabla 40.** Límites Plan Parcial Bosa 37

<b>Norte</b>	Río Bogotá
<b>Sur</b>	Plan Parcial Campo Verde adoptado mediante Decreto 113 de 2021 y con el humedal La Isla
<b>Oriente</b>	Canal Tintal IV y Plan Parcial Campo adoptado mediante Decreto 113 de 2021 y con el humedal La Isla
<b>Occidente</b>	Río Bogotá y Plan parcial la Marlene adoptado mediante Decreto 343 de 2021

Fuente: Elaboración Propia, basado en Información del Plan Parcial Bosa 37, Decreto 485 de 2021 Alcaldía Mayor de Bogotá, D.C.

Se contará con un total de 40.254,49 m<sup>2</sup> de área útil mínima destinada para vivienda de interés prioritario dentro del plan parcial dentro de un total de 201.272,43 m<sup>2</sup> de área útil residencial del plan parcial. Este espacio contempla espacios como la malla vial intermedia y local, suelo para parques, cesión de suelos para equipamientos públicos y control ambiental. Se contará con un total de 10588 viviendas proyectadas para un cálculo de 2,98 Hab/vivienda.

#### 1.5.2.5. Acción popular N° 1442-2005

Paralelamente a las acciones de la administración Distrital realizada sobre los planes parciales que involucra la toma de decisiones sobre el territorio en materia urbanística, la comunidad Indígena Muisca de Bosa exige ante el Estado la protección e importancia ecosistémica y ancestral del territorio mediante acción popular N° 1442-2005 en el año 2005 interpuesta por José Armando Chiguasuque Daza y otros comuneros del Cabildo Indígena Muisca de Bosa con “el objetivo de respetar este ecosistema estratégico con cuatro cuerpos de agua que existían en este sector, la conexión con Mosquera y Soacha como parte de un corredor ecológico para el paso de aves migratorias y la protección de este sitio de la urbanización” (Cabildo Indígena Muisca de Bosa, 2020).

En el marco de esta acción popular, la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, la Secretaría Distrital de Planeación y la Secretaría Distrital de Ambiente, realizaron un “acta de

concertación del proyecto Plan Parcial Campo Verde” citando el radicado N° 20112104268 correspondiente a los acuerdos realizados entre el 30 de noviembre de 2010 y 24 de febrero de 2011 los cuales reconocen las condiciones especiales de la zona inundable del sector La Isla perteneciente al suelo urbano; la Secretaría Distrital de Ambiente expidió la resolución 5737 de 2008 como medida preventiva sobre el área inundable que posibilite la conservación del lugar con miras a la integralidad del espacio público para recreación pasiva y desarrollo de actividades de educación ambiental de la población de la zona de influencia del plan parcial. (Fiduciaria de Occidente, 2010).

De acuerdo con la inspección de la CAR a los predios Potreritos, La Isla y Campo Verde y por solicitud del Juzgado 38 Administrativo de Bogotá, se recomendó definir los límites de la zona que cuenta con condiciones de humedal teniendo zonas involucradas dentro de los límites del río Tunjuelo y Bogotá para conocer su máxima cota de inundación, ronda de protección y zona de manejo y preservación ambiental. Luego, la Secretaría Distrital de Ambiente, consultó a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá sobre los estudios que dieran cuenta de la estructura ambiental del sector; mediante el oficio 1-2010-21706 ambas entidades por unanimidad señalaron que los sectores Campo Verde y Potreritos no se encuentran características ecológicas e hidráulicas que impliquen generar una declaratoria como área protegida. El sector denominado “La Isla” si requiere ser protegido observándose zona inundable cubierta de vegetación acuática, el terreno es ligeramente más bajo que el resto de la zona, favoreciendo su inundación debido a la cercanía con el cauce del río Tunjuelo (Fiduciaria de Occidente, 2010).

### **1.5.3. Situación actual del humedal Chiguasuque – La Isla y el Plan de Ordenamiento Territorial Bogotá Reverdece 2022 – 2035**

Mediante Decreto Distrital 555 de 2021, el humedal la Isla, es renombrado como Chiguasuque – La Isla debido a la solicitud del Cabildo Indígena Muisca de Bosa. De esta manera, el humedal queda oficialmente declarado como Reserva Distrital de humedal Chiguasuque – La Isla, ratificando los límites establecidos desde Acuerdo 577 de 2014 el de 7,75 hectáreas (Secretaría Distrital de Planeación, 2021).

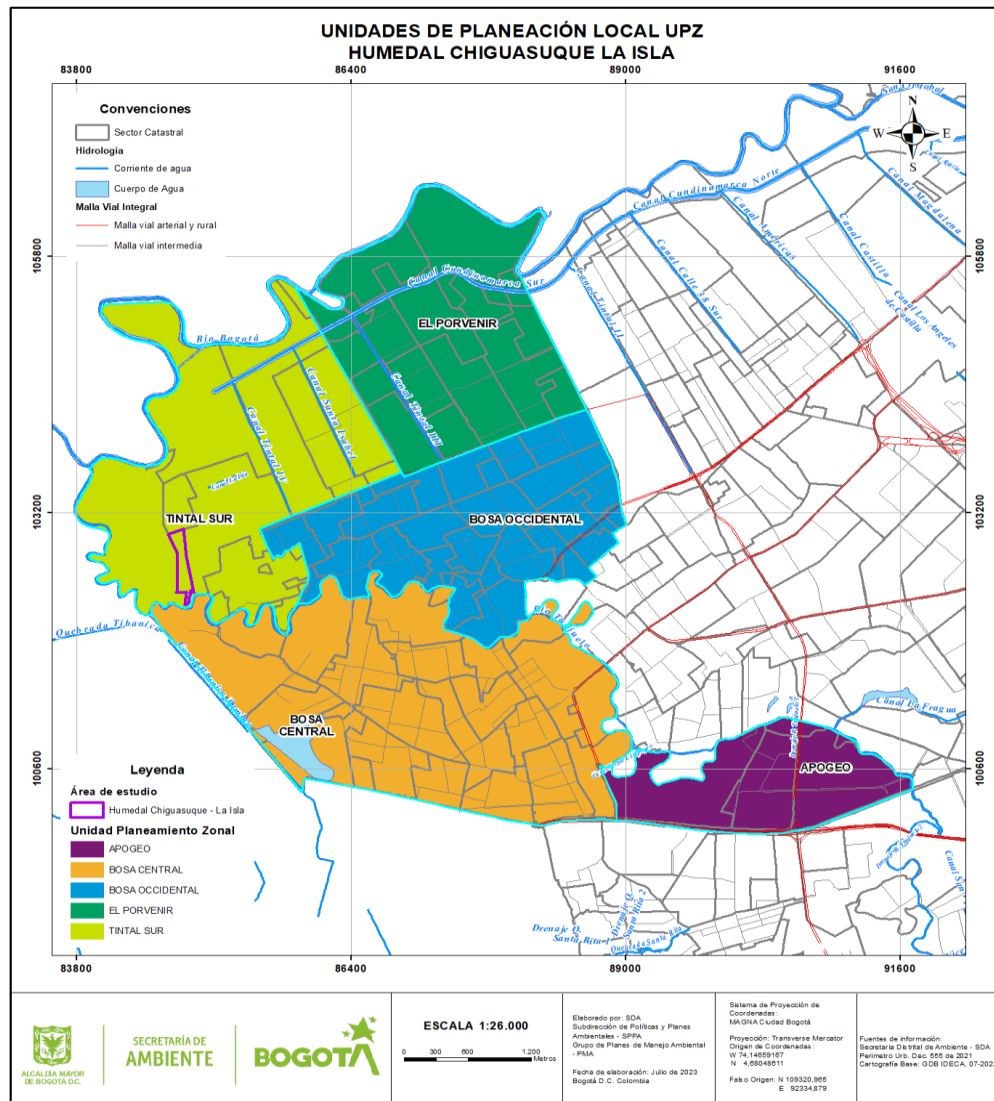
En cumplimiento de uno de los trece acuerdos protocolizados (que serán descritos en el capítulo étnico) se llevó a cabo la contratación desde la Secretaría Distrital de Ambiente a un equipo técnico de profesionales del Cabildo Indígena Muisca de Bosa para garantizar su participación incidente en la formulación del PMA. Así mismo la SDA definió mediante concurso de méritos contratar una consultoría externa quedando aprobado por puntaje al Elaboración Propia como consultor para la formulación participativa del PMA por medio del contrato SDA-CPS -20221756 cuyo objeto es: “contratar una consultoría para la formulación participativa del Plan de Manejo Ambiental de la Reserva Distrital de humedal “Chiguasuque - La Isla” y actualizar los Planes de Manejo Ambiental de las Reservas Distritales de humedal de “La Vaca” y del “Burro” celebrado entre la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA) Subdirección de Políticas y Planes Ambientales y el Elaboración Propia” dando como resultado que por primera vez en la ciudad de Bogotá se formule el Plan de Manejo Ambiental de un humedal con enfoque diferencial garantizando la participación de la comunidad Muisca de Bosa.

#### **1.5.4. Características socioeconómicas de la población**

Las características socioeconómicas de la población se ubican espacial y administrativamente en la localidad de Bosa, UPZ 87 Tintal Sur correspondiente al área de influencia del humedal Chiguasuque – La Isla. Los aspectos que serán abordados en esta caracterización serán de tipo demográfico, servicios sociales y el estado de la población en términos de calidad de vida.

##### **1.5.4.1. División político-administrativa: Localidad de Bosa**

Bogotá cuenta con 20 localidades, Bosa es la localidad N° 7 y está ubicada al suroccidente de la ciudad. Cuenta con una extensión de 2.394 hectáreas, 330 barrios y 823.041 habitantes y se constituye en una de las localidades de mediano tamaño de la capital, cuyo territorio corresponde en su totalidad a suelo urbano (Alcaldía Local de Bosa, 2020).



**Figura 68.** Mapa de la localidad de Bosa. Fuente: Elaboración propia, información cartográfica base obtenida de Decreto Distrital 555 de 2021.

Sus límites son: al norte con la localidad octava de Kennedy por la calle 49 Sur, diagonal 49 Sur, la carrera 85, la calle 52 A Sur, la carrera 82 B, calle 55 Sur, carrera 81, Diagonal 56 Sur, carrera 84 C, calle 58 D Sur y el río Tunjuelito; al oriente con la localidad diez y nueve de Ciudad Bolívar limitando con la Autopista Sur y la diagonal 57 C Sur; al sur con el municipio de Soacha, con río Tunjuelito y la Avenida Terreros – carrera 77 G y por el occidente con el municipio de Mosquera Cundinamarca teniendo como límite el río Bogotá (Castro Distrital, 2013). La localidad se divide en cinco Unidades de Planeación Zonal UPZ las cuales se describen en la Tabla 41.

**Tabla 41.** UPZ de la localidad de Bosa

Número de la UPZ	Nombre de la UPZ	Clasificación	Extensión de la UPZ (ha)	%
49	Apogeo	Residencial Consolidado	211	8,80
84	Bosa Occidental	Residencial de Urbanización Incompleta	430	17,98
85	Bosa Central	Residencial de Urbanización Incompleta	715	29,86
86	El porvenir	En Desarrollo	461	19,26
87	Tintal sur	En Desarrollo	577	24,10
Total			2.394	100

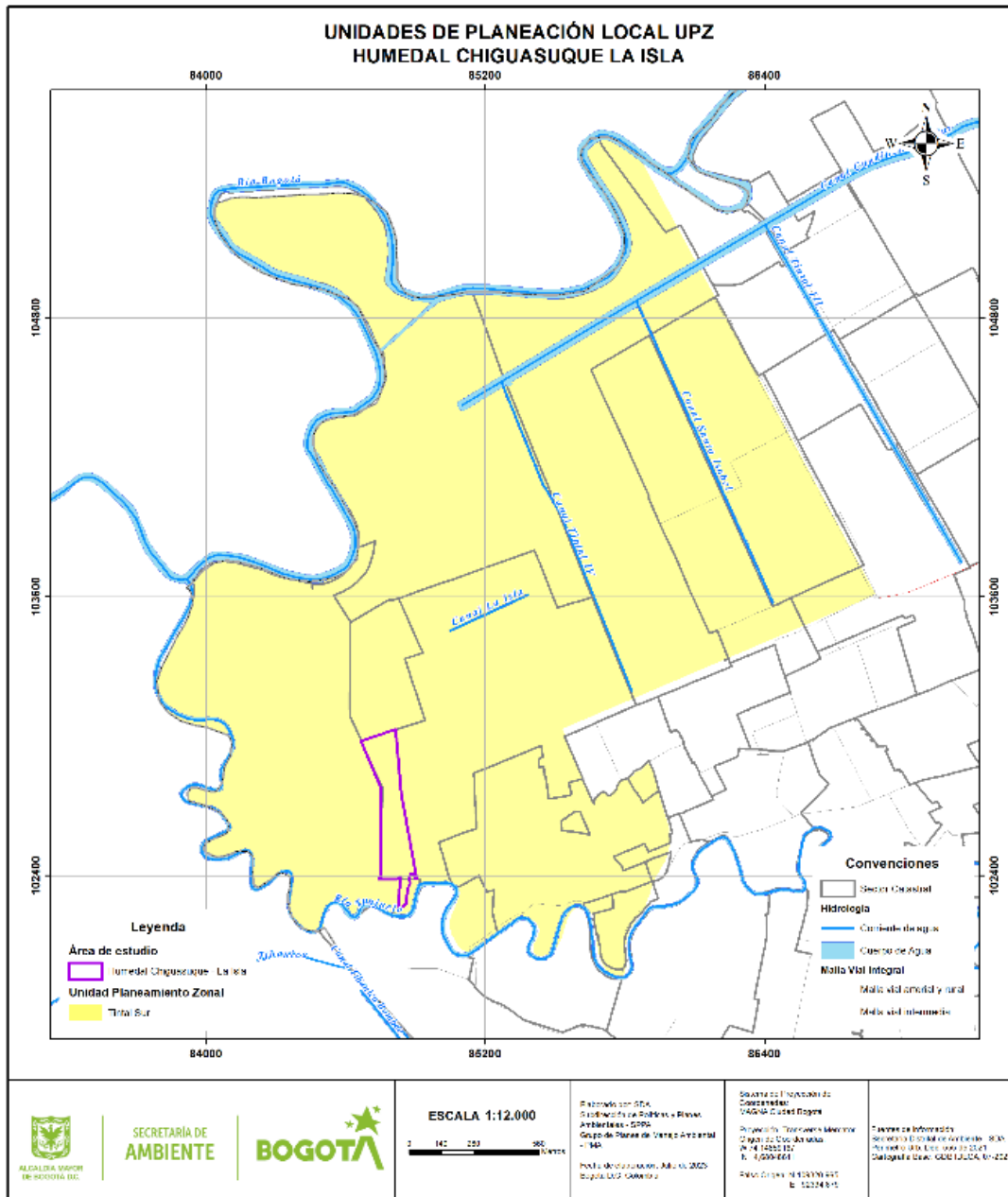
Fuentes: Elaboración propia, basado en Secretaría Distrital de Planeación (2017) y Castro Distrital (2013).

#### 1.5.4.2. UPZ 87 - Tintal Sur

La UPZ 87 Tintal Sur posee una extensión de 577 hectáreas, correspondientes al 24,10% del total de la extensión de la localidad, siendo la segunda UPZ con mayor extensión después de la UPZ Bosa Central. Se localiza al noroccidente de la localidad limitando al norte, con el municipio de Mosquera; al oriente, con las UPZ El Porvenir y Bosa Occidental; al sur, con las UPZ Bosa Occidental y Bosa Central; y al occidente, con los municipios de Mosquera y Soacha separados por el río Bogotá (Secretaría Distrital de Planeación, 2017b). En la Figura 69, se muestra la ubicación de la UPZ en la localidad de Bosa (Figura 69).

La UPZ Tintal Sur está conformada principalmente por población perteneciente a la comunidad Muisca de Bosa, ubicada en lo que se consideraba como las veredas de San Bernardino y San José. Los barrios en su mayoría se ubican en los estratos 1 y 2. Los barrios son: El Matorral, El Matorral De San Bernardino, El Triunfo, El Triunfo De San Bernardino, La Vega De San Bernardino Bajo, Potreritos, San Bernardino Sector Potrerito, San Bernardino XIX, San Bernardino XVI, San Bernardino XVII, San Bernardino XVIII, San Bernardino XXII Y Vereda de San Bernardino 19, 16, 17, 18, 22, 25. Ciudadela el Recreo Plan parcial (Kasay de los venados, Santa Mónica I-IV etapas, Villas de Vizcaya Plan parcial), Vereda San José Sector II (Alcaldía Local de Bosa, 2017).



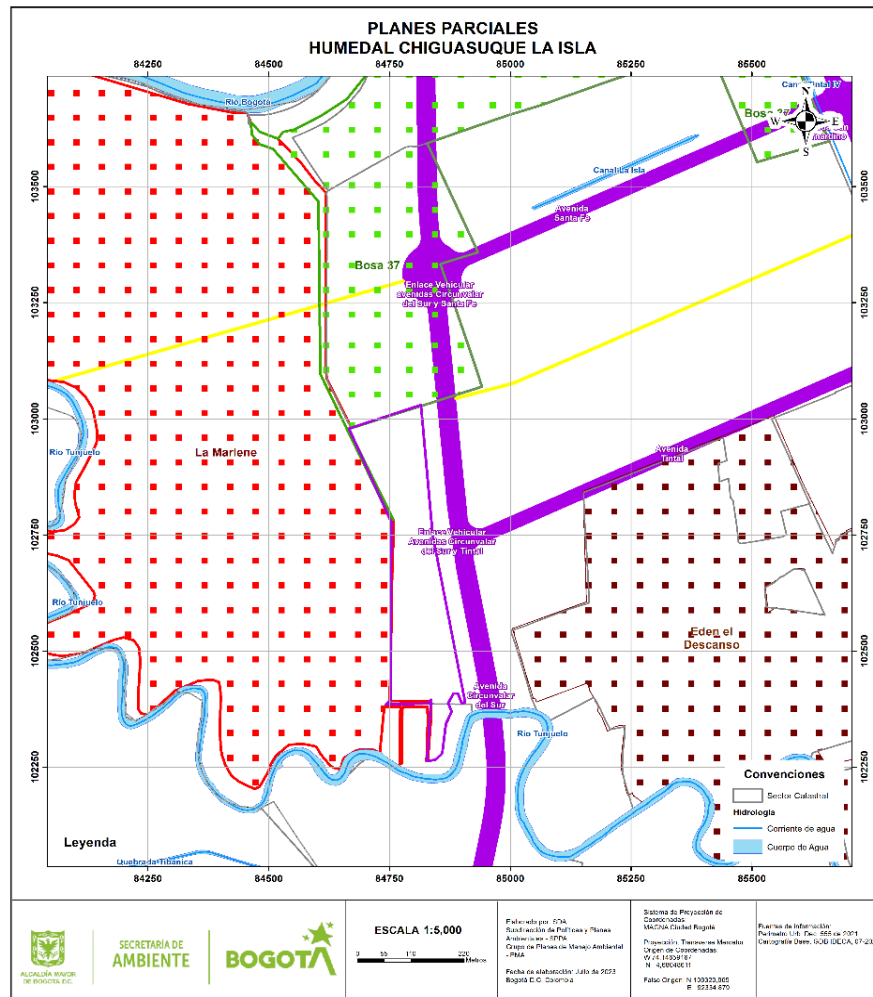


**Figura 69.** Mapa de la UPZ 87 - Tintal Sur. Fuente: Elaboración Propia, basado en (Decreto 555, 2021).

### **1.5.5. Área de influencia directa**

El área de influencia se conforma por los barrios cercanos a la delimitación del humedal. Es importante poner en contexto, desde Decreto Distrital 555 de 2021 se cuenta con la nueva ordenación del territorio basado en las Unidad de Planeación Local (UPL). Para el caso del humedal Chiguasuque – La Isla su ubicación se contempla dentro de la UPL Porvenir de la localidad de Bosa. Esta división político-administrativa se encuentra en reglamentación y proyección para los próximos dos años de implementación del nuevo POT, por lo tanto, se continúa tomando la figura de Unidad de Planeación Zonal UPZ 87 - Tintal Sur.

El humedal Chiguasuque - La Isla está ubicado en la UPZ 87 Tintal Sur. Sus límites son: al norte con la Hacienda Las Mercedes donde se encuentra el plan parcial Bosa 37, al sur con la Zona de Manejo y Preservación Ambiental - ZMPA del Río Tunjuelo y el barrio San José II, al oriente con la futura Avenida Circunvalar del Sur y al occidente con el Plan Parcial la Marlene y la casa de Hacienda Bosa donde se ubica actualmente el proyecto de desarrollo urbanístico de la Constructora Cusezar denominado La Unión I de la Marlene para la construcción de vivienda de interés social (Cusezar, 2021). En la Figura 70 se presentan los planes parciales que limitan con el humedal Chiguasuque – La Isla.



**Figura 70.** Área de influencia del humedal Chiguasuque - La Isla. Fuente: Elaboración propia, basado en (Decreto 555 de 2021).

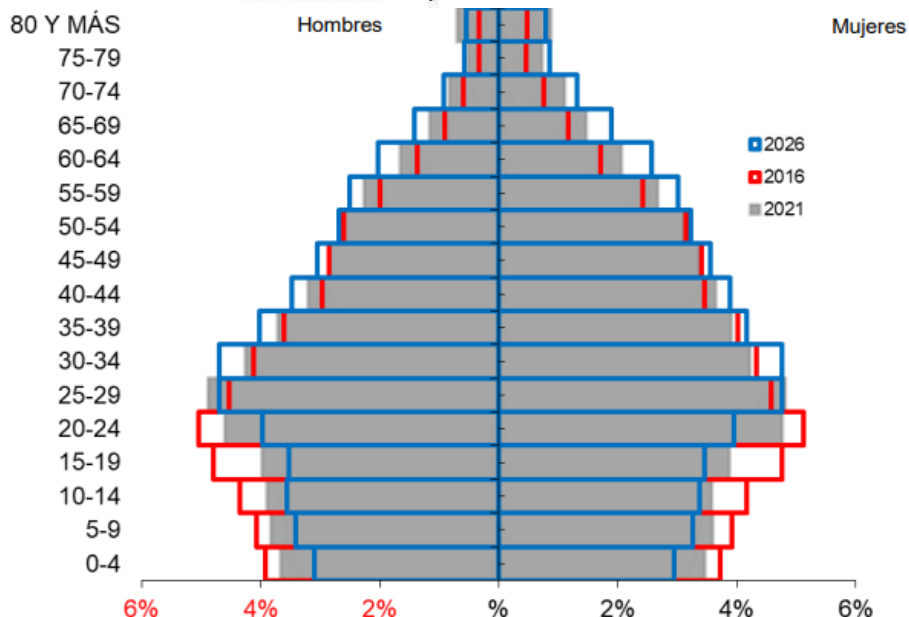
Cabe aclarar, que la participación ciudadana no queda limitada a la delimitación de la UPZ, sino que trasciende a otros escenarios y actores sociales con los procesos históricos de reivindicación del territorio como el Cabildo Indígena Muisca de Bosa; también se tienen en cuenta a las organizaciones, colectivos, grupos y actores sociales que desarrollan sus actividades de educación ambiental, cuidado del territorio y apropiación social en torno al humedal y en general en la localidad de Bosa y la ciudad de Bogotá cuya incidencia ha fortalecido el tejido social desde el trabajo comunitario de base entorno a la conectividad ecosistémica de la estructura ecológica principal.

### 1.5.6. Aspectos demográficos

A partir del Censo DANE, (DANE, 2005) se identificó que el 0,22% de la población en Bogotá es indígena, es decir, alrededor de 15.032 personas. El porcentaje de población indígena que reside en la ciudad se concentra en las localidades de Suba con 23,3% seguido de Bosa con el 12,9%, Engativá con el 10% y Kennedy con el 6,2%. Particularmente para la localidad de Bosa, existen diferentes clanes familiares pertenecientes al actual Cabildo Indígena Muisca de Bosa, se cuenta con un total de tres mil quinientos setenta y tres (3573) cabildantes (Secretaría Distrital de Planeación, 2005).

En el boletín que describe el perfil de la localidad de Bosa, se establece que el 51,2% de la población corresponde a mujeres y el 48% son hombres. En el año 2018 la localidad contó con 723.029 habitantes para el año 2021, siendo la quinta localidad con mayor población a nivel distrital. Su población se concentra en la edad adulta (41,7%) seguida de la población joven (20,4%). Durante el periodo entre 2014 a 2017 hubo un incremento de la población en 16, 6% conformando 222.458 hogares, con un incremento de 41.711 hogares más que en 2014 (DANE, 2005; Secretaría Distrital de Planeación, 2017).

Para el año 2016, la pirámide poblacional es regresiva indicando que existe un descenso en la fecundidad, la edad productiva es amplia, y la cúspide es estrecha en adultos mayores. Para el año 2021, la pirámide continua siendo regresiva, sin embargo, existe una tendencia a la reducción de los grupos jóvenes de la base junto a la natalidad, concentrándose la mayor parte de la población en las edades productivas (ensanchamiento de los grupos jóvenes y adolescentes) y aumentando la población desde los 55 años en adelante, y en la cima representada con una población madura más envejecida y con mayor expectativa de vida, (momento curso de vida persona mayor, 60 años y más) aunque no de forma marcada (Secretaría Distrital de Salud, 2021).



**Figura 71.** Proyecciones poblacionales DANE -CNPV, 2018. Fuente: (Secretaría Distrital de Salud, 2021) y (DANE - CNPV ,2018).

Según las proyecciones de población que realiza el DANE (DANE, 2018) para la localidad de Bosa entre 2018 – 2035, se evidencia que tiende al incremento progresivo de la cantidad de habitantes año a año.

**Tabla 42.** Proyecciones de población localidad de Bosa 2018-2035

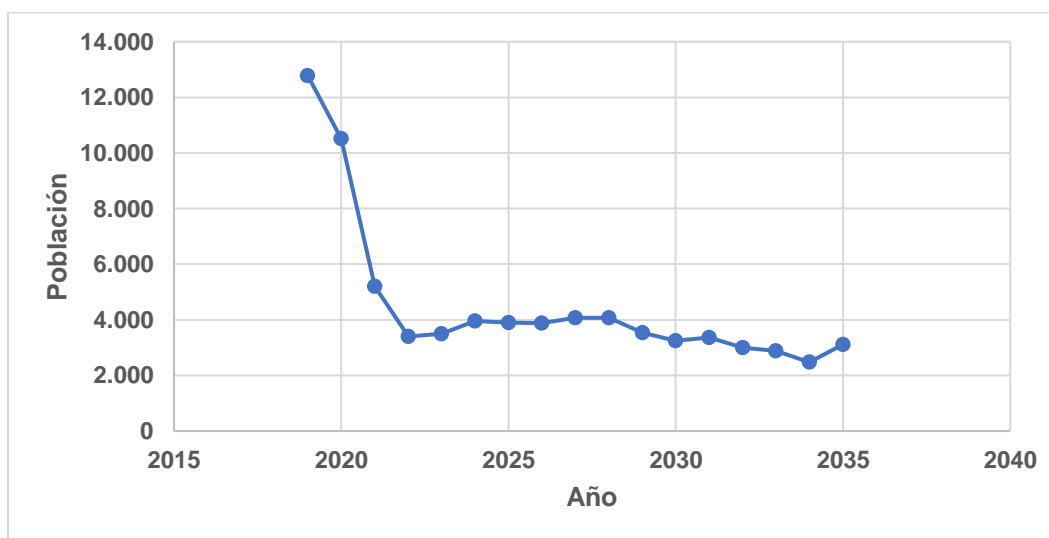
Año	Total Hombres	Total Mujeres	Total	Crecimiento Año A Año
2018	334.223	360.174	694.397	
2019	340.010	367.163	707.173	12.776
2020	345.148	372.546	717.694	10.521
2021	351.821	371.072	722.893	5.199
2022	349.432	376.861	726.293	3.400
2023	351.203	378.578	729.781	3.488
2024	353.078	380.662	733.740	3.959
2025	355.056	382.591	737.647	3.907
2026	357.036	384.501	741.537	3.890
2027	359.109	386.503	745.612	4.075
2028	361.199	388.485	749.684	4.072
2029	363.082	390.146	753.228	3.544
2030	364.868	391.609	756.477	3.249
2031	366.783	393.051	759.834	3.357

**Tabla 42.** Proyecciones de población localidad de Bosa 2018-2035

Año	Total Hombres	Total Mujeres	Total	Crecimiento Año A Año
2032	368.421	394.415	762.836	3.002
2033	370.007	395.704	765.711	2.875
2034	371.378	396.809	768.187	2.476
2035	373.083	398.212	771.295	3.108

Fuente: Elaboración propia, basado en (DANE, 2018).

Como se aprecia en la Figura 72, el incremento poblacional más significativo se encuentra entre el año 2018 al 2021 con una proyección en la disminución entre los años 2022 a 2026, seguido de un leve aumento entre 2027 – 2028 y vuelve a fluctuar en promedio entre 3.300 habitantes entre los años 2029 a 2032 para darse una nueva reducción a partir de 2033 e incrementar en 2035.



**Figura 72.** Proyecciones de población localidad de Bosa 2018-2035. Fuente: Elaboración propia, basado en (DANE, 2018).

El incremento poblacional puede relacionarse con la cantidad de áreas aprobadas en licencias de construcción y urbanismo. En la localidad de Bosa, se licenció un total de 90,5% de áreas para uso habitacional sumando en total 1.592.786 metros cuadrados; seguido del dotacional, institucional, otros con 139.036 m2. Para el caso de los usos comerciales (comercio propiamente dicho, estacionamientos, industria, oficinas y servicios) sumaron 27.885 m2. En total se licenciaron para el periodo 2012 – 2017, 1.759.707 metros cuadrados. La localidad de Bosa cuenta con el 56,7% del uso del suelo residencial. El uso de servicios representa el 15,2%, el uso



comercial 12,0% y el dotacional tiene un 10,4% de los predios (Secretaría Distrital de Planeación, 2017b).

### 1.5.6.1. Vivienda

En el caso del predominio del uso de las viviendas, el 93,1% de los hogares es de uso exclusivo para vivienda (207.105 inmuebles), mientras que el 6,9% es de uso comercial (15.353 inmuebles). En comparación con el Censo realizado por el DANE (DANE, 2005), el total de los hogares que tenían algún tipo de actividad económica en sus viviendas se ubicaba en el 5,9% sin embargo, para el 2017 se registra que, debido a su tamaño es la tercera localidad con la mayor cantidad de hogares dedicado al uso comercial en Bogotá. Complementando con las proyecciones de vivienda 2018 – 2024 realizadas por el DANE (DANE, 2018), Bosa tendrá un incremento progresivo de las viviendas; la UPZ Tintal Sur es la cuarta con mayor número de viviendas proyectadas con alrededor de 39.096 con un incremento promedio de 1.473 nuevas viviendas año a año.

**Tabla 43.** Proyecciones de vivienda en la localidad de Bosa 2018- 2024

UPZ	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
APOGEO	10.742	10.852	10.959	11.047	11.137	11.249	11.401
BOSA OCCIDENTAL	56.085	57.976	59.714	61.207	62.551	63.907	65.388
BOSA CENTRAL	68.505	69.966	71.325	72.456	73.507	74.624	75.945
EL PORVENIR	38.746	40.874	42.797	44.435	45.897	47.279	48.690
TINTAL SUR	30.261	32.262	34.024	35.487	36.768	37.934	39.096

Fuente: Elaboración propia, basado en (DANE, 2018).

En la localidad hay mayor presencia de vivienda tipo apartamento con el 66% y se registró un mayor número de hogares nucleares con hijos (46,1%) y hogares familiares extensos (16,7%). Por lo anterior, las viviendas tipo apartamento da cuenta de la alta densidad poblacional familiar considerando la cantidad de personas que estarían habitando en un mismo espacio reducido (Observatorio de Desarrollo Económico, 2019), sin embargo, la cantidad de personas por hogar ha disminuido comparado con los datos del DANE (DANE, 2005), donde aproximadamente el 67,7% de los hogares de Bosa tenían 4 o menos personas. En la UPZ 87 Tintal Sur se calcula un promedio de 3,0 personas por hogar respectivamente.

Bosa es la segunda localidad con mayor cantidad de hogares estrato 2 en la ciudad de Bogotá representado con un 89,1% de las viviendas encuestadas, seguido por el estrato 1 con el 7,2%, en cuenta al estrato 3 corresponde al 3,7%. Es decir, que entre el estrato 1 y 2 se consolida el

96,2% del total de los hogares de la localidad. Los estratos 4, 5 y 6 no se encuentran en esta localidad (Observatorio de Desarrollo Económico, 2019).

### **1.5.6.2. Servicios públicos**

Los servicios públicos con que cuentan las viviendas en la localidad tienen una cobertura de 100% incluyendo la recolección de los residuos sólidos (servicio de aseo). Existe una variación con relación al servicio de gas natural, el cual representa para el año 2017 un total de 98,2% de cobertura. También se cuenta con acceso a las tecnologías de la información y comunicaciones tal como los servicios de internet y telefonía que han venido en aumento. La conexión a Internet tiene una cobertura del 55,1% en los hogares de la localidad y creciendo 7,1% con respecto a la medición de 2014, cuando se ubicaba en 47,9%. La tenencia de teléfono celular en la localidad de Bosa, se encontró que el 78,8% de las personas de 5 años y más, cuenta con este dispositivo móvil (Secretaría Distrital de Planeación, 2017).

### **1.5.6.3. Empleo**

La población económicamente activa -PEA- en la localidad de Bosa fue de 358.549 personas. La población ocupada fue de 327.693 personas frente a 30.856 personas desocupadas. El número de ocupados en Bosa representa el 8,6% del total de personas ocupadas en la ciudad y los desocupados representan el 9,4% del total en la ciudad (Alcaldía Local de Bosa, 2020).

Respecto a la ocupación por sexo, la localidad tiene una tasa de ocupación del 66% equivalente a 193.565 de hombres, y para el caso de las mujeres es de un 44,2%, equivalente a 134.128 mujeres ocupadas. Como se observa, la brecha ocupacional es de más de 21 puntos porcentuales, pese al incremento de 5,7% en la cantidad de mujeres asalariadas. La cantidad de hombres ocupados por cuenta propia y profesionales independientes aumentó 42,7% y 95,8% respectivamente, manteniendo las diferencias entre hombres y mujeres. Con relación a la informalidad, Bosa registró 138.513 personas catalogadas como informales bajo la definición DANE y 158.881 en la informalidad fuerte. Con estos resultados Bosa incrementa su tasa de informalidad DANE en 0,8 puntos porcentuales. (Observatorio de Desarrollo Económico, 2019). La UPZ 87 Tintal Sur, al ocupar el cuarto puesto en densidad y proporción poblacional, presenta el ingreso per cápita más bajo y la tasa de desempleo más alta de la localidad; la mayoría de los

barrios pertenecen al estrato 1 y cuenta con varias áreas sin estrato; el 25% de sus habitantes viven en arriendo (Secretaría Distrital de Salud, 2021).

Como análisis concluyente de este ítem relacionado con el empleo y las oportunidades laborales, se puede inferir que existe una amplia informalidad, que se traduce en mayores barreras de acceso a bienes y servicios de educación, vivienda, salud, alimentación saludable, y mejores condiciones de vida, afectando la salud mental de las familias por la falta de oportunidades.

#### 1.5.6.4. Educación

En Bogotá, se cuenta con 439 colegios en el sector oficial, de ese total, en Bosa se ubican 45 colegios (10,3%) con 65 sedes. Bosa representa el 11,2% de la matrícula total de Bogotá con 155.505 estudiantes, de los cuales el 10,4% corresponde al nivel preescolar, el 40,5% al nivel de básica primaria, el 33,9% al nivel básica secundaria y el 15,3% al nivel media vocacional. El 68,7% de la matrícula en Bosa está cubierta por el sector oficial (Secretaría Distrital de Planeación, 2017).

**Tabla 44.** Tasa de cobertura bruta por nivel escolar

Localidad	Preescolar	Básica Primaria	Básica Secundaria	Media Vocacional	Total
Bosa	75%	100,3%	107,9%	94,6%	99,6%
Bogotá	73%	90,1%	95,5%	86%	89,9%

Fuente: Elaboración propia, basado (SDP, 2017).

Respecto a la cobertura en educación, Bosa es una de las localidades con altas tasas de cobertura en todos los niveles, tal y como se aprecia en la Tabla 44. Las coberturas superiores al 100% en los niveles de básica primaria y básica secundaria se explican porque se recibe matrícula de estudiantes de otras localidades o municipios como Soacha.

Respecto a las tasas de deserción de esta localidad en 2017, en el sector oficial el promedio de deserción es de 1,8%. El nivel educativo donde se presenta un mayor indicador de deserción es en preescolar y secundaria para los colegios oficiales (con un indicador de 1,1% y 1,7% respectivamente), y en preescolar para el sector no oficial (con un indicador de 1,2%). (Secretaría Distrital de Planeación, 2017b). Se destaca que, para el caso de los hombres existe un mayor nivel de deserción en el sector educativo oficial, mientras que en el sector educativo no oficial se

reportan niveles de deserción igual para ambos sexos. Pese a que la deserción escolar es relativamente baja, las implicaciones de este indicador en salud pública, se constituye en uno de los principales riesgos como el pandillismo, el consumo de sustancias psicoactivas, la prostitución, entre otros (Secretaría Distrital de Salud, 2021).

Respecto a la identificación de Jardines Infantiles, Bosa cuenta con 36 jardines infantiles diurnos, con una cobertura total de 6.364 cupos para atender a niños menores de 4 años. Entre ellos funciona la Casa de Pensamiento Intercultural Uba Rhua o Espíritu De La Semilla, que atiende a población étnica. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2018). En la UPZ 87 Tintal Sur, se identifican cinco instituciones educativas como el Colegio Kimi Pernía y el colegio San Bernardino, ambos con jornadas mañana y tarde. Colegio Carlos Pizarro, Colegio Alfonso López Michelsen cuentan con 3621 alumnos en las dos jornadas, Leonardo Posada. Así mismo, existe un jardín infantil: Semillas de San Bernardino con 102 cupos (Secretaría Distrital de Integración Social, s.f).

Con relación a la formación técnica y tecnológica, en la localidad de Bosa no se registra presencia de sedes del SENA, las más cercanas son las sedes ubicadas en el municipio de Soacha y la localidad de Kennedy. Además, existe una sede de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas ubicada en la UPZ Porvenir beneficiando alrededor de 6.000 estudiantes de las localidades de Bosa, Kennedy y Fontibón de estratos 1,2 y 3 (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2017).

#### 1.5.6.5. Salud

En Bogotá a corte del noviembre 30 de 2.022, el 78,7 % de usuarios se encuentran afiliados al sistema de salud en el régimen contributivo, seguido del régimen subsidiado con un 20,1 % y el régimen de excepción con el 2,4 %. De acuerdo con la siguiente tabla, Bosa cuenta con un 95% de cobertura de afiliados al sistema general de seguridad social en salud entre los tres regímenes mencionados (Salud Distrital de Salud, 2022).

**Tabla 45.** Afiliación al régimen de seguridad social en la localidad de Bosa, 2018 -2022.

Año	R. contributivo	R. Subsidiado	No afiliado	R. Excepción
2018	520.142	136.599	3.591	13.608
2019	494.681	140.583	3.754	12.902
2020	543.610	155.727	1088	14.092

**Tabla 45.** Afiliación al régimen de seguridad social en la localidad de Bosa, 2018 -2022.

Año	R. contributivo	R. Subsidiado	No afiliado	R. Excepción
2021	557.514	164.930	0	14.258
2022	505.013	179.389		9.024

Fuente: Elaboración propia, basado en (Secretaría Distrital de Salud, 2022).

De acuerdo con la Secretaría Distrital de Salud, (2015) en su Plan de Equipamiento en Salud, en Bosa se localizan 207 instituciones privadas prestadoras de servicios de salud que corresponden a laboratorios, consultorios médicos y odontológicos y centros de salud, entre otros. La concentración de IPS por UPZ es: la UPZ Bosa Central con el 67,6% (140 IPS), UPZ Occidental 23,6% (49 IPS) y en menor proporción la UPZ Apogeo con el 8,7% (18 IPS). En las UPZ Porvenir y Tintal Sur existe un gran déficit de IPS. Se encontró que la mayoría (86% aproximadamente) de la población afiliada al régimen contributivo es atendida en IPS fuera de la localidad. Respecto al régimen de atención en salud desde el régimen subsidiado, se cuenta con: Hospital Pablo Vi Bosa I Nivel E.S.E. - CAMI Pablo VI Bosa, Unidades de atención primaria UPA Cabañas La Estación, Olarte, José María Carbonell, Palestina. Unidad Básicas de Atención UBAS en San Bernardino, San Joaquín, El Toche, el Jardín -hospital y UPA El Porvenir (Secretaría Distrital de Salud, 2021).

#### 1.5.6.6. Recreación

Bosa cuenta con un total de 250 parques que equivalen a 32,2 equipamientos por cada 100 mil habitantes. Ocupa el puesto 18 de las localidades con menor equipamientos recreo deportivos (sin incluir Sumapaz). Pertenecen al sistema distrital de parques distribuidos de la siguiente manera: 3 parques metropolitanos, 6 zonales, 94 de bolsillo y 146 vecinales. Estos parques representan el 5,04% de la extensión total de la localidad de Bosa siendo las UPZ 85 Bosa Central y 86 Bosa Occidental las de mayor área. Los parques urbanos más representativos son: Parques el Recreo, Naranjos, Clarelandia y Palestina, que le dan valor ambiental, social, cultural, histórico y económico al territorio, se constituyen como una potencialidad del territorio que impacta la calidad de vida de los residentes y que son necesarios priorizar para ser preservados (Secretaría Distrital de Salud, 2021; Alcaldía Local de Bosa, 2020).

**Tabla 46.** Equipamientos recreo deportivos, localidad de Bosa 2019

Tipo de Equipamiento	Apogeo	Bosa Central	Bosa Occidental	El Porvenir	Tintal Sur	Total
Parque de bolsillo	2	49	22	9	1	94
Parque metropolitano	1			1	1	3
Parque vecinal	7	73	40	13	13	146
Parque zonal	1	5				6
Parque zonal propuesto		1				1
<b>Total</b>	11	128	73	23	15	250

Fuente: Elaboración propia, basado en (Alcaldía Local de Bosa, 2020).

Como se aprecia en la Tabla 46, la UPZ Tintal Sur cuenta con menos equipamientos en comparación con las demás UPZ. Estos equipamientos junto con los colegios, jardines infantiles y la Universidad Distrital se constituyen en espacios que pueden ser estratégicos debido a la alta afluencia de personas que pueden ser sensibilizadas sobre la importancia del humedal Chiguasuque – La Isla desde las actividades de recreación pasiva.

#### 1.5.6.7. Cultura

En la localidad de Bosa se cuenta con escenarios que invitan al encuentro cultural como la biblioteca Pública de Bosa, dos Centros de formación y creación artística CREA en los barrios San Pablo y Naranjos, una casa de la participación y un Centro Orquestal (Alcaldía Local de Bosa, 2020). Además, se cuenta los escenarios culturales como el Parque Fundacional Bosa, Alcaldía Local de Bosa - galería local, Casa de la Justicia, Fundación Cultural Sumundracó, Fundación Cultural Chiminigagua, Plaza de eventos Ciudadela el Recreo (Metrovivienda) y Parque Timiza - Villa del Río (Secretaría de Cultura, Recreación y Deporte, 2022).

La localidad cuenta con eventos culturales de talla internacional y reconocidos como patrimonio cultural vivo de la Nación. Como se aprecia en Tabla 47, el fortalecimiento de actividades culturales que han estado ligadas con la participación ciudadana en torno al rescate cultural del territorio mezcla distintas manifestaciones del arte como la danza, la pintura, la música y el teatro.



**Tabla 47.** Eventos culturales localidad de Bosa

Nombre evento cultural	Nº de eventos (hasta 2022)	Tiempo (anual)	Entidades que apoyan
Festival Artístico Nacional e Internacional de Cultura Popular "Invasión Cultural a Bosa", reconocido por la Ley 1040 de julio de 2006 como patrimonio cultural vivo de la Nación. "Parque de las Artes Chiminigagua"	34 (Desde 1985)	Noviembre y Diciembre	Sector Público y privado
XVII Festival Iberoamericano de Teatro en Bosa	17 (Desde 2005)	Entre julio y Agosto	Alcaldía Local de Bosa, Secretaría de Cultura, Recreación y Deporte
VI Festival Bosa Vive Teatro	6 (Desde 2016)	Noviembre y Diciembre	Alcaldía Local de Bosa, Secretaría de Cultura, Recreación y Deporte.
Jueves de FreeStyle Hip – Hop Bosa  (En 2021, se lanzó una versión denominada "raíces Muisca").	8 (Desde 2014)	Todos los meses del año	Alcaldía Local de Bosa, Secretaría de Cultura, Recreación y Deporte. Medios Alternativos comunitarios como Skaparate.

Fuente: Elaboración Propia, basado en (Secretaría de Cultura, Recreación y Deporte, 2022).

Desde el Cabildo Indígena Muisca de Bosa se celebra el Festival del Sol y la Luna Jizca Chia Zhue para el encuentro comunitario entre las familias Muisca raizales descendientes de antiguos indígenas que les permita compartir juegos tradicionales, alimentos, bebidas, compartir de la palabra y se tejen redes comunitarias y familiares potenciando las prácticas culturales, tradiciones, usos y costumbres para fortalecer y recuperar los saberes ancestrales (Cabildo Indígena Muisca de Bosa, 2020, párr. 1 al 3)

Este festival tiene la mezcla del sincretismo de la fusión de tradiciones indígenas y colonas, como las fiestas religiosas y bazares que se han realizado en la localidad. Se hace peregrinación en honor a San Isidro Labrador y la vara de premios de San Pedro, pero también se realizan rituales con plantas sagradas; se toma como base la tradición de los pueblos indígenas de América como los solsticios y equinoccios para rendir homenaje, rituales de pago, al Sol y a la Luna. Las comunidades, danzan y cantan en rituales para agradecer la cosecha como retribución a la Madre Tierra y a los elementales: sol, tierra, aire, fuego y agua, que son las partes vitales de su vida y

cultura ancestral para mantener el equilibrio natural (Cabildo Indígena Muisca de Bosa, 2020, párr. 4 y 5).

Desde el año 2003 y hasta la actualidad, el Cabildo Indígena Muisca revive en el Festival Jizca Chia Zhue (Bodas de la Luna y el Sol) las celebraciones ancestrales desde el encuentro intercultural para fortalecer su cultura y fomentarla en la comunidad perteneciente a la localidad de Bosa. Esta celebración se realiza año tras año, en San Bernardino de Bosa lugar donde se encuentra localizada la mayor cantidad de población Indígena Muisca de Bosa que se reúne en el Cusmuy, espacio de celebración ceremonial (Cabildo Indígena Muisca de Bosa, 2020; 2021) en el área de influencia directa del humedal Chiguasuque -La Isla.

### **1.5.7. Servicios sociales**

Respecto a los servicios sociales, la localidad de Bosa cuenta con escenarios que brindan atención a la comunidad respecto a cursos, talleres y atención a población con algunas características de vulnerabilidad. Los centros identificados son: Centro Amar que atiende a niños, niñas y jóvenes en situación de vulnerabilidad de explotación laboral infantil, para garantizar el restablecimiento de sus derechos. La Subdirección Local para la Integración Social de Bosa, el Centro de Desarrollo Comunitario El Porvenir que oferta una amplia oferta de cursos desde la educación no formal, el Centro Crecer para la atención a población con discapacidad (Secretaría Distrital de Integración Social, 2021).

#### **1.5.7.1. Pobreza**

La pobreza monetaria mide el porcentaje de la población con ingresos por debajo del mínimo de ingresos mensuales definidos como necesarios para cubrir sus necesidades básicas<sup>3</sup> (DNP, 2017). Para el caso de la localidad de Bosa ésta cuenta con 11,69% de su población con pobreza monetaria.

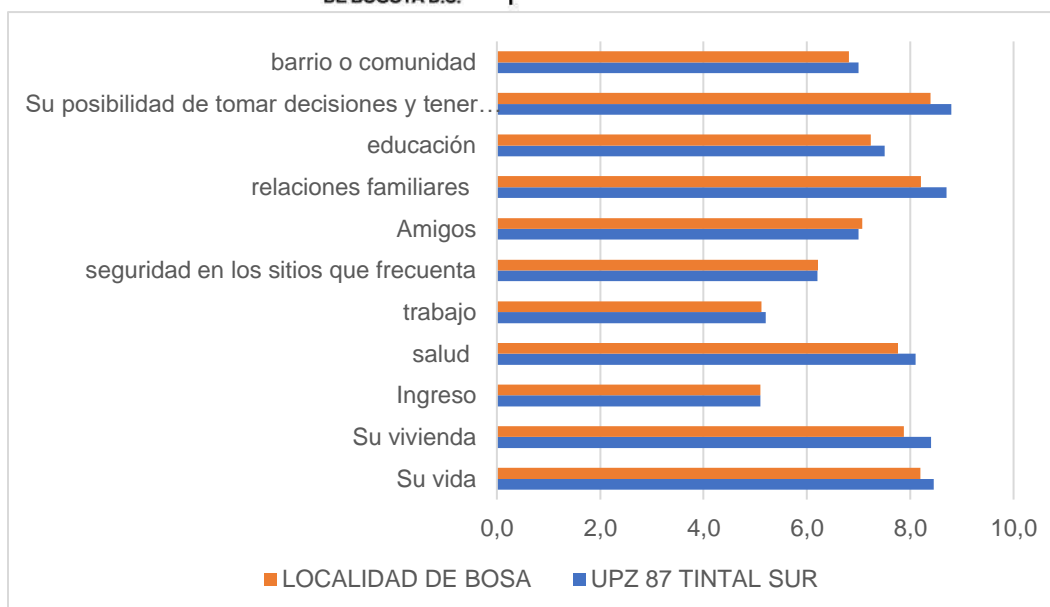
---

<sup>3</sup> Pobreza monetaria es cuando una persona reside en un hogar, pero no le llegan los recursos suficientes para garantizar la alimentación básica de 2.100 calorías al día para cada uno de sus miembros, además de los gastos básicos como una vivienda, servicios públicos y el vestuario (DANE, 2021a)

De acuerdo con el Análisis de Condiciones, Calidad de Vida, Salud y Enfermedad de la Secretaría Distrital de Salud (2021), la localidad de Bosa se posicionó como la tercera localidad de la ciudad en registrar un mayor número de población con Necesidades Básicas Insatisfechas NBI, alcanzando en 2014 aproximadamente 38.810 personas equivalente a un 11,69% de la población con esta condición. 25.429 son menores de 5 años y 9.165 son adultos mayores de 60 años. Para el 2017, el Índice de pobreza multidimensional IPM registra un 5,3% que determina que la localidad de Bosa es la sexta capital con mayor IPM. Su comportamiento afirma las brechas socioeconómicas en la localidad que pueden continuar ampliando la desigualdad social (Secretaría Distrital de Planeación, 2017a).

Por su parte, la Encuesta Multipropósito del DANE (2021), busca medir las condiciones de vida de la población a través de preguntas que al respecto se hacen a los jefes de hogar. La pregunta más diciente con relación a este aspecto es donde se les pide a los jefes de hogar que califiquen de 0 a 10 el promedio de satisfacción que tienen con diferentes aspectos de su vida.

La Figura 73 compara las respuestas dadas por los jefes de hogar entre la localidad de Bosa y la UPZ 87 Tintal Sur. En todos los aspectos consultados, los jefes de hogar de la localidad se encuentran más satisfechos que los jefes de hogar de la UPZ, en cuanto a la posibilidad de tomar decisiones. La percepción de su barrio o comunidad, en educación, relaciones familiares, el salud, vivienda y vida es más alto el nivel de satisfacción en la localidad en comparación con la UPZ. Sin embargo, se muestra una diferencia importante entre ambas percepciones frente a tres aspectos: seguridad en los sitios que frecuenta siendo equivalente en a nivel local y UPZ, seguido del ingreso y respecto a los amigos es más alto el nivel de satisfacción en la UPZ que en el resto de la localidad.



**Figura 73.** Calificación promedio de satisfacción con diferentes aspectos de su vida (donde 0 es "nada satisfecho" y 10 es "muy satisfecho") en personas de 15 años y más. Comparación entre Localidad de Bosa y la UPZ 87 Tintal Sur. Fuente: Elaboración propia, basado en (DANE, 2021).

Finalmente, para el caso de la UPZ 87 Tintal Sur, esta se ubica en el cuarto puesto en cuanto a densidad y proporción poblacional, presentando el ingreso per cápita más bajo y la tasa de desempleo más alta de la localidad, la mayoría de los barrios pertenecen al estrato 1 y cuenta con varias áreas sin estrato, el 25% de sus habitantes viven en arriendo (Secretaría Distrital de Salud, 2021).

### 1.5.8. Actores sociales

En este aparte se describirán los actores sociales comunitarios e institucionales que hacen parte de los procesos del humedal.

#### 1.5.8.1. Actores sociales involucrados en el manejo y uso del humedal

Es importante considerar que la participación ciudadana a diferencia del componente técnico, no queda supeditada únicamente a los límites político-administrativos que delimitan el territorio, sino que trasciende a otros escenarios donde se reconocen colectivos, organizaciones no gubernamentales, Juntas de Acción Comunal, Instituciones estatales, universidades, colegios,

entre otros que desarrollan actividades de inspección vigilancia y control, administrativas, de educación ambiental, cuidado del territorio y apropiación social en la localidad que pueden incidir en el humedal. A continuación, se describe la categorización de los actores sociales:

- Actor institucional: instituciones o entidades distritales y locales que inciden en el territorio, toman decisiones y se encargan de los procesos de preservación del humedal.
- Actor social: organizaciones, colectivos, redes comunitarias, juntas de acción comunal que desarrollan actividades en pro de la conservación del humedal Chiguasuque – La Isla o que confluyen cerca del mismo.
- Actor Académico: colegios y universidades de las áreas de influencia del humedal que pueden o no desarrollar procesos de educación ambiental alrededor del humedal.

Por lo tanto, en el proceso de formulación del Plan de Manejo Ambiental del humedal Chiguasuque - La Isla, se identificaron los actores sociales, institucionales y académicos tanto en los barrios aledaños del área de influencia directa como los procesos socioambientales comunitarios históricos en el territorio tomando como base información secundaria e información primaria recopilada en las bases de datos de la SDA y actores participantes del proceso de formulación del PMA tanto con la comunidad del Cabildo Indígena Muisca de Bosa como la comunidad en general. En la siguiente tabla, se describen de manera general los actores institucionales destacando sus funciones y roles en torno al humedal Chiguasuque – La Isla.

#### 1.5.8.2. Actores Institucionales

En la Tabla 48 y Tabla 49 se mencionan brevemente cuáles son las funciones asignadas a las instituciones que hacen presencia en el humedal Chiguasuque - La Isla.

**Tabla 48.** Funciones o roles desempeñados por lo actores institucionales más relevantes en torno al humedal Chiguasuque – La Isla

Actor institucional	Funciones o roles con relación al humedal de Chiguasuque – La Isla	Marco normativo
Ministerio del Interior	Entidad que se encarga de hacer el seguimiento a la consulta previa. Además, asesorar, elaborar y proponer la formulación de la política pública en beneficio de los pueblos indígenas y Rom en el marco de la defensa, apoyo, fortalecimiento y consolidación de sus derechos étnicos y culturales. (Ministerio del Interior, 2022)	Decreto Nacional 2353 de 2019

**Tabla 48.** Funciones o roles desempeñados por los actores institucionales más relevantes en torno al humedal Chiguasuque – La Isla

Actor institucional	Funciones o roles con relación al humedal de Chiguasuque – La Isla	Marco normativo
Secretaría Distrital de Planeación	Los proyectos de planes parciales serán elaborados por las autoridades municipales o distritales de planeación, por las comunidades o por los particulares interesados, de acuerdo con los parámetros que al respecto determine el plan de ordenamiento territorial (Art.2.2.4.1.1.1 del Decreto Nacional 1077 de 2015).	Decreto Distrital 555 de 2021
Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB	Artículo 3º.- Demarcación. La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, E.S.P., enmarcará en el terreno todas las rondas y zonas de manejo y preservación ambiental a que hace referencia el artículo anterior y velará por su preservación y cuidado, pudiendo acudir a las autoridades competentes, con el fin de ejercer las acciones pertinentes para la protección de estos bienes y del espacio público correspondiente sin perjuicio de la competencia de otras entidades u organismos distritales.	Acuerdo 035 de 1999
	Artículo 4º.- Conservación de los humedales. La Empresa de Acueducto Alcantarillado de Bogotá E.S.P., realizará los estudios y obras necesarias para mantener, recuperar y conservar los humedales tanto en la parte hídrica como biótica.	
	d) Conjuntamente, la Secretaría Distrital de Ambiente y la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – ESP “EAAB-ESP”, en un término no mayor de un (1) año, contado a partir de la vigencia del presente decreto, deberán definir un esquema de administración de las áreas de humedal, para lo cual deberán garantizar la vinculación real y efectiva de las comunidades de las áreas de influencia.  Por tal motivo la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – ESP “EAAB-ESP” y la Secretaría Distrital de Ambiente, deberán adelantar las acciones pertinentes en materia de saneamiento ambiental estará orientada a reducir al mínimo los aportes de aguas servidas de origen doméstico e industrial a los cuerpos de agua de los humedales, manteniendo su caudal ecológico.  El control, administración y vigilancia de las áreas amojonadas y las áreas de influencia implica la incorporación de instrumentos de gestión del suelo y de adquisición de predios que deberá ser realizada por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – ESP “EAAB-ESP”	Decreto Distrital 323 de 2018



**Tabla 48.** Funciones o roles desempeñados por los actores institucionales más relevantes en torno al humedal Chiguasuque – La Isla

Actor institucional	Funciones o roles con relación al humedal de Chiguasuque – La Isla	Marco normativo
Alcaldía Local de Bosa	Las Alcaldías Locales son las autoridades encargadas de hacer cumplir las normas de licencias de construcción, uso del suelo, control de ruido, además de coordinar el desarrollo de las acciones de policía de las autoridades locales orientadas por la Secretaría de Gobierno, y acciones policivas orientadas a prevenir las contravenciones definidas en la Ley.	Decreto Distrital 411 de 2016
Secretaría Distrital de Ambiente	Administración del Humedal y deberá formular y adoptar por acto administrativo sus Planes de Manejo Ambiental.	Decreto Distrital 555 de 2021
	<p>d) Conjuntamente, la Secretaría Distrital de Ambiente y la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – ESP “EAAB-ESP”, en un término no mayor de un (1) año, contado a partir de la vigencia del presente decreto, deberán definir un esquema de administración de las áreas de humedal, para lo cual deberán garantizar la vinculación real y efectiva de las comunidades de las áreas de influencia.</p> <p>e) La acción prioritaria en materia de saneamiento ambiental estará orientada a reducir al mínimo los aportes de aguas servidas de origen doméstico e industrial a los cuerpos de agua de los humedales, manteniendo su caudal ecológico. Por tal motivo la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – ESP “EAAB-ESP” y la Secretaría Distrital de Ambiente, deberán adelantar las acciones pertinentes según su competencia.</p>	Decreto Distrital 323 de 2018
Jardín Botánico de Bogotá	<p>Desarrollar programas de educación para personas de diferentes edades, estudios o intereses, sobre botánica, ecología y medio ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover mediante programas educativos y recreativos la conservación de los recursos naturales y apoyar el Plan de Gestión Ambiental del Distrito.</li> <li>- Colaborar con las demás entidades del Distrito Capital, particularmente con la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, con autoridades locales y con el sector privado, en programas de arborización y ornamentación de la ciudad.</li> </ul>	Decreto Distrital 040 de 1993
Secretaría de integración social	Desarrollar políticas y programas para la rehabilitación de las poblaciones vulnerables en especial habitantes de la calle y su inclusión a la vida productiva de la ciudad.	Decreto Distrital 607 de 2007

**Tabla 48.** Funciones o roles desempeñados por los actores institucionales más relevantes en torno al humedal Chiguasuque – La Isla

Actor institucional	Funciones o roles con relación al humedal de Chiguasuque – La Isla	Marco normativo
Constructora Bolívar	Empresa privada especializada en el diseño, la gerencia, construcción y venta de viviendas para todos los estratos sociales. (Constructora Bolívar, 2022). Desde el Plan de ordenamiento territorial, se determina la presencia de esta y otras constructoras como Cusezar para desarrollar viviendas de interés social y de interés prioritario en el marco de los planes parciales.	Decreto Distrital 555 de 2021

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 49.** Entidades de apoyo en la conservación y manejo según su función, en torno al humedal Chiguasuque – La Isla

Actor Institucional	Razones por las que se desempeña la función o se cumple el rol
Secretaría de Salud – Subred Sur occidente Subdirección de Determinantes en Salud	Atención primaria en salud a las comunidades aledañas al humedal, al igual que desarrollo de actividades para la tenencia responsable de animales de compañía.
Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos UAESP	La UAESP es la entidad encargada de realizar el seguimiento y supervisión a los operadores de aseo que recogen residuos en la ciudad. También, cuenta con una dirección de aprovechamiento desde la cual se regula la actividad de reciclaje. En torno al humedal existen empresas recicladoras, algunas de ellas no están legalizadas.
Limpieza Metropolitana	Operador de aseo de la localidad de Bosa
Aguas de Bogotá S.A ESP	Empresa contratada por la EAAB – ESP para realizar mantenimiento en los humedales, y estructuras hidráulicas como ríos, canales, vallados y quebradas.
Secretaría de Educación	Hace presencia a través de los tres colegios aledaños al humedal que realizan actividades de educación ambiental. También con la participación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas que desarrolla actividades académicas en el humedal.
Policía Metropolitana – CAI San José y CAI Campo Verde	Entidad de control policivo que atiende aspectos de seguridad por cuadrantes en los alrededores del área de influencia del humedal.
Secretaría Distrital de Integración Social	Atención a primera infancia en jardines infantiles, programas de atención a grupos poblacionales con alta vulnerabilidad.
IDIGER	Entidad encargada de coordinar el Sistema Distrital de Gestión de Riesgo y Cambio Climático. Revisa los diferentes riesgos asociados con precipitaciones y sequías.

**Tabla 49.** Entidades de apoyo en la conservación y manejo según su función, en torno al humedal Chiguasuque – La Isla

Actor Institucional	Razones por las que se desempeña la función o se cumple el rol
Bomberos	Entidad encargada de atender emergencias especialmente relacionadas con incendios e inundaciones. En el humedal Chiguasuque – la Isla, ha controlado conatos de incendio.

Fuente: Elaboración propia.

Estas entidades han hecho presencia en el humedal Chiguasuque – La Isla, no como un actor principal del Humedal, sino en el ejercicio de sus funciones desarrollando actividades y en el área de influencia directa.

### 1.5.8.3. Actores sociales

En la tabla se menciona brevemente el tipo de interacción que existe entre los actores sociales más relevantes que hacen presencia en el humedal Chiguasuque – La Isla.

**Tabla 50.** Actores sociales más relevantes y su relación con el humedal Chiguasuque – La Isla

Nombre del actor social	Relación con el Humedal
Cabildo Indígena Muisca de Bosa	Comunidad Indígena ancestral que ha habitado el territorio desde antes de la llegada de los españoles. Reconocidos en el territorio y con autonomía en su estructura organizativa.
JAC San José II sector (no legalizado)	Habitantes que viven a escasos metros del humedal, vierten sus aguas residuales al ecosistema y presentan un proceso de legalización del barrio por medio de la gestión de la junta de acción comunal nombrada en el barrio.
Conjuntos residenciales Parques de Bogotá	Comunidad que habita en el sector desde el año 2014, hace parte del área de influencia del humedal. Han participado algunas personas de Parques de Bogotá en actividades como recorridos en el humedal invitados por entidades.
Organizaciones de recicladores cercanas a la ronda del río Tunjuelo	Son actores sociales que se encuentran cerca al río Tunjuelo por el único acceso al humedal.
Club Deportivo Chiguarín	Espacio deportivo pero que ha sido tomado como lugar de reuniones y encuentros de la comunidad en general y en ocasiones de la comunidad indígena muisca de Bosa.
Líder Parques de Bogotá	De manera voluntaria, convoca las actividades de recorridos con adultos mayores y personas invidentes.

Fuente: Elaboración propia.

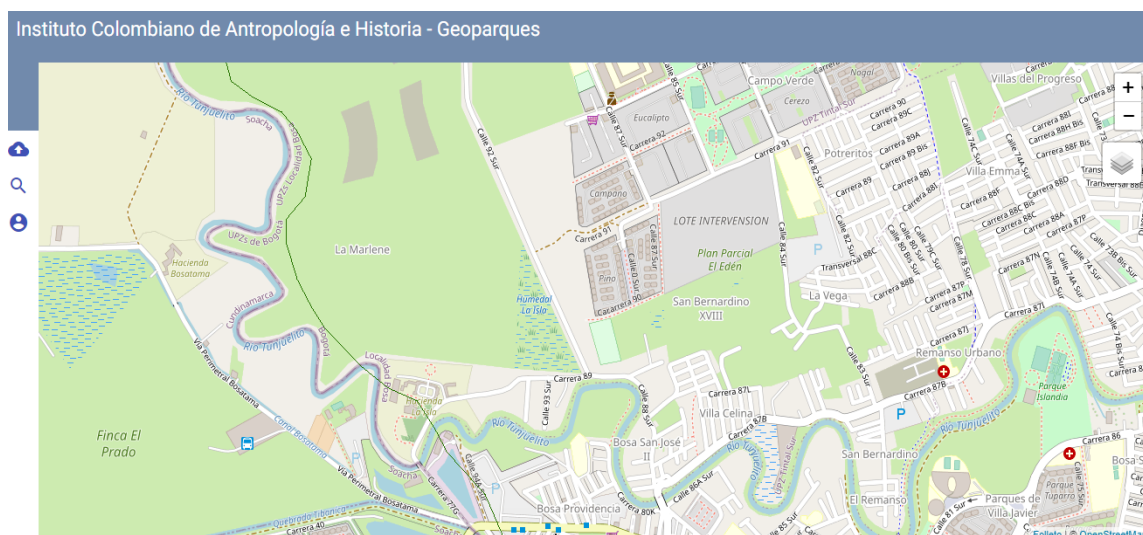
Finalmente, existen a nivel local, espacios de participación socio ambiental como son:

1. Comisión Ambiental Local – CAL.
2. Consejo local de bienestar animal – PYBA
3. Consejo Local de Riesgo y Cambio Climático.
4. La mesa de residuos.
5. La mesa territorial de los humedales de los humedales Tibanica y Chiguasuque – La Isla.

Estos espacios facilitan la toman decisiones respecto a la agenda local que permite la planeación de actividades en el marco del Plan Ambiental Local PAL, compromisos de avance sobre actividades propias del humedal, acciones desde los comités de gestión para realizar eventos y mitigación de puntos críticos de residuos y atención a animales de compañía. La participación en estos espacios da como resultado acuerdos entre actores sociales comunitarios e institucionales que se traducen en acciones puntuales realizadas a través de la intersectorialidad.

#### 1.5.9. Valores patrimoniales y arqueológicos

De acuerdo con la información del Instituto Colombiano de Antropología e Historia ICANH, (2022) en el aplicativo de geoparques el humedal Chiguasuque – La Isla no registra la presencia de elementos arqueológico tal como se evidencia en la Figura 74.



**Figura 74.** Aplicativo Geoparques ICANH. UPZ 87 Tintal Sur, 2022. Fuente: Instituto Colombiano de Antropología e Historia – ICANH (2022).

Sin embargo, la presencia de la cultura Muisca es evidente desde su relación con los sitios sagrados en torno a lo productivo y ceremonial. Tal y como quedó definido en el actual Plan de Ordenamiento Territorial reglamentado mediante el Decreto Distrital 555 de 2021, existe el sistema de humedales, el conector con el río Bogotá y el sistema de camellones en los cuales se desarrollaron las actividades agrícolas existiendo los vestigios de adecuación de terrenos, presencia de monolitos y la necrópolis de Usme (parque arqueológico y del patrimonio cultural Usmeke) que se constituyen como una red de elementos de patrimonio arqueológico que cobran una gran relevancia para el territorio y la importancia de esta civilización en armonía con el agua. (Secretaría Distrital de Planeación, 2021, p.256).

Adicionalmente, la connotación de los sitios sagrados son zonas interconectadas bajo el código de valores culturales de la comunidad que se constituyen como elementos perceptibles y visibles conectados con los principios espirituales y origen de la vida. Estos espacios se interrelacionan entre sí dentro del territorio ancestral y a su vez se interconectan con el entorno; desde las tradicionales de Mayores y Sabedores del Pueblo Muisca, ejercen la medicina tradicional, pagos, consultas espirituales y los principios de equilibrio territorial emanados de la Ley de origen o derecho Mayor, orientando la organización y garantía de la vida del territorio ancestral de acuerdo con las prácticas, usos y costumbres (Secretaría Distrital de Planeación, 2021, p.256). Por lo tanto, desde Decreto Distrital 555 de 2021 se reconocen los lugares sagrados identificados por la Comunidad Muisca y aportados en Bogotá (Tabla 51).

**Tabla 51.** Sitios y lugares sagrados identificados por la Comunidad Muisca de Bosa.

Clasificación por ecosistemas	Sitios y lugares sagrados
Sitios y lugares sagrados de la Comunidad Muisca en Muyquytá (Bogotá)	Casa Ceremonial y de Palabra Qusmuy, Piedra Cerro Santuario, Cementerio de Bosa, Cementerio de Suba, Carretera de la sal, Av. Carrera 7ª, Parque Nacional Natural Chingaza, Hallazgo Arqueológico Usme, Nogal Thomas Van Der Hammen, Hallazgo Arqueológico Usme Av. Caracas, Hallazgo Arqueológico Parque del Indio / Cometas, Parque Fundacional Bosa, Parque Fundacional Suba, Parque Fundacional Engativá, Parque Fundacional Usme, Parque Fundacional Fontibón, Parque Fundacional Usaquén, camellones Río Bogotá, camellones Club Lagartos, camellones, conejera y Thomas van der Hammen.

**Tabla 51.** Sitios y lugares sagrados identificados por la Comunidad Muisca de Bosa.

Clasificación por ecosistemas	Sitios y lugares sagrados
Ríos, lagunas, pantanos y quebradas	Río Funza o Bogotá, Río Tunjuelito, Río Fucha, Río Salitre-Neuque, Río Torca Guaymaral, Río San Francisco-Vicachá, Laguna Pozo Azul (Tunjuelito), Laguna Santa María (Tunjuelito), Laguna de Tibabuyes, Pantano del río Tunjuelito, Lagunas de cantera (Tunjuelito), Laguna Chisacá o de Los Tunjos (Páramo Sumapaz), Laguna Larga (Chisacá), Laguna Negra, Laguna La Garza, Laguna Larga, Laguna El Alar, Lagunas de Bocagrande, Laguna de Guateque, Laguna Hermosura, Laguna El Oro, Quebrada La Salitrosa, y Cuerpos de Agua.
Humedales	humedal Chiguasuque (La Isla), humedal Tibanica, humedal Tibabuyes o Juan Amarillo, humedal Córdoba, humedal Jaboque, humedal Santa María del Lago, humedal Capellanía, humedal Torca – Guaymaral, humedal La Conejera, humedal El Burro, humedal La Vaca, humedal El Tunjo, humedal de Techo, humedal El Salitre, humedal Meandro del Say, humedal «El Burrito» (Costado nor-occidental del humedal El Burro), Humedal Chorrillos (Suba rural), humedal La Tingua Azul (Timiza), humedal Chicú (Chapinero), humedal Laguna encantada (Ciudad Bolívar), humedal Laguna El Chimborazo (Ciudad Bolívar), humedal Laguna Chinará (Los Soches – Usme), humedal Laguna Cansa Patos (San Cristóbal), humedal Bosque de Las Mercedes, humedal de Las Mercedes, Separador Autopista norte, humedal del Bosque de las Lechuzas, humedal Flores del Río, humedales Mora verde, humedal Conejito (Predios de Soletanche Bachy Cimas S.A.), humedal El Salitre – Greco, humedales del Aeropuerto El Dorado – Hacienda El Escritorio, humedal Cortijo, Nuevo Salitre o Nuevo Tibabuyes (PTAR Salitre), humedalito del Salitre, humedal Lomita de Torca, humedal del Colegio San Viator (Autopista Norte, humedal del Colegio San Jorge de Inglaterra (Suba), humedal Biorefugio Zasqua Colegio Los Nogales, humedal Gimnasio San Ángelo, Humedal Colegio Corazonista, Humedal Refugio de la Tingua de pico verde (UDCA), humedal Mamá Dominga (Universidad Nacional), humedal Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, humedal Universidad Pedagógica Nacional.
Cerros y páramos	Cerro de Guafa o Guadalupe, Cerro de Tensaca o Monserrate, Cerros Tutelares, Cerros de Suba (conejera, Suba centro, rincón), Páramo Cruz Verde, Paramo Sumapaz, Paramo Guerrero, Piedras de Moya.

Fuente: Elaboración propia, basado en Secretaría Distrital de Planeación y Decreto Distrital 555 de (2021).

Por otra parte, el Instituto Colombiano de Antropología e Historia -ICANH, (2015) se realizó el informe final del Programa de arqueología preventiva para la construcción de la avenida Ciudad de Cali, desde la avenida Bosa hasta la avenida San Bernardino, con clasificación ARQ -4291, zona ubicada expansión urbana relativamente cercana al humedal, pero sin incidencia directa sobre este. Estas obras implicarán la remoción y adecuación de tierras que podría afectar negativamente el patrimonio arqueológico que pueda existir en dicha área y se hizo necesario ejecutar este proyecto de arqueología preventiva que permitió confirmar que en la zona del



proyecto no se detectaron sitios de interés arqueológico ni ningún tipo de evidencia cultural material o evidencia paisajística prehispánica (ICANH, 2015).

Desde el Plan Parcial la Marlene, se definió bajo en el Decreto 343 de 2021 a la casa Hacienda Bosa como patrimonio cultural que pasará a ser parte de las zonas de cesión para equipamientos que tendrá como finalidad ser entregada al Cabildo Indígena Muisca de Bosa como casa cultural. Finalmente, existe la prospección arqueológica y construcción del plan de manejo arqueológico para el proyecto plan parcial Bosa 37, constructora Capital SAS, de 2017 con licencia 6699 y clasificación ARQ-5337 (ICANH, 2017).

#### **1.5.10. Educación, recreación e investigación**

El humedal Chiguasuque – La Isla, cuenta con una administración liderada por la Secretaría Distrital de Ambiente desde la Subdirección de ecosistemas y ruralidad. La Secretaría Distrital de Ambiente por medio de la Oficina de Participación, Educación y Localidades OPEL, desarrolla un programa de educación ambiental territorializada en cada localidad del Distrito Capital enmarcado en la Política Pública Distrital de Educación Ambiental (Decreto No. 675 de 2011), que busca fortalecer y fomentar el disfrute, buen uso y apropiación del espacio público, las zonas verdes y demás áreas de valor ambiental del Distrito, la generación de conciencia y sostenibilidad ambiental, la convivencia, el fomento de la cultura ciudadana, para el mejoramiento de las relaciones entre los ciudadanos y su entorno y por tanto de su calidad de vida desde una visión de ciudad urbano-rural.

En este sentido, la entidad desarrolla la estrategia de aulas ambientales en parques de montaña y humedales con la participación de diferentes sectores y actores sociales e institucionales desde el enfoque diferencial, de derechos y de gestión ambiental que permita aumentar en los ciudadanos los conocimientos en aspectos ambientales desde la perspectiva local y distrital. Dentro de esta estrategia, se realizan actividades de educación ambiental como charlas, jornadas de sensibilización, foros, conversatorios, tertulias, debates, caminatas y recorridos de interpretación ambiental, encuentros ambientales, seminarios y talleres, actividades que son fortalecidas con los equipos de la Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad SER de la misma entidad, dado que cada humedal tiene un equipo que los administra junto con un intérprete

ambiental. Además, desde la entidad se fortalecen procesos de educación ambiental en el marco de la Política Pública de Educación Ambiental, tales como:

- Proyectos Ambientales Escolares -PRAE: Abordando la dimensión ambiental en los currículos de la educación preescolar, básica y media que, de acuerdo con la gestión y/o solicitud de la institución educativa la SDA realiza el acompañamiento y fortalecimiento a la implementación de las líneas propuestas por estos proyectos.
- Proyectos Ambientales Universitarios -PRAU: involucra la dimensión ambiental en el currículo de la educación superior como proyecto de investigación en ambiente y en educación ambiental.
- Procesos Comunitarios de Educación Ambiental -PROCEDA: Son iniciativas desarrolladas por actores sociales comunitarios para dar respuesta a problemáticas ambientales y generar acciones de gestión ambiental y comunitaria local. La SDA, apoya con lineamientos técnicos y recursos humanos para la ejecución de actividades de educación ambiental y participación.
- Servicio Social Ambiental: Amparado en la Ley 115 artículo 97 de la Ley Nacional de Educación plantea que los estudiantes de educación media prestarán un servicio social durante los dos últimos grados de estudio, este debe ser obligatorio de acuerdo con el Decreto 1743 de 1994 y puede estar enfocado en procesos de Educación Ambiental.
- Procesos de formación a dinamizadores ambientales: Esta estrategia para la formación de agentes educativos ambientales (del sector gubernamental, no gubernamental, productivo, ciudadanos, entre otros).
- Etnoeducación: Reconocimiento de la diversidad cultural y establecer condiciones adecuadas para la generación de conocimiento y diálogo intercultural articulado a la apropiación ambiental del territorio.
- Comunicación y divulgación: Tiene como objetivo promover el acceso ágil y oportuno a la información ambiental. Esta estrategia involucra el programa de participación ciudadana digital.
- Caminatas ecológicas. Actividades de recreación pasiva, organizada y programada previamente para un colectivo. Están amparadas bajo el Decreto 577 de 2011.

Cabe resaltar, que este enfoque y estrategias institucionales se enmarcan en las estrategias de la Política Distrital de humedales (2006) como son:

1. Investigación participativa y aplicada sobre los humedales del Distrito Capital y sus componentes socioculturales.
2. Educación, comunicación y participación para la construcción social del territorio con la noción de desarrollo sustentable, la conservación y el uso racional de los humedales del Distrito Capital.
3. Recuperación, protección y compensación
4. Manejo y uso sostenible
5. Gestión interinstitucional.

Finalmente, los resultados de las actividades de educación, recreación e investigación realizadas por la Secretaría Distrital de Ambiente en torno al humedal Chiguasuque – La Isla, serán abordadas en detalle en el capítulo de evaluación.

#### **1.5.11. Caracterización urbana**

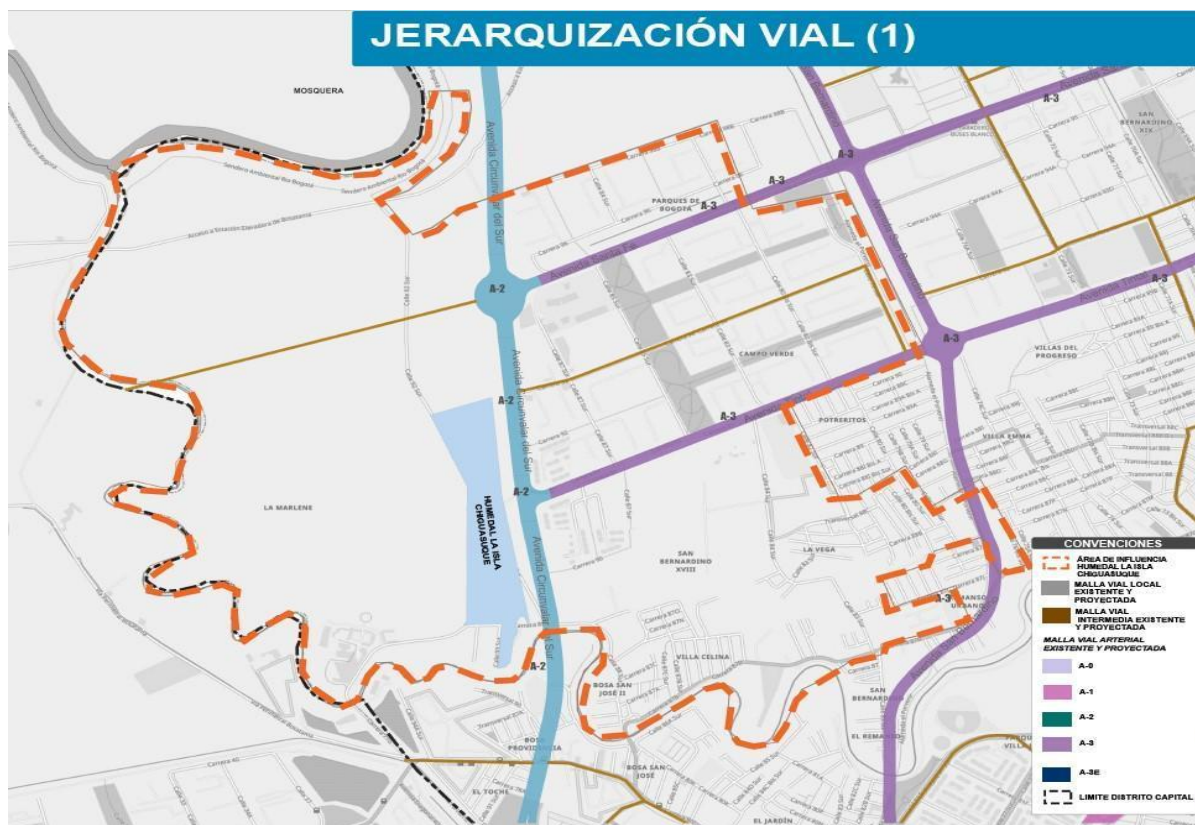
En esta sección se presenta la descripción del entorno urbano actual del humedal, considerando factores específicos determinantes, para brindar una caracterización integral de las condiciones físicas y funcionales del área de influencia directa del lugar.

##### **1.5.11.1. Jerarquización vial**

Aunque en el momento no hay vías principales de aproximación al humedal Chiguasuque - La Isla, su ubicación es privilegiada con referencia a las vías proyectadas en el planeamiento de la ciudad. Para llegar al humedal desde el oriente, se contará con 3 vías principales: la Avenida Longitudinal de Occidente (vía arteria tipo A-0), la Avenida Santafé (vía arteria tipo A-3) y la Avenida Tintal (vía arteria tipo A-3). Y en sentido sur-norte se tiene proyectada la Avenida Circunvalar del Sur (vía arteria tipo A-2), la cual se alinea adyacente al costado oriental del humedal.

En la actualidad, el humedal Chiguasuque - La Isla se encuentra segmentado por una vía sin pavimentar, que corresponde a la nomenclatura urbana Calle 89A Sur. Esta vía, sin embargo, no

se considera en la red vial del POT (Decreto Distrital 555 de 2021) y tampoco se considera en el sistema vial planteado en el Plan Parcial Campo Verde, al cual pertenece el humedal (Figura 75).



**Figura 75.** Jerarquización Vial humedal Chiguasuque - La Isla. Fuente: Elaboración propia, basado en (Decreto Distrital 555 de 2021).

### 1.5.11.2. Sistema de transporte público

En la actualidad no hay forma de aproximarse al humedal Chiguasuque - La Isla por medio de sistemas de transporte público. Las rutas de SITP en servicio, más cercanas al humedal, circulan por la Carrera 94 y la Calle 85 Sur. Sin embargo, se tiene proyectada para el futuro, la línea 3 del Metro, por la Avenida Santafé, conectando con la Avenida Bosa. Esta línea del Metro estará ubicada a menos de 300 metros del límite norte del humedal. Adicionalmente, por la Avenida Santafé también se contempla la incorporación de un ciclo ruta, que dará continuidad a la Alameda El Porvenir, desde el oriente (Figura 76).





**Figura 76.** Sistema de Transporte Público humedal Chiguasuque - La Isla. Fuente: Elaboración propia, basado en (Decreto Distrital 555 de 2021).

### 1.5.11.3. Sistema de equipamientos

La zona en la cual se encuentra el humedal Chiguasuque - La Isla, está en etapa de desarrollo y consolidación urbana, por lo que, en su área de influencia, se encuentran pocos equipamientos de beneficio para la comunidad. Sin embargo, se cuenta en el Área de Influencia del Humedal, con varias áreas de cesión correspondientes al Plan Parcial Campo Verde, ya desarrollado, destinados a servicios sociales de cuidado y servicios básicos, en las cuales se han construido: dos colegios, un jardín infantil, un Centro Integral de Justicia y un Centro de Atención Inmediata (Figura 77 y Figura 78).



**Figura 77.** Sistema de Equipamientos humedal Chiguasuque - La Isla. Fuente: Elaboración propia, basado en (Decreto Distrital 555 de 2021).



**Figura 78.** Sistema de Equipamientos humedal Chiguasuque - La Isla. Fuente: Elaboración propia, basado en (Decreto Distrital 555 de 2021).



#### 1.5.11.4. Sistema de espacio público

El parque más importante en el Área de Influencia del humedal es el parque de escala zonal producto del desarrollo del Plan Parcial Campo Verde. Este parque brinda opciones de recreación activa y pasiva, con extensas zonas verdes. Contiene canchas sintéticas de fútbol y microfútbol, cancha múltiple, cancha de basquetbol, zonas de juegos infantiles y gimnasio. Por tratarse de una zona de reciente desarrollo, planificado y ubicado en el borde urbano, actualmente no se percibe escasez de zonas verdes. Sin embargo, a medida que el desarrollo residencial de la zona se vaya consolidando, se van a hacer cada vez más necesarios los espacios abiertos verdes, que brinden opciones de recreación pasiva y usos lúdicos. Es aquí donde cobra importancia social, además de la importancia ambiental y ecológica, la consolidación del humedal Chiguasuque - La Isla (Figura 79).



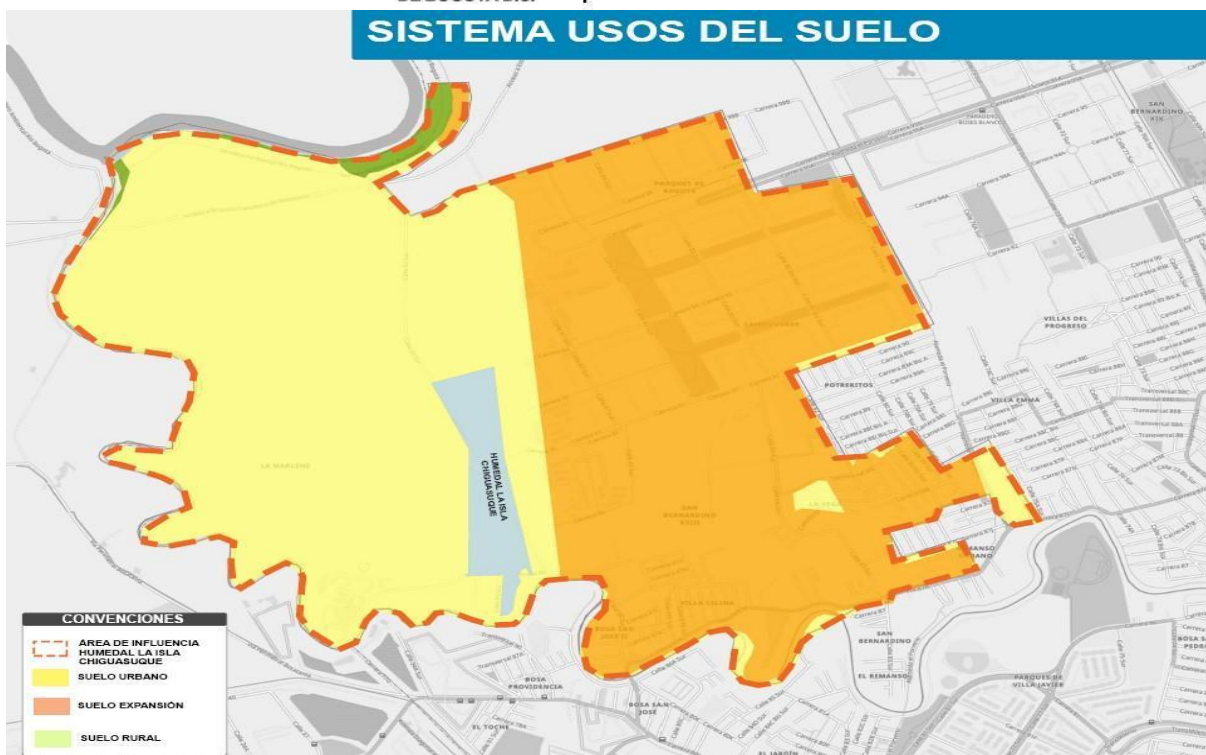
**Figura 79.** Sistema de Espacio Público humedal Chiguasuque - La Isla. Fuente: Elaboración propia, basado en (Decreto Distrital 555 de 2021).

#### **1.5.11.5. Usos del suelo**

El Área de Incidencia del humedal Chiguasuque - La Isla, comprende Suelo Urbano (de la futura Avenida Circunvalar del Sur hacia el occidente), Suelo de Expansión (de la futura Avenida Circunvalar del Sur hacia el oriente, que corresponde a los Planes Parciales “Bosa 37” y “Campo Verde”) y en menor medida, Suelo Rural (en pequeñas franjas en el margen sur del río Bogotá). En cuanto a clasificación del suelo por Áreas de Actividad, dentro del área de influencia del humedal encontramos que una parte corresponde a la Estructura Receptora de Actividades Económicas (Decreto Distrital 555 de 2021), que son áreas en donde se busca incentivar la localización de actividades económicas y nuevos empleos; y hace parte de las Áreas de Actividad Estructurante, definidas en el artículo 240 del Decreto Distrital 555 de 2021. La delimitación de esta área corresponde a los desarrollos de vivienda unifamiliar en tejido urbano denso.

Dentro del Área de Influencia del humedal, también se encuentra una zona clasificada como Estructura Receptora de Soportes Urbanos (Decreto Distrital 555 de 2021): “que corresponde a las áreas más deficitarias en soportes urbanos densamente pobladas, donde se requiere consolidar los tejidos socioeconómicos locales y mejorar los entornos urbanos”; y hace parte de las Áreas de Actividad de Proximidad, definidas en el artículo 240 del Decreto Distrital 555 de 2021). La delimitación de esta área corresponde a los nuevos desarrollos de vivienda multifamiliar en altura, correspondientes al Plan Parcial “Campo Verde”.

Y puntualmente, clasificadas como Áreas de Actividad de Grandes Servicios Metropolitanos, se ubica el Colegio Distrital Kimi Pernia Domico. De acuerdo con el POT (Decreto Distrital 555 de 2021), son “áreas destinadas a la localización de usos que promueven el desarrollo económico, necesarias para el funcionamiento de la ciudad, que aportan servicios para todos los habitantes, albergan aglomeraciones de servicios sociales especializados, y permiten mayor intensidad de los usos económicos” (Decreto Distrital 555 de 2021) (Figura 80 y Figura 81).



**Figura 80.** Usos del Suelo humedal Chiguasuque - La Isla. Fuente: Elaboración propia, basado en (Decreto Distrital 555 de 2021).



**Figura 81.** Usos del Suelo humedal Chiguasuque - La Isla. Fuente: Elaboración propia, basado en (Decreto Distrital 555 de 2021).

#### **1.5.11.5.1. Régimen de usos del suelo para el humedal Chiguasuque - La Isla**

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 56, parágrafo 1, del Decreto Distrital 555 de 2021, “el régimen de usos, administración y manejo de la Reservas Distritales de Humedal es el establecido en los planes de manejo ambiental adoptados por la autoridad ambiental”.

De acuerdo con lo anterior, el régimen de usos del suelo para el humedal Chiguasuque - La Isla se determinará en el Plan de Manejo Ambiental que se está definiendo actualmente. Sin embargo, se describen a continuación los usos reglamentados para las Reservas Distritales de Humedal, en el artículo 56 del POT (Decreto Distrital 555 de 2021):

##### Usos Principales

Conservación. Restauración, recuperación y rehabilitación de ecosistemas.

##### Usos Compatibles

Educación ambiental, investigación y monitoreo.

##### Usos Condicionados

Restauración: Medidas estructurales de reducción del riesgo y obras para el mantenimiento, adaptación y recuperación de las funciones ecosistémicas – caudales. Sostenible: Viverismo, ecoturismo y actividad de contemplación, observación y conservación.

##### Usos Prohibidos

Todas las actividades que no se encuentran en los usos principales o condicionados. La zona actualmente desarrollada dentro del Área de Influencia del humedal Chiguasuque – La Isla, corresponde al Área de Actividad de Proximidad, según el POT (Decreto Distrital 555 de 2021), en la cual predomina el uso residencial y “se promueve el incremento de la vitalidad urbana, la interacción social y la vida en comunidad” (Artículo 240, Decreto 555 de 2021). En ese sentido, el desarrollo y consolidación del humedal Chiguasuque – La Isla como espacio para usos sostenibles relacionados con la educación ambiental, ecoturismo y contemplación, contribuirá positivamente a la consolidación de los lazos sociales de la comunidad beneficiaria.



Adicionalmente, se determina que el Colegio Distrital Kimi Pernia Domico es uno de los equipamientos clasificados como “Grandes Servicios Metropolitanos”, lo que plantea una gran oportunidad para operar en sincronía con los usos de educación ambiental e investigación que pueden implementarse en el humedal Chiguasuque – La Isla, beneficiándose mutuamente.

#### **1.5.11.6. Instrumentos de planificación**

En el área de incidencia del humedal Chiguasuque - La Isla, se ubican varios Planes Parciales que se describen a continuación:

Plan Parcial “Campo Verde”; fue adoptado mediante el Decreto 113 de 2011 y fue desarrollado por la Constructora Bolívar. Dentro de este Plan Parcial se encuentra la propuesta de zonificación y configuración del humedal Chiguasuque - La Isla, por lo que es imprescindible considerar los lineamientos de diseño ya establecidos en el Documento Técnico de este Plan Parcial, para la definición del Plan de Manejo Ambiental y programas asociados al Plan de Acción de la Zona de Reserva del humedal.

El Plan Parcial “Campo Verde” tiene un área neta urbanizable de 635.041,73 M2, de los cuales se hace cesión para parques equivalente al 17,25% del área; cesión para equipamientos equivalente al 8,02% del área; y cesión para malla vial intermedia y local equivalente al 13,81% del área.

El Plan Parcial “Campo Verde” tiene uso principal residencial, para vivienda de interés social y vivienda de interés prioritario, con usos complementarios de comercio y servicios sobre los ejes viales, con un porcentaje máximo del 30% del área útil de las manzanas.

En cuanto a determinantes de edificabilidad, el Plan Parcial anteriormente citado presenta un Índice de Ocupación máximo de 0,28 para vivienda multifamiliar y 0,33 para vivienda unifamiliar; Índice de Construcción máximo de 0,8 para vivienda de interés social y 1,0 para vivienda de interés prioritario con la correspondiente altura máxima resultante (en la actualidad, la altura predominante de los conjuntos residenciales multifamiliares construidos en el sector es de 6 pisos).

El Plan Parcial “Campo Verde” incluye al humedal Chiguasuque - La Isla, por lo cual se dispone “... ceder al Distrito Capital los ocho puntos unas hectáreas (8.1 has) que incluyen el sector denominado la Isla, ubicado al occidente de la futura Avenida Circunvalar del Sur”. Adicionalmente, se dispone “...adecuar el sector de La Isla y el área denominada “Zona de Manejo y Preservación Ambiental – ZMPA zona inundable en el sector La Isla, con un cerramiento perimetral en malla eslabonada, vegetación nativa de tipo arbóreo y puerta de acceso y sendero, con las especificaciones establecidas por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - EAAB para Parques Ecológicos Distritales de humedal. Este sendero debe cumplir con las disposiciones del Acuerdo Distrital 310 de 2008 y su diseño deberá ser presentado para su aprobación por parte de la SDA” (Decreto 113 de 2011).

El Plan Parcial “Campo Verde” incluye elementos importantes de la Estructura Ecológica Principal, entre los cuales se destacan las rondas y Zonas de Manejo y Preservación Ambiental del río Tunjuelo, río Bogotá, canal Tintal IV, Canal La Isla; y ronda de la zona inundable del sector La Isla.

Plan Parcial “Edén El Descanso”; según información previa al POT (SDP, 2019), este Plan Parcial fue adoptado por el Decreto Distrital 521 de 2006, actualmente suspendido por fallo del Consejo de Estado. En el Decreto Distrital 555 de 2021 se indica que el Plan Parcial se encuentra en estado “Delimitado”; y en la plataforma digital de la Secretaría de Planeación, este Plan Parcial se encuentra en etapa de “Concertación”.

El Plan Parcial “Edén El Descanso” tiene un área bruta aproximada, según lo previamente delimitado como plan parcial, de 619.313,61 M2, de los cuales se hace cesión para parques equivalente al 18,41% del área; y cesión para equipamientos equivalente al 8% del área.

Dentro de este Plan Parcial se propone el desarrollo de un sistema ambiental articulado con la Estructura Ecológica Principal, por medio de la creación de una red de parques y espacios peatonales relacionados con el entorno. También considera la implantación de un parque lineal en sentido norte-sur, desde la avenida El Tintal hasta el río Tunjuelo, para dar así continuidad al corredor de parques del Plan Parcial “Campo Verde”, conformando un corredor ecológico que conecte el río Bogotá con el río Tunjuelo.



Plan Parcial “La Marlene”, cuya formulación fue radicada en la Secretaría de Planeación en el año 2017, se encuentra en estado “Delimitado”, según información del POT (Decreto Distrital 555 de 2021”; y en la plataforma digital de la Secretaría de Planeación, este Plan Parcial se encuentra “Adoptado” mediante Decreto Distrital 343 de 2021. El Plan Parcial “La Marlene” tiene un área neta urbanizable de 668.258,44 M2, de los cuales se hace cesión para parques equivalente al 18,9% del área; cesión para equipamientos equivalente al 8% del área; y cesión para malla vial local equivalente al 15,47% del área.

El uso principal determinado en el Plan Parcial “La Marlene” es residencial, para vivienda de interés social y vivienda de interés prioritario; con usos complementarios de comercio de escala vecinal, servicios financieros de escala vecinal y equipamientos colectivos de escala vecinal. En cuanto a determinantes de edificabilidad, el Plan Parcial anteriormente citado presenta un Índice de Ocupación máximo de 0,28; Índice de Construcción máximo de 0,6 para dotaciones, 0,8 para vivienda multifamiliar de interés social y 1,0 para vivienda multifamiliar de interés prioritario.

El Plan Parcial “La Marlene” tiene como objetivo “...lograr la integración del área objeto del plan parcial con los Sistemas Generales Urbanos que definen el ordenamiento del territorio de conformidad con el Plan de Ordenamiento Territorial, a saber: La Zona de Manejo y Protección Ambiental del Río Bogotá, el Río Tunjuelo y El Parque Ecológico Distrital de humedal La Isla, preservando, rescatando y aprovechando los valores ambientales allí presentes, de tal manera que se garantice la continuidad y el equilibrio entre la naturaleza y lo construido” (Decreto 343 de 2021).

El Plan Parcial “La Marlene” presenta un régimen de usos específico para el Corredor Ecológico de Ronda de los ríos Bogotá y Tunjuelo: “... En la zona de manejo y preservación ambiental: Arborización urbana, protección de avifauna, ciclorrutas, alamedas y recreación pasiva. En la ronda hidráulica: forestal protector y obras de manejo hidráulico y sanitario.” (Decreto 343 de 2021).

Plan Parcial “Bosa 37”, cuya formulación fue radicada en la Secretaría de Planeación en el año 2016, se encuentra en estado “Delimitado”, según información del POT (Decreto Distrital 555 de

2021); y en la plataforma digital de la Secretaría de Planeación, este Plan Parcial se encuentra “Adoptado” mediante Decreto 485 de 2021.

El Plan Parcial “Bosa 37” tiene un área neta urbanizable de 413.684,59 M2, de los cuales se hace cesión para parques equivalente al 28,62% del área; cesión para equipamientos equivalente al 8% del área; y cesión para malla vial intermedia y local equivalente al 14,17% del área.

Este Plan Parcial establece un uso principal residencial, para vivienda de interés social y vivienda de interés prioritario; adicionalmente, comercio de escala metropolitana en la Manzana 14. Y como usos complementarios presenta comercio de escala vecinal, servicios personales de escala vecinal y servicios alimentarios, restaurantes y comidas rápidas.

En cuanto a determinantes de edificabilidad, el Plan Parcial anteriormente citado presenta un Índice de Ocupación máximo de 0,28 para vivienda y 0,45 para usos comerciales, de servicios o complementarios. Índice de Construcción máximo de 0,6 para comercio metropolitano, 0,8 para vivienda multifamiliar de interés social y 1,0 para vivienda multifamiliar de interés prioritario. En cuanto a la altura máxima permitida, se determina que “...la altura máxima de las edificaciones será la resultante de la correcta aplicación de las normas volumétricas; no obstante, se deberá tener en cuenta para la expedición de las licencias, en caso de en caso de requerirse según la definición del cono de aproximación, el concepto que expida la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil – AEROCIVIL.” (Decreto 485 de 2021).

El Plan Parcial “Bosa 37” tiene como objetivos generales “...Proporcionar las bases del ordenamiento físico necesarias para orientar las acciones requeridas para desarrollar urbanísticamente los predios objeto del plan, Contribuir a la generación de un sistema amplio y continuo de áreas verdes de uso público, con vegetación adecuada para mejorar las calidades ambientales y paisajísticas del sector, en concordancia con los objetivos y estrategias establecidos en el Decreto Distrital 190 de 2004, buscar mediante la ubicación de espacios libres y construidos, un desarrollo ambiental y espacialmente equilibrado, mejorar las condiciones de habitabilidad de los actuales ocupantes del sector y lograr un desarrollo con altos índices de calidad de vida para residentes y futuros usuarios, lograr la integración del área objeto del plan con los Sistemas Generales Urbanos que definen el ordenamiento del territorio de conformidad con el POT” (Decreto Distrital 485 de 2021).

Este Plan Parcial presenta determinantes de desarrollo urbano que respetan y complementan la Estructura Ecológica Principal del Distrito, pues “...considera elementos ambientales existentes y proyectados, que establecen una conectividad ecológica mediante alamedas, parques y otros componentes que se articulan con los elementos de la Estructura ecológica Principal y el Sistema de Espacio Público. En la construcción y diseño del parque zonal se debe garantizar en la totalidad de los globos que componen el parque zonal como mínimo un 36% en zonas verdes arborizadas con vegetación nativa y propia del ecosistema, cobertura vegetal y elementos paisajísticos, jardines ornamentales.” (Decreto 485 de 2021).



**Figura 82.** Instrumentos de Planificación humedal Chiguasuque - La Isla. Fuente: Elaboración propia, basado en (Decreto Distrital 555 de 2021).

#### 1.5.11.7. Tratamientos urbanísticos

Dentro del Área de Incidencia del humedal Chiguasuque - La Isla, el sector correspondiente al desarrollo residencial multifamiliar y de equipamientos comunales asociados del Plan Parcial “Campo Verde”, está clasificada como zona de Tratamiento Urbanístico de Consolidación. Según el artículo 308 del Decreto Distrital 555 de 2021, este tratamiento urbanístico “orienta y regula las

actuaciones urbanísticas en zonas urbanizadas donde se busca mantener las condiciones de trazado y edificabilidad, promoviendo su equilibrio con la intensidad del uso del suelo y las infraestructuras de espacio público y equipamientos existentes o planeados, mediante:

- La cualificación de la ciudad construida como una forma de reconocer su aporte a los valores que embellecen y enriquecen la experiencia de lo urbano.
- La generación o recuperación de espacios públicos vitales a través de cargas urbanísticas, en promoción de entornos más seguros”.

Las zonas restantes dentro del Área de Influencia del humedal, corresponden a Tratamiento Urbanístico de Desarrollo, el cual, según el artículo 273 del POT (Decreto Distrital 555 de 2021) “establece las condiciones y normas de actuación que regulan la urbanización de predios urbanizables no urbanizados en suelo urbano o de expansión urbana, en función de la conformación de nuevas piezas de ciudad con estándares óptimos respecto de la dotación de infraestructuras, equipamientos, la generación de espacio público y en general, de la transformación del paisaje urbano”.



**Figura 83.** Tratamientos Urbanísticos humedal Chiguasuque - La Isla. Fuente: Elaboración propia, basado en (Decreto Distrital 555 de 2021).

#### 1.5.11.8. Edificabilidad

Actualmente, el entorno del sector del humedal Chiguasuque - La Isla, presenta dos tipos de volumetría edilicia claramente diferenciadas. El primer tipo volumétrico y espacial se encuentra en la zona nororiental, que corresponde al Área de Tratamiento Urbanístico de Consolidación. Allí predominan los conjuntos residenciales de reciente construcción, con altura homogénea de 6 pisos, incorporando amplias zonas verdes, producto de las cesiones obligatorias para espacio público.

En el resto del Área de Influencia del humedal, que corresponde al Área de Tratamiento Urbanístico de Desarrollo, se presentan predios sin desarrollar, con cobertura vegetal de pastos y escasa arborización.



En lo referente a la proyección a futuro de la edificabilidad del sector, considerando lo dispuesto en el POT (Decreto Distrital 555 de 2021): “La edificabilidad máxima aplicable a las actuaciones urbanísticas en los diferentes tratamientos es la resultante de la aplicación del conjunto de incentivos y obligaciones urbanísticas, las normas volumétricas y de altura máxima establecidas de manera particular y diferenciada para cada uno de los sectores de edificabilidad...” Según lo anterior, la altura permitida en el sector es variable, dependiendo del cumplimiento de diversos requerimientos e incentivos.

Sin embargo, para las zonas clasificadas como Tratamiento Urbanístico de Consolidación, según el artículo 310 del POT (Decreto Distrital 555 de 2021), previo cumplimiento de ciertas condiciones de ancho de vía, tamaño del predio, ancho de frente del predio, podrían alcanzarse alturas máximas de 8 a 12 pisos. Pero por tratarse de una zona de conjuntos residenciales recientemente construidos, con altura predominante de 6 pisos, no se prevé que esta volumetría edilicia cambie en el futuro de corto, mediano o largo plazo.

Para las demás zonas dentro del Área de Influencia del humedal Chiguasuque - La Isla, que se encuentran clasificadas como Tratamiento Urbanístico de Desarrollo, según el artículo 281 del POT (Decreto Distrital 555 de 2021), la altura máxima permitida dependerá de varios factores como el tamaño del predio y la inclusión de Vivienda de Interés Social o Interés Prioritario en el proyecto a desarrollar, con un Índice Máximo de Construcción en un rango entre 0,9 y 2,82. Y para proyectos desarrollados en predios de 1.000 M2 o menos, según el artículo 283 del POT (Decreto Distrital 555 de 2021), la altura máxima será de 3 a 6 pisos, dependiendo de las dimensiones del predio.

De acuerdo con las condiciones citadas anteriormente, se prevé que, en el futuro a mediano plazo, la zona al occidente del humedal, dentro del Área de Influencia, se desarrolle en condiciones similares a las que actualmente presenta la zona nororiental, correspondiente al Plan Parcial Campo Verde.

#### **1.5.11.9. Estructura Ecológica Principal**

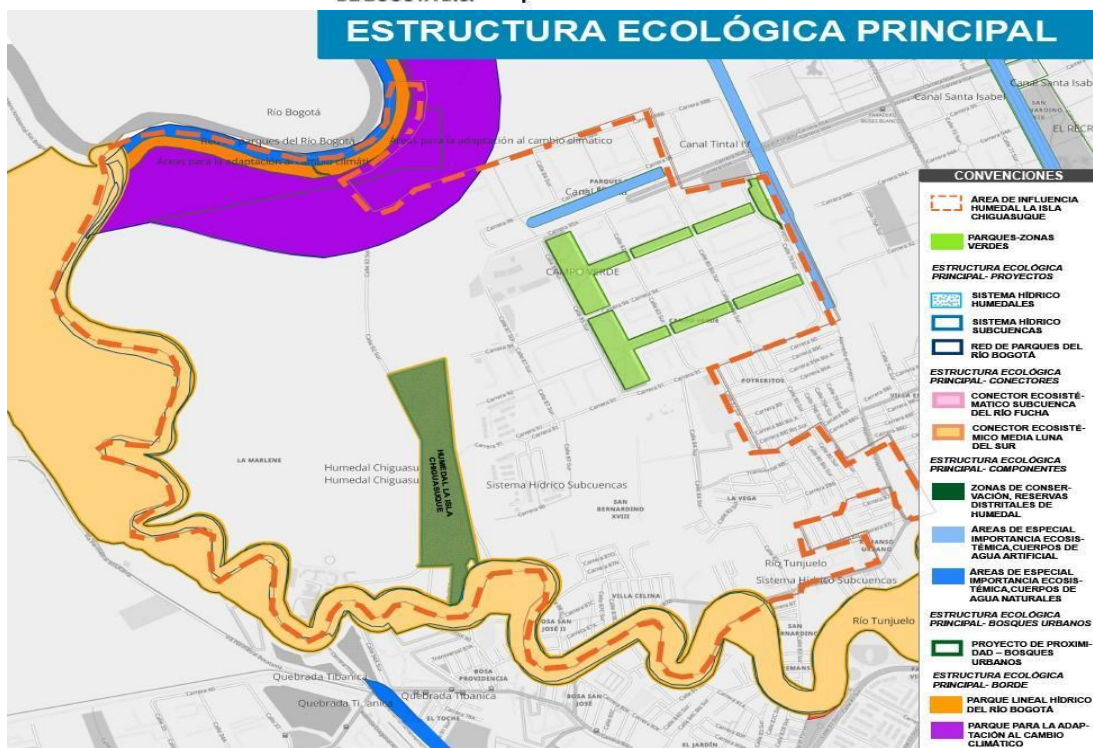
Según el artículo 41, del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá (Decreto 555 de 2021), la Estructura Ecológica Principal “es ordenadora del territorio y garante de los equilibrios



ecosistémicos para un modelo de ocupación en clave de sostenibilidad ambiental regional. Esta estructura está constituida por el conjunto de elementos bióticos y abióticos que dan sustento a los procesos ecológicos esenciales del territorio, cuya finalidad principal es la preservación, conservación, restauración, uso y manejo sostenible de los recursos naturales renovables, los cuales brindan la capacidad de soporte para el desarrollo socioeconómico de las poblaciones. Se configura a partir de la integración de las áreas de origen natural y antrópico, las cuales mantienen una oferta ambiental significativa para sus habitantes y de otras formas de vida de la ciudad y la región”.

Los humedales urbanos y las zonas de reservas asociadas son componentes principales y estratégicos de la Estructura Ecológica Principal del Distrito; y hacen parte del Sistema Distrital de Áreas Protegidas. En el caso del humedal Chiguasuque - La Isla, este es considerado como área de especial importancia ecosistémica.

La ubicación del humedal es privilegiada con respecto a la Estructura Ecológica Principal, pues se encuentra en el sector conformado por el encuentro del río Tunjuelo con el río Bogotá. Sin embargo, en este momento el humedal no se conecta con ninguno de los dos ríos y no presenta un cuerpo de agua en superficie. El conjunto del humedal Chiguasuque - La Isla y el río Tunjuelo, hacen parte del Conector Ecosistémico “Media Luna del Sur”.




**Figura 84.** Estructura Ecológica Principal humedal Chiguasuque - La Isla. Fuente: Elaboración propia, basado en Decreto Distrital 555 de 2021.

## 1.6. ELEMENTOS DE USO SOSTENIBLE

El concepto de uso sostenible, para el caso de los humedales, parte de la premisa que es tan importante la conservación y protección de los humedales, como brindar oportunidades a la comunidad en general para que, a través de la experiencia directa y conocimiento de estos ecosistemas, aprenda sobre la importancia de los humedales para mantener un sano equilibrio entre la naturaleza y el desarrollo urbano; generando así, conciencia en la población sobre la necesidad de cuidar y conservar los humedales y ecosistemas similares.

En este sentido, se incorporan en las áreas de humedal, diversos elementos de infraestructura y equipamientos que permitan desarrollar actividades de ecoturismo y educación ambiental en el sitio, teniendo en cuenta garantizar la protección y recuperación del ecosistema. En la Tabla 52, Tabla 53 y Figura 86 se relacionan y describen los elementos de infraestructura y equipamientos existentes en el humedal Chiguasuque – La Isla.

**Tabla 52.** Equipamientos registrados en el humedal Chiguasuque – La Isla

Equipamiento	Descripción	Registro fotográfico
Edificaciones administrativas	El humedal Chiguasuque – La Isla no cuenta actualmente con instalaciones apropiadas para personal administrativo y de vigilancia. Solo se encuentra una pequeña construcción rudimentaria en madera, de aproximadamente 20 M2, la cual sirve como refugio para el personal de vigilancia que presta sus servicios en el humedal.	 <p>Instalaciones para personal de administración y vigilancia.</p>

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 53.** Infraestructura registrada en el humedal Chiguasuque – La Isla

Infraestructura	Descripción	Registro fotográfico
Cerramiento	En el sector sur del humedal Chiguasuque – La Isla se presenta un cerramiento discontinuo en postes de concreto y alambre de púas; pero no representa una barrera eficiente para prevenir el acceso no autorizado al predio, o disposición de basuras o escombros en el lugar.	 <p>Cerramiento del humedal Chiguasuque – La Isla, Sector Sur. Fotografía tomada por Gustavo Barreto 2022.</p>

**Tabla 53.** Infraestructura registrada en el humedal Chiguasuque – La Isla

Infraestructura	Descripción	Registro fotográfico
Senderos	<p>El humedal Chiguasuque – La Isla no ha sido desarrollado como lugar de destino para los usos sostenibles permitidos por el régimen regulatorio aplicable; por lo tanto, no cuenta con senderos planificados que conformen un sistema de conectividad.</p> <p>Sin embargo, es posible identificar algunos senderos que han sido conformados por los equipos operativos que adelantan acciones de mantenimiento regulares en el predio.</p>	 <p>Senderos en el humedal Chiguasuque – La Isla. Fotografía tomada por Gustavo Barreto 2022.</p>

Fuente: Elaboración propia.

### 1.6.1. Ocupaciones ilegales

Actualmente, en el humedal Chiguasuque – La Isla, sector sur, se encuentran ocupaciones ilegales, de tipo residencial. Es necesario, antes de acometer obras tendientes a la protección, mejoramiento y conformación del humedal como destino de actividades sostenibles, recuperar la totalidad de su área, para disfrute de la comunidad en general, sin intereses particulares ni privados que lo impidan.





**Figura 85.** Ocupaciones ilegales en el humedal Chiguasuque – La Isla, Sector Sur. Fotografía tomada por Gustavo Barreto 2022.

#### INFRAESTRUCTURA

##### 1. Carreteables en afinado



#### EQUIPAMIENTOS

- 2. Edificios administrativos -  
(Caseta de vigilancia)
- (3. *Ocupaciones ilegales*)

**Figura 86.** Infraestructura y Equipamientos existentes en el humedal Chiguasuque – La Isla. Fuente: Elaboración propia.



## 1.7. EVIDENCIA CAMBIO CLIMÁTICO

### 1.7.1. Evidencias del cambio climático en las poblaciones de aves

Según la tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático (IDEAM, PNUD, MADS, DNP y CANCELLERIA, 2017), la evidencia histórica muestra un significativo aumento en las sequías y en las precipitaciones extremas en los últimos 30 años, pronosticando aumentos en la temperatura del país para el 2040 de cerca de 0,9 °C y de 2,4°C hacia el final del presente siglo

Estos cambios de temperatura afectan la distribución, tamaño, estructura y abundancia de algunas de las poblaciones de muchas especies (Uribe Botero, 2015). Dichos cambios que afectan a la biodiversidad también afectan los servicios ecosistémicos; tal es el caso de la polinización que se está viendo afectada por el declive en las poblaciones de abejas o la dispersión de semillas ligado a cambios poblacionales en diferentes especies de aves.

El cambio climático global ha afectado la composición de la avifauna en la sabana de Bogotá de varias maneras. La pérdida de hábitat y la transformación de áreas naturales como bosques y humedales en áreas de cultivo, potreros y zonas urbanas han disminuido la presencia de especies endémicas y han aumentado los niveles de contaminación y la presencia de especies invasoras (Asociación Colombiana der Ornitología, 2021). Además, el cambio climático ha hecho que especies de tierras bajas lleguen a la Sabana de Bogotá y que otras que eran típicas opten por mayores alturas (Stiles, et al., 2017).

Es así como especies que parecen haberse originado en el valle del Magdalena y en tierras bajas, ahora se han registrado en la sabana de Bogotá (Stiles et al., 2017) y para el caso del presente estudio fueron reportadas en el humedal Chiguasuque – La Isla, dentro de las que se cuentan el gavián caminero (*Rupornis magnirostris*), el coquito (*Phimosus infuscatus*), el tordo llanero (*Quiscalus lugubris*) y el alcaraván (*Vanellus chilensis*) entre otros.

En estos casos el cambio climático ha actuado como “trampa térmica”, que ha hecho que el desplazamiento de estas especies de aves sea la mejor forma de acceder a temperaturas

inferiores para asegurar mejores condiciones, aunque este ascenso a las montañas represente para dichas especies un riesgo en la reducción de sus poblaciones y, eventualmente, extinción al tener que soportar climas anteriormente no experimentados (Stiles, et al, 2017).

## 1.8. REFERENCIAS

- Acosta Galvis, A. R. (2023). Lista de los anfibios de Colombia: Referencia en línea V.13.2023 (31 enero de 2023). Obtenido de <http://www.batrachia.com;Batrachia,Villa de Leyva, Boyacá, Colombia>.
- Acueducto ESP. (2022). Catastro de redes pluvial y alcantarillado. Bogotá.
- Agencia Estatal de Metereología - AEMET. (7 de diciembre de 2022). Meteoglosario Visual - Diccionario ilustrado de Metereología. Obtenido de [https://meteoglosario.aemet.es/es/termino/1088\\_punto-de-rocio](https://meteoglosario.aemet.es/es/termino/1088_punto-de-rocio)
- Alcaldía Local de Bosa. (2017). Historia de la Localidad de Bosa. Obtenido de <http://bosa.gov.co/mi-localidad/conociendo-mi-localidad/historia>
- Alcaldía Local de Bosa. (2020). Mapa e información UPZ Tintal Sur. Obtenido de <http://bosa.gov.co/mi-localidad/mapas/upz-tintal>
- Alcaldía Local de Bosa. (2020). Plan de Desarrollo Local. 2020-2024 “Un Nuevo Contrato Social y Ambiental Para Bosa” Diagnóstico Sectorial Base. Obtenido de [http://bosa.gov.co/sites/bosa.gov.co/files/planeacion/anexo\\_diagnostico\\_pdl\\_bosa.pdf](http://bosa.gov.co/sites/bosa.gov.co/files/planeacion/anexo_diagnostico_pdl_bosa.pdf)
- Alcaldía Mayor de Bogotá (2011). Decreto 113 de 2011. Por la cual se adopta el Plan Parcial “Campo Verde”, ubicado en la Localidad de Bosa
- Alcaldía Mayor de Bogotá. (6 de agosto de 2017). Lista nueva sede de la Universidad Distrital en Bosa, que beneficia a 6000 estudiantes. Obtenido de <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/gestion-publica/lista-sede-de-la-universidad-distrital-en-bosa>
- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2021). Por el cual se adopta la revisión general del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C. [Decreto 555 de 2021]. Recuperado de <https://sisjur.bogotajuridica.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=119582>
- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2021). Documento Técnico de soporte del plan de Ordenamiento Territorial Anexo 08. Bogotá.
- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2021a). Decreto 343 del 17 de septiembre 2021. Por medio el cual se adopta el Plan Parcial de desarrollo "La Marlene" Ubicado en la localidad de Bosa y se

dictan otras disposiciones. Bogotá. Obtenido de  
<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=116779>

- Amat-García, G., & Blanco-Vargas, E. (2003). Artropofauna de los Humedales de la Sabana de Bogotá. En A. Güarnizo, & B. Calvachi, Los Humedales de Bogotá y la Sabana (págs. 90-106). Empresa de acueducto de Bogotá, Conservación Internacional.
- Amat-García, G., & Quitiaquez, G. (1998). Un Estudio de la entomofauna de Humedales: el Humedal Juan Amarillo en Bogotá. En E. (. Guerrero, Una Aproximación a los Humedales en Colombia. Fondo FEN Colombia, Unión Mundial para la Naturaleza.
- Andrade, R., Vera, B., Cárdenas, L., & Morales, A. (2009). Producción de biomasa de la microalga *Scenedesmus* sp. utilizando aguas residuales de pescadería. Rev. Téc. Ing. Univ. Zulia., 32(2), 12-27.
- Andriessen, P., Helmes, H., & Van der Hammen., T. (1993). Absolute chronology of the Pliocene-Quaternary sediment sequence of the Bogotá area, Colombia. Revista Quaternary Science Reviews (12), 483-501.
- Arias-Alzate, A., Delgado-V, C. A., & Navarro, J. F. (2016). Nuevos registros de simpatria de *Nasua nasua* y *Nasuella olivacea* (Carnivora: Procyonidae) en el Valle de Aburrá (Antioquia) y anotaciones sobre sus distribuciones en Colombia. Mammalogy Notes / Notas Mastozoológicas, 3(1), 49-53.
- Asociación Bogotana de Ornitología. (2000). Aves de la Sabana de Bogotá. Guía de campo. Bogotá: ABO - CAR.
- Asociación Colombiana de Herpetología (ed). (2014). Catálogo de Anfibios y Reptiles de Colombia. Vol 2. Num. 2. Bogotá D.C, Medellín, Colombia: Universidad de Antioquia, Instituto de Biología.
- Asociación Colombiana de Ornitología. (1 de julio de 2021). Una avifauna en cambio: 26 años de conteos navideños en la Sabana de Bogotá. Obtenido de [asociacioncolombianadeornitologia.org](https://asociacioncolombianadeornitologia.org):  
<https://asociacioncolombianadeornitologia.org/wp-content/uploads/2021/07/1-Stiles-et-al.-Cambios-de-la-avifauna-de-la-Sabana-de-Bogota1-50.pdf>

- Auer, T., Barker, S., Borgmann, K., Charnoky, M., Childs, D., Curtis, J., . . . Iliff, M. (2022). EOD – eBird Observation Dataset. Cornell Lab of Ornithology. Obtenido de gbif.org: <https://doi.org/10.15468/aomfnb> accessed via GBIF.org on 2023-05-18.
- Ayerbe Quiñones, F. (2018). Guía ilustrada de las avifauna colombiana- wildlife conservation Society Primera Edición. Bogotá: WCS.
- Baltanas, A., & Mesquita-Joanes, F. (2015). Orden Podocopida. Revista IDE@ - SEA (74), 1-10.
- Baptiste, M. P., Castaño, N., Cárdenas, D., Gutiérrez, F. P., Gil, D., & Lasso, C.A. (eds). (2010). Análisis de riesgo y propuesta de categorización de especies introducidas para Colombia. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Bernal, M. H., & Lynch, J. D. (2008). Review and Analysis of Altitudinal Distribution of the Andean Anurans in Colombia. Zootaxa, 1826(1), 1-25.
- Bernal, R., Gradstein, S., Celis, M. (eds.). (2019). Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>.
- Bicudo, E., & Menezes, V. (2006). Algas Continentais Brasileiras. Fundacao Brasileira para o desenvolvimento do ensino de ciencias. Sao Paulo, Brasil, Río de Janeiro Brasil.
- Bray, J., Broady, P., Niyogi, D., & Harding, J. (2008). Periphyton communities in New Zealand streams impacted by acid mine drainage. Marine and Freshwater Research., 59, 1084-1091.
- Cabildo Indígena Muisca de Bosa. (2020). <https://cabildomuiscabosa.org/>. Obtenido de <https://cabildomuiscabosa.org/nuestros-procesos/#consultas-previas>.
- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca [CAR]. (2016). Los Humedales de Kennedy, Dinámica social, ambiental y Urbana. Bogotá, Colombia: Imprenta Nacional. Recuperado el 05 de 12 de 2022, de <https://humedalesbogota.com/libro-los-humedales-de-Kennedy-dinamica-social-ambiental-y-urbana/>
- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca [CAR]. Resolución 957. (2 de abril de 2019). Por el cual se aprueba el ajuste y actualización del POMCA Río Bogotá. Bogotá D.C. Obtenido de <https://www.car.gov.co/uploads/files/5cabbfdcac10b.pdf>

- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca [CAR]. (2009). Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá: Inventario de Fauna. Bogotá: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - Conservación Internacional.
- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca [CAR]. (2011). Humedales del Territorio CAR. Obtenido de Consolidación del sistema de humedales de la jurisdicción CAR.
- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca [CAR]. (2017). POMCA Río Bogotá - Volumen I – Caracterización Física - Parte 1. Bogotá D.C.
- Casas, F. (1989). The risks of environmental degradation in Bogota, Colombia. Environment and Urbanizacyion, 1(1), 16-21.
- Castro Distrital. (2013). García. W. Dinámica De La Construcción Por Usos Localidad Bosa. Obtenido de <https://www.catastrobogota.gov.co/sites/default/files/archivos/Bosa.pdf>
- Ceballos, G. (1995). Vertebrate diversity, ecology, and conservation in neotropical dry forests. En S. Bullock, H. Mooney, & F. Medina, Seasonally dry tropical forests (págs. 195-220). Cambridge University Press.
- Chaparro-Herrera, S., Lopera-Salazar, A., & Stiles, F. (2018). Aves del departamento de Cundinamarca, Colombia: conocimiento, nuevos registros y vacíos de información. Biota Colombiana, 19(1), 160-189.
- CITES, 2022. Apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. <https://www.speciesplus.net/>.
- Clavijo-Awazacko, H., & Amarillo-Suarez, A. (2013). Variación taxonómica y funcional en la artropofauna asociada a comunidades vegetales en humedales altoandinos. Revista Colombiana de Entomología, 39, 155-163.
- Cusezar. (2021). La unión I de la Marlene - Proyecto VIS en Bosa. Obtenido de <https://cusezar.com/proyectos/proyecto-vivienda-vis-union-bosa/>
- DAMA; SUNA HISCA; (2010). Componente Biofísico Fauna-Anfibios y Reptiles. En DAMA, & SUNA HISCA (Eds), Parque Ecológico Distrital de Montaña Entrenubes (págs. 334 - 370). Departamento Técnico Administrativo de Medio Ambiente - Corporación SUNA HISCA.



Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2005). Boletín. Censo General  
Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE, 2005. Perfil Localidad Bosa  
– Bogotá. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/files/censo2005/perfiles/bogota/bosa.pdf>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2018). Censo nacional de  
población y vivienda. Recuperado el 23 de abril de 2021, de Población por UPZ 2018 y  
proyecciones a 2023: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion/proyecciones-de-poblacion-bogota>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2021). Encuesta multipropósito.  
Bogotá / cundinamarca.

Decreto 343 de 2021. (17 de septiembre 2021). Por medio del cual se adopta el Plan Parcial de  
Desarrollo “La Marlene” ubicado en la Localidad de Bosa y se dictan otras disposiciones  
Obtenido de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=116779>

FAO. (1985). Revista Internacional de Silvicultura e Industrias Forestales Unasyliwa. In IX  
Congreso forestal mundial México. México.

Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2017). <https://colaboracion.DepartamentoNacionaldePlaneacion.gov.co/>. Obtenido de <https://colaboracion.DepartamentoNacionaldePlaneacion.gov.co/CDT/Desarrollo%20Territorial/Portal%20Territorial/KitSeguimiento/Pobreza/Publicaci%C3%B3n%20lpm%20deptal.pdf>

Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2022). <https://terridata.DepartamentoNacionaldePlaneacion.gov.co/>. Obtenido de <https://terridata.DepartamentoNacionaldePlaneacion.gov.co/index-app.html#/perfiles/11001>

Díaz-Espinosa A.M., Díaz-Triana J.E., & O. Vargas. (eds). (2012). Catálogo de plantas invasoras  
de los humedales de Bogotá. Grupo de Restauración Ecológica de la Universidad  
Nacional de Colombia y Secretaría Distrital de Ambiente. Bogotá, D.C., Colombia. 248 p

Duarte-Marín, S., González-Acosta, C., & Vargas-Salinas, F. (2018). Estructura y composición de  
ensamblajes de anfibios en tres tipos de hábitat en el Parque Nacional Natural Selva de  
Florencia, Cordillera Central de Colombia. Revista de la Academia Colombiana de  
Ciencias Exactas Físicas y Naturales, 42(163), 1-14.

Durán, C. A. (2004).

<https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/21623/u251280.pdf?s>.

Obtenido de

<https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/21623/u251280.pdf?s>

Ecología Verde. (25 de abril de 2023). Ecosistemas. Obtenido de Ecosistemas Lénticos: qué son y ejemplos: <https://www.ecologiaverde.com/ecosistemas-lenticos-que-son-y-ejemplos-2132.html>

Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá ESP. (2022). Catastro de redes pluvial y alcantarillado. Bogotá.

Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá ESP. (16 de agosto de 2022). Memorando N.º 3533002- S-2022-222477 del 16 de agosto de 2022. Bogotá.

Fiduciaria de Occidente. (octubre de 2010). Plan Parcial Campo Verde. Plan Parcial Campo Verde Documento técnico. Bogotá, Colombia. Obtenido de sdp.

Franco, A. M., Amaya-Espinel, J. D., Umaña, A. M., Baptiste, M. P., & Cortés (Eds). (2009). Especies focales de aves de Cundinamarca: Estrategias para la conservación. Bogotá D.C.: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca.

Fulecol y SDA (2015). Identificar e inventariar las áreas de humedales urbanos y zonas de amortiguación de crecientes en el perímetro urbano del distrito capital y en la ruralidad de la localidad de Suba. Contrato de N°01411 DEL 05 de diciembre de 2015.

Fundación humedales de Bogotá. (2018). Humedales de Bogotá. Obtenido de <https://humedalesbogota.com/humedales-bogota/>

Gamboa, J. (2008): "Las instituciones indígenas de gobierno en los años posteriores a la Conquista: caciques y capitanes muisca del Nuevo Reino de Granada (1537-1650)", en C. Valencia y F. Alzate (eds.), Imperios ibéricos en comarcas americanas: estudios regionales de la historia colonial brasilera y neogranadina: 136-164. Bogotá, Editorial Universidad del Rosario.

- Gibbons, J., Scott, D., Ryan, T., Buhlmann, K., Tuberville, T., Metts, B., . . . Winne, C. (2000). The Global Decline of Reptiles, Déjà Vu Amphibians: Reptile species are declining on a global scale. *BioScience* Vol. 50, 50(8), 653-666.
- Gilbert, L. (1980). Food web organization and the conservation of neotropical diversity. En M. Solulé, & B. Wilcox, *Conservation biology, an evolutionary-ecological perspective* (págs. 11-33). Sinauer, Sunderland, M.A.
- Guillot, G., & Pinilla, G. (2017). *Estudios ecológicos en himedales de Bogotá. Aplicaciones para su evaluación, seguimiento y manejo*. Bogotá.: Universidad Nacional de Colombia.
- Habegger, S y Mancila I (2006). El poder de la cartografía social en las prácticas contrahegemónicas o la cartografía social como estrategia para diagnosticar nuestro territorio. Disponible en [http://areaciega.net/index.php/plain/cartografias/car\\_tac/el\\_poder\\_de\\_la\\_cartografia\\_social](http://areaciega.net/index.php/plain/cartografias/car_tac/el_poder_de_la_cartografia_social)
- Harrington, G. N., Irvine, A. K., Crome, F. H., & Moore, L. A. (1997). Regeneration of large-seeded trees in Australian rainforest fragments: a study of higher-order interactions. En W. F. Laurance, & R. O. Bierregaard, *Tropical Forest Remnants: Ecology, Management and Conservation of Fragmented Communities* (págs. 292-303). University of Chicago Press.
- Helmens, K., & Hammen, T. v. (1995). Memoria explicativa de los mapas del Neogeno-Cuaternario de la Sabana de Bogotá. *Análisis Geográficos* (24), 91-142.
- Hilty, S. L. & W.L Brown (2009). *Guide to the Birds of Colombia*. Traducción Asociación Colombiana de Ornitología. Princeton. New Jersey: Princeton University Press.
- HIMAT. (1991a). *Clasificaciones climáticas*. (H. J. Rey, Ed.) Bogotá D.C.: Instituto Colombiano de Hidrología, Metereología y Adecuación de tierras.
- HIMAT. (1991b). *Conceptos básicos y métodos de cálculo del balance hídrico*. (B. Rincón, & J. Vicente, Edits.) Bogotá D.C.: Instituto Colombiano de Hidrología, Meteorología y Adecuación de tierras. Subdirección de hidrología y meteorología. División de meteorología.

Hutter, C. C., Lambert, S. M., & Wiens, J. J. (2017). Rapid diversification and time explain amphibian richness at different scales in the Tropical Andes, Earth's most biodiverse hotspot. *The American Naturalist.*, 190(6), 828-843.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM]. PNUD, MADS, DNP y CANCELLERIA. (2017). Tercera comunicación Nacional de Colombia a la convención marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático. Bogotá D.C., Colombia. [http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023732/RESUMEN\\_EJECUTIVO\\_TCNCC\\_COLOMBIA.pdf](http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023732/RESUMEN_EJECUTIVO_TCNCC_COLOMBIA.pdf)

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM]. (2010). Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra. Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia Escala 1:100.000. Bogotá, D. C.: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM]. (2013). Zonificación y codificación de unidades hidrográficas e hidrogeológicas de Colombia. Bogotá D.C: Comunicaciones y Publicaciones del IDEAM.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM]. (2017). Atlas Climatológico de Colombia. Bogotá D.C.: Imprenta Nacional de Colombia.

Infraestructura de Datos Espaciales para El Distrito Capital [IDECA] (30 de 09 de 2021). Mapa de referencia para Bogotá D.C. Obtenido de <https://www.ideca.gov.co/recursos/mapas/mapa-de-referencia-para-bogota-dc>

Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático [IDIGER]. (15 de noviembre de 2019). Caracterización climatológica de Bogotá, como un aporte al Fortalecimiento de la red Hidrometeorológica de Bogotá (RHB). Recuperado el 20 de 01 de 2023, de <https://www.idiger.gov.co/documents/20182/558631/Caract+Climatol%C3%B3gica+-+Bogot%C3%A1+%281%29.pdf/b5dbcea1-d291-40a0-8ee8-71ca322edcab>

Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático [IDIGER]. (2023). Lluvias y temperatura en Bogotá D.C. Disponible en <https://www.idiger.gov.co/precipitacion-y-temperatura>

iNaturalist. (2023). iNaturalist Research-grade Observations. Obtenido de iNaturalist.org.: <https://doi.org/10.15468/ab3s5x> accessed via GBIF.org on 2023-05-18.

INERCO Consultoría Colombia (2022). Documento Técnico de Soporte Ambiental. Plan Parcial La Marlene. Bogotá. Versión 003.

Instituto Colombiano de Antropología e Historia [ICANH]. (2015). <http://biblioteca.icanh.gov.co/>. Obtenido del Programa de arqueología preventiva para la construcción de la avenida ciudad de Cali, desde la avenida Bosa hasta la avenida San Bernardino, Bogotá D.C.

Instituto Colombiano de Antropología e Historia [ICANH]. (2022). Visor geoparques Obtenido de <https://geoparques.icanh.gov.co/#/>

Instituto Colombiano de Antropología e Historia [ICANH]. (05 de diciembre de 2022). Instituto Colombiano de Antropología e Historia - Geoparques. Obtenido de <https://geoparques.icanh.gov.co/#/>

Instituto Distrital de Patrimonio Cultural [IDPC]. (2022). Video documental, ¡venga le cuento! Nuestras Chupquas. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=vvnimxfh3Pk>: <https://www.youtube.com/watch?v=vvnimxfh3Pk>

Instituto Distrital de Turismo de Bogotá [IDTB]. (2019). Aves de Bogotá. Guía de Aviturismo. Bogotá: Alcaldía Mayor de Bogotá.

Instituto Distrital de Turismo de Bogotá. [IDTB]. (2019a). Boletín de datos y cifras turísticas de la ciudad de Bogotá. Bogotá: Alcaldía Mayor de Bogotá.

Jaramillo, C., & Oviedo, L. (2017). Hace Tiempo. Un viaje paleontológico ilustrado por Colombia. Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá, D.C.

Jiménez Neira, A., Santa Méndez, A., García Vargas, W., Vela Sanabria, J., Arroyo, S., Zuluaga, V., Rodríguez Ortiz, J. (2022). Aves de los Parques Ecológicos Distritales Humedales Bogotá, D.C. Versión 1.9. Secretaría Distrital de Ambiente. Obtenido de [gif.org: https://doi.org/10.15472/2200ee](https://doi.org/10.15472/2200ee) accessed via GBIF.org on 2023-05-18.

Lee, R. (2008). Pgycology. New York: Cambridge University Press.

Lietti, M., Gramajo, M., Budai, N., Mondino, M., & Balaban, D. (2016). Moscas de las riberas (Diptera Ephydriidae) asociadas a plantones de lechuga en invernaderos. Agromensajes (45), 53-60.

- López Perilla, Y. R., Segura Contreras, J. F., Ramírez Martínez, N. M., Rodríguez Ortiz, J., Ayarza Landinez, J. H., & Alfonso Reyes, A. F. (2022). Fauna herpetológica de las Reservas Distritales de Humedal de Bogotá, D.C. v1.3. Secretaría Distrital de Ambiente. Obtenido de <https://doi.org/10.15472/hkmhkn> accessed via GBIF.org on 2023-05-18.
- López, M. (2005). “Los resguardos muiscas y raizales de la sabana de Bogotá: espacios sociales de construcción de la memoria” en Muiscas: Representaciones, Cartografías y etnopolíticas de la memoria. Obtenido de <http://biblioteca.clacso.edu.ar/gsdll/cgi-bin/library.cgi?e: http://biblioteca.clacso.edu.ar/gsdll/cgi-bin/library.cgi?e>
- Lynch, J. (1997). Intrageneric relationships of mainland Eleutherodactylus II. A review of the Eleutherodactylus sulcatus grou. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 21(80), 353-372.
- Lynch, J., & Renjifo, J. M. (2001). Guía de Anfibios y Reptiles de Bogotá y sus alrededores. Departamento administrativo de medio ambiente (DAMA). Bogotá D.C.: Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.
- Martella, M., Trumper, E., Bellis, L., Renison, D., Giordano, P., Bazzano, G., & Gleiser, R. (2012). Manual de Ecología. Evaluación de la biodiversidad. Reduca, 71-115.
- Martínez, J. (2021). Seguimiento a la Fauna presente en las Actividades de Mantenimiento realizadas entre la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá ESP y Aguas de Bogotá SA ESP en los Parques Ecológicos Distritales de Humedal, Bogotá D.C. Obtenido de <https://doi.org/10.15472/z4abr> accessed via GBIF.org on 2023-05-18.
- Máster Plan - Desarrollo Urbano. (2021). Plan Parcial “Bosa 37”. Técnico de Soporte. Bogotá D.C.
- Medellín D, Espitia Villarraga E A, Arroyo S, Ramírez Martínez N M, Rodríguez Ortiz J, Córdoba Sánchez M P, Sierra Vega S M, Barrera Cabrera J A., & López Perilla Y R. (2022). Flora de los Parques Ecológicos Distritales de Humedal de Bogotá, D.C. Versión 1.7. Secretaría Distrital de Ambiente. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15472/daaflf> accessed via GBIF.org on 2022-08-11.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [MADS]. (2017) (12 de septiembre de 2017). Resolución 1912 del 15 de septiembre de 2017. Bogotá D.C.: República de Colombia



- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2011). Plan Nacional para la Prevención, el Control y Manejo de las Especies Introducidas, Trasplantadas e Invasora: Diagnóstico y listado preliminar de especies introducidas, transplantadas e invasoras en Colombia. Bogotá, D.C.: IAvH, The Nature Conservancy - Colombia.
- Mora-Goyes M.F. & J.I. Barrera-Cataño. (2015). Catálogo de especies invasoras del territorio CAR. Pontificia Universidad Javeriana, Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR. Bogotá, D.C. 220p.
- Morales. J, (1979). Las vicisitudes de los resguardos en Colombia: repaso político. Obtenido de: <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/univhumanistica/article/view/10473/8635>
- Morelli, A., & Briscaccianti, A. (2021). New records of moth flies (Diptera Psychodidae) mainly from protected areas of peninsular Italy. REDIA (104), 111-123.
- Naranjo, L. G., & Amaya, J. (2009). Plan Nacional de las Especies Migratorias: diagnóstico e identificación de acciones para la conservación y el manejo sostenible de las especies migratorias de la biodiversidad en Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - WWF Colombia.
- Observatorio de Desarrollo Económico. (20 de noviembre de 2019). Bosa es la localidad con mayor crecimiento poblacional de la ciudad 16,6%. Obtenido de <https://observatorio.desarrolloeconomico.gov.co/dinamica-economica/bosa-es-la-localidad-con-mayor-crecimiento-poblacional-de-la-ciudad-166>
- Organización Meteorológica Mundial. (2012). Índice normalizado de precipitación. Ginebra, Suiza: OMM - No 1090.
- Pabón, J., Zea, J., León, G., Hurtado, G., González, O., & Montealegre, J. (2001). La atmosfera, el tiempo y el clima. (Vol. El medio ambiente en Colombia). (P. Leyva, Ed.) Bogotá, Colombia: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM).
- Páez, V., Arredondo, J. C., López, C., & Martinez, L. M. (2006). Reptiles de Colombia, diversidad y estado del conocimiento. En IIAvH (Ed), Informe Nacional sobre el avance en el conocimiento y la información de la Biodiversidad 1998-2004 (págs. 118-130). Bogotá D.C.: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt.

Portal de Ecología. (25 de abril de 2023). Financiera. Obtenido de Ecosistema Lótico: <https://portaldeecologia.org/tipos-de-ecosistemas/ecosistema-acuatico/ecosistema-lotico/>.

Ramírez-Chaves, H. E., & Suárez-Castro, A. F. (2014). Adiciones y cambios a la lista de mamíferos de Colombia: 500 especies registradas para el territorio nacional. *Mammalogy Notes/Notas mastozoológicas*, 1, 31-34.

Ramírez-Chaves, H. E., Suárez-Castro, A. F., & González-Maya, J. F. (2016). Cambios recientes a la lista de los mamíferos de Colombia. *Mammalogy Notes*, 3(1-2), 1-9.

Redford, K. H. (1985). Feeding and food preference in captive and wild giant anteaters (*Myrmecophaga tridactyla*). *Journal of Zoology*, 205, 559-572.

Renjifo, L. M., Amaya-Villareal, A. M., Burbano-Girón, J., & Velásquez-Tibatá J. (eds). (2016). Libro rojo de aves de Colombia. Volumen II. Ecosistemas abiertos, secos, insulares, acuáticos continentales, marinos, tierras altas del Darién y Sierra Nevada de Santa Marta y bosques húmedos del centro, norte y oriente del país. Pontificia Universidad Javeriana - Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Renjifo, L. M., Gómez, M. F., Velásquez-Tibatá, J., Amaya-Villareal, A. M., Kattan, G. H., Amaya-Espinel, J. D., & Burbano-Girón J. (eds). (2014). Libro rojo de aves de Colombia. Volumen I. Bosques húmedos de los Andes y la Costa Pacífica. Bogotá D.C.: Pontificia Universidad Javeriana - Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Resolución 1509 de 2022. (12 de diciembre de 2022). "Por la cual se resuelve una solicitud de revocatoria directa interpuesta contra la Resolución n.º 0844 de 3 de junio de 2022 "Por la cual se decide sobre la viabilidad del proyecto para la modificación del Plan Parcial de Desarrollo "Edén - El Descanso" ubicado en la Localidad de Bosa.", expedida por la Subsecretaría de Planeación Territorial de la Secretaría Distrital de Planeación". Obtenido de [https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/resolucion\\_1509\\_de\\_2022\\_0.pdf](https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/resolucion_1509_de_2022_0.pdf).

Reyes, A., Ulises, F., & Carvajal, Y. (2010). Guía básica para la caracterización morfométrica de cuencas hidrográficas (Colección: Ciencias Naturales y Exactas ed.). (G. Editores, Ed.) Santiago de Cali, Valle del Cauca, Colombia: Universidad del Valle. doi:9789587654011

- Reynoso, V., & Urbina-Cardona, N. (2005). Recambio de anfibios y reptiles en el gradiente potrero-borde-interior en la Reserva de Los Tuxtlas, Veracruz, México. *Sobre Diversidad Biológica: El significado de las Diversidades Alfa, Beta y Gamma.*, 191-207.
- Rivera, M. (2014). Catálogo de Anfibios y Reptiles de Colombia. Volumen 2: Asociación Colombiana de Herpetología.
- Rodríguez-Mahecha, J. V., Alberico, M., Trujillo, F., & Jorgenson, J. (2006). Libro Rojo de los Mamíferos de Colombia. Bogotá: Instituto de Ciencias Naturales - Universidad Nacional de Colombia.
- Rodríguez, L. (2019): "La construcción del paisaje agrícola prehispánico en los Andes colombianos: el caso de la Sabana de Bogotá", *Spal* 28.1: -216. DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/spal.2019.i28.09>. Obtenido de <https://revistascientificas.us.es/index.php/spal/article/view/8082/7515>
- Rodríguez, L. (11 de junio de 2021). Revista Universidad Nacional, Anuario Colombiano de Historia Social y de la Cultura. Permanencias y transformaciones: el territorio muisca en la Sabana de Bogotá en la segunda mitad del siglo XVI. Obtenido de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/achsc/article/view/95666>
- Roessler, E. (1983). Estudios taxonómicos, ontogenéticos, ecológicos y etológicos sobre los ostracodos de agua dulce en Colombia. IV. Desarrollo postembrionario de *Heterocypris bogotensis* Roessler (Ostracoda, Podocopa, Cypridae). *Caldasia*, 8(65), 755-776.
- Rojas-Díaz, V., Reyes-Gutiérrez, M., & Alberico, M. S. (2012). Mamíferos (Synapsida, Theria) del Valle del Cauca, Colombia. *Biota Colombiana*, 13(1), 90-116.
- Rosso, L., & Giannuzzi, L. (2011). Capítulo 5. Factores ambientales y antropogénicos que afectan la formación de floraciones de cianobacterias y cianotoxinas. En L. Gianuzzi (Ed.), *Cianobacterias como determinantes ambientales de la salud*. (págs. 81-95). Ciudad Autónoma de Buenos Aires.: Ministerio de Salud de la Nación.
- Rueda-Almonacid J.V., L. J. (2004). Libro rojo de los anfibios de Colombia. Serie de Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Bogotá, Colombia: ICN-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente, Conservación Internacional Colombia, Bogotá-Colombia. 384 pp.

Rueda-Almonacid, J. V. (1999). Anfibios y reptiles amenazados de extinción en Colombia. Rev. Acad. Colomb. Cien., 23(Suplemento especial), 475-498.

Sánchez, N., & Amat-García, G. (2005). Diversidad de la Fauna de Artrópodos Terrestres en el Humedal Jaboque. Caldasia, 27, 311-329.

Secretaría Distrital de Ambiente [SDA] & Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá [EAAB]. (2008). Calidad del Sistema hídrico de Bogotá. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana. Recuperado el noviembre de 2022, de [https://oab.ambientebogota.gov.co/wp-content/uploads/dlm\\_uploads/2016/10/CalidadDELSistemaHIDRICOdeBOGOTA\\_cd.compressed.pdf](https://oab.ambientebogota.gov.co/wp-content/uploads/dlm_uploads/2016/10/CalidadDELSistemaHIDRICOdeBOGOTA_cd.compressed.pdf)

Secretaría Distrital de Ambiente [SDA] (2017). Condiciones ambientales y gestión desarrollada para la implementación del plan de manejo ambiental del Parque Ecológico Distrital de Humedal-PEDH La Isla. Bogotá D.C.: Secretaría Distrital de Ambiente.

Secretaría Distrital de Ambiente [SDA] (2018b). Informe de gestión. Bogotá: Secretaría Distrital de Ambiente Subdirección de ecosistemas y ruralidad grupo de humedales.

Secretaría Distrital de Ambiente [SDA] (2018c). Modelo hidrogeológico conceptual del acuífero subsuperficial o somero en el perímetro urbano del distrito capital.

Secretaría Distrital de Ambiente [SDA] (2019a). Informe de gestión. Bogotá: secretaria Distrital de Ambiente subdirección de ecosistemas y ruralidad grupo de humedales.

Secretaría Distrital de Ambiente [SDA] (2019b). Informe final PEDH La Isla. Gestión desarrollada para la recuperación y protección del Parque Ecológico Distrital de Humedal La Isla. Bogotá D.C: Secretaría Distrital de Ambiente. Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad.

Secretaría Distrital de Ambiente [SDA] (2020a). Protocolo Distrital para el inventario de Flora (Macrófitas, Herbáceas, Arbustivas y Arbóreas) en el sistema distrital de áreas protegidas de Bogotá. Elaborado por Córdoba M.P, Sierra S.M., & S. Colmenares. Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad. Secretaría Distrital de Ambiente.

Secretaría Distrital de Ambiente [SDA] (2021a). Informe de gestión. Bogotá: Secretaría Distrital de Ambiente Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad Grupo de Humedales.

Secretaría Distrital de Ambiente [SDA] (2021-2022). Informe Análisis de Resultados de los Monitoreos de la Biodiversidad del Parque Ecológico Distrital de Humedal Chiguasuque – La Isla. Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad. Grupo de Monitoreo de Biodiversidad.

Secretaría Distrital de Ambiente [SDA] (2021b). Informe análisis de resultados de los monitoreos de la biodiversidad año 2021 del Parque Ecológico Distrital de Humedal Chiguasuque - La Isla. Bogotá D.C.: Secretaría Distrital de Ambiente. Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad. Grupo de Monitoreo de Biodiversidad.

Secretaría Distrital de Ambiente [SDA] (2021b). Parque Ecológico Distrital de Humedal La Isla. Informe de gestión periodo 2021. Bogotá: Secretaría Distrital de Ambiente. Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad. Grupo de Humedales.

Secretaría Distrital de Ambiente [SDA] (2022a). Informe anual. Biodiversidad de la Reserva Distrital de Humedal (RDH) La isla. Levantamiento de línea base. Bogotá D.C.: Secretaría Distrital de Ambiente. Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad. Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad.

Secretaría Distrital de Ambiente [SDA]. (2022b). Parque Ecológico Distrital de Humedal La Isla. Informe de Gestión. Período 2022. Bogotá D.C.: Secretaría Distrital de Ambiente. Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad. Grupo de Humedales.

Secretaría Distrital de Ambiente [SDA] Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca [CAR]. (2023). Plan de Manejo Ambiental del sitio Ramsar Complejo de Humedales Urbanos de Bogotá. Bogotá, D.C.

Secretaría de Cultura Recreación y Deporte [SCRD]; Universidad Nacional; CIMB. (s.f). "Somos una Historia de Vida" 20 años Cabildo Indígena Muisca de Bosa. Bogotá.

Secretaría de Cultura, Recreación y Deporte, (2022). Vive en Bosa el XVII Festival Iberoamericano de Teatro. Obtenido de <https://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/es/eventos/vive-en-bosa-el-xvii-festival-iberoamericano-de-teatro>

Secretaría Distrital de Integración Social. (30 de octubre de 2021). Centro de Desarrollo comunitario El Porvenir. Obtenido de

<https://www.integracionsocial.gov.co/index.php/entidad/informacion-institucional/centros-de-desarrollo-comunitario/cdc-porvenir>

Secretaría Distrital de Integración Social. (s.f). Obtenido de [https://old.integracionsocial.gov.co/anexos/documentos/1\\_entidad/gsi/7\\_bosa\\_narrativa\\_tintal.pdf](https://old.integracionsocial.gov.co/anexos/documentos/1_entidad/gsi/7_bosa_narrativa_tintal.pdf)

Secretaría Distrital de Planeación [SDP] (2017a). Encuesta Multipropósito 2017. Obtenido de [https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/encuesta\\_multiproposito\\_2017\\_-\\_principales\\_resultados\\_bogota\\_region\\_0.pdf](https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/encuesta_multiproposito_2017_-_principales_resultados_bogota_region_0.pdf)

Secretaría Distrital de Planeación [SDP] (2005). Caracterización de la Población Indígena que reside en el distrito capital según de población 2005 Obtenido de [https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/2005\\_caracte\\_censo.pdf](https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/2005_caracte_censo.pdf):

Secretaría Distrital de Planeación [SDP] (2010). Concepto de Viabilidad del Plan Parcial Campoverde. Referencia 1-2010-30327 del 16 de julio de 2010

Secretaría Distrital de Planeación [SDP] (2017). Monografía 2017. Diagnóstico de los principales aspectos territoriales, de infraestructura, demográficos y socioeconómicos. Obtenido de <https://www.sdp.gov.co/gestion-estudios-estrategicos/informacion-cartografia-y-estadistica/repositorio-estadistico/m>

Secretaría Distrital de Planeación [SDP] (2021, p.256). [https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/dts\\_libroi\\_componente\\_general.pdf](https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/dts_libroi_componente_general.pdf). Obtenido de [https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/dts\\_libroi\\_componente\\_general.pdf](https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/dts_libroi_componente_general.pdf)

Secretaría Distrital de Salud [SDS]. (2015). Hospital pablo vi bosa i nivel ese, Atlas de salud pública, 2014. Obtenido de <http://www.saludcapital.gov.co/DSP/VigilanciaenSaludPublicaGeografica/An%C3%A1lisis%20espacial%20por%20localidad/Atlas%20de%20Salud%20P%C3%BAblica/2014/Atlas%20de%20Salud%20P%C3%BAblica.%20Localidad%20Bosa%202014.pdf>

Secretaría Distrital de Salud [SDS]. (2021). Análisis De Condiciones, Calidad De Vida, Salud Y Enfermedad, Localidad de Bosa. Bogotá.

Secretaría Distrital de Salud [SDS]. (2021). Análisis De Condiciones, Calidad De Vida, Salud Y Enfermedad, Localidad de Bosa. Bogotá.



Secretaría Distrital de Salud [SDS]. (21 de diciembre de 2022), Afiliación régimen de aseguramiento SGSSS en Bogotá. Obtenido de <https://saludata.saludcapital.gov.co/osb/index.php/datos-de-salud/ofertas-de-servicios-de-salud/afiliacion-regime>

Servicio Geológico Colombiano. [SGC]. (2012). Propuesta de Estandarización de la Cartografía Geomorfológica en Colombia. Bogotá.

Servicio Geológico Colombiano [SGC]. (2012). Propuesta de estandarización de la cartografía geomorfológica en Colombia.

Simpson, G. (1990). Principles of animal taxonomy. Columbia University Press.

Solari, S., Muñoz-Saba, Y., Rodríguez-Mahecha, J. V., Defler, T. R., Ramírez-Chávez, H. E., & Trujillo, F. (2013). Riqueza, endemismo y conservación de los mamíferos de Colombia. *Mastozoología Neotropical*, 20(2), 301-365.

Soil Survey Staff. (2014). Keys to Soil Taxonomy (12th ed.). Natural Resource Conservation Service.

Stiles, F., Rosselli, L., & Bohórquez, C. (2017). Changes over 26 Years in the Avifauna of the Bogotá Region, Colombia: Trends, Biases, and Implications for Conservation. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 5. doi: <https://doi.org/10.3389/fevo.2017.00058>.

Turc, L. (1961). Water requirements assessment of irrigation, potential evapotranspiration: Simplified and updated climatic formula. *Annales Agronomiques*.

Uetz, P., & Hošek, J. (10 de noviembre de 1995). The reptile database. Obtenido de <http://www.reptile-database.org>

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza [UICN]. (2021). The IUCN red list of threatened species. Obtenido de Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN: <https://www.iucnredlist.org>

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza [UICN]. (2022). La Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN. Versión 2022-2. Obtenido de <https://www.iucnredlist.org>

Urbina-Cardona, N., & Reynoso, V. (2005). Recambio de anfibios y reptiles en el gradiente potrero-borde-interior en la Reserva de Los Tuxtlas, Veracruz, México. En G. Halffter, J.

- Soberón, P. Koleff, & Melic, A., (eds), Dobre Diversidad Biológica: El significado de las diversidades Alfa, Beta y Gamma. (págs. 191-207). Sociedad Entomológica Aragonesa - Grupo Diversitas México - Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología México.
- Uribe Botero, E. (2015). El cambio climático y sus efectos en la biodiversidad en América Latina. Santiago: CEPAL.
- Valencia-Aguilar, A., Cortés-Gómez, A., & Ruiz-Agudelo, C. A. (2012). Servicios ecosistémicos brindados por los anfibios y reptiles del Neotrópico: una visión general. Reflexiones sobre el capital natural de Colombia 2. Conservation Leadership Programme - Americal Journal Expert - Conservación Internacional Colombia.
- Van Der Hammen, T. (1963). Historia del clima y la vegetación del pleistoceno de la sabana de Bogotá. Bogotá: Servicio Geológico Nacional. Acosta Galvis, A. R. (2023). Lista de los anfibios de Colombia: Referencia en línea V.13.2023 (31 enero de 2023). Obtenido de <http://www.batrachia.com;Batrachia,Villa de Leyva, Boyacá, Colombia>.
- Van Der Hammen, T. (1995). Memoria explicativa de los mapas del Neogeno-Cuaternario de la Sabana de Bogotá. Análisis Geográficos (24).
- Zamudio, J. (2022). El Censo Neotropical de Aves Acuáticas en Colombia (CNAA): 2002-2011. Versión 18.4. Red Nacional de Observadores de Aves - RNOA. Obtenido de [gbif.org: https://doi.org/10.15472/rcitk5](https://doi.org/10.15472/rcitk5) accessed via GBIF.org on 2023-05-18.
- Zinck, J. A. (2012). Geopedología. Elementos de geomorfología para estudios de suelos y de riesgos naturales. ITC.