

Valoración de los elementos urbanos y ambientales en torno al río Jordán en Tunja, Colombia¹

Assessment of urban and environmental elements around the Jordan River in Tunja, Colombia

<https://doi.org/10.15332/22563067.7499>

Artículos

Yohana Andrea Ramírez Sosa²

✉ rs.yohanaandrea@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6482-5883>

Julián Rodrigo Quintero González³

✉ jrquinterog.itv@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5238-4067>

Recibido: 11/12/2021

Aceptado: 11/03/2022

Citar como:

Ramírez, Y. A. y Quintero, J. R. (2023). Valoración de los elementos urbanos y ambientales en torno al río Jordán en Tunja, Colombia. *CITAS*, 9(1). <https://doi.org/10.15332/22563067.7499>



¹ Artículo producto del trabajo de investigación titulado "Formulación de recuperación de espacio público y ambiental en el Río Jordán en Tunja, mediante infraestructuras verdes", para optar al título de ingeniero civil, de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), Sede Tunja. El artículo también se constituye en parte del trabajo investigativo desarrollado en el marco del Grupo de Estudios e Investigación en Recursos Ambientales y Urbanos [RAU] perteneciente a la empresa AHCTTUM Quintero-G Ingeniería S.A.S., Colombia, de la que los autores son parte.

² Ingeniera civil por la UPTC. Investigadora del Grupo de Estudios e Investigación en Recursos Ambientales y Urbanos [RAU] de AHCTTUM Quintero-G Ingeniería S.A.S., Colombia.

³ Ingeniero en Transporte y Vías por la UPTC. Especialista en Planeación Urbana por el Colegio Mayor de Antioquia. Especialista en Planeación y Gestión del Desarrollo Territorial y Magíster en Ingeniería Ambiental por la UPTC. Magíster en Derecho Privado, Persona y Sociedad con Énfasis en Derecho del Transporte, Logística e Infraestructura, por la Universidad del Externado de Colombia. Director ejecutivo y de proyectos de AHCTTUM Quintero-G Ingeniería S.A.S., Colombia, e Investigador del Grupo de Estudios e Investigación en Recursos Ambientales y Urbanos [RAU] de Ahcttum, Colombia.

CITAS

e-ISSN: 2422-4529 |  <https://doi.org/10.15332/24224529>

Vol. 9, n.º 1 | enero - junio del 2023

Resumen

El presente trabajo expone la valoración del principal río urbano de la ciudad de Tunja, en Colombia: el río Jordán. El objetivo es valorar las condiciones de los elementos urbanos y ambientales en torno al curso de agua. La metodología se orienta a la valoración de aspectos físicos como el mobiliario urbano, los elementos naturales y la infraestructura existente, además de la señalización, uso y apropiación del espacio, y de los procesos geológicos de inestabilidad en laderas. Los resultados permiten señalar la existencia de espacios no aptos para la disposición del mobiliario urbano, uso y apropiación del espacio deficiente, algunos elementos naturales sin mantenimiento, infraestructura existente aceptable y amenazas de bajo riesgo caracterizadas por la erosión, el hundimiento y el agrietamiento. Se concluye sobre la necesidad de disponer de un adecuado mobiliario urbano para contrarrestar el bajo uso del espacio, la aplicabilidad de la metodología cualitativa-cuantitativa propuesta y la posibilidad del uso de métodos de reverdecimiento para tratar los problemas de estabilidad.

Palabras clave: río, espacio urbano, evaluación, planificación urbana, conservación de recursos, Tunja.

Abstract

This paper presents the assessment of the main urban river of the city of Tunja, Colombia: the Jordan River. The objective is to assess the conditions of the urban and environmental elements around the watercourse. The methodology focuses on the assessment of physical aspects such as urban furniture, natural elements and existing infrastructure, as well as signage, use and appropriation of space, and geological processes of slope instability. The results indicate the existence of unsuitable spaces for the placement of urban furniture, deficient use and appropriation of space, some natural elements without maintenance, acceptable existing infrastructure, and low-risk threats characterized by erosion, subsidence and cracking. It is concluded that there is a need for adequate urban furniture to counteract the underuse of space, the applicability of the proposed qualitative-quantitative methodology and the possibility of using greening methods to address stability issues.

Keywords: river, urban space, evaluation, urban planning, resource conservation, Tunja.

Introducción

En la ciudad de Tunja, en Colombia, los cuerpos de agua han sido afectados por contaminación y alteraciones adelantadas por los habitantes, debido a las falencias estructurales en el Plan de Ordenamiento Territorial [POT], que permiten dar un mal uso a fuentes de recursos naturales, como ríos, cárcavas y humedales; así, las áreas más vulnerables, que deberían ser zonas de protección ambiental, se encuentran enmarcadas como zonas de dominio público. No obstante, pese a dichas fallas, existen planes especiales de manejo y protección, los cuales vinculan temas como movilidad, acueducto y alcantarillado, espacio público y protección del centro histórico, y deben ser desarrollados e implementados en el menor plazo posible.

En el Acuerdo Municipal n.º 0016 de 2014, el cual modifica las normas urbanísticas del POT del municipio de Tunja, se habla acerca de la conformación de una Franja Universitaria Ambiental, donde se cobijan sectores como el ferrocarril y las laderas de los ríos Jordán y La Vega. En el artículo 8, se menciona la

recuperación ambiental de estos dos ríos, con acciones como protección y saneamiento de su nacimiento y cause; además, se incluye la conformación de la ronda de estos como espacio público y ambiental y la consolidación del parque longitudinal del río Jordán (Concejo Municipal de Tunja, 2014 p. 24). En este documento destaca, para la recuperación del espacio público, el desarrollo adecuado de parques, zonas verdes, zonas deportivas, recreativas y culturales. Finalmente, aporta acciones estratégicas para la articulación del Sistema Ambiental Regional, desde el principio según el cual el agua es un elemento vital para la calidad de vida de los habitantes de la ciudad; por esto, tiene prioridad en la inversión económica para las áreas relacionadas con el ciclo del agua (Concejo Municipal de Tunja, 2014, p. 13).

Sin embargo, muchas de estas políticas no se adoptan, bien sea por falta de inversión económica o simplemente el desinterés de los entes responsables del diseño y ejecución de estos proyectos, lo que profundiza los problemas ambientales de todos los cuerpos de agua, como el río Jordán (Tunja).

Particularmente, se requiere la formulación de medidas de recuperación del espacio público y ambiental en las zonas laterales y adyacentes a la ribera de este río, el cual posee una extensión aproximada de 37,35 km (Torres, 2009, p. 17), de los cuales se estudian aproximadamente 8,5 km para el desarrollo del presente trabajo. Mediante la observación *in situ*, se caracterizan las condiciones físicas de las zonas laterales y zonas adyacentes al río, y se recolecta información sobre estado físico, señalización, uso y apropiación del espacio público, así como la valoración de riesgos geológicos, en la ribera del río Jordán. De esta manera, se establece la disponibilidad de espacio para la implementación de medidas de recuperación de espacio público y ambiental.

Río Jordán (Tunja, Colombia)

El río Jordán, ubicado en la ciudad de Tunja, nace aproximadamente a 2950 m. s. n. m., y pertenece a la cuenca alta del río Chicamocha, la más importante del departamento de Boyacá (Corpoboyacá, 2015, p. 4) (figura 1). Infortunadamente, el daño causado a las cuencas hidrográficas es de los mayores problemas ambientales en el departamento: las aguas residuales producen un 90 % de la contaminación del río Jordán, lo que genera erosión, daño del hábitat y disminución de la biodiversidad de especies de fauna y flora. También se presentan problemas en barrios del norte y suroriente de la ciudad por inundaciones en épocas de invierno (“Nuevamente alerta”, Caracol Radio, 2011), y los malos olores promueven enfermedades respiratorias y la propagación de vectores.

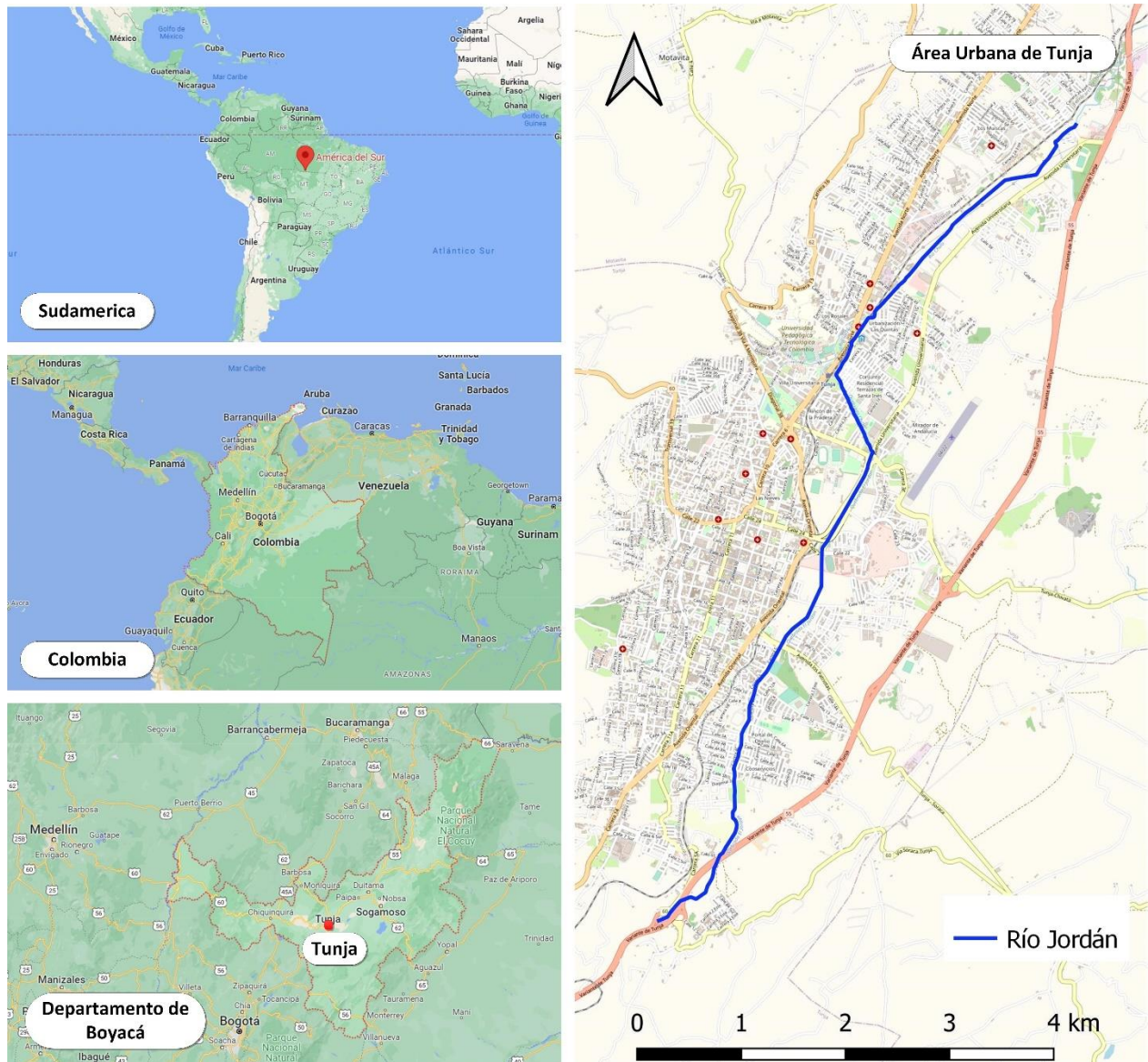



Figura 1. Localización geográfica río Jordán, en Tunja, Colombia.

Fuente: Google Maps 2023 y QGIS 3.26 Buenos Aires (mayo de 2023)

Debido a la contaminación y deterioro del afluente (figura 2), en 2015, miembros del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam) apoyaron la iniciativa “Vía Parque”, la cual buscaba generar un corredor de vehículos no motorizados y peatones en la ronda del río, y dispondría lineamientos de conservación y administración de este (Ideam, 2016, p. 42). Junto a la ladera del río fue construida una vía que permitiría el transporte en bicicleta; sin embargo, hoy en día está deteriorada por la falta de gestión.

En octubre del 2016, se inauguró la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) para la descontaminación del 80 % de las aguas que se vierten al río Jordán, proyecto que inició en el año 2005 y once años después fue concretado (“Planta de Tunja”, 2016). Así mismo, la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), Sede Tunja, cuenta con estudios donde se plantea la formulación de una

CITAS

e-ISSN: 2422-4529 |  <https://doi.org/10.15332/24224529>
Vol. 9, n.º 1 | enero - junio del 2023

vía verde para el desarrollo de la movilidad urbana y la recuperación ambiental del río. Esto ratifica que el Río Jordán es apropiado para la implementación de proyectos que albergan infraestructura verde (Alba y Arenas, 2017).



Figura 2. a) Río Jordán, Barrio Santa Inés; b) Estado y coloración del agua.

Fuente: toma propia.

Con el Decreto 1729 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, “cuencas hidrográficas”, se constituye el marco para planificar y ejecutar programas y proyectos dirigidos a conservar, preservar, proteger o prevenir el deterioro de la cuenca hidrográfica (Ministerio del Medio Ambiente, 2002, p. 1). Además, para el caso concreto de la cuenca del río Jordán, el Plan de Ordenamiento Territorial señala planes ambientales a corto plazo sobre la ronda del río, pero no han sido desarrollados hasta la fecha. También indica que las áreas de conservación y protección de los recursos naturales no se encuentran bien definidas, lo que genera un problema de uso de suelo (Alcaldía de Tunja, 2013, pp. 51-166).

Materiales y métodos

Criterios de evaluación: aspectos urbanos y ambientales

Se hace el reconocimiento del lugar, mediante una observación preliminar y cartografía brindada por el Plan de Ordenamiento Territorial. Se determina que los criterios para evaluar en la zona son: estado físico del espacio público, señalización, uso y apropiación del espacio, y procesos geológicos. Se realiza una visita a la zona de estudio donde se identifican los elementos que conforman la ruta del río Jordán, que deben ser tenidos en cuenta y pueden ser utilizados, mejorados o removidos si son motivo de riesgo. A continuación, se explican cada uno de los criterios.

Estado físico del espacio público

Comprende tres aspectos. Primero, el mobiliario urbano que se constituye por elementos complementarios (de comunicación, de ambientación, de recreación, de servicio y de seguridad), los cuales hacen que el espacio público tenga una ocupación más eficiente por parte de los usuarios y aumenten los niveles de público atraído (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2005, p. 16). Segundo, los elementos naturales, que tienen la función de preservar y conservar los ecosistemas

CITAS

e-ISSN: 2422-4529 |  <https://doi.org/10.15332/24224529>

Vol. 9, n.º 1 | enero - junio del 2023

propios del lugar, ayudan a la estructura ecológica de la zona urbana y a disminuir la contaminación auditiva, visual y atmosférica. Tercero, la infraestructura existente constituye obras realizadas por el hombre, que funcionan como vías de acceso peatonal o vehicular y líneas de servicios.

Señalización

De acuerdo con lo descrito por Quintero (2011), la señalización es evaluada teniendo en cuenta la suficiencia. Es decir que, aunque el estado de las señales encontradas sea excelente, si no son suficientes o no prestan el servicio adecuado, no estarán cumpliendo con el objetivo de su colocación y, por ende, tendrán una calificación baja.

Uso, apropiación del espacio y espacios libres

Incluye todas aquellas actividades que se realicen a lo largo de las zonas laterales y adyacentes al río Jordán. Se evalúa el uso inadecuado de los espacios y el deterioro de los recursos naturales, donde se tienen en cuenta las malas prácticas como presencia de basuras, escombros o lugares en abandono o desuso.

Procesos geológicos de inestabilidad en laderas

Se evalúan mediante la observación. Algunos procesos geológicos se producen en espacios de tiempo muy prolongados, por lo que esta evaluación cualitativa se limita a los procesos notables en la observación *in situ* (agrietamiento, deslizamiento, erosión, hundimiento y reptación).

Valoración de criterios

A partir de los criterios mencionados anteriormente, se define la caracterización para cada uno, con el propósito de identificar los valores cualitativos de cada criterio. Partiendo de la metodología desarrollada por Quintero (2017), se adapta la calificación cualitativa a los criterios que se evaluarán (tabla 1).

Tabla 1. Descripción de los criterios de evaluación para el estado físico del espacio público

Criterio	Parámetro de observación	Descripción	Caracterización
Estado físico del espacio público			
Mobiliario urbano	Elementos de comunicación	Mapas y planos informativos.	Su caracterización es cualitativa (EE: excelente estado, BE: buen estado, RE: estado regular, ME: mal estado, MM: muy mal estado o no se encuentra mobiliario).
	Elementos de ambientación	Luminarias peatonales y vehiculares, protectores de árboles, bancas, murales, masetas, parasoles.	
	Elementos de recreación	Parques, plazoletas, plazas, escenarios deportivos al aire libre.	
	Elementos de servicio	Parqueaderos vehiculares y de bicicletas, paraderos, casetas de venta, cestas de basura.	
Elementos naturales	Interés recreativo y ambiental	Árboles, arbustos, jardines.	Se califica cualitativamente el estado de las zonas con elementos naturales (EE: excelente estado, BE: buen estado,

Criterio	Parámetro de observación	Descripción	Caracterización
			RE: estado regular, ME: mal estado, MM: muy mal estado o no se encuentran elementos naturales).
Infraestructura existente	Vías de acceso	Vías peatonales, vehiculares y puentes (peatonales, vehiculares).	Se calificará cualitativamente el estado de la infraestructura existente (EE: excelente estado, BE: buen estado, RE: estado regular, ME: mal estado, MM: muy deteriorado o sin infraestructura).
	Líneas de servicio	Acueducto, alcantarillado y red eléctrica.	
Señalización			
Tipo de señalización	Vertical	I: Informativa	Se calificará cualitativamente el estado de la señalización existente (EE: excelente estado, BE: buen estado, RE: estado regular, ME: mal estado, MM: muy mal estado en lugares donde esté tan deteriorado que sea casi inexistente).
		P: Preventiva	
		R: Reglamentaria	
	Horizontal	ML: Marcas longitudinales	
		MT: Marcas transversales	
		BS: Marcas de borde y sardinel	
Uso y apropiación del espacio			
Zonas utilizables	Paso peatonal	Las actividades que se desarrollan son independientes al tipo de espacio que se tenga. Estas pueden ser: deportivas, culturales, comerciales (formal o informal), recreativas, lugares en abandono o desuso.	De manera cualitativa se muestra el nivel de uso que tiene el espacio evaluado (A: abandono, UR: uso regular, UF: uso frecuente, MF: uso muy frecuente).
	Parques infantiles		
	Jardines		
	Ciclorrutas		
	Escenarios deportivos		
	Gimnasios al aire libre		
	Césped		
Pastoreo			
Evaluación de riesgos geológicos			
Geología de la zona de estudio	Deslizamiento	Esta evaluación cualitativa se limita a los procesos geológicos notables en la observación <i>in situ</i>	De manera cualitativa se muestra el nivel de riesgo que tiene el espacio a evaluar, se demarca MB: Muy bajo, B: Bajo, M: Medio, A: Alto, MA: Muy Alto.
	Agrietamiento		
	Erosión		
	Hundimiento		
	Reptación		

Fuente: elaboración propia a partir de Ramírez (2019, p. 44-45).

En la tabla 2 se muestra la metodología para la valoración de los criterios de evaluación de la zona, los valores cualitativos y su adaptación cuantitativa, útil en el procesamiento y análisis de los datos encontrados a lo largo de la zona de estudio.

Tabla 2. Calificación cualitativa y cuantitativa de criterios de evaluación

Estado físico del espacio público¹						
Sigla	MM	ME	RE	BE	EE	
Cualitativo	Muy mal estado	Mal estado	Estado regular	Buen estado	Excelente estado	
Cuantitativo	1	2	3	4	5	
Porcentaje para criterios del estado físico del espacio²		Criterio	Mobiliario urbano	Elementos naturales	Infraestructura existente	
		Porcentaje asignado	40 %	40 %	20 %	
Señalización²						
Sigla	MM	ME	RE	BE	EE	
Cualitativo	Muy mal estado	Mal estado	Estado regular	Buen estado	Excelente estado	
Cuantitativo	Suficiente	1	2	3	4	5

Estado físico del espacio público ¹						
	Insuficiente	0	1	2	3	4
Disponibilidad de espacio ³						
Espacio disponible		< 10 m	10-20 m	20-30 m	> 30 m	
Cualitativo		Insuficiente	Suficiente	Óptimo	Potencial	
Cuantitativo		1	2	3	4	
Uso y apropiación del espacio ⁴						
Sigla		A	UR	UF	MF	
Cualitativo		Abandono	Uso regular	Uso frecuente	Uso muy frecuente	
Cuantitativo		1	2	3	4	
El tipo de espacio es independiente de las actividades por desarrollar (D: deportes C: actividades culturales CM: comercio R: recreación).						
Evaluación de Riesgos Geológicos ⁵						
Sigla		MB	B	M	A	MA
Cualitativo		Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Cuantitativo		1	2	3	4	5

Fuente: elaboración propia a partir de Quintero (2017, p. 59)¹, Ramírez (2019, 51-52)^{2,3}, Alba y Arenas (2017, p. 49)⁴ y Ramírez (2019, p. 54)⁵.

De esta manera, se define la escala del nivel de peligro en función de la frecuencia que se presenta (figura 3), así como los valores para el riesgo presentado, que se hallan al cruzar el nivel de peligro con la frecuencia respectiva para cada sector. La frecuencia estará valorada de 1 a 5, ya que depende del número de amenazas para cada zona.

NIVEL DE RIESGO								
		Nivel de Peligro					Valoración	
		MB	B	M	A	MA	Riesgo	Valor
Frecuencia	1	1	2	3	4	5	MB (Muy Bajo)	1 - 2.99
	2	2	4	6	8	10	B (Bajo)	3 - 4.99
	3	3	6	9	12	15	M (Medio)	5 - 11.99
	4	4	8	12	16	20	A (Alto)	12 - 24.99
	5	5	10	15	20	25	MA (Muy Alto)	25 <

Figura 3. Escala de evaluación del nivel de riesgo

Fuente: adaptado de Ramírez (2019, p. 55).

Resultados

Estado físico del espacio público

A lo largo del río Jordán se han encontrado espacios (parques infantiles, gimnasios, canchas, polideportivos, etc.) que, en apariencia, pueden brindar a los habitantes acceso a actividades recreativas o deportivas; sin embargo, los lugares son poco aptos ya que el mobiliario, iluminación, puentes peatonales, accesos o botes de basura es insuficiente y, en algunos casos, inexistente. En la tabla 3 se muestra la caracterización física del espacio público; allí se da una pequeña descripción de las observaciones y calificaciones registradas, por tramos (Ramírez, 2019, pp. 58-92).

CITAS


e-ISSN: 2422-4529 |  <https://doi.org/10.15332/24224529>
Vol. 9, n.º 1 | enero - junio del 2023

Tabla 3. Valoración de las condiciones físicas del espacio público

Tramo	Descripción de la condición física	Valoración de criterios			Calificación general
		Mobiliario	Infraestructura	Elementos naturales	
Tramo 1: ciudadela sol de oriente – Doña	<ul style="list-style-type: none"> - Buen estado de luminarias tanto peatonales como vehiculares. - Presencia de parques infantiles y elementos de vegetación (árboles, materas, jardines y pastos). - Mobiliario urbano deficiente. - Vertimiento de aguas tratadas. 	0,16	0,71	0,5	0,46
Tramo 2: Doña Eva – Villa Bachúe	<ul style="list-style-type: none"> - Luminarias peatonales y vehiculares suficientes y en buen estado. - Vías (peatonal, vehicular y ciclorruta) presentan cráteres debidos a rompimiento del asfalto. - Los arbustos en mal estado (cambio de verticalidad de su tronco) 	0,16	0,71	0,50	0,46
Tramo 3: Villa Bachué – Jordán	<ul style="list-style-type: none"> - El mobiliario pobre, déficit de sestas de basura y bancas. - Existencia de escenario deportivo, gimnasio al aire libre y parque infantil en buen estado. - 35 luminarias tanto peatonales como vehiculares. - Árboles y arbustos encontrados en estado regular sin mantenimiento. Jardines y césped en buen estado. 	0,47	0,51	1,40	0,79
Tramo 4: Jordán – Patriotas	<ul style="list-style-type: none"> - Luminarias tanto peatonales como vehiculares en buen estado. - Se encuentra 1 parque infantil y 3 escenarios deportivos, dos de ellos en buen estado y uno (polideportivo) en remodelación. - Los puentes vehiculares y peatonales, en buen estado. - Se observan dos cestas de basura en excelente estado. - Los elementos naturales en mal estado. 	0,56	0,66	1,00	0,74
Tramo 5: Patriotas – Batallón Tunja	<ul style="list-style-type: none"> - Tramo con lotes privados, sin tránsito peatonal o vehicular. - Al ser privado no se desarrollan actividades deportivas, recreativas o culturales. - Líneas de servicio de Acueducto y Alcantarillado en mal estado. - Actividad económica: pastoreo, vertimiento de desechos al río. - Los elementos naturales son abundantes y se encuentran en mal estado. 	0,13	0,43	0,30	0,29
Tramo 6: Batallón Tunja – Glorieta del Gobernador	<ul style="list-style-type: none"> - No existe luminaria peatonal, vía vehicular en buen estado, vía peatonal intermitente y su estado es regular, se presenta en una zona en césped y otra en cemento. - Presencia de 3 puentes peatonales en riesgo de colapso. 	0,18	0,57	1,00	0,58

Tramo	Descripción de la condición física	Valoración de criterios			Calificación general
		Mobiliario	Infraestructura	Elementos naturales	
	- Iluminación favorable; líneas de acueducto y alcantarillado en mal estado (malos olores, escombros y basuras en el cauce).				
Tramo 7: Glorieta del Gobernador – Mesopotamia	- No cuenta con vías peatonales o vehiculares. - Parques y escenarios deportivos en buen estado, pertenecen al sector urbanizado y están en cercanía al río. - Elementos naturales abundantes, pero en mal estado y propensos a la caída. - algunos arbustos y jardineras en buen estado.	0,33	0,23	0,90	0,49
Tramo 8: Mesopotamia – Santa Inés	- 7 luminarias vehiculares y 4 luminarias peatonales en buen estado, 2 bancas en estado regular 1 parque en excelente estado, 1 parqueadero vehicular en estado regular y una caseta de venta en excelente estado. - Los elementos naturales en muy mal estado por caída y reptación. - Los jardines y arbustos están en buen estado.	0,56	0,66	0,90	0,70
Tramo 9: Santa Inés – María Fernanda. Barrio Santa Inés	- 35 luminarias vehiculares y 20 luminarias peatonales en buen estado. 1 parque y 1 escenario deportivo en buen estado. 1 parqueadero vehicular en buen estado. - Vía peatonal y vehicular, la primera es discontinua. - Puente vehicular sin terminar, con signos leves de socavación y agrietamiento; se observa un paso por el río en piedra, usado con frecuencia por los habitantes para su desplazamiento hacia uno u otro costado del río. - Acompañamiento de la vía férrea en buen estado.	0,51	0,49	1,00	0,67
Tramo 10: María Fernanda	El sector es zona de protección ambiental, pero se encuentran montículos de basura. Luminaria peatonal y vehicular en buen estado, las vías peatonales y vehiculares se encuentran a 15 m aproximadamente de la ribera del río. Cuenta con una vía vehicular adoquinada y en buen estado al igual que la vía peatonal. Los elementos naturales son abundantes, árboles frondosos y tupidos.	0,31	0,77	0,60	0,56
Tramo 11: Las Quintas – Viva Tunja	- Poco mobiliario urbano. En el inicio del tramo se encuentra un escenario deportivo uso privado y frecuente. - Se encuentran 3 puentes peatonales en mal estado, necesarios. - La vía peatonal con presencia de escombros y basura. - Árboles caídos obstaculizan el cauce.	0,09	0,26	0,60	0,32

Tramo	Descripción de la condición física	Valoración de criterios			Calificación general
		Mobiliario	Infraestructura	Elementos naturales	
Tramo 12: UNIBOYACÁ – Gimnasio Campestre del Norte	- Vía peatonal por izquierda en adoquín (3 m) deteriorada en algunas zonas, borde del río demarcado (2 m) y zona verde que delimita la zona peatonal (1,5 m). - Se observan 2 puentes peatonales en mal estado uno de ellos es de difícil acceso ya que cuenta con una reja. - Los elementos naturales existentes son: 11 árboles, 1 arbusto y el césped y se encuentran en mal estado.	0,00	0,26	0,60	0,29
Tramo 13: Gimnasio Campestre del Norte	- Vía peatonal bastante deteriorada en algunas zonas. - Puente vehicular y peatonal en buen estado que hace la función de comunicar la avenida Los Muiscas con la avenida Universitaria. - Elementos naturales existentes en mal estado, la zona presenta césped y una franja de árboles muy cercanos al cauce del río.	0,00	0,57	0,40	0,32

Fuente: elaboración propia, a partir de Ramírez (2019, p. 58-92).

El descuido y la falta de los elementos de mobiliario, la mala disposición de las basuras y las obras de infraestructura deterioradas son los aspectos más relevantes que inciden en las calificaciones bajas de este ítem.

Señalización

Teniendo en cuenta que la señalización registrada depende del tipo de uso y frecuencia de uso de las zonas estudiadas, esta fluctúa en torno a las vías vehiculares y peatonales por lo que solo se observa aquella diseñada para la mejora del tránsito, por lo cual se califica como suficiente; sin embargo, no existe en función al cuidado del ecosistema del río. Con respecto a las laderas del río Jordán siendo utilizadas como espacio público, es inminente la incorporación de señalización acorde a un corredor peatonal natural, teniendo en cuenta los cuidados para buen uso además de la información necesaria para el reconocimiento de especies de fauna y flora, que faciliten al usuario el desplazamiento sin dañar o modificar el entorno natural (tabla 4).

Tabla 4. Valoración de señalización

Características físicas de señalización			
Tramo	Dirección	Descripción del tramo	Calificación
Tramo 1: ciudadela sol de oriente – Doña Eva	Barrio Ciudadela Sol de Oriente entre Cl. 1A sur y Cl. 4F, y Cra. 4C	Cuenta con señales de demarcación de carreteras (horizontales) en mal estado y no son visibles; existe señalización reglamentaria SR-01 (Pare) en buen estado; se presenta población infantil, por lo que es importante el uso de reductores de velocidad, señales SR-30 (velocidad máx. recomendada), así como líneas de paso para peatones (cebra).	2,00

Características físicas de señalización			
Tramo 2: Doña Eva – Villa Bachúe	Barrio Doña Eva entre Cll. 4 F y Cll. 6, y Cra. 4 C.	Las líneas de demarcación horizontal no son visibles. El cruce calle 6 con carrera 4A es peligroso; sin embargo, no hay señalización adecuada.	2,00
Tramo 3: Villa Bachué – Jordán	Cra 4C entre Cll. 6 y Cll. 12	Señalización horizontal de delimitación de carril, al inicio del tramo, en mal estado.SR-11 (doble sentido) en estado regular; de paso de peatones (cebra) en buen estado; de sentido en la intersección Cra. 4D con Cll. 12, en excelente estado.	3,00
Tramo 4: Jordán – Patriotas	Cra. 5 entre Cll. 12 y Cll. 15	Presenta señalización preventiva: marcas longitudinales de demarcación del carril y paso peatonal (cebra), deterioradas. Semáforo al finalizar el tramo.	3,00
Tramo 5: Patriotas – Distrito Militar N.º 7 (Batallón Tunja)	Cra. 5 con Cll. 15 a Cll. 18.	Tramo con vías limitadas, se dice que para el tramo es suficiente ya que no se presenta tránsito vehicular o peatonal frecuentes. Sin embargo, la recuperación del río implica la colocación de señalización pertinente	2,00
Tramo 6: Distrito Militar N.º 7 (Batallón Tunja) – Glorieta del Gobernador	Cra. 2 con Cll. 23, Viaducto. Estadio la Independencia Edificio In Altezza	La zona cuenta con señalización en excelente estado; señalización vertical: SR – 30 Velocidad máxima, SP – 14 Bifurcación en T, SP – 17 Bifurcación a la derecha, Inicio de obra, Redondel y delimitadores de curva. Señalización horizontal: marcas transversales de ceda el paso, paso peatonal (Cebra) y marcas longitudinales de delimitación de carril.	5,00
Tramo 7: glorieta del Gobernador – Mesopotamia	Entre avenida Universitaria y Cra. 6	La zona se encuentra aislada del tránsito vehicular y peatonal, señalización inexistente. En función a la suficiencia se califica como suficiente. Debe implementarse, si hay corredores peatonales, ciclorruta, puentes peatonales y mobiliario urbano.	4,00
Tramo 8: Mesopotamia – Santa Inés	Avenida Norte Cll. 39 y Cll. 42	La señalización es escasa. Debido a la zona residencial es recomendable implementar reductores de velocidad y demarcación horizontal de doble vía, la señal SR-10 (Prohibido girar en U) presenta un buen estado.	2,00
Tramo 9: Santa Inés – María Fernanda	Barrio Santa Inés Cra. 5 con Cll. 42 María Fernanda Transversal 4A con Cll. 46	Señalización vertical inexistente; señalización horizontal de demarcación de carril deteriorada. Sector residencial, tránsito de vehículos bajo; es necesario implementar reductores de velocidad y líneas de demarcación de carril. Se encuentra una señal informativa “Ley 769 -92 art. 58” (zona de seguridad de la línea férrea).	2,00
Tramo 10: María Fernanda	Transversal 4A entre Cll. 46 y Cll. 49A	Señalización observada en buen estado; señalización horizontal: marcas transversales de paso peatonal (cebra). Señalización vertical: SR – 10 Prohibido girar en U, SR – 06 Prohibido girar a la izquierda, SR – 07 Giro a la derecha solamente, SR – 30 Velocidad máxima.	4,00
Tramo 11: Las Quintas – Viva Tunja	Barrio las Quintas, transversal 4A con Cll. 49	Zona localizada en lotes usados para pastoreo, habitantes de las casas aledañas o dueños de los lotes son quienes transitan por el lugar. Teniendo en cuenta la implementación de	4,00

Características físicas de señalización			
		infraestructura verde, es necesario instalar señalización.	
Tramo 12: UNIBOYACÁ – Gimnasio Campestre del Norte	Entre Avenida Universitaria y Cll. 2E	Presenta un paso peatonal que no es concurrido. La señalización es suficiente para el tramo; sin embargo, si se tiene un desarrollo urbano por este sector, será adecuado adecuarla.	5,00
Tramo 13: Gimnasio Campestre del Norte – Green Hills	Entre Cra. 2C Este y Avenida Universitaria Green Hills	Al igual que el tramo anterior la concurrencia, aunque hay, es poca así que no se ve la necesidad de señalización. Presenta un paso peatonal que no es usado con frecuencia. La señalización es suficiente para el tramo por lo mencionado anteriormente; sin embargo, al implementar un corredor vial, es necesario incluir señalización.	5,00

Fuente: elaboración propia, a partir de Ramírez (2019, p. 58-92).

Según lo descrito en el *Manual de identidad visual* (Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017, p. 113) y los *Lineamientos para la señalización de caminos ancestrales andinos* (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, 2012, p. 28), el tipo de señalización más conveniente es la de orientación y ubicación, que describe rutas y puntos naturales estratégicos, de inicio de recorrido, de servicio (informa sobre lugares de venta de productos o servicios), normativas que regulan el buen uso del corredor y educativas, que enseñan al transeúnte datos sobre especies de fauna y flora además del cuidado del ecosistema.

Uso y apropiación del espacio público

Como lo expresan Borja y Muxí en su libro *El espacio público, ciudad y ciudadanía* (Borja y Muxi, 2000, p. 9), “todo el espacio encontrado entre calles es potencial para ser público, mas no es espacio público”. Entonces, el espacio público será aquel que permita al transeúnte compartir su entorno con otros, vivir la diversidad, respetarla, apropiarse del entorno y coexistir (Ramírez, 2019, p. 98). En la tabla 5, se muestra una recopilación de la evaluación del uso y apropiación del espacio público (Ramírez, 2019, p. 58-92).

Tabla 5. Valoración de uso y apropiación del espacio público

Uso y apropiación del espacio público			
Tramo	Dirección	Descripción del tramo	Calificación
Tramo 1: Ciudadela Sol de Oriente – Doña Eva	Barrio Ciudadela Sol de Oriente entre Cll. 1A sur y Cll. 4F, y Cra. 4C	Tanto por izquierda como por derecha el uso del tramo es muy frecuente. Se llevan a cabo actividades recreativas, como caminatas y salidas familiares, y deportivas, con el uso de los lotes como canchas de microfútbol. El uso del parque y el gimnasio es frecuente.	3,25
Tramo 2: Doña Eva – Villa Bachúe	Barrio Doña Eva entre Cll. 4 F y Cll. 6 y Cra. 4 C	En la zona hay tránsito frecuente. Se cuenta con la ciclorruta que, aunque necesita mantenimiento, es utilizada por transeúntes y en menor medida por ciclistas.	2,00

Uso y apropiación del espacio público			
Tramo 3: Villa Bachué – Jordán	Cra 4C entre Cll. 6 y Cll. 12	Hay colegios cercanos, espacio de uso escolar y los estudiantes frecuentan el lugar. La cancha de fútbol es un escenario deportivo que permite la práctica de deportes y actos culturales de los colegios cercanos. La existencia de un parque infantil y un gimnasio al aire libre incrementa la presencia tanto de jóvenes como de adultos.	3,40
Tramo 4: Jordán – Patriotas	Cra. 5 entre Cll. 12 y Cll. 15. Colegio Silvino Rodríguez	Se califica como de uso frecuente, ya que los escenarios deportivos (polideportivo, cancha de fútbol y pista atlética), incentivan a la comunidad a la recreación, el deporte y la cultura. Las zonas verdes que amenizan y dan espacios de recreación para adultos, niños y mascotas.	3,00
Tramo 5: Patriotas – Batallón Tunja	Cra. 5 con Cll. 15 a Cll. 18	La zona es privada, no se realizan actividades aparentemente; sin embargo, los lotes son dispuestos para pastoreo.	1,00
Tramo 6: Distrito Militar N.º 7 (Batallón Tunja) – Glorieta del Gobernador	Cra. 2 con Cll. 23, Viaducto	La zona posee un tránsito regular de transeúntes, donde el vehicular es muy frecuente. En los puentes peatonales es frecuente el tránsito de personas que se desplazan a sus residencias, trabajos y a los centros comerciales cercanos.	2,00
Tramo 7: Glorieta del Gobernador – Mesopotamia	Entre Avenida Universitaria y Cra. 6	Aunque la zona se encuentra aislada, hay escenarios deportivos y parques infantiles que permiten un uso frecuente. Los lotes encontrados a lo largo del tramo son usados para pastoreo.	3,00
Tramo 8: Mesopotamia – Santa Inés	Avenida Norte Cll. 39 y Cll. 42	El espacio tiene un uso frecuente, se practican actividades deportivas de recreación y comercio. Tanto habitantes como visitantes se desplazan por las cercanías para llegar a sus hogares, trabajos, centros de estudio o por recreación.	3,00
Tramo 9: Santa Inés – María Fernanda	Barrio Santa Inés Cra. 5 con Cll. 42 María Fernanda Transversal 4A con Cll. 46	Los espacios encontrados en este tramo son un jardín, un parqueadero y un gimnasio al aire libre; su uso es entre frecuente y muy frecuente. Su utilización es deportiva y recreacional; además, se practican actividades al aire libre como caminatas y paseo de mascotas.	3,60
Tramo 10: María Fernanda	Transversal 4A entre Cll. 46 y Cll. 49A	Su uso es regular en las cercanías al río por su carácter protegido, pero el uso del paso peatonal es frecuente, las personas toman esta ruta para realizar caminatas, paseo de mascotas y desplazamientos.	2,00
Tramo 11: Las Quintas – Viva Tunja	Barrio las Quintas, transversal 4A con Cll. 49	Su uso es regular. En este lugar no es normal el tránsito de personas ajenas a los habitantes de las pocas viviendas cercanas y dueños de lotes de pastoreo, aunque sí es utilizada por los habitantes.	2,00
Tramo 12: Uniboyacá – Gimnasio	Entre Avenida Universitaria y Cll. 2E	El tipo de espacio es un sendero peatonal, que tiene un uso regular; transitan por allí los dueños de lotes de pastoreo o fincas	2,00

Uso y apropiación del espacio público			
Campestre del Norte		aledañas. Ya que las instalaciones del SENA y la Uniboyacá se encuentran de espaldas al cauce, no se presenta tránsito frecuente de estudiantes o trabajadores.	
Tramo 13: Gimnasio Campestre del Norte – Green Hills	Entre Cra. 2C Este y Avenida Universitaria	El tipo de espacio encontrado es un sendero peatonal el cual tiene un uso regular; transitan por allí los dueños de lotes de pastoreo o fincas aledañas.	3,00

Fuente: elaboración propia, a partir de Ramírez (2019, pp. 58-92).

Evaluación de los riesgos geológicos

Para la evaluación visual de los riesgos geológicos, se definen cinco sectores que permiten observar de manera más clara las condiciones encontradas. La figura 4 muestra la calificación por tramos y valoración final, teniendo en cuenta la casilla riesgo geológico, donde se aprecia un riesgo general bajo con calificaciones que oscilan entre 2,1 hasta 3. De manera específica, el sector 1 presenta mayor riesgo; se observó agrietamiento y hundimiento tanto en vías vehiculares y peatonales cercanas como en los taludes del río, lo que ratifica que es un sector inestable.

Diagnóstico general

Los tramos con mejores condiciones para la implementación de infraestructura verde son aquellos con más espacio en las laderas del río Jordán. En la figura 4 se presenta un diagnóstico general teniendo en cuenta las calificaciones obtenidas del estudio, donde es deficiente el estado físico del espacio público, y los tramos 2, 5 y 11 son los más críticos.

Diagnostico General del Río Jordán

Aforador: Yohana Andrea Ramírez Sosa Abscisas: k0+000 - k7+397 **Calificación General: 10,69**



Registro Fotográfico

Fuente: Yohana Andrea Ramírez Sosa, Nov. – Dic. de 2018



Estado Físico del Espacio Público 0,57

El estado del espacio público es óptimo. Sin embargo, se tienen calificaciones bajas, esto debido a la ausencia de mobiliario urbano. No existen sillas, cestas de basura, bici parqueaderos o paraderos.

Los puentes peatonales son en totalidad 22, de los cuales 16 no cuentan con las características óptimas para su utilización. Por ende la calificación cualitativa es Muy Mal Estado.

Geometría de la Zona 1,85

Las áreas libres que se consideran óptimas o potenciales son en su mayoría privadas; las que no son privadas no cumplen con los 30 metros de ronda de protección del río. La calificación cualitativa para este criterio es Suficiente.

Señalización 3,31

En general es Suficiente pero solo se enfoca en el uso de la vía vehicular; no existe señalización para la vía peatonal o ciclistica. Según la calificación cuantitativa se encuentra en Estado Regular.

Uso y Apropiación del Espacio 2,48

El uso va de Frecuente a Muy Frecuente, los tipos de espacio encontrados promueven las actividades deportivas y recreacionales.

Riesgo Geológico 2,42

La geología de la zona presenta amenazas, en mayor cantidad la erosión, el hundimiento y el agrietamiento. Sin embargo, son amenazas de Riesgo Bajo.

Calificación por Tramos y Valoración Final							
Sector	Tramo	Estado Físico	Geometría	Señalización	Uso y Apropiación	Riesgo Geológico	Total por Tramo
1.00	1.00	0.88	2.00	2.00	3.25	3.00	11.13
	2.00	0.46	1.00	2.00	2.00		8.46
	3.00	0.79	1.50	3.00	3.40		11.69
	4.00	0.74	2.00	3.00	3.00		11.74
2.00	5.00	0.29	4.00	2.00	1.00	2.25	9.54
	6.00	0.58	2.00	5.00	2.00		11.83
3.00	7.00	0.49	1.00	4.00	3.00	2.50	10.99
	8.00	0.70	2.00	2.00	3.00		10.20
4.00	9.00	0.67	2.00	2.00	3.60	2.10	10.37
	10.00	0.56	1.50	4.00	2.00		10.16
	11.00	0.56	1.00	4.00	2.00		9.66
5.00	12.00	0.32	2.00	5.00	2.00	2.25	11.57
	13.00	0.32	2.00	5.00	2.00		11.57
Valor Total		0.57	1.85	3.31	2.48	2.42	10.69

Figura 4. Resumen. Diagnostico general, Ciudadela Sol de Oriente - Green Hills

Fuente: tomado de Ramírez (2019, p. 92), siguiendo estructura de ficha propuesta por Quintero y Quintero (2018, 2019)

Conclusiones

De acuerdo con lo estipulado por el Plan de Ordenamiento Territorial, según el Acuerdo Municipal n.º 0016 del 2014, parágrafo segundo, para el río Jordán se establece una ronda de protección de 30 metros hacia ambas laderas. Sabiendo esto, en gran parte del trayecto, no se respeta esta zona de protección. Por ejemplo, en la zona norte del cauce, colindando con el barrio Mesopotamia, existe la perturbación por parte de las viviendas en la huella hídrica del afluente, lo cual involucra a zonas urbanizadas cercanas en inundaciones, derrumbes de las laderas, malos olores, entre otros.

Ante la existencia de zonas verdes en las laderas del río, se observa en algunos casos poca frecuencia de uso, se presentan inquietudes: ¿por qué la existencia de zonas verdes, parques infantiles o escenarios deportivos en ciertos puntos no poseen un uso muy frecuente?, ¿por qué la realización de actividades lúdicas y deportivas está olvidada? Realizando una caracterización profunda y estando en el lugar del usuario, se experimenta que, si bien estos lugares de entretenimiento existen, han sido limitados a la disposición de algunos jardines o de césped y no se genera un amueblamiento óptimo que invite al transeúnte a visitarlo con más frecuencia, a quedarse allí disfrutando del paisaje.

Algo tan elemental como un asiento puede incentivar al visitante a tener una experiencia más amena en su recorrido y a invitar a otros al lugar. Así mismo, estos espacios de cultura y deporte pueden ser articulados al corredor mediante pequeñas zonas de comercio, paraderos cómodos, puentes peatonales seguros y zonas verdes. Estos detalles pueden cambiar la percepción del usuario, quien de manera paulatina modificará sus hábitos y frecuentará estos lugares con más agrado.

La modalidad de toma de datos es la observación, por lo cual es imprescindible una forma de calificación única para implementar, ya que las apreciaciones pueden variar de una a otra persona. Para ello se proponen las calificaciones cuantitativas, que permiten acceder a la información de manera más clara y precisa; dependiendo de la envergadura del proyecto, estas pueden ser modificadas según las necesidades de este. Al tomar como criterio importante la geología de la zona de estudio, valiéndose de la literatura, estudios topográficos y geológicos anteriores, y realizando una caracterización mediante la observación, se logran identificar las amenazas recurrentes para las cuales se puede plantear tipos de intervenciones que pueden coadyuvar en la rehabilitación y revegetación del cauce.

Se pueden intervenir las zonas que se encuentren libres mediante la disposición de infraestructura verde que se acomoda en función a la distribución geométrica del espacio, buscando la manera de generar conexión con zonas verdes ya existentes. Así mismo, se hace vital la inclusión de señalización acorde a las necesidades del entorno.

Referencias

- Alba, L. y Arenas, Y. (2017). *Formulación de vía verde para el desarrollo de la movilidad urbana y la recuperación ambiental del río Jordán en Tunja* [tesis de pregrado]. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. <https://repositorio.uptc.edu.co/handle/001/3090>
- Alcaldía de Tunja (2013). *Primera Revisión POT de Tunja. Seguimiento y Evaluación S&E*. Convenio Interadministrativo n.º 039 de 2012, Alcaldía de Tunja – Oficina Asesora de Planeación e Instituto de Estudios Urbanos de la Universidad Nacional de Colombia.

- Borja, J. y Muxí, Z. (2000). *El espacio público, ciudad y ciudadanía*.
https://www.researchgate.net/profile/Zaida_Martinez3/publication/31731154_El_espacio_publico_ciudad_y_ciudadania_J_Borja_Z_Muxi_prol_de_O_Bohigas/links/543fbc00cf2be1758cf9779/El-espacio-publico-ciudad-y-ciudadania-J-Borja-Z-Muxi-prol-de-O-Bohigas.pdf
- Nuevamente alerta roja en Tunja por inundaciones. (2011, 14 de mayo). Caracol Radio.
http://caracol.com.co/radio/2011/05/14/regional/1305365940_472057.html
- Concejo Municipal de Tunja. (2014, 28 de julio). Acuerdo Municipal n.º 0016. Por medio del cual se modifican excepcionalmente las normas urbanísticas del Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Tunja, adoptado mediante el Acuerdo Municipal n.º 0014 del 2001. <http://www.tunja-boyaca.gov.co/pot/acuerdo-municipal-no-0016-del-28-de-julio-de-2014-por>
- Corpoboyacá. (2015). Diagnóstico del Plan de Ordenamiento Hídrico – PORH de la cuenca media-alta del río Chicamocha, Colombia [informe preliminar]. https://www.corpoboyaca.gov.co/cms/wp-content/uploads/2016/08/DIAGNOSTICO_RIO_CHICAMOCHA-V4-1.pdf
- Planta de Tunja, un alivio para la contaminación del río Jordán. (2016, 11 de octubre). *El Tiempo*.
<http://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/inauguracion-de-la-planta-de-tratamiento-de-aguas-residuales-de-tunja-41127>
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2005). *Serie espacio público. Guía metodológica 5: mecanismos de recuperación del espacio público*.
<http://www.minvivienda.gov.co/POTPresentacionesGuias/Gu%C3%ADa%20Recuperaci%C3%B3n.pdf>
- Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). *Manual de identidad visual y comunicación*. Parques Nacionales de Colombia. <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2013/11/Manual-de-Identidad-Visual-07-04-2017.pdf>
- Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2002, 6 de agosto). Decreto n.º 1729. Por el cual se reglamenta la Parte XIII, Título 2, Capítulo III del Decreto-ley 2811 de 1974 sobre cuencas hidrográficas, parcialmente el numeral 12 del Artículo 5º de la Ley 99 de 1993 y se dictan otras disposiciones.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=5534>
- Quintero, J. R. (2011). Inventarios viales y categorización de la red vial en estudios de ingeniería de tránsito y transporte. *Revista Facultad de Ingeniería*, 20(30), 65-77.
<https://revistas.uptc.edu.co/index.php/ingenieria/article/view/1413>
- Quintero, J.R. y Quintero, L.E. (2018). *Estrategias de transformación urbana en la ciudad de Tunja, Colombia: infraestructuras públicas y recursos naturales en la comuna 5 centro* [tesis de especialización, Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia]. Medellín, Colombia. 92 p.
- Quintero, J.R. y Quintero, L.E. (2019). Infraestructuras públicas y recursos naturales en la ciudad de Tunja, Colombia: valoración del estado de línea de parques en la Comuna 5 Centro. *URBS Revista de Estudios Urbanos y Ciencias Sociales*, 9(2), 97-109. <http://www2.ual.es/urbs/index.php/urbs/article/view/quintero>
- Quintero, L. E. (2017). *Formulación de alternativas para la recuperación del espacio público mediante infraestructuras verdes en Tunja* [tesis de pregrado, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia]. Tunja, Colombia.
- Ramírez, Y. A. (2019). *Formulación de recuperación de espacio público y ambiental en el río Jordán en Tunja, mediante infraestructuras verdes* [tesis de pregrado, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia]. Tunja, Colombia. <https://repositorio.uptc.edu.co/handle/001/3729>
- Torres, M. E. (2009). *Propuesta de gestión del uso y manejo de las aguas del río La Vega de la ciudad de Tunja Departamento de Boyacá* [tesis de maestría, Pontificia Universidad Javeriana].
<https://repositorio.javeriana.edu.co/handle/10554/721>

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. (2012). *Cuaderno metodológico 5. Señalización de caminos, lineamientos para la señalización de caminos ancestrales andinos.*

https://www.iucn.org/sites/dev/files/import/downloads/cuaderno5_senalizacion_br.pdf

CITAS

e-ISSN: 2422-4529 |  <https://doi.org/10.15332/24224529>

Vol. 9, n.º 1 | enero - junio del 2023