ASUNTO ATENDIDO	CARACTERIZACIÓN ECOSISTÉMICA Y ANÁLISIS DASOMÉTRICO PARA LA ESTIMACIÓN DEL COMPONENTE ECOSISTÉMICO PARA EL CÁLCULO DE LA RONDA HÍDRICA DEL RÍO TUNJUELO		
UNIDAD HIDROGRÁFICA	CUENCA RÍO TUNJUELO	**ENTE TERRITORIAL**	BOGOTÁ D.C.
TIPO CUERPO DE AGUA	LÓTICO	**DEPENDENCIA**	SUBDIRECCIÓN DE BIODIVERSIDAD
COMPONENTE AMBIENTAL	**PROFESIONAL**		**CPS**
Ecosistémico (flora, fauna, coberturas, conectividad)	OSCAR HUMBERTO GÓMEZ ROMERO		20260101
Inventario forestal y dasometría	JULIO CESAR CORTES VARGAS		20260086
Cartografía y SIG	JUAN DAVID PALENCIA RIVERA		20260083
Revisión Técnica	WILSON CHAPARRO SÁNCHEZ		20260256
Revisión Técnica	ANA MILENA LOZANO MELGAREJO		20260118
Revisión y aprobación	IVAN DARIO MELO CUELLAR		

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN
2. OBJETIVO
3. MARCO NORMATIVO
4. CONSIDERACIONES JURÍDICAS
5. LOCALIZACIÓN
6. CARACTERIZACIÓN TÉCNICA RÍO TUNJUELO
6.1 METODOLOGÍA
6.1.1 Precampo
6.1.1.1 Revisión y recopilación de la información existente en las diferentes fuentes especializadas
6.1.2 Cartografía
6.1.2.1 Coberturas de la tierra
6.1.2.2 Determinación de biomas
6.1.2.3 Determinación de ecosistemas
6.1.3 Tipo de muestreo
6.1.3.1 Método de inventario forestal seleccionado
6.2 CAMPO
6.2.1 Control de las coberturas de la tierra
6.2.2 Ubicación de las unidades de muestreo
6.2.3 Métodos de muestreo
6.2.4 Variables dasométricas registradas

6.2.5 Identificación del material vegetal
6.2.6 Registros fotográficos
6.2.7 Registros de cobertura de la tierra
6.2.8 Registro del muestreo de la vegetación arbórea
6.2.9 Registro de material botánico
6.2.10 Determinación de las áreas de muestreo
6.3 POSTCAMPO
6.3.1 Actualización de coberturas
6.3.2 Identificación del material vegetal
6.3.3 Caracterización florística
6.3.4 Cálculo de variables dasométricas
6.3.5 Análisis estructural
7. ECOSISTEMAS TERRESTRES
7.1 ZONAS DE VIDA
7.1.1 Descripción general del área de análisis perímetro urbano del Río Tunjuelo
7.2 GRAN BIOMA
7.3 BIOMAS
7.4 OROBIOMA AZONAL ANDINO ALTOANDINO
7.5 UNIDADES DE COBERTURA DE LA TIERRA
7.5.1 Descripción de unidades de cobertura de tierra
8. FLORA
8.1 CARACTERIZACIÓN FLORÍSTICA DEL ÁREA DE ESTUDIO
8.1.1 Sector Cantarrana
8.1.2 Sector Doña Juana
8.1.3 Sector Humedal El Tunjo
8.1.4 Sector Humedal Tingua Azul
8.1.5 Subtramo Canteras Cemex–Holcim y Tramos Urbanos Intermedios
8.2. ANÁLISIS ESTADÍSTICO CONSOLIDADO DEL INVENTARIO
8.2.1 Soporte estadístico para la adopción de Hi por información secundaria en el sector Doña Juana
8.2.2 Distribución en clases diamétricas — diagnóstico estructural consolidado
8.2.3 Parámetro Hi consolidado y Hi ponderado del corredor
8.2.4. Conclusiones
9. CONECTIVIDAD ECOLÓGICA DEL CORREDOR FLUVIAL
10. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS
10.1 DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS
10.1.2 Servicios de regulación
10.1.3 Servicios de soporte
11. CONCLUSIONES
12. UNIDAD GEOMORFOLÓGICA
13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

8. FLORA

De acuerdo con el muestreo establecido, se instalaron transectos (**Tabla 10 y 11, Imagen 7 y 8**), y parcelas (**Tabla 12 y 13 e Imagen 9 y 10**), en cada uno de los sectores del área de estudio, es decir en las coberturas con presencia de especies forestales.

Tabla 10. Distribución de transectos de muestreo.

TRANSECTO	SECTOR	COORDENADA MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL			
		INICIO		FIN	
		ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
1	1A Cantarrana	4875762.147	2054429.768	4875656.368	2054390.174
2	1A Cantarrana	4875670.072	2054368.478	4875574.028	2054370.066
3	1A Cantarrana	4875565.561	2054375.886	4875221.111	2054449.705

Fuente: SBIO-SDA, 2026.

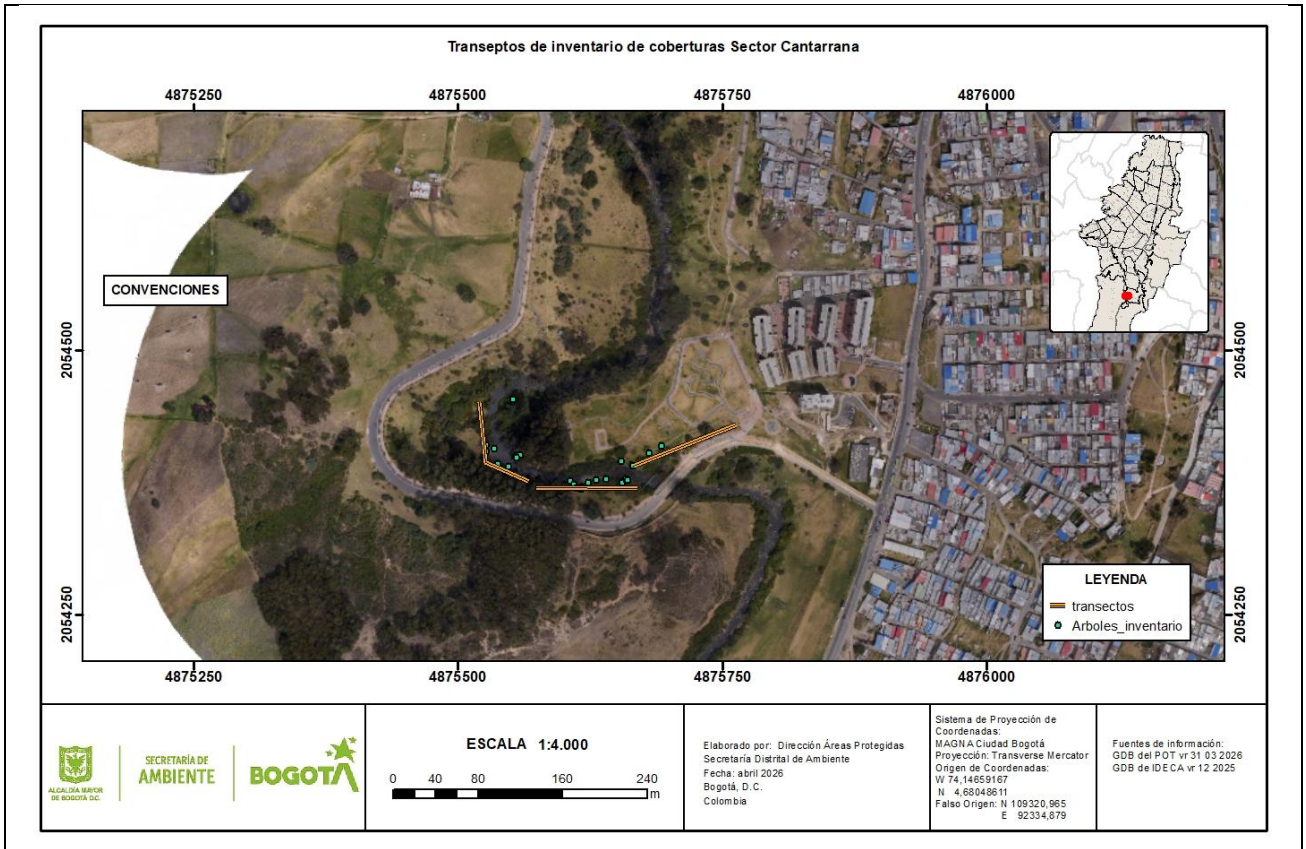


Imagen 7. Localización de los transectos realizados en el sector correspondiente a Cantarrana. **Fuente:** SBIO-SDA, 2026

Tabla 11. Distribución de transectos de muestreo.

TRANSECTO	SECTOR	COORDENADA MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL			
		INICIO		FIN	
		ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
1	2 Humedales El Tunjo	4873182.108	2063342.979	4873208.302	2063424.726
2	2 Humedales El Tunjo	48734249.93	2063535.75	4873333.609	2063591.71
3	2 Humedales El Tunjo	4873381.615	2063619.833	4873459.138	2063669.575
4	2 Humedales El Tunjo	4873435.59	2063781.123	4873367.857	2063847.269
5	2 Humedales El Tunjo	4873345.632	2063871.346	4873276.311	2063807.052
6	2 Humedales El Tunjo	4873267.844	2063799.115	4873262.023	2063704.923
7	2 Humedales El Tunjo	4873445.38	2063815.784	4873380.028	2063885.634
8	2 Humedales El Tunjo	4873276.617	2063886.639	4873232.802	2063806.788
9	4 Humedales el Tunjo	4872562.796	2064551.578	4872687.019	2064657.544

Fuente: SBIO-SDA, 2026.

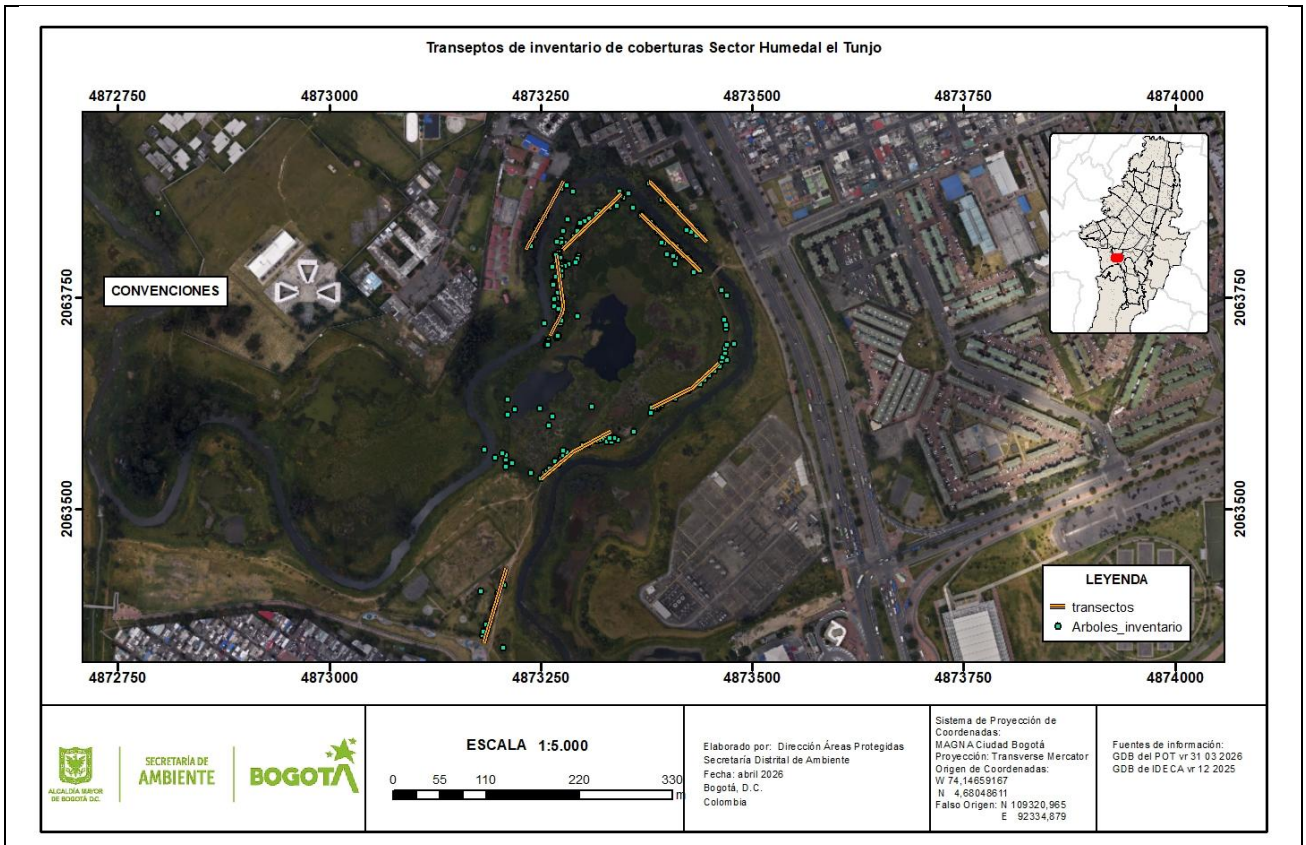


Imagen 8. Localización de los transectos realizados en el sector Humedal el Tunjo, **Fuente:** SBIO-SDA, 2026

Tabla 12. Distribución de parcelas de muestreo.

PARCELA	SECTOR	COORDENADA MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL	
		ESTE	NORTE
1	1B Doña Juana	74.126635	4.506703
2	1B Doña Juana	74.127192	4.507902
3	1B Doña Juana	74.127117	4.508463
4	1B Doña Juana	74.127388	4.509630
5	1B Doña Juana	74.127927	4.509630
6	1B Doña Juana	74.129553	4.504530

Fuente: SBIO-SDA, 2026.



Imagen 9. Distribución de parcelas de muestreo Localización de los transectos realizados en el sector del relleno de Doña Juana, **Fuente:** SBIO-SDA, 2026

Tabla 13. Distribución de parcelas de muestreo.

PARCELA	SECTOR	COORDENADA MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL	
		ESTE	NORTE
1	1B Doña Juana	74.126635	4.506703
2	1B Doña Juana	74.127192	4.507902
3	1B Doña Juana	74.127117	4.508463

4	1B Doña Juana	74.127388	4.509630
5	1B Doña Juana	74.127927	4.509630
6	1B Doña Juana	74.129553	4.504530

Fuente: SBIO-SDA, 2026.



Imagen 10. Distribución de transectos de muestreo realizados en el sector Humedal el Tingua Azul, **Fuente:** SBIO-SDA, 2026

Tabla 14. Distribución de transectos de muestreo.

TRANSECTO	SECTOR	COORDENADA MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL			
		INICIO		FIN	
		ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
1	Tingua Azul	74,160517	4,607443	74,157609	4,604925
2	Tingua Azul	74,157499	4,60499	74,157967	4,605265

Fuente: SBIO-SDA, 2026.

8.1 CARACTERIZACIÓN FLORÍSTICA DEL ÁREA DE ESTUDIO

A partir de la toma de registros detallados de cada especie, cálculos de composición florística, se realizó la identificación de los individuos forestales, se organizaron los individuos por especies, géneros y familias botánicas, luego se procesó la información para hacer la descripción taxonómica de la vegetación arbórea presente en el área de estudio.

8.1.1 Sector Cantarrana

8.1.1.1 Descripción general

El sector Cantarrana comprende el tramo del río Tunjuelo aguas abajo del Embalse de Cantarrana, en la localidad de Usme, a una altitud aproximada de 2.620 m s.n.m. Este sector presenta la mayor naturalidad relativa del corredor ripario en el Distrito Capital, con formaciones de bosque andino ripario húmedo del bh-MB en mejor estado de conservación estructural. La distancia a los centros poblados consolidados y la protección que ofrece la presa seca han favorecido la persistencia de relictos de vegetación nativa, entre los que se documenta la presencia de aliso (*Alnus acuminata*), arrayán (*Myrcianthes leucoxyla*), mortiño *(Hesperomeles goudotiana*) y sauce llorón *(Salix humboldtiana*), especies características del bh-MB (SDA-SBio, 2017–2023; PUJ et al., 2008).

La familia Myrtaceae es reconocida por sus plantas con olor aromático, muchas son relacionadas con alimento, como medicinales y maderables. Algunas de sus especies tienen flores vistosas, por lo que son reconocidas como ornamentales. Se encuentra en zonas tropicales y subtropicales, como árboles y arbustos (UDELAR, 2022), respecto a la familia Rosaceae, árboles perennes o caducifolios, arbustos o plantas herbáceas. Hojas generalmente alternas, algunas de sus especies son muy conocidas y empleadas como ornamentales, por otra parte, la familia Betulaceae, está compuesta por árboles y arbustos con hojas simples, distribuidos en zonas templadas. Algunas son de interés debido a la obtención de aceites aromatizantes y en algunos casos para uso medicinal (Carranza, 1995).

8.1.1.2 Coberturas y estado

Las coberturas dominantes en el sector Cantarrana son el bosque ripario de galería (BR/BG) en las márgenes inmediatas del cauce, el arbustal nativo (ArD) en los taludes y zonas de transición, y el herbazal higrófilo (*Juncus effusus, Scirpus californicus*) en las zonas con nivel freático alto. La conectividad del sector con el Páramo de Sumapaz y los relictos de Cerros Orientales favorece el intercambio de fauna y material vegetal de propagación.

8.1.1.3 Composicion Floristica

Tabla 15 . Principales especies de flora registradas en el inventario forestal, Sector Cantarrana.

Especie	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	N° IND.	ORIGEN	CAT. / VEDA
Chilco	Baccharis latifolia (Ruiz & Pav.) Pers.	Asteraceae	14	Nativa	—
Aliso	Alnus acuminata Kunth	Betulaceae	12	Nativa*	LC–UICN; Veda CAR*
Ind.	Indeterminada sp.†	Indeterminada	12	—	—

Mortiño	Hesperomeles goudotiana (Dum.Cours.) Lindl.‡	Rosaceae	10	Nativa	—
Sauce	cf. Salix humboldtiana Willd.	Salicaceae	6	Nativa	LC–UICN
Hayuelo	Dodonaea viscosa (L.) Jacq.	Sapindaceae	6	Nativa	LC–UICN
TOTAL	—	—	60	—	—

Fuente *SBIO-SDA, 2026. Inventario Forestal, Sector Cantarrana. CAT.: VU = Vulnerable; LC = Preocupación menor. Veda CAR: Acuerdos 22/1993 y 0028/2004.*

8.1.1.4 Análisis del Inventario Forestal — IVI

El inventario forestal registró sesenta (60) individuos leñosos en los tres (3) transectos de banda de 100 × 10 m del sector Cantarrana, de los cuales cincuenta y seis (56) cumplieron simultáneamente los criterios de aptitud IVI —DAP_eq ≥ 10 cm y altura total ≥ 3 m (Finol, 1971; MADS, 2018), representando el 93,3 % del total inventariado. Se identificaron seis (6) taxa. El área basal de los individuos aptos IVI es de 2,1287 m² (Tabla 15).

El Chilco (*Baccharis latifolia*) lidera el IVI del sector (151,07/300), con catorce (14) individuos distribuidos en los tres transectos (AR = 25,00 %; FR = 100,00 %), reflejando su condición de especie pionera del bosque ripario del bh-MB en sucesión secundaria activa. Arboloco (*Smallanthus pyramidalis*), ocupa el segundo lugar en IVI (141,09/300), con once (11) individuos en los tres transectos. El Aliso (*Alnus acuminata*) ocupa el tercer lugar en IVI (137,75/300), con diez (10) individuos en los tres transectos (AR = 17,86 %; DR = 19,89 %; FR = 100,00 %), constituyendo la especie de referencia del bh-MB con mayor representatividad estructural en el corredor del sector (SBio-SDA, 2026).

Tabla 16. Índice de Valor de Importancia (IVI), Sector Cantarrana, ronda hídrica del río Tunjuelo.

ESPECIE	NOMBRE CIENTÍFICO	N	AR (%)	AB (m²)	DR (%)	FR (%)	IVI	OBSERVACIONES
Chilco	*Baccharis latifolia (Ruiz & Pav.) Pers.*	14	25,00	0,5550	26,07	100,00	151,07	Mayor IVI sector. Presente en los 3 transectos.
Arboloco	*Smallanthus pyramidalis*	11	19,64	0,4565	21,44	100,00	141,09	Especie nativa del bh-MB
Aliso	*Alnus acuminata Kunth*	10	17,86	0,4234	19,89	100,00	137,75	Especie referencia bh-MB. Veda CAR. Presente en los 3 transectos.
Mortiño	*Hesperomeles goudotiana (Dum.Cours.) Lindl.*	10	17,86	0,3659	17,19	100,00	135,05	Especie nativa del bh-MB.
Sauce Llorón	*cf. Salix humboldtiana Willd.*	6	10,71	0,1654	7,77	100,00	118,49	Especie riparia del dosel en galería.
Hayuelo	*Dodonaea viscosa (L.) Jacq.*	5	8,93	0,1624	7,63	100,00	116,56	Especie nativa indicadora de borde.
TOTAL		56	100,00	2,1287	100,00	100,00	300,00	N = 56 de 60 (93,3 %). Ft = 3 transectos.

N = 56 ind. elegibles (DAP_eq ≥ 10 cm, H ≥ 3 m) de 60 totales (93,3 %). AB total. IVI = 2,1287 m². AR = (n_i/N)×100; DR = (AB_i/AB_total)×100; FR = (f_i/Ft)×100 (Ft=3 transectos). Donde N: Abundancia, AR: Abundancia Relativa, AB: Área Basal, DR: Densidad Relativa, FR: Frecuencia Relativa, IVI: Índice de Valor de Importancia. Fuente: SBio-SDA (2026); Análisis Estadístico. Cálculo IVI con base en Finol (1971) y MADS (2018).

Tabla 17. Parámetro Hi — promedio de alturas medias IVI, Sector Cantarrana.

N°	ESPECIE	NOMBRE CIENTÍFICO	ALTURA ADOPTADA (m)	FUENTE
1	Chilco	*Baccharis latifolia (Ruiz & Pav.) Pers.*	10,0	Vegetación del territorio CAR: 450 especies de sus llanuras y montañas (Mahecha Vega et al., 2012).
2	Aliso	*Alnus acuminata Kunth*	25,0	Vegetación del territorio CAR: 450 especies de sus llanuras y montañas (Mahecha Vega et al., 2012).
3	Mortiño	*Hesperomeles goudotiana (Dum.Cours.) Lindl.*	15,0	Vegetación del territorio CAR: 450 especies de sus llanuras y montañas (Mahecha Vega et al., 2012).
Hi = (10,0 + 25,0 + 15,0) / 3			**16,6 m**	***Hi a implementar en el polígono ecosistémico del sector.***

Fuente: Análisis Estadístico actualizado, SBio-SDA (2026); Vegetación del territorio CAR (Mahecha Vega et al., 2012).

Tabla 18. Parámetro Hi — promedio de alturas medias y altura teórica, IVI, Sector Cantarrana.

ESPECIE	NOMBRE CIENTÍFICO	POS. IVI	H CAMPO (referencia) (m)	H TEÓRICA (a implementar) (m)	FUENTE
Chilco	*Baccharis latifolia (Ruiz & Pav.) Pers.*	1°	7,61	10,0	Vegetación del territorio CAR: 450 especies de sus llanuras y montañas (Mahecha Vega et al., 2012).
Aliso	*Alnus acuminata Kunth*	2°	7,13	25,0	Manual de Silvicultura Urbana para Bogotá (Alcaldía Mayor de Bogotá; Jardín Botánico de Bogotá, 2011).
Mortiño	*Hesperomeles goudotiana (Dum.Cours.) Lindl.*	3°	8,42	15,0	Vegetación del territorio CAR: 450 especies de sus llanuras y montañas (Mahecha Vega et al., 2012).
Hi de campo (dato de referencia) = (7,61 + 7,13 + 8,42) / 3				7,72 m	*≈ 7,7 m; consistente con el valor consignado en el numeral 8.1.1.3.*
Hi teórico (valor a implementar) = (10,0 + 25,0 + 15,0) / 3				16,6 m	*Se propone como valor a implementar en el polígono ecosistémico del sector.*

Hi = 7,7 m. Insumo para la expresión 3 H × N (Chen, 1991; MADS, 2018). Fuente: SBio-SDA (2026)..

8.1.1.5 Distribución en clases diamétricas

La distribución en clases diamétricas del sector Cantarrana (Tabla 19), muestra una concentración en las clases 10–20 cm (46,7 %; 28 individuos) y 20–30 cm (33,3 %; 20 individuos). No se registraron individuos en clases superiores a 40 cm DAP_eq. El área basal total es de 2,1526 m². La concentración del 80,0 % de los individuos en las clases 10–30 cm caracteriza un bosque secundario en regeneración activa con dosel en desarrollo, patrón propio de comunidades riparias del bh-MB en recuperación posterior a actividades antrópicas (SBio-SDA, 2026).

Tabla 19. Distribución en clases diamétricas, Sector Cantarrana.

CLASE DAP (cm)	N ind.	% Frec.	AB est. (m²)	% AB	ESPECIE(S) REPRESENTATIVAS
< 10	4	6,7	0,0238	1,5	Especies arbustivas subarbóreas
10–20	28	46,7	0,5094	31,7	Aliso jov., Sauce Llorón, Mortiño
20–30	20	33,3	0,9407	58,5	Aliso, Arrayán, Sauce Llorón
30–40	8	13,3	0,6786	42,2	Aliso adulto, Sauce Llorón adulto
40–50	0	—	—	—	Sin registro
50–60	0	—	—	—	Sin registro

CLASE DAP (cm)	N ind.	% Frec.	AB est. (m²)	% AB	ESPECIE(S) REPRESENTATIVAS
> 60	0	—	—	—	Sin registro
TOTAL	**60**	**100,0**	**2,1526**	**100,0**	

DAP_eq = CAP/π (fuste único). AB estimada con punto medio de clase. Fuente: SBio-SDA (2026).

8.1.1.6 Fauna silvestre

Para el grupo de las aves fue posible observar ejemplares de las especies *Rallus semiplumbeus* (tingua bogotana, especie endémica EN-UICN), *Merganetta armata* (pato de torrentes, LC), *Turdus fuscater* (mirla patinaranja), y *Ardea alba* (garza real), la riqueza de aves puede ser mayor en coberturas arbóreas, debido a presentar mayor abundancia y diversidad de hábitat para refugio, alimentación, reproducción y anidación (Kattan, 2002), no obstante, la flexibilidad de adaptación a nuevas condiciones en su hábitat, como es el caso de la fragmentación de bosques, cambios en aspectos microclimáticos, permite que especies de aves de tierras bajas migren altitudinalmente y se establezcan en áreas abiertas y modificadas, la cobertura arbórea en el área de estudio ha sido intervenida favoreciendo el establecimiento de especies foráneas y los cambios en características de la vegetación y microclima, podrían afectar la disponibilidad de alimento y así, la distribución de especies acorde a su gremio trófico (Renjifo, 1999),

Es así como las aves insectívoras pueden presentar mayor diversidad en coberturas arbóreas, debido a registrar mayor complejidad vegetal, humedad y densidad de vegetación arbustiva y herbácea, lo que puede relacionarse con mayor abundancia de insectos, por otra parte, las aves frugívoras se alimentan de frutos que pueden encontrar en coberturas arbóreas, los nectarívoros, son aves tolerantes a la fragmentación de su hábitat y pueden encontrar alimento tanto en áreas abiertas como en bosques (Kattan 2002).

Por su parte los anfibios representados por la especie *Pristimantis bogotensis* (rana sabanera, especie endémica indicadora de calidad ambiental), los anfibios en su mayoría suelen ser insectívoros, de modo que muchas especies tienen en común el consumo de arácnidos (arañas), coleópteros (escarabajos), dípteros (zancudos) e himenópteros (hormigas) (Muñoz-Guerrero et al, 2007), y finalmente el grupo de macroinvertebrados del orden EPT (Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera), indicadores ambientales (SDA-SBio, 2017-2023; POMCA, 2008).

8.1.2 Sector Doña Juana

8.1.2.1 Descripción general y contexto

El sector Doña Juana comprende el tramo del río Tunjuelo en el área de influencia del Relleno Sanitario Doña Juana, en las localidades de Usme y Ciudad Bolívar, a una altitud aproximada de 2.590 m.s.n.m., diversas actividades antrópicas y expansión de la frontera urbana configuran características desfavorables para el ecosistema, el Relleno ha sido operado desde 1988 por la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos -UAESP.

8.1.2.2 *Coberturas vegetales*

Las coberturas dominantes en el sector Doña Juana son: arbustal denso (ArD) con *Baccharis latifolia* (chilco), *Dodonaea viscosa* (hayuelo) y *Hesperomeles goudotiana* (mortiño); herbazal denso (HD) con predominio de *Cenchrus clandestinus* (kikuyo, especie exótica invasora); y en los tramos de mayor intervención, tejido urbano discontinuo (TUD). La vegetación riparia nativa se restringe a relictos aislados en las márgenes del cauce, con evidencia de procesos de regeneración secundaria incipiente.

8.1.2.4 Composicion Floristica

Tabla 20 . Principales especies de flora registradas en el inventario forestal, Sector Doña Juana.

Especie	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	N° IND.	ORIGEN	CAT. / VEDA
Salvio negro	cf. Lippia americana L.§	Verbenaceae	11	Nativa	—
Chilco	Baccharis latifolia (Ruiz & Pav.) Pers.	Asteraceae	10	Nativa	—
Hayuelo	Dodonaea viscosa (L.) Jacq.	Sapindaceae	9	Nativa	LC–UICN
Mortiño	Hesperomeles goudotiana (Decne.) Killip	Rosaceae	8	Nativa	—
Roble	Quercus humboldtii Bonpl.	Fagaceae	5	Nativa*	VU–UICN; Veda CAR*
Cucharo / Milcune¶	cf. Myrsine guianensis (Aubl.) Kuntze	Primulaceae	4	Nativa	—
Uva de monte	cf. Cavendishia bracteata (Ruiz & Pav. ex J.St.-Hil.) Hoerold	Ericaceae	3	Nativa	—
Aliso	Alnus acuminata Kunth	Betulaceae	3	Nativa*	LC–UICN; Veda CAR*
Arboloco	Montanoa quadrangularis Sch.Bip.	Asteraceae	2	Nativa	—
Flor rosada	Indeterminada (morfotipo arbustivo)	Indeterminada	2	—	—
Espino garbanzo	cf. Duranta mutisii L.f.	Verbenaceae	2	Nativa	LC–UICN
Solanácea sp.	Solanum sp.	Solanaceae	2	—	—
Mónina	cf. Monnina aestuans (L.f.) DC.#	Polygalaceae	1	Nativa	—
Asterácea sp.	Indeterminada (Asteraceae)	Asteraceae	1	—	—
Arrayán	Myrcianthes leucoxyla (Ortega) McVaugh	Myrtaceae	1	Nativa	LC–UICN◊
TOTAL	—	—	64	—	—

Fuente *SBIO-SDA, 2026. Inventario Forestal,sector Doña Juana. CAT.: VU = Vulnerable; LC = Preocupación menor. Veda CAR: Acuerdos 22/1993 y 0028/2004.*

8.1.2.5 *Análisis del Inventario Forestal, IVI*

El inventario forestal registró 56 individuos leñosos en las seis parcelas de 10 × 10 m del sector Doña Juana. De este total, cuatro (4) individuos cumplen el umbral mínimo de la Guía Técnica (DAP

EQ ≥ 10 cm y altura total ≥ 3 m), representando el 7,1% del total registrado. El bajo porcentaje de individuos IVI-elegibles y el predominio de la clase diamétrica < 10 cm (77,5% de los individuos con CAP registrado) son indicadores diagnósticos del estado de degradación crónica del ecosistema ripario en este sector (**Tabla 21**).

Tabla 21. Índice de Valor de Importancia (IVI), Sector Doña Juana, ronda hídrica del río Tunjuelo.

ESPECIE	NOMBRE CIENTÍFICO	N	AR (%)	AB (m²)	DR (%)	FR (%)	IVI	H med. (m)	OBSERVACIONES
Roble	*Quercus humboldtii Bonpl.*	2	28,57	0,0260	34,64	16,67	79,88	6,0	Mayor IVI. P6 (DAP_eq=14,1 y 11,5 cm). Veda CAR Acuerdos 22/1993 y 0028/2004.
Cucharo	*Myrsine guianensis (Aubl.) Kuntze*	2	28,57	0,0204	27,07	16,67	72,31	3,5	2 ind. en P4.
Aliso	*Alnus acuminata Kunth*	1	14,29	0,0109	14,49	16,67	45,44	5,8	Especie referencia bh-MB. P6. Veda CAR.
Chilco	*Baccharis latifolia (Ruiz & Pav.) Pers.*	1	14,29	0,0097	12,96	16,67	43,92	3,4	P3. Indicador de perturbación crónica.
Salvio negro	*cf. Lippia americana L.*	1	14,29	0,0082	10,84	16,67	41,79	3,3	P2.
TOTAL		7	100,00	0,0752	100,00	100,00	300,00	—	N=7 de 56 (12,5%). Ft=6 parcelas. AB=0,0752 m².

N = 7 ind. elegibles (DAP_eq ≥ 10 cm, H ≥ 3 m) de 56 totales (12,5 %). AB total aptos IVI = 0,0752 m². AR = (n_i/N)×100; DR = (AB_i/AB_total)×100; FR = (f_i/Ft)×100. [XLSX]: Roble pendiente de calcular (hoja 6_IVI_DoñaJuana). Donde N: Abundancia, AR: Abundancia Relativa, AB: Área Basal, DR: Densidad Relativa, FR: Frecuencia Relativa, IVI: Índice de Valor de Importancia.Fuente: SBio-SDA (2026). Cálculo IVI con base en Finol (1971) y MADS (2018).

Dado que las alturas de campo no representan la condición estructural potencial del bh-MB, se aplica el procedimiento del numeral 6.1.3.2.2.2 de la Guía Técnica (MADS, 2018), adoptando Hi = 7,0 m con base en la referencia de Alnus acuminata en el bh-MB de la Sabana de Bogotá (Cortés y Rangel, 2000). El valor de campo se consigna como dato informativo en la Tabla 22.

Tabla 22. Parámetro Hi — promedio de alturas medias top-3 IVI, Sector Doña Juana.

N°	ESPECIE	NOMBRE CIENTÍFICO	ALTURA ADOPTADA (m)	FUENTE
1	Roble	*Quercus humboldtii Bonpl.*	30,0	Vegetación del territorio CAR: 450 especies de sus llanuras y montañas (Mahecha Vega et al., 2012).
2	Cucharo	*Myrsine guianensis (Aubl.) Kuntze*	20,0	Vegetación del territorio CAR: 450 especies de sus llanuras y montañas (Mahecha Vega et al., 2012).

3	Aliso	*Alnus acuminata Kunth*	25,0	Vegetación del territorio CAR: 450 especies de sus llanuras y montañas (Mahecha Vega et al., 2012).
Hi = (30,0 + 20,0 + 25,0) / 3			25 m	*Hi a implementar en el polígono ecosistémico del sector.*

Fuente: Análisis Estadístico actualizado, SBio-SDA (2026); Vegetación del territorio CAR (Mahecha Vega et al., 2012).

Hi campo = 5,1 m. Hi adoptado = 7,0 m por información secundaria conforme al numeral 6.1.3.2.2.2 de la Guía Técnica (MADS, 2018): referencia Alnus acuminata en bh-MB, Sabana de Bogotá (Cortés y Rangel, 2000). Fuente: SBio-SDA (2026).

8.1.2.6 Distribución en clases diamétricas, Sector Doña Juana

La distribución en clases diamétricas (Tabla 23), muestra una estructura fuertemente sesgada hacia las clases menores. El 64,3 % de los individuos se concentra en la clase < 10 cm (36 individuos). La clase 10–20 cm registra siete (7) individuos (12,5 %), que corresponden en su totalidad a los individuos aptos IVI del sector. No se registraron individuos en clases superiores a 30 cm. El área basal total es de 0,1794 m², la más baja de los cuatro sectores con información primaria (SBio-SDA, 2026).

Tabla 23. Distribución en clases diamétricas, Sector Doña Juana.

CLASE DAP (cm)	N ind.	% Frec.	AB est. (m²)	% AB	ESPECIE(S) REPRESENTATIVAS
< 10	36	64,3	0,0583	32,9	Arbustivas subarbóreas diversas
10–20	7	12,5	0,0763	43,1	Roble, Milcune, Aliso, Chilco, Salvio negro
20–30	1	1,8	0,0448	25,3	
30–40	0	—	—	—	Sin registro
40–50	0	—	—	—	Sin registro
50–60	0	—	—	—	Sin registro
> 60	0	—	—	—	Sin registro
TOTAL	56	100,0	0,1794	100,0	

$DAP_eq = CAP/\pi$ (fuste único); $DAP_eq = \sqrt{(\Sigma(CAP_i/\pi)^2)}$ (multifuste). AB estimada con punto medio de clase. N ind. = total sector incluyendo no aptos IVI. Fuente: SBio-SDA (2026).

8.1.2.7 Fauna silvestre

Los procesos de urbanización han reducido los hábitat disponibles para la fauna silvestre, sin embargo, en el área de estudio fue posible observar las especies *Zonotrichia capensis* (copetón), *Turdus fuscater* (mirla patinaranja), *Ardea alba* (garza real) en los bordes del río Tunjuelo (POMCA, 2008; SDA-SBio, 2017-2023), es posible relacionar las características propias del área de estudio y los recursos alimenticios ofertados con la composición de la avifauna registrada, en este caso se registraron tres especies.

Respecto al grupo de los anfibios la especie *Pristimantis bogotensis* (rana sabanera), en los parches de vegetación ribereña más conservados, como indicadora de los fragmentos con mayor calidad ambiental relativa y heterogeneidad vegetal (incluyendo troncos caídos), que pueden ofrecer microhabitats de refugio, alimentación y reproducción, con especies vegetales que determinan la presencia de ranitas, que requieren de estas condiciones para completar su ciclo reproductivo, adicionalmente estudios corroboran la relación entre complejidad vegetal y riqueza, abundancia y/o composición de especies de anfibios (Vargas et al., 1997).

Por su parte, en el grupo de mamíferos la especie *Mustela frenata* (Comadreja andina de cola larga), pertenece a la familia mustelidae. Este animal carnívoro habita en zonas templadas del continente americano como Estados Unidos, Colombia, México, Ecuador y Perú. En el país se reportan dos especies: felipei y frenata. Estos pequeños carnívoros son de tamaño mediano, los machos tienen una longitud de 300 a 420 milímetros y las hembras entre 280 y 350 mm. Se identifican por tener un pelaje corto marrón oscuro en el dorso, tienen manchas blancas en la frente, su cola es peluda y representa cerca del 70 % de su cuerpo, por esta característica se le conoce como comadreja de cola larga, carnívoro tiene hábitos diurnos y nocturnos, son solitarias y ágiles en la búsqueda de alimento (SDA, 2020).

En el caso de los mamíferos, los organismos de este grupo pueden tener un área de actividad específica, es decir, tienen preferencia por sitios específicos, comportamiento reportado en diversos grupos faunísticos, tanto vertebrados como invertebrados, y es atribuido a beneficios asociados a un sitio conocido: disponibilidad de alimentos, refugio ante condiciones abióticas, sitios de reproducción, ubicación de rutas escape ante depredadores (Vaugham et al. 2000). en términos de distribución de los mamíferos, cuanto más heterogéneo sea un ecosistema, mayor será la disponibilidad de oferta alimenticia y de microhábitats para la mastofauna, por ello, la presencia de pastos por su naturaleza homogénea, brindan escaso refugio y recursos limitados para la mayoría de las especies de mamíferos y solamente facilitan la movilidad de algunas especies entre los aislados relictos boscosos, sólo como último recurso puesto que movilizarse por estas áreas abiertas y desprovistas de vegetación representan un riesgo de exposición a posibles depredadores, por ello es importante la presencia de áreas con especies forestales nativas, determinan la diversidad de especies de fauna silvestre.

8.1.3 Sector Humedal El Tunjo

8.1.3.1 Descripción general

El Complejo de Humedales El Tunjo (86,04 ha). Declarado Parque Ecológico Distrital de Humedal (PEDH) por el Acuerdo Distrital 577 de 2014 e incorporado como Reserva Distrital en el POT (Decreto 555 de 2021), el humedal cuenta con certificación RAMSAR y constituye el nodo de mayor biodiversidad del corredor fluvial en el sur de Bogotá. Los Sectores 2 y 4, donde se realizó el inventario forestal de campo, presentan las comunidades de organismos forestales más maduras del tramo.

8.1.3.2 Coberturas vegetales

Las coberturas dominantes en el área de los transectos del Humedal El Tunjo son: bosque ripario de galería (BR/BG) con *Salix humboldtiana cf*. (sauce llorón), *Alnus acuminata* (aliso), cf. *Forestiera bogotensis* (mangle tierra fría) y cf. *Ficus soatensis* (caucho) como codominantes; herbazal *(Juncus effusus, Scirpus californicus*) en zonas de inundación frecuente; y vegetación acuática sobre

cuerpos de agua, con *Azolla filiculoides*, espejo de agua libre, y vegetación emergente en los bordes del humedal. La conectividad hidráulica del humedal con el río Tunjuelo se mantiene a través de canales de drenaje, garantizando el intercambio de nutrientes y organismos.

8.1.3.3 Composición florística

Tabla 24. Principales especies de flora registradas en el inventario forestal, Humedal El Tunjo.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	N° IND.	ORIGEN	CAT. / VEDA
Sauce Llorón	*Salix babylonica cf.*	Salicaceae	46	Introducida/Nat.	—
Aliso	*Alnus acuminata*	Betulaceae	24	Nativa	LC–UICN; Veda CAR
Sauce cf.	*cf. Salix humboldtiana*	Salicaceae	22	Nativa	—
Mangle T.F.	*cf. Forestiera bogotensis*	Oleaceae	19	Nativa	—
Caucho	*cf. Ficus soatensis*	Moraceae	15	Nativa	—
Cerezo	*Prunus serotina*	Rosaceae	13	Introducida/Nat.	—
Roble	*cf. Quercus humboldtii*	Fagaceae	11	Nativa	VU–UICN; Veda CAR
Drago	*cf. Croton bogotensis*	Euphorbiaceae	10	Nativa	—
Guayacán	*cf. Lafoensia acuminata*	Lythraceae	9	Nativa	VU–UICN
Guayacán Manizales	*Lafoensia acuminata*	Lythraceae	8	Nativa	VU–UICN
Chicala	*cf. Tecoma stans*	Bignoniaceae	6	Nativa	—
Otras 20 spp.	—	Varias	37	Nativas/Introducidas	—
TOTAL	—	—	220	—	—

Fuente *SBIO-SDA, 2026. Inventario Forestal, Humedal El Tunjo. CAT.: VU = Vulnerable; LC = Preocupación menor. Veda CAR: Acuerdos 22/1993 y 0028/2004.*

8.1.3.4 Análisis del Inventario Forestal — IVI

El inventario forestal registró doscientos veinte (220) individuos leñosos en los cuatro (4) transectos de banda de 100 × 10 m del Complejo de Humedales El Tunjo tres (3) en el Sector 2 y uno (1) en el Sector 4, de los cuales ciento cincuenta y cuatro (154) cumplieron los criterios de aptitud IVI, representando el 70,0 % del total inventariado. Se identificaron veintitrés (23) especies. El área basal de los individuos aptos IVI es de 7,4710 m², la más alta de los cuatro sectores con información primaria (Tabla 25).

El Sauce Llorón (*Salix humboldtiana*) lidera el IVI del sector (90,90/300), con veinticuatro (24) individuos aptos en un (1) transecto (DR = 40,09 %; AR = 25,81 %) y alturas que alcanzan los 16,0 m. El Mangle de tierra fría (*cf. Escallonia pendula*), se encuentra en el segundo lugar en IVI (88,46/300), con diecisiete (17) individuos en dos (2) transectos (FR = 50,00 %). El Aliso *(Alnus acuminata)* en el tercer lugar en IVI (66,43/300), con nueve (9) individuos en dos (2) transectos y alturas que alcanzan los 13,8 m (SBio-SDA, 2026).

Tabla 25. Índice de Valor de Importancia (IVI), Humedal El Tunjo (transectos).

ESPECIE	NOMBRE CIENTÍFICO	AR (%)	AB (m^2)	DR (%)	FR (%)	IVI	TRANS. PPAL.
Sauce Llorón	*Salix humboldtiana.*	22,97	3,5474	41,05	7,69	61,67	H
Aliso	*Alnus acuminata*	18,92	2,1320	24,67	7,69	51,28	H
Caucho Sabanero	cf. Ficus soatensis	10,81	1,0574	12,24	5,13	28,17	H
Mangle T.F.	*cf. Escallonia pendula*	12,16	0,5968	6,91	7,69	26,76	H
Sauce	*cf. Salix humboldtiana*	9,46	0,4621	5,35	7,69	22,50	H
Guayacán Manizales	*Lafoensia acuminata*	6,08	0,3385	3,92	5,13	15,13	H
Cerezo	*Prunus serotina*	4,05	0,1837	2,13	7,69	13,87	H
Ind.	*Indeterminada sp.*	2,03	0,0596	0,69	5,13	7,84	H
Drago	*cf. Croton bogotensis*	2,03	0,0413	0,48	5,13	7,63	H
Mangle Negro F.	—	1,35	0,0240	0,28	5,13	6,76	H
Otras 13 spp.		10,14	0,1998	2,31	35,90	48,34	Varios
TOTAL		**100,00**	**8,6427**	**100,00**	**100,00**	**300,00**	**Hi = 9,58 m (campo)**

N = 148 ind. elegibles (DAP_EQ ≥ 10 cm, H ≥ 3 m) de 220 totales (67,3%). Ft = 3 transectos. AB_total = 8,6427 m^2.

Donde N: Abundancia, AR: Abundancia Relativa, AB: Área Basal, DR: Densidad Relativa, FR: Frecuencia Relativa, IVI: Índice de Valor de Importancia. ***Fuente:*** *SBIO-SDA, 2026. Cálculo IVI: con base en Finol (1971) y MADS (2018). AR = $(n_i/N)\times100$; DR = $(AB_i/AB_total)\times100$; FR = $(F_i/\Sigma F_i)\times100$.*

Dado que las alturas de campo no representan la condición estructural potencial, se aplica el procedimiento del numeral 6.1.3.2.2.2 de la Guía Técnica (MADS, 2018),adoptando los valores de referencia reportados para las especies representativas (Cortés y Rangel, 2000). El valor de campo se consigna como dato informativo en la Tabla 26.

Tabla 26. Parámetro Hi — promedio de alturas medias Humedal El Tunjo (transectos)

N°	ESPECIE	NOMBRE CIENTÍFICO	ALTURA ADOPTADA (m)	FUENTE
1	Sauce Llorón	*Salix humboldtiana Willd.*	**20,0**	Vegetación del territorio CAR: 450 especies de sus llanuras y montañas (Mahecha Vega et al., 2012).
2	Aliso	*Alnus acuminata Kunth*	**25,0**	Vegetación del territorio CAR: 450 especies de sus llanuras y montañas (Mahecha Vega et al., 2012).
3	Mangle de tierra fría	*Escallonia pendula (Ruiz & Pav.) Pers.*	**15,0**	Vegetación del territorio CAR: 450 especies de sus llanuras y montañas (Mahecha Vega et al., 2012).
Hi = (20,0 + 25,0 + 15,0) / 3			**20 m**	*Hi a implementar en el polígono ecosistémico del sector.*

Tabla 27. Parámetro Hi — promedio de alturas medias top-3 IVI, Complejo de Humedales El Tunjo.

N°	ESPECIE	NOMBRE CIENTÍFICO	ALTURA ADOPTADA (m)	FUENTE
1	Sauce Llorón	*Salix humboldtiana Willd.*	**20,0**	Vegetación del territorio CAR: 450 especies de sus llanuras y montañas (Mahecha Vega et al., 2012).
2	Aliso	*Alnus acuminata Kunth*	**25,0**	Vegetación del territorio CAR: 450 especies de sus llanuras y montañas (Mahecha Vega et al., 2012).
3	Mangle de tierra fría	*Escallonia pendula (Ruiz & Pav.) Pers.*	**15,0**	Vegetación del territorio CAR: 450 especies de sus llanuras y montañas (Mahecha Vega et al., 2012).
Hi = (20,0 + 25,0 + 15,0) / 3			**20 m**	*Hi a implementar en el polígono ecosistémico del sector.*

Fuente: Análisis Estadístico actualizado, SBio-SDA (2026); Vegetación del territorio CAR (Mahecha Vega et al., 2012).

ESPECIE	NOMBRE CIENTÍFICO	POS. IVI	H CAMPO (referencia) (m)	H TEÓRICA (a implementar) (m)	FUENTE
Sauce Llorón	*Salix humboldtiana Willd.*	1°	9,3	**20,0**	Manual de Silvicultura Urbana para Bogotá (2011); Vegetación del territorio CAR (Mahecha Vega et al., 2012).
Aliso	*Alnus acuminata Kunth*	2°	8,3	**25,0**	Manual de Silvicultura Urbana para Bogotá (Alcaldía Mayor de Bogotá; Jardín Botánico de Bogotá, 2011).
Mangle T.F.	*Escallonia pendula (R. & P.) Pers.*	3°	4,9	**15,0**	Manual de Silvicultura Urbana para Bogotá (2011); Vegetación del territorio CAR (Mahecha Vega et al., 2012).

Hi de campo (dato de referencia) = (9,3 + 8,3 + 4,9) / 3	7,5 m	*Consignado en el numeral 8.1.3.4; se conserva como trazabilidad del inventario primario.*
Hi teórico (valor a implementar) = (20,0 + 25,0 + 15,0) / 3	20 m	*Se propone como valor a implementar en el polígono ecosistémico del sector; +9,2 m sobre el Hi de campo de referencia.*

Hi = 7,5 m. Insumo para la expresión 3H × N (Chen, 1991; MADS, 2018). Fuente: SBio-SDA (2026).

8.1.3.5 Distribución en clases diamétricas, Humedal El Tunjo

La distribución en clases diamétricas (Tabla 28), presenta la estructura en J invertida característica de bosques riparios maduros con regeneración activa. Las clases 10–20 cm (20,5 %; 45 ind.) y 20–30 cm (15,9 %; 35 ind.) concentran el mayor número de individuos aptos IVI. Las clases superiores a 30 cm DAP_eq reúnen veintiún (21) individuos con individuos de Aliso y Sauce Llorón con DAP_eq superior a 60 cm, confirmando la madurez estructural del ecosistema ripario. El área basal total es de 4,5714 m² (SBio-SDA, 2026).

Tabla 28. Distribución en clases diamétricas

CLASE DAP (cm)	N ind.	% Frec.	AB est. (m²)	% AB	ESPECIE(S) REPRESENTATIVAS
< 10	43	19,5	0,1642	3,6	Chicala, Roble jov., Drago, juveniles
10–20	45	20,5	0,7835	17,2	Mangle T.F., Cerezo, Aliso jov., Sauce, Guayacán
20–30	35	15,9	1,6801	36,9	Aliso, Guayacán, Mangle T.F. adultos
30–40	14	6,4	1,1814	25,9	Aliso, Sauce Llorón, Caucho
40–50	5	2,3	0,7456	16,4	Aliso adulto, Caucho, Sauce Llorón
50–60	1	0,5	0,2578	5,7	Sauce Llorón
> 60	1	0,5	0,5588	12,3	Aliso (DAP_eq gran porte)
TOTAL	**220**	**100,0**	**4,5714**	**100,0**	

N ind = número individuos DAP_eq = √(Σ(CAPᵢ/π)²). AB estimada con punto medio de clase. Fuente: SBio-SDA (2026).

8.1.3.6 Fauna silvestre

Los monitoreos de la SDA-SBio/SER (2015–2023) y los censos de la Fundación Humedales Bogotá (2015–2024) registran el grupo de las aves con las especies *Rallus semiplumbeus* (tingua bogotana, endémica EN-UICN), especie que confiere al complejo valor ecosistémico de primer orden para la conservación de la biodiversidad del Distrito Capital, *Gallinula chloropus* (tingua de pico rojo),

Nycticorax nycticorax (guaco), *Ardea alba* (garza real), *Anas discors* (cerceta aliazul, NT-UICN, migratoria boreal), y *Anas georgica* (pato canadiense).

Por su parte, el grupo de anfibios se encontró representado por la especie *Pristimantis bogotensis* (rana sabanera), perteneciente a la familia Craugastoridae, aunque durante la fase larval los anfibios son principalmente herbívoros y detritívoros, cuando pasan a la fase adulta la dieta cambia y aunque hay una ingesta ocasional de material vegetal a la hora de consumir sus presas, son considerados primordialmente insectívoros. En la dieta insectívora de los anfibios puede haber variaciones respecto a las presas que consumen, y en la mayoría de las especies, estas variaciones dependen de la disponibilidad de insectos-presa en los hábitats, de modo que los insectos más abundantes en los contenidos estomacales de los anuros suelen ser también los más abundantes en los ambientes, como por ejemplo hormigas, grillos, zancudos, entre otros (Muñoz-Guerrero et al, 2007).

8.1.4 Sector Humedal Tingua Azul

8.1.4.1 Descripción general

El Humedal Tingua Azul (37,17 ha), declarado Reserva Distrital de Humedal por el Decreto 555 de 2021, se localiza entre las localidades de Kennedy y Bosa a una altitud aproximada de 2.565 m s.n.m. Forma parte del conector ecosistémico denominado Media Luna del Sur y cumple funciones de amortiguamiento hidráulico, captura de sedimentos y refugio para fauna acuática y semiacuática del bh-MB en el tramo urbano del corredor.

8.1.4.2 Coberturas vegetales

Las coberturas dominantes son la vegetación acuática emergente con *Scirpus californicus* (junco) y *Typha latifolia* (enea o totora), el arbustal ribereño con *Salix humboldtiana* (sauce llorón) y *Baccharis latifolia* (chilco o chilca) en las márgenes, y el pastizal inundable en las zonas de transición con la urbanización. La presencia de *Azolla filiculoides* (conocida como helecho de agua o doradilla), en los espejos de agua es indicadora de eutrofización y refleja actividades antrópicas sobre el sistema.

8.1.4.3 Composición Floristica

Tabla 29. Principales especies de flora registradas en el inventario forestal, Humedal Tingua Azul.

Especie	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	N° IND.	ORIGEN	CAT. / VEDA
Mangle de tierra fría	Escallonia paniculata (Ruiz & Pav.) Roem. & Schult.§§	Escalloniaceae	11	Nativa	—
Sauce Llorón	Salix humboldtiana Willd.	Salicaceae	7	Nativa	LC–UICN
Caucho Tenquendama	Ficus tequendamae Dugand	Moraceae	3	Nativa (endémica CO)	—
Cerezo	Prunus serotina Ehrh. subsp. capuli	Rosaceae	2	No concluyentell	—
Dividivi	Libidibia coriaria (Jacq.) Britton & Rose	Fabaceae	2	Nativa CO — fuera de rango bh-MB††	—
Chicala	cf. Tecoma stans (L.) Juss. ex Kunth	Bignoniaceae	1	Nativa	—

Cajeto	Tectona grandis L.f.‡‡	Lamiaceae	1	Ver nota ‡‡	Ver nota ‡‡
Nogal	Juglans neotropica Diels	Juglandaceae	1	Nativa	EN–UICN (1998)§§§; Veda nacional (Res. 0316/1974 INDERENA)
Roble	Quercus humboldtii Bonpl.	Fagaceae	1	Nativa*	VU–UICN; Veda CAR*
TOTAL	—	—	29	—	—

Fuente *SBIO-SDA, 2026. Inventario Forestal, Humedal Tingua Azul. CAT.: VU = Vulnerable; LC = Preocupación menor. Veda CAR: Acuerdos 22/1993 y 0028/2004.*

8.1.4.4 Análisis del Inventario Forestal — IVI

El inventario forestal registró veintinueve (29) individuos leñosos en el transecto de banda de 100 × 10 m del Humedal Tingua Azul, de los cuales veintisiete (27) cumplieron los criterios de IVI, representando el 93,1 % del total inventariado. Se identificaron siete (7) especies. El área basal de los individuos aptos IVI es de 1,3499 m². Veinticinco (25) de los veintinueve (29) individuos presentan fustes múltiples, cuyo DAP_eq fue calculado como $\sqrt{(\Sigma(CAP_i/\pi)^2)}$, conforme a la metodología FAO-CATIE (2001) (Tabla 27).

El Mangle de tierra fría (*Escallonia paniculata*) lidera el IVI del sector (187,64/300), con once (11) individuos (AR = 40,74 %; DR = 46,90 %; FR = 100,00 %) y una altura media de 7,83 m. El Sauce Llorón (*Salix humboldtiana),* ocupa el segundo lugar en IVI (156,17/300), con siete (7) individuos. El Caucho Tenquendama (*Ficus tequendamae*) ocupa el tercer lugar en IVI (118,54/300), con tres (3) individuos y la mayor altura media del sector (H_med = 9,47 m) (SBio-SDA, 2026).

Tabla 30. Índice de Valor de Importancia (IVI), Humedal Tingua Azul, ronda hídrica del río Tunjuelo.

ESPECIE	NOMBRE CIENTÍFICO	N	AR (%)	AB (m²)	DR (%)	FR (%)	IVI	H med. (m)	OBSERVACIONES
Mangle de T.F.	*Escallonia paniculata (R. & P.) Roem. & Schult.*	11	40,74	0,6331	46,90	100,00	187,64	7,83	Mayor IVI sector.
Sauce Llorón	*Salix humboldtiana Willd.*	7	25,93	0,4083	30,24	100,00	156,17	5,90	
Caucho Tenquendama	*Ficus tequendamae*	3	11,11	0,1003	7,43	100,00	118,54	9,47	La media más alta del sector.
Dividivi	*Libidibia coriaria*	2	7,41	0,0510	3,78	100,00	111,18	4,60	
Cerezo	*Prunus serotina Ehrh. subsp. capuli*	2	7,41	0,0370	2,74	100,00	110,15	7,65	
Cajeto	*Tectona grandis L.f.*	1	3,70	0,0702	5,20	100,00	108,90	11,50	H máx. del sector.

Chicala	*cf. Tecoma stans (L.) Juss. ex Kunth*	1	3,70	0,0502	3,72	100,00	107,42	7,50	
TOTAL		**27**	**100,00**	**1,3499**	**100,00**	**100,00**	**300,00**	**—**	N=27 de 29 (93,1%). Ft=1 transecto. AB=1,3499 m². 25 de 29 ind. con fustes múltiples.

N = 27 ind. elegibles (DAP_eq ≥ 10 cm, H ≥ 3 m) de 29 totales (93,1 %). AR = (n_i/N)×100; DR = (AB_i/AB_total)×100; FR = (f_i/Ft)×100. AB_total = 1,3499 m². Ft = 1 transecto. 25 de 29 ind. con fustes múltiples; DAP_eq = √(Σ(CAP_i/π)²). Donde N: Abundancia, AR: Abundancia Relativa, AB: Área Basal, DR: Densidad Relativa, FR: Frecuencia Relativa, IVI: Índice de Valor de Importancia. Fuente: SBio-SDA (2026). Cálculo IVI con base en Finol (1971) y MADS (2018).

Las tres (3) especies con mayor IVI y su aporte al parámetro Hi se presentan en la Tabla 31.

Tabla 31. Parámetro Hi — promedio de alturas medias, Humedal Tingua Azul.

N°	ESPECIE	NOMBRE CIENTÍFICO	ALTURA ADOPTADA (m)	FUENTE
1	Sauce Llorón	*Salix humboldtiana Willd.*	**20,0**	Vegetación del territorio CAR: 450 especies de sus llanuras y montañas (Mahecha Vega et al., 2012).
2	Sangregao	*Croton Funckianus*	**30**	Vegetación del territorio CAR: 450 especies de sus llanuras y montañas (Mahecha Vega et al., 2012).
3	Mangle de tierra fría	*Escallonia pendula (Ruiz & Pav.) Pers.*	**15,0**	Vegetación del territorio CAR: 450 especies de sus llanuras y montañas (Mahecha Vega et al., 2012).
Hi = (20,0 + 25,0 + 15,0) / 3			**20 m**	*Hi a implementar en el polígono ecosistémico del sector.*

Fuente: Análisis Estadístico actualizado, SBio-SDA (2026); Vegetación del territorio CAR (Mahecha Vega et al., 2012).

Tabla 32. Parámetro Hi — promedio de alturas medias, IVI, Humedal Tingua Azul.

ESPECIE	NOMBRE CIENTÍFICO	POS. IVI	H CAMPO (referencia) (m)	H TEÓRICA (a implementar) (m)	FUENTE
Mangle T.F.	*Escallonia paniculata (Ruiz & Pav.) Roem. & Schult.*	1°	7,83	15,0	Vegetación del territorio CAR: 450 especies de sus llanuras y montañas (Mahecha Vega et al., 2012).
Sauce Llorón	*Salix humboldtiana Willd.*	2°	5,90	20,0	Vegetación del territorio CAR: 450 especies de sus llanuras y montañas (Mahecha Vega et al., 2012).
Sangregao	*Croton Funckianus*	3°	9,47	30	Vegetación del territorio CAR: 450 especies de sus llanuras y montañas (Mahecha Vega et al., 2012).

Hi de campo (dato de referencia) = (7,83 + 5,90 + 9,47) / 3	7,7 m	*Consignado en el numeral 8.1.4.3 (7,73 m redondeado); se conserva como trazabilidad del inventario primario.*
Hi teórico (valor a implementar) = (15,0 + 25,0 + 30,0) / 3	21,66 m	*Se propone como valor a implementar en el polígono ecosistémico del sector; +7,3 m sobre el Hi de campo de referencia.*

N ind = número individuos Hi = 7,73 m, adoptado como 7,7 m. Insumo para la expresión 3H × N (Chen, 1991; MADS, 2018). Fuente: SBio-SDA (2026).

8.1.4.5 Distribución en clases diamétricas, Humedal Tingua Azul

La distribución en clases diamétricas (Tabla 33), muestra la concentración del 55,2% de los individuos en la clase 20–30 cm DAP_eq (16 individuos). La clase 10–20 cm registra siete (7) individuos (24,1 %) y la clase 30–40 cm cuatro (4) individuos (13,8 %). Solo dos (2) individuos se registran en la clase < 10 cm (6,9 %), indicando escasa regeneración en el sotobosque. El área basal total es de 1,3611 m². Esta distribución caracteriza una comunidad arbórea consolidada con cobertura cerrada que limita el establecimiento de individuos jóvenes (SBio-SDA, 2026).

Tabla 33. Distribución en clases diamétricas, Humedal Tingua Azul.

CLASE DAP (cm)	N ind.	% Frec.	AB est. (m²)	% AB	ESPECIE(S) REPRESENTATIVAS
< 10	2	6,9	0,0112	0,8	Juveniles
10–20	7	24,1	0,1548	11,4	Mangle T.F. jov., Sauce Llorón
20–30	16	55,2	0,8004	58,8	Mangle T.F., Sauce Llorón, Caucho tenquendama
30–40	4	13,8	0,3947	29,0	Mangle T.F. adulto, Caucho tenquendama
40–50	0	—	—	—	Sin registro
50–60	0	—	—	—	Sin registro
> 60	0	—	—	—	Sin registro
TOTAL	**29**	**100,0**	**1,3611**	**100,0**	25 de 29 individuos con fustes múltiples.

N ind = número individuos DAP_eq = $\sqrt{(\Sigma(CAP_i/\pi)^2)}$. 25 de 29 individuos con fustes múltiples. AB estimada con punto medio de clase. Fuente: SBio-SDA (2026).

8.1.4.6 Fauna silvestre

El humedal alberga la especie indicadora *Porphyriops melanops* (Tingua azul), que da nombre al área protegida, junto con registros de fauna acuática y semiacuática asociada a los cuerpos de agua y la vegetación palustre, ave emblemática para los humedales de Bogotá D.C., se desplaza sobre la vegetación flotante o emergente para evitar estar en aguas abiertas. A menudo, se posa en

arbustos y ramas bajas, es silenciosa y de comportamiento agresivo cuando está en periodo de anidamiento o al cuidado de sus crías. Sus hábitos son principalmente nocturnos; sin embargo, se puede observar en horas de la mañana en diferentes ecosistemas de la ciudad, omnívora, ya que se alimenta de tallos, hojas, raíces, semillas, insectos, caracoles, lombrices y, en algunos casos, de huevos de otros animales. Es una especie que contribuye a la dispersión de semillas y al control poblacional de invertebrados pequeños (SDA-SBio, 2017–2023; Fundación Humedales Bogotá, 2015–2024).

8.1.5 Subtramo Canteras Cemex–Holcim y Tramos Urbanos Intermedios

8.1.5.1 Descripción general

El corredor del río Tunjuelo entre el sector Doña Juana y el Humedal Tingua Azul comprende dos tramos sin representatividad primaria del ecosistema de referencia del bh-MB. El primer tramo, entre la Avenida Boyacá límite norte del área de influencia del RSDJ y el Complejo de Humedales El Tunjo, incluye el subtramo de canteras Cemex–Holcim. El segundo tramo, entre el Complejo El Tunjo y el Humedal Tingua Azul, corresponde al corredor urbano consolidado del sector El Apogeo. En ninguno de los dos tramos es posible identificar comunidades leñosas con estructura fustal representativa del bh-MB que permitan el cálculo del IVI con validez diagnóstica, por lo que su caracterización se elabora con información secundaria del POMCA (PUJ et al., 2008), los monitoreos de biodiversidad de la SDA-SBio (2017–2023) y el CT No. 08365 (SDA-SER, 2019), de conformidad con el numeral 6.1.3.2.2.2 de la Guía Técnica (MADS, 2018).

8.1.5.2 Subtramo Canteras Cemex–Holcim (Avenida Boyacá – sector Meissen)

Inmediatamente aguas abajo del sector Doña Juana, en el corredor comprendido entre la Avenida Boyacá en cercanías a la entrada del Relleno Sanitario Doña Juana y el puente Meissen, sobre la carrera 16B, se localizan las canteras de las empresas Cemex, Holcim y San Antonio sobre un predio de aproximadamente 319 ha que bordea la Avenida Caracas entre las calles 55 y 69 sur, en el límite entre las localidades de Usme y Ciudad Bolívar (SDA, 2013). Este subtramo corresponde al segmento de río que fluye hacia el norte por una longitud aproximada de 5,0 km con una pendiente media de 0,4 %, con pendiente media de 0,4 %. Por margen derecha recibe los aportes de la quebrada Santa Librada y la quebrada La Fiscala; por margen izquierda, los de la quebrada Trompeta y la quebrada La Estrella, además de otras corrientes menores. La extracción minera a cielo abierto desarrollada en esta zona desde la década de 1950 implicó la desviación del cauce del río Tunjuelo en tres oportunidades 1968, 1974 y 1997, con la consecuente pérdida de la morfología original del cauce, el agotamiento de los acuíferos asociados a la llanura aluvial y la supresión de la vegetación riparia nativa en la ronda hídrica (El Turbión, 2012; POMCA, 2007).

Desde el punto de vista de la vegetación, el subtramo presenta coberturas dominadas por especies leñosas exóticas introducidas durante las fases de cierre operativo y restauración parcial de los frentes mineros: eucalipto (*Eucalyptus globulus*), urapán (*Fraxinus chinensis)* y acacia negra *(Acacia decurrens*). La presencia de coronillo (*Muehlenbeckia tamnifolia*) fue observada en recorridos de campo en áreas extendidas de la ronda con comportamiento invasor. Los individuos nativos presentes son dispersos y no alcanzan a conformar comunidades continuas representativas para el análisis estructural mediante inventario primario. Las transformaciones acumuladas sobre el cauce y la ronda hídrica del subtramo de canteras tienen implicaciones directas para la delimitación del polígono ecosistémico, particularmente al cruzarlo con los proyectos urbanísticos previstos en el área. Su caracterización se sustenta en el POMCA (PUJ et al., 2007), el CT No. 08365 (SDA-SER, 2019) y el CT SDA-SBio 01987/2026.

8.1.5.3 Coberturas vegetales — tramos urbanos El Apogeo y corredor Guadalupe

El resto del Sector 4, en el corredor entre el subtramo de canteras y el Humedal Tingua Azul, presenta tejido urbano consolidado en ambas márgenes con parches fragmentados de vegetación leñosa residual intercalados con jarillones, infraestructura vial y equipamientos urbanos. Las coberturas dominantes son el tejido urbano continuo (TUC) y el tejido urbano discontinuo (TUD). La vegetación leñosa identificada en recorridos de campo incluye individuos aislados de eucalipto (*Eucalyptus globulus*) y acacia negra *(Acacia decurrens*), con kikuyo (*Cenchrus clandestinus*) como especie dominante en los espacios abiertos no pavimentados. En el sector de San José de Maryland se observó, durante los recorridos de campo, una siembra de especies nativas en estadio juvenil garbanzo espinoso, hayuelo, chilco y mortiño, cuyo estado de desarrollo no es representativo para el cálculo del polígono ecosistémico, aunque constituye un sector de interés para seguimiento en estudios complementarios (SBio-SDA, 2026).

El parámetro Hi para los tramos urbanos intermedios y el subtramo de canteras se establece en 7,0 m por información secundaria, de conformidad con el numeral 6.1.3.2.2.2 de la Guía Técnica (MADS, 2018), y el POMCA del río Tunjuelo (PUJ et al., 2008). El componente ecosistémico determinado para estos tramos es de 3 × 7,0 m = 21 m.

8.1.6 Sector Desembocadura — Tramo Bosa–confluencia con el río Bogotá

8.1.6.1 Descripción general

El tramo final del corredor del río Tunjuelo discurre entre el Humedal Tingua Azul y su desembocadura en el río Bogotá en la vereda Bosatama, localidad de Bosa, a una altitud comprendida entre 2.540 y 2.560 m s.n.m. Este es el tramo con mayor grado de transformación del corredor analizado. La expansión urbana ha ocupado ambas márgenes hasta el borde del cauce, reduciendo la ronda hídrica a una franja discontinua en la que la vegetación leñosa nativa ha sido prácticamente desplazada por coberturas artificiales y especies introducidas. No es posible identificar en este tramo comunidades con estructura fustal representativa del ecosistema ripario de referencia del bh-MB que permitan desarrollar un inventario primario con validez diagnóstica para el cálculo del IVI (SBio-SDA, 2026; SDA-SER, 2019).

8.1.6.2 Humedal Chiguasuque La Isla y referente ecosistémico

El Humedal Chiguasuque La Isla (7,75 ha), ubicado en el límite entre las localidades de Bosa y Kennedy, constituye el único elemento léntico remanente de la ronda hídrica antes de la desembocadura y representa el referente ecosistémico de mayor valor para orientar los criterios de restauración del corredor en su tramo de planicie aluvial. La vegetación dominante en el humedal es el pastizal inundable con gramíneas y juncales. Los monitoreos de la Fundación Humedales Bogotá (2015–2024) y la Red de Calidad Hídrica de la SDA (OAB-SDA, 2025) documentan la presencia de avifauna acuática asociada al humedal, incluidas especies migratorias.

Los cuerpos lénticos naturales del río Tunjuelo se encuentran, en su mayor parte, asociados a la cobertura de vegetación acuática sobre cuerpos de agua, integrada por vegetación flotante que

cubre parcial los espejos de agua, biologicamente clasificada como Pleustophyta, Rizophyta y Haptophyta (SDA-SER, 2019). Esta cobertura representa el 2,24% del área total de la ronda hídrica ecosistémica y se localiza principalmente en las unidades fisiográficas de las llanuras de inundación del valle aluvial y en las áreas de meandros abandonados y activos.

La vegetación asociada está dominada por especies hidrófilas típicas de humedales y zonas pantanosas de la sabana de Bogotá y la alta montaña, entre las que se registran lenteja de agua *(Lemna gibba)*, sombrilla de agua *(Hydrocotyle ranunculoides)*, junco *(Juncus effusus, Juncus bogotensis, Schoenoplectus californicus),* enea *(Typha dominguensis, Typha latifolia, Typha angustifolia*), buchón *(Limnobium laevigatum)*, barbasco *(Polygonum punctatum)* y lengua de vaca *(Rumex obtusifolius),* acompañadas de barbasquillo *(Persicaria punctata)* y jacinto de agua *(Eichhornia crassipes),* estas dos últimas de comportamiento invasor (SDA-SER, 2019). Esta vegetación ofrece hábitat de paso para la alimentación y reproducción de la avifauna residente y migratoria registrada en el corredor.

Los sistemas lénticos, en conjunto con las zonas riparias e inundables, son funcionales a la dinámica de migración lateral de las zonas sinuosas que forman las llanuras de inundación e integran una amplia diversidad de geoformas terrazas, planicies, meandros, humedales y madreviejas que contribuye a la conectividad espacial de fragmentos a escala de paisaje, factor de gran relevancia para la dinámica de las especies (MADS, 2018). Los cuerpos de agua y los corredores riparios asociados a ellos “cumplen funciones como reguladores, proveedores y productores, entre las cuales están la retención de agua, el transporte y almacenamiento de materia orgánica, el almacenamiento y flujo de energía, el mantenimiento de recursos genéticos, la auto-limpieza, la aportación de hábitat y la contribución al equilibrio climático” (De Groot, 2012; Pinto-Correia, 2008). La vegetación asociada a estos cuerpos de agua varía, además, de acuerdo con el tipo de cuerpo de agua y se extiende en función de la disponibilidad de humedad y de la resistencia a los desbordamientos, por lo que su presencia está asociada a niveles freáticos elevados y a una alta capacidad de los suelos para retener humedad (Döring y Tockner, 2008).

8.1.6.3 Referente teórico para el parámetro Hi

La determinación del parámetro Hi para el tramo Bosa–desembocadura se fundamenta en el procedimiento de información secundaria del numeral 6.1.3.2.2.2 de la Guía Técnica (MADS, 2018). describe este tramo como un nodo de conectividad ecológica con vegetación riparia arbórea integrada al cauce, con presencia documentada de las mismas especies estructurales del bh-MB registradas en los sectores con inventario primario del presente proceso: sauce llorón (*Salix humboldtiana*), aliso *(Alnus acuminata*) y mangle de tierra fría *(Escallonia paniculata / cf. Escallonia pendula*). Las referencias disponibles para estas especies en el bh-MB de la Sabana de Bogotá (Cortés y Rangel, 2000; Cortés, 2010; Van der Hammen, 1992; Infante-Betancour, 2016) indican alturas medias de campo de 8,6 m para el sauce llorón, 7,6 m para el aliso y 7,2 m para el mangle de tierra fría, lo que arroja un Hi teórico de (8,6 + 7,6 + 7,2) / 3 = 7,8 m. Se adopta Hi = 7,5 m con criterio conservador, reconociendo la presión antrópica acumulada en el tramo final del corredor documentada por SDA-SER (2019) y Correa (2008), y por analogía con el sector El Tunjo el más análogo biofísicamente al tramo en cuanto a condiciones de planicie aluvial y conectividad hidráulica. El valor tiene carácter provisional y deberá ser reemplazado por el resultado de un inventario primario antes de la adopción del acto administrativo de acotamiento (SBio-SDA, 2026).

Tabla 34. Cuadro de implementación del parámetro Hi — Tramo Bosa–Desembocadura.

N°	ESPECIE	NOMBRE CIENTÍFICO	ALTURA ADOPTADA (m)	FUENTE
1	Sauce Llorón	*Salix humboldtiana Willd.*	**20,0**	Vegetación del territorio CAR: 450 especies de sus llanuras y montañas (Mahecha Vega et al., 2012).
2	Aliso	*Alnus acuminata Kunth*	**25,0**	Vegetación del territorio CAR: 450 especies de sus llanuras y montañas (Mahecha Vega et al., 2012).
3	Mangle de tierra fría	*Escallonia paniculata (Ruiz & Pav.) Roem. & Schult.*	**15,0**	Vegetación del territorio CAR: 450 especies de sus llanuras y montañas (Mahecha Vega et al., 2012).
Hi = (20,0 + 25,0 + 15,0) / 3			**20 m**	*Hi a implementar en el polígono ecosistémico del sector.*

Fuente: Análisis Estadístico actualizado, SBio-SDA (2026); Vegetación del territorio CAR (Mahecha Vega et al., 2012).

8.2. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis estadístico consolidado de los cuatro sectores con información primaria (N = 365 individuos) permite caracterizar cuantitativamente la heterogeneidad estructural del corredor ripario, fundamentar la determinación independiente del parámetro Hi por sector y documentar el soporte estadístico para la adopción de información secundaria en el sector Doña Juana. La Tabla 23 presenta los indicadores de tendencia central, dispersión, proporción de individuos aptos IVI y

8.2.1 Soporte estadístico para la adopción de Hi por información secundaria en el sector Doña Juana

La decisión de aplicar el procedimiento de información secundaria del numeral 6.1.3.2.2.2 de la Guía Técnica (MADS, 2018) en el sector Doña Juana está respaldada por la convergencia de tres fuentes de evidencia independientes: los indicadores cuantitativos del inventario de campo, la comparación estadística entre sectores y el análisis corológico del CT No. 08365 (SDA-SER, 2019).

Los indicadores del inventario son inequívocos: 12,5 % de individuos aptos IVI (7 de 56), mediana de altura de 0,90 m, percentil 75 de 1,10 m y concentración del 64,3 % de los individuos en la clase diamétrica inferior a 10 cm DAP_eq. La comparación estadística entre sectores, mediante la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis ($H = 115,93$; $gl = 4$; $p < 0,0001$), rechaza con alta evidencia la hipótesis de igualdad de distribuciones de altura entre los grupos de muestreo. La comparación por pares entre Doña Juana y cada uno de los demás sectores arroja $p < 0,0001$ en todas las comparaciones, confirmando que la estructura de alturas del sector es cualitativamente distinta. En contraposición, Cantarrana y Humedal Tingua Azul —los dos sectores con mayor proporción de individuos aptos IVI del corredor— no presentan diferencia significativa entre sí ($p = 0,386$), resultado que confirma la equivalencia estructural de ambas comunidades y permite emplear los valores de Hi de Cantarrana como referencia de validación interna para el sector Tingua Azul. El análisis corológico del CT No. 08365 (SDA-SER, 2019) documenta de forma independiente que los tramos 2 y 3 del corredor presentan mayor proporción de especies naturalizadas y cultivadas que el tramo 1, evidencia institucional convergente con los resultados del inventario. El Hi de campo de 5,1 m queda consignado como dato informativo de contraste; el Hi operativo adoptado es 7,0 m, con base en la referencia de Alnus acuminata en condiciones de bosque ripario maduro del bh-MB en la Sabana de Bogotá (Cortés y Rangel, 2000), especie que el propio inventario registra como tercer IVI del sector entre los individuos aptos, lo que confirma su pertinencia como especie de referencia del bh-MB para el tramo.

8.2.2 Distribución en clases diamétricas — diagnóstico estructural consolidado

La Figura 3 presenta el histograma comparado de distribución de individuos por clase diamétrica para los cuatro sectores con información primaria.

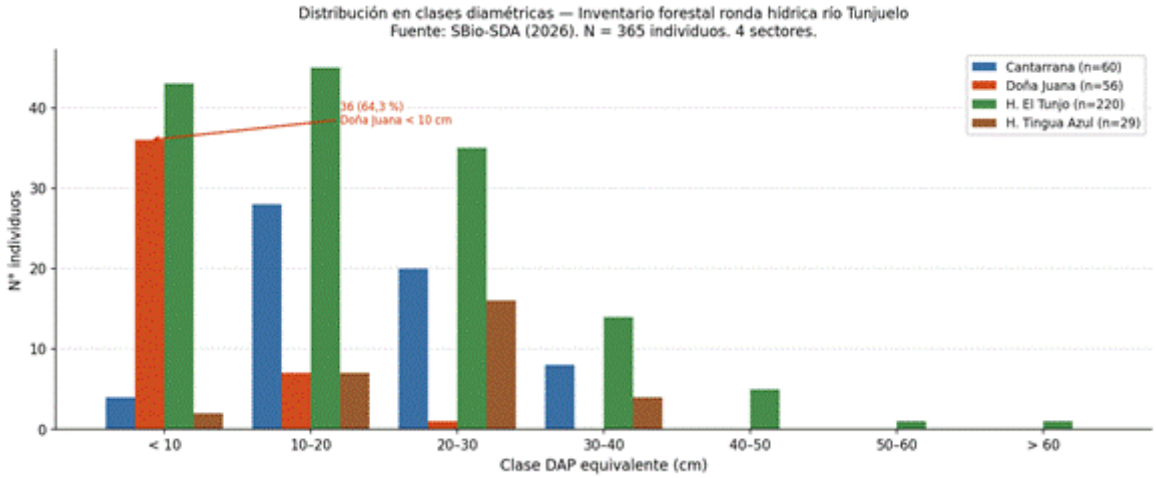


Figura 3. Distribución en clases diamétricas — Inventario forestal consolidado, ronda hídrica del río Tunjuelo. DAP_eq = CAP/π (fuste único) o √(Σ(CAPᵢ/π)²) (multifuste). N = 365 individuos. 4 sectores. Fuente: SBio-SDA (2026).

En el sector Doña Juana la barra de la clase < 10 cm concentra treinta y seis (36) de los cincuenta y seis (56) individuos inventariados (64,3 %), valor que por sí solo cuantifica la alteración estructural del sector con independencia del análisis del IVI. En los sectores Cantarrana y El Tunjo la distribución sigue el patrón de J invertida —mayor representación en las clases intermedias y reducción hacia las superiores— propio de bosques con regeneración activa. En el Humedal Tingua Azul la clase 20–30 cm concentra el 55,2 % de los individuos y apenas el 6,9 % se ubica en la clase < 10 cm, patrón de comunidad arbórea consolidada con escasa renovación de individuos en el sotobosque (SBio-SDA, 2026).

8.2.3 Parámetro Hi consolidado y Hi ponderado del corredor

La Figura 4, muestra el parámetro Hi adoptado para cada sector del corredor, diferenciando los valores determinados por información primaria de campo de los determinados por información secundaria, e identificando el Hi ponderado del corredor completo.

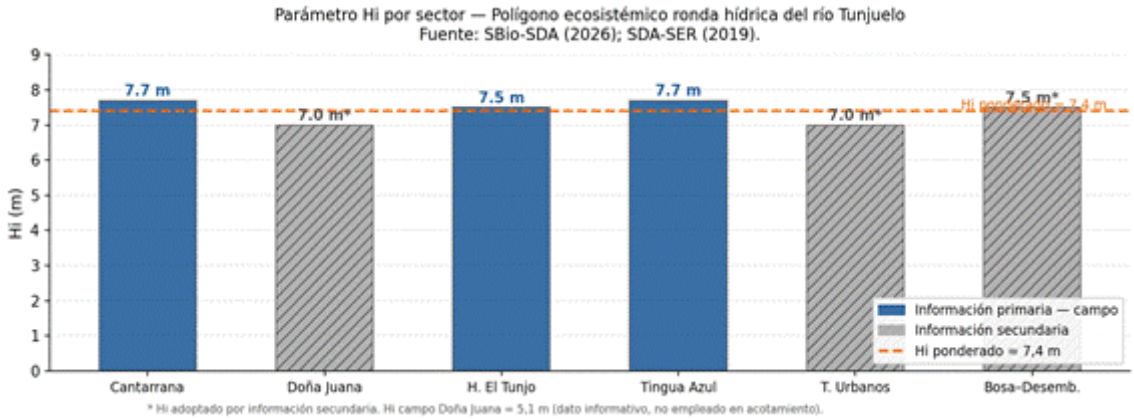


Figura 4. *Parámetro Hi por sector — polígono ecosistémico ronda hídrica del río Tunjuelo, tramo Cantarrana–desembocadura. Barras sólidas: Hi determinado por información primaria de campo. Barras achuradas: Hi determinado*

por información secundaria. Línea naranja discontinua: Hi ponderado del corredor = 7,4 m. Fuente: SBio-SDA (2026); SDA-SER (2019).

La Tabla 35 presenta el Hi ponderado por longitud de tramo para el corredor completo Cantarrana–desembocadura. El Hi ponderado tiene carácter orientativo para la estimación del área total del polígono ecosistémico; la expresión 3H × N (Chen, 1991; MADS, 2018) se aplica individualmente por sector con los valores específicos de la Tabla 9, mediante integración cartográfica en ArcGIS 10.8, MAGNA-SIRGAS / CTM12.

Tabla 35. Parámetro Hi ponderado por longitud de tramo Hi campo, Hi adoptado e Hi teórico por sector, ronda hídrica del río Tunjuelo.

SECTOR / TRAMO	Hi A IMPLEMENTAR (m)	3 Hi A IMPLEMENTAR (m)	TABLA NO.
Cantarrana	**16,6 m**	49,8	Tabla 27
Doña Juana	**25 m**	75	Tabla 28
Complejo de Humedales El Tunjo	**20 m**	60	Tabla 29
Humedal Tingua Azul	**21,66 m**	64,98	Tabla 30
Bosa–Desembocadura	**20 m**	60	Tabla 31
RONDA HÍDRICA RÍO TUNJUELO	**20, 66 m**	61,98	

Fuente: elaboración propia a partir del numeral 8.2 de este documento; CT No. 08365 (SDA-SER, 2019); Análisis Estadístico complementario, SBio-SDA (2026).

9. CONECTIVIDAD ECOLÓGICA DEL CORREDOR FLUVIAL

A escala local, el río Tunjuelo articula sus afluentes quebradas Yerbabuena, Hoya del Ramo, Palestina, Santa Librada, Fucha y Limas, entre otras con los humedales El Tunjo (RAMSAR, 86,04 ha), Tingua Azul (37,17 ha) y Chiguasuque La Isla (7,75 ha), el Parque Tunal y otros elementos del sistema hídrico del sur de Bogotá, conformando el sistema denominado «Media Luna del Sur», reconocido en el Decreto Distrital 555 de 2021 como eje estructurante de la Estructura Ecológica Principal (EEP). A escala regional, el corredor conecta el Páramo de Sumapaz (PNN Sumapaz), los Cerros Orientales y el Parque Distrital Ecológico de Montaña Entrenubes con el río Bogotá, configurando un continuo ecológico de importancia metropolitana para la conservación de la biodiversidad y la regulación hídrica de la ciudad.

10. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Los ecosistemas desempeñan un papel fundamental en la provisión de servicios a la población humana. Por ello, el deterioro que progresivamente se ha ocasionado a los ecosistemas naturales ha traído como consecuencia la interrupción del flujo de los servicios ecosistémicos. El concepto de servicios ecosistémicos surge de la necesidad de enfatizar la estrecha relación existente entre los ecosistemas y el bienestar de los seres humanos, situación que convierte a los ecosistemas en entidades valoradas (Maldonado & Moreno-S, 2012).

Las funciones ecosistémicas hacen referencia a los procesos biofísicos e interacciones que suceden al interior de un ecosistema y sus componentes, son atributos de los ecosistemas utilizados para producir activa o pasivamente bienestar a las poblaciones humanas, se dividen en 4 grandes categorías:

- Servicios de soporte: Necesarios para la producción de los otros servicios, como la formación de suelo, la producción primaria y el ciclo de nutrientes.

- Servicios de aprovisionamiento: Productos que se obtienen de los ecosistemas, como alimentos, combustibles, materiales de construcción, entre otros.

- Servicios de regulación: provenientes de los procesos de regulación naturales de los ecosistemas, tales como el mantenimiento de la calidad del aire, la regulación del clima, el control de la erosión, entre otros.

- Servicios culturales: Beneficios no materiales que son altamente valorados por la población humana, como la recreación, el paisaje y la espiritualidad.

A continuación, se realiza la caracterización de los servicios ecosistémicos (**Tabla 36**).

Tabla 36. Servicios ecosistémicos en el área de estudio

No.	COBERTURA	ESTRUCTURA	PROCESO	FUNCIÓN	SERVICIO ECOSISTÉMICO	CATEGORÍA
1	Explotación de materiales de construcción	Depósitos coluvio-aluviales	Acumulación de minerales	Generación de yacimientos de minerales útiles para la construcción de obras civiles	Aprovisionamiento de materiales de construcción	Aprovisionamiento
2	Pastos enmalezados	Herbáceas	Ciclo vegetativo	Provisión de refugio y alimentación	Provisión de hábitat para fauna silvestre	Soporte
		Pasturas y herbáceas	Ciclo vegetativo	Protección del suelo contra la erosión y amarre mecánico del suelo a través de las raíces	Control de erosión	Regulación
3	Pastos limpios	Pasturas	Ciclo vegetativo	Provisión de alimento	Alimentación especies herbívoras	Aprovisionamiento
4	Ríos	Cuerpo de agua lótico	Generación de cuerpo de agua permanente	Retención de humedad en el suelo y acuíferos superficiales	Regulación del ciclo del agua	Regulación
		Cuerpo de agua lótico	Generación de cuerpo de agua permanente	Provisión permanente de agua, refugio y alimento	Provisión de hábitat para fauna silvestre	Soporte

		Cuerpo de agua lótico	Flujo de materia y energía	Equilibrio ecosistémico	Conservación de la biodiversidad	Soporte
5	Vegetación Secundaria	Cobertura con especies vegetales naturales	Ciclo vegetativo	Protección del suelo contra la erosión y amarre mecánico del suelo a través de las raíces	Control de erosión	Regulación
		Cobertura con especies vegetales naturales	Fotosíntesis	Fijación de Carbono en forma de materia orgánica	Captura de carbono	Regulación
		Cobertura con especies vegetales naturales	Ciclo vegetativo	Regulación del microclima y retención de humedad	Regulación del ciclo del agua	Regulación
		Cobertura con especies vegetales naturales	Ciclo vegetativo	Provisión de refugio y alimentación para especies de fauna silvestre	Provisión de hábitat para fauna silvestre	Soporte
		Cobertura con especies vegetales naturales	Flujo de materia y energía	Equilibrio ecosistémico	Conservación de la biodiversidad	Soporte

Fuente: SBIO-SDA, 2026.

10.1 DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

A continuación, se realiza una descripción de los servicios ecosistémicos identificados.

10.1.1 Servicios de aprovisionamiento

Corresponde a los productos que se obtienen de los ecosistemas y se emplean para su comercialización o auto consumo, como es el caso de alimentos, combustibles (madera), fibras, recursos genéticos, entre otros, en el área de estudio se identificó áreas destinadas a la alimentación de ganado y áreas de explotación de materiales de construcción.

10.1.1.1 Aprovisionamiento de materiales de construcción: Área dedicada a la explotación de materiales de construcción, registrada frente al Relleno Sanitario Doña Juana (**Fotografía 11**).



Fotografía 11. Área de explotación de materiales de construcción. **Fuente:** SBIO-SDA, 2026.

10.1.1.2 Alimentación especies herbívoras: en el área de estudio se identificaron las coberturas de pastos limpios y pastos enmalezados, característico de ecosistemas con un alto grado de intervención

10.1.2 Servicios de regulación

Aquellos procesos de regulación realizados por los ecosistemas; los cuales permiten que las condiciones tiendan a cambiar poco y a oscilar dentro de rangos que nos permiten vivir o regular los impactos de eventos extremos, entre otros. Estos servicios incluyen la regulación climática, la regulación de inundaciones, la depuración de la calidad del aire, la regulación del microclima, la regulación del ciclo hídrico, el control de la erosión (Balvanera, 2012).

En el área de estudio el servicio es prestado por coberturas con presencia de especies forestales nativas de alturas representativas

10.1.2.1 Captura de Carbono: Áreas con cobertura vegetal compuesta por individuos forestales de porte arbóreo, son importantes sumideros de carbono, cuando los árboles realizan su proceso de fotosíntesis, extraen Dióxido de Carbono (CO_2) de la atmósfera, lo fijan en azúcares y liberan Oxígeno (O_2). Los azúcares son utilizados por las plantas para producir la madera de su tronco, ramas y raíces de los árboles, con componente principal el Carbono. Así los árboles logran mantener secuestradas grandes cantidades de Carbono durante mucho tiempo, sin mencionar las que indirectamente se mantienen en los suelos

10.1.2.2 Control de la erosión: El área con coberturas vegetales, con dominancia de individuos arbóreos, protege los suelos de la erosión hídrica y eólica, a través de su follaje y raíces, por otra parte, el sistema radicular establece protección mecánica ante procesos de remoción en masa.

10.1.2.3 Regulación del ciclo del agua: La cobertura vegetal con presencia de individuos forestales arbóreos, determina uno de los mecanismos de control de ciclo del agua, mediante su follaje y sistema radicular se regula la humedad del suelo, permitiendo ser liberada en temporada de sequía y almacenada en temporada lluviosa.

10.1.3 Servicios de soporte

Servicios necesarios para la producción de los demás servicios ecosistémicos, como la provisión de hábitat naturales para especies de fauna silvestre, contemplación de la naturaleza; así como la conservación de la biodiversidad, que permite la producción natural de especies vegetales, la provisión de hábitat y el alimento para especies de fauna.

10.1.3.1 Provisión de hábitat para especies de fauna silvestre: Diversas coberturas terrestres presentes en el área de estudio, como es el caso de pastos enmalezados, vegetación secundario y ríos, corresponden a biotopos que proveen alimentación, refugio, zonas de reproducción, corredores o percha, que configuran el hábitat para las especies de fauna silvestre.

10.1.3.2 Conservación de la biodiversidad: La presencia de coberturas vegetales con especies arbóreas nativas, establece condiciones apropiadas de hábitat para las especies de flora y fauna silvestre, como es el caso de las especies registradas *Rallus semiplumbeus* (tingua bogotana), *Pristimantis bogotensis* (rana sabanera) y *Mustela frenata* (comadreja andina), respecto a flora *Salix babylonica cf*. (sauce llorón), *Alnus acuminata* (aliso), cf. *Forestiera bogotensis* (mangle tierra fría) y cf. *Ficus soatensis* (caucho).

11. CONCLUSIONES

- El inventario forestal de campo, registró 365 individuos leñosos: 56 individuos en 8 parcelas de 10×10 m en Doña Juana y 220 individuos en 4 transectos de 100×10 m en el Humedal El Tunjo.

- En el sector Doña Juana, 4 de 56 individuos cumplen el umbral IVI (7,1%). La especie de mayor IVI es el Salvio cf. (136,95/300), seguida por el cucharo cf. (85,07/300) y Chilco (77,98/300). La ausencia de Alnus acuminata en los individuos IVI-elegibles confirma la degradación del ecosistema ripario del bh-MB. Se aplica Hi = 7,0 m por información secundaria (ref. bh-MB, Cortés y Rangel, 2000; MADS, 2018).

- En el Humedal El Tunjo, 155 de 220 individuos cumplen el umbral IVI (70,5%; AB_total = 8,7828 m 2). Las tres especies con mayor IVI son Sauce Llorón (61,67/300), Aliso (31,82/300) y Mangle T.F. (30,31/300), con Hi = 7,63 m calculado de datos de campo. La distribución diamétrica en J invertida confirma la presencia de un bosque ripario maduro con regeneración activa.

- En los cuatro sectores, la especie Aliso (Alnus acuminata) aparece de forma recurrente entre las especies dominantes o de referencia, lo que la confirma como el eje común de la composición riparia de la ronda hídrica del río Tunjuelo, incluso en el sector más intervenido mostrando los valores de altura más representativos.

- El Tunjo se consolida como la referencia de bosque ripario maduro de la ronda hídrica: mayor riqueza absoluta, la única distribución diamétrica que alcanza clases superiores a 40 cm, y una relación DAP--altura fuertemente significativa dominada por el Sauce Llorón como especie de dosel. Tingua Azul, aunque con resultados aún preliminares, muestra una composición estructuralmente afín a la de El Tunjo ---no se diferencian estadísticamente en altura--- pero con una concentración de dominancia mucho mayor en una sola especie (Mangle de tierra fría), lo que sugiere una cobertura consolidada pero con menor heterogeneidad de especies dominantes. .

- Para los tramos urbanos intermedios y el tramo final Bosa–desembocadura en el río Bogotá, la ausencia de comunidades leñosas con estructura fustal representativa del bh-MB determinó que la caracterización se realizará con base en información secundaria institucional validada, de conformidad con el numeral 6.1.3.2.2.2 de la Guía Técnica (MADS, 2018). Para los tramos urbanos intermedios se adopta Hi = 7,0 m con base en el CT No. 08365 (SDA-SER, 2019) y el POMCA del río Tunjuelo (PUJ et al., 2008).

- Los valores implementados para el cálculo de HI son valores obtenidos de información secundaria que proporciona información de referencia del desarrollo de las especies respecto a su desarrollo óptimo en el ecosistema de referencia, ya que aunque el inventario proporciona datos de carácter primario sólo proporciona datos de crecimiento parcial que no manifiestan el desarrollo acorde a la unidad ecosistémica que alcanzan los individuos de manera natural.

13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acuerdo Distrital 577 de 2014. Concejo de Bogotá D.C., Declara el Complejo de Humedales El Tunjo como Parque Ecológico Distrital de Humedal (PEDH), 86,04 ha. Bogotá D.C.

Carranza Gonzalez Eleazar. (1995), Flora del bajío y de regiones adyacentes. Instituto de Ecología A.C. Centro Regional del Bajío

Chen, J. (1991). Edge effects on the forest-grassland boundary. Landscape Ecology, 6(1): 1-17.

Consorcio Rondas Cundinamarca. (2018). Estudios de soporte para el acotamiento de rondas hídricas. CAR. Bogotá D.C.

Cortés, S. y Rangel, J.O. (2000). Colombia Diversidad Biótica III. La región de vida paramuna. ICN–UNAL. Bogotá D.C.

Decreto Distrital 555 de 2021. Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Plan de Ordenamiento Territorial 'Bogotá Reverdece 2022-2035'. Bogotá D.C.

Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - EAAB-ESP (2022). Acta de entrega: Modelo Digital de Terreno (MDT) GSD 20 cm de la ciudad de Bogotá.

Finol, U.H. (1971). Nuevos parámetros a considerar en el análisis estructural de las selvas vírgenes tropicales. Revista Forestal Venezolana, 14(21): 29-42.

Fundación Humedales Bogotá. (2015-2024). Censos de aves en los humedales de Bogotá D.C. Bogotá D.C.

Holdridge, L.R. (1967). Life Zone Ecology. Tropical Science Center. San José, Costa Rica.

IDEAM, IAVH, INVEMAR, IIAP, SINCHI. (2024). Mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia – MEC. Versión 2024. Bogotá D.C.

Ley 165 de 1994. Por medio de la cual se aprueba el Convenio sobre la Diversidad Biológica. Bogotá D.C.

MADS – Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). Guía Técnica de Criterios para el Acotamiento de las Rondas Hídricas en Colombia. Resolución 957 de 2018. Bogotá D.C.

Personería de Bogotá D.C. (2022). Vertimientos del RSDJ y consecuencias sobre el río Tunjuelo. Infobae Colombia, 13 jul. 2022.

PUJ, CAR, EAAB et al. (2008). Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Tunjuelo – POMCA. Bogotá D.C.

Resolución MADS 957 de 2018. Guía Técnica de Criterios para el Acotamiento de las Rondas Hídricas en Colombia. Bogotá D.C.

Resolución SDA 02691 de 2025. Acota ronda hídrica Drenaje Afluente 2 Quebrada Limas. Radicado 2025EE309351. Bogotá D.C.

SBio-SDA. (2026, 16 abr.). CT No. 01987. Identificación áreas de vida — cuenca río Tunjuelo. Rad. # 2026IE76987. Bogotá D.C.

SDA – Secretaría Distrital de Ambiente. (2021). Plan de Manejo Ambiental Humedal Tingua Azul. Bogotá D.C.

SDA-SBio/SER. (2017-2023). Monitoreos de biodiversidad en humedales del Distrito Capital. Bogotá D.C.

UAESP – Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos. (s.f.). Relleno Sanitario Doña Juana. Disponible en: www.uaesp.gov.co

Villarreal, H. et al. (2004). Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Instituto Humboldt. Bogotá D.C.