

# TRABAJO FIN DE MÁSTER

Máster Universitario en Sistemas Integrados de Gestión

Propuesta Técnica para la aplicación de los objetivos de desarrollo sostenible, (6, 11, 12, 15)  
en la conservación del río Bitlles, del Pueblo Torrelavit (Bcn)

**Alumno: Grey Carina Mosquera Muñoz**

**Tutor: Elena Franco**

Madrid, 2024



## **TRABAJO FIN DE MÁSTER**

Propuesta Técnica para la aplicación de los objetivos de desarrollo sostenible, (6, 11, 12, 15) en la conservación del río Bitlles, del Pueblo Torrelavit (Bcn)

Máster Universitario en Sistemas Integrados de Gestión

**Alumno: Grey Carina Mosquera Muñoz**

**TUTOR: Elena Franco**

Madrid, 2024



---

**ÍNDICE**

<b>1.</b>	<b>RESUMEN / ABSTRACT</b> .....	<b>9</b>
<b>2.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>11</b>
<b>3.</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>13</b>
<b>3.1</b>	<b>Objetivo específico No 1</b> .....	<b>13</b>
<b>3.2</b>	<b>Objetivo específico No 2</b> .....	<b>13</b>
<b>4.</b>	<b>ANTECEDENTES</b> .....	<b>15</b>
<b>4.1</b>	<b>Marco teórico</b> .....	<b>19</b>
4.1.1	Objetivos de desarrollo sostenible Seleccionados para la conservación del Rio Bitlles 19	
<b>4.2</b>	<b>Marco conceptual</b> .....	<b>20</b>
4.2.1	Relación de gestión de la sostenibilidad de los ODS con estos 4 aspectos: .....	20
4.2.2	ODS N°6 Agua limpia y saneamientos.....	20
4.2.2.1	Metas Seleccionadas del ODS n°6 .....	20
4.2.2.1.1	Resumen de Metas:.....	20
4.2.2.1.1.1	Relación ODS/Rio Bitlles: 6 .....	21
4.2.3	ODS N°11 Ciudades y comunidades sostenibles. ....	21
4.2.3.1	Metas seleccionas del ODS n°11.....	21
4.2.3.1.1	Resumen de Metas:.....	21
4.2.3.1.1.1	Relación ODS/Rio Bitlles: .....	22
4.2.4	ODS N°12 Producción y consumo responsable.....	22
4.2.4.1	Metas seleccionadas del ODS n°12.....	22
4.2.4.1.1	Resumen del Objetivo .....	22
4.2.4.1.1.1	Relación ODS/Rio Bitlles: .....	23
4.2.5	ODS N°15 vida de ecosistemas terrestres.....	23
4.2.5.1	Metas seleccionadas para el ODS n°15.....	23
4.2.5.1.1	Resumen del objetivo: .....	23
4.2.5.1.1.1	Relación ODS/Rio Bitlles: .....	23
<b>4.3</b>	<b>Marco Normativo</b> .....	<b>24</b>
4.3.1	REGULACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO .....	24
4.3.2	SEQUÍA.....	24

4.3.3 Legislación Regula la composición y funcionamiento del consejo de Desarrollo Sostenible en España.....	25
4.3.4 Relacionada con ODS y el Medio Ambiente .....	25
<b>5. METODOLOGÍA.....</b>	<b>27</b>
<b>5.1 Tipo de investigar mixto.....</b>	<b>27</b>
5.1.1 Cualitativa.....	27
5.1.1.1 Cuantitativa.....	28
<b>5.2 Diseño metodológico .....</b>	<b>32</b>
5.2.1 Ecuación para calcular el caudal: .....	32
5.2.1.1 Definición de variables.....	32
<b>5.3 Descripción de cauces.....</b>	<b>33</b>
5.3.1 Inicio del cauce:.....	33
5.3.1.1 Cauce Medio: .....	34
5.3.1.1.1 Cauce final: .....	35
<b>5.4 Herramientas y Técnicas de Investigación.....</b>	<b>36</b>
<b>6. RESULTADOS.....</b>	<b>39</b>
6.1 En la búsqueda conceptual .....	39
6.2 Ratificación del Instrumento .....	39
<b>7. CONCLUSIONES.....</b>	<b>43</b>
<b>8. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>45</b>
<b>9. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>47</b>
<b>10. ANEXOS.....</b>	<b>49</b>
<b>10.1 Explicación del Método el FLOTADOR .....</b>	<b>49</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Escala Likert a Partes Interesadas con Referencia al ODS 6.....	28
<b>Tabla 2</b> Escala Likert a Partes Interesadas con Referencia al ODS 11.....	29
<b>Tabla 3</b> Escala Likert a Partes Interesadas con Referencia al ODS 12.....	30
<b>Tabla 4</b> Escala Likert a Partes Interesadas con Referencia al ODS 15.....	31
<b>Tabla 5</b> Ecuaciones utilizadas para Medición de Caudal.....	32
<b>Tabla 6</b> Variables definidas.....	32
<b>Tabla 7</b> Encuesta de Ratificación.....	37
<b>Tabla 8</b> contraste de caudal año 2010 y 2024.....	39
<b>Tabla 9</b> Tabla de resultados de la encuesta.....	40
<b>Tabla 10</b> Resultado Alfa de Cronbach.....	42

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>figura 1</b> Plano de Geología, Recorrido del Río Bitlles en el Pueblo Torrelavit.....	
<b>figura 2</b> Plano de Torrelavit con ubicación de los 12 Molinos de papel.....	16
<b>figura 3</b> Fauna reflejada en el tramo de Torrelavit.....	18
<b>figura 4</b> fotografía In situ Toma de muestra (cauce medio) y representación ecosistema Actual.....	27
<b>Figura 5</b> Ecosistema que rodea el Inicio del Río.....	
<b>Figura 6</b> Inicio del Cauce (Torrelavit).....	
<b>Figura 7</b> Camino dirección el río (5Mts).....	
<b>Figura 8</b> Cauce medio, registro de la compuerta y depuradora.....	
<b>figura 9</b> Condiciones el río y registro de toma de caudal.....	
<b>Figura 10</b> Registro e fabrica antigua y sus escombros.....	
<b>Figura 11</b> Grafico Resultado Relación ODS nº 6 con el Río.....	
<b>Figura 12</b> Grafico Resultado Relación ODS nº 11 con el Río.....	
<b>Figura 13</b> Grafico Resultado Relación ODS nº 12 con el Río.....	
<b>Figura 14</b> Grafico Resultado Relación ODS nº 15 con el Río.....	
<b>figura 15</b> Recorrido del Ping-Pong por el cauce.....	





## 1. RESUMEN / ABSTRACT

### Resumen

Con esta investigación se busca realizar una propuesta técnica de la aplicación de los objetivos de desarrollo sostenible en la conservación del río Bitlles, con el fin de evaluar las causas que llevaron a la reducción actual de su caudal, que es fuente de abastecimiento de agua para el pueblo Torrelavit (Barcelona) y cinco (5) pueblos aledaños más y así poder actuar desde los objetivos e aplicarlos de manera sostenible, como también generar mayor conciencia ambiental en la comunidad en cuanto a evitar la contaminación y uso indebido del mismo, con la finalidad de mitigar el impacto medio ambiental y preservar su entorno natural, siendo el mismo considerado como patrimonio cultural de la comarca el alto penedés.

Para este trabajo se buscará la información necesaria con método de investigación mixto y usando herramientas fiables; como por ejemplo la recolección de tomas de muestras en diferentes tramos del río, la realización de encuestas a personas vecinas que serían las partes interesadas del proyecto, observación, registro fotográfico son métodos importantes para la recolección de la información y obtener unas conclusiones integrales.

### Abstract

This research seeks to make a technical proposal for the application of the sustainable development goals in the conservation of the Bitlles River, in order to evaluate the causes that led to the current reduction of its flow, which is a source of water supply for the town of Torrelavit (Barcelona) and five (5) other surrounding villages and thus be able to act from the objectives and apply them in a sustainable way. as well as generating greater environmental awareness in the community in terms of Avoid pollution and improper use of it, in order to mitigate the environmental impact and preserve its natural environment, being the same cultural heritage of the region the Alto Penedés.

For this work, the necessary information will be sought with a mixed research method and using reliable tools; such as the collection of samples in different sections of the river, Conducting surveys of neighbors who would be the stakeholders of the project, observation, photographic record are important methods for collecting information and obtaining comprehensive conclusions.



## 2. INTRODUCCIÓN

El Río Bitlles es un cuerpo de agua bastante importante en el alto del penedés ya que es conocido por ser fuente de abastecimiento para el funcionamiento de 12 molinos de papel durante el siglo XVIII, situación que se vio reflejada en la economía del sector, pero que también dejó muchas huellas negativas en el río y todo su ecosistema, así como lo es la actividad agrícola, a pequeña, mediana y gran escala, que lo rodea y de igual manera se abastecen del mismo. A raíz de todo lo antes mencionado la población se vio muy afectada y alteró su bienestar, el desarrollo de las comunidades de los pueblos adyacentes en el mismo trayecto que recorre el río Bitlles, y que, transcurrido el tiempo, hoy en día el río presenta escasez en el nivel de su caudal, perjudicando la pérdida de la biodiversidad y el ecosistema fluvial que fue modificado.

Como causas de la problemática planteada, están la expansión agrícola con algunos cambios en el uso del suelo; la huella que dejaron las fábricas y a su vez el crecimiento de la población, con la llegada de trabajadores de otras regiones al servicio de las industrias papeleras, todos asentados a lo largo del río Bitlles, muchos de ellos quedaron ubicados, en la hoy llamada población de Torrelavit.

Esta propuesta aquí planteada, ha adquirido especial importancia en entender al río como un gran ecosistema, por ello, se hizo necesario conocer inicialmente las causas que llevaron a que hoy en día haya escasez o bajo caudal de agua en el río Bitlles, pérdida de su biodiversidad y modificación del ecosistema fluvial, afectando todo ello a la población de Torrelavit (Barcelona) y su entorno, objeto de esta propuesta técnica como estrategia de mejora con el fin de proteger, regular y dar sostenibilidad a las especies que lo habitan, el patrimonio cultural, incluidas las comunidades humanas.

Años más tarde en el 2010 un grupo de ambientalistas, y entidades como L'aca crearon un proyecto muy interesante, la propuesta tiene su aplicación en el contexto local puntual del río Bitlles, sobre la población de Torrelavit, Sant Quinti de Mediona, Sant Pere de Riudebitlles, Sant Sadurni y Subirats, (BCN), donde incluye la realización de un estudio de información disponible de la historia y huella que han dejado diversas situaciones en diferentes tramos del Río Bitlles, con el pasar del tiempo. Se hace el trabajo de campo, con la evaluación del caudal existente y así determinar la cantidad de agua que debe permanecer en el cauce, la calidad del agua, la identificación de muestras de las principales especies vegetales y animales introducidas y nativas que se encuentran amenazadas para luego permitir su recuperación o repoblamiento y reforestación.

En la actualidad y con dicha investigación se busca proponer la aplicación de los ODS en el tramo de Torrelavit, como iniciativa para futuras líneas de investigación. Es por ello que se incluyó una investigación mixta que involucra 2 enfoques (cuantitativo y cualitativo), se recoge información de tomas de caudal, entrevistas, encuestas aplicadas a algunos habitantes residentes en diferentes puntos sobre el tramo inicial, central y final del río, con la finalidad de tener información asertiva y real.

### **3. OBJETIVOS**

Analizar la posibilidad que, con la Propuesta Técnica de la aplicación de los objetivos de desarrollo sostenible, (6, 11, 12, 15) en la conservación del río Bitlles, del Pueblo Torrelavit, se logre una concienciación en la población, con la finalidad de mitigar el impacto medio ambiental.

#### **3.1 Objetivo específico No 1**

Generar conciencia en la población, para que se entienda la importancia de la sostenibilidad ambiental del río, en las actividades diarias y en el uso del mismo.

#### **3.2 Objetivo específico No 2**

Buscar la difusión de la metodología, con el asentimiento del ente competente, para la fundamentación de la población, en la sostenibilidad del río Bitlles.

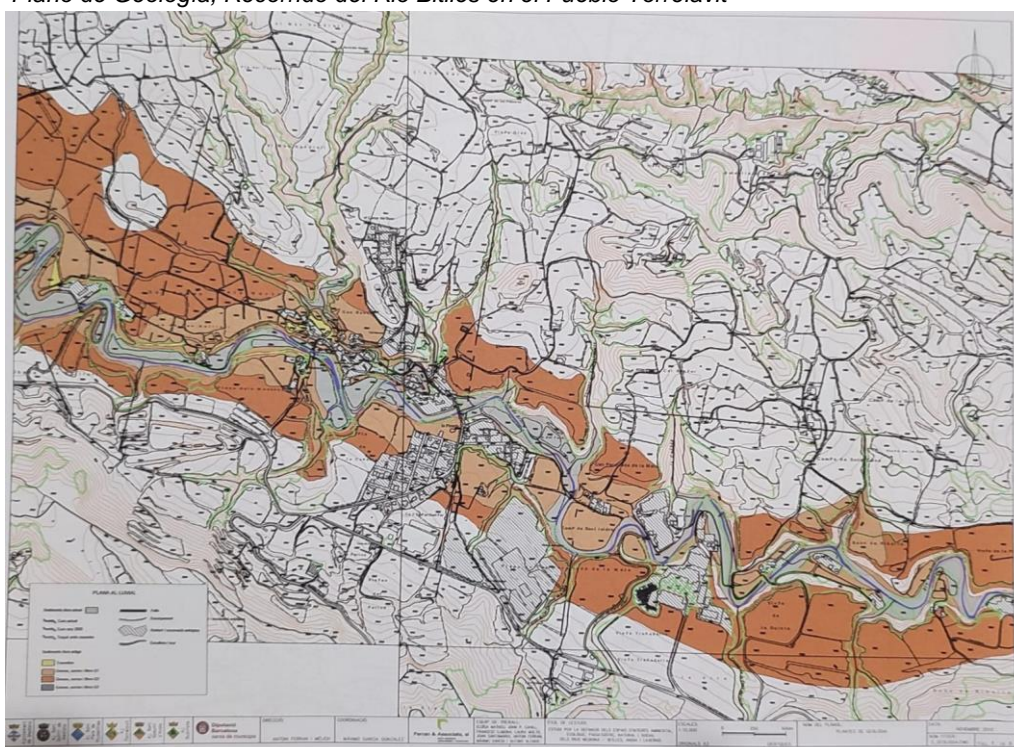


#### 4. ANTECEDENTES

El municipio de Torrelavit está situado en la provincia de Barcelona y dentro de la comarca del alto del penedés, es un pueblo relativamente plano, con una alzada sobre el nivel del mar de 329 metros, sus coordenadas son X= 393.939 y Y= 4.588.220 con una extensión de 23.68km<sup>2</sup>. En él, cruza el Rio de bitlles "Riudebitlles" el cual tiene un recorrido de seis municipios con más de 32 kilómetros, su recorrido empieza en el municipio de la Llacuna de la misma comarca, y termina en Sant Quinti de Mediona. Como los muestra la figura 1

#### figura 1

*Plano de Geología, Recorrido del Rio Bitlles en el Pueblo Torrelavit*



*Nota.* tomada del Libro Estudio para la definición de los espacios de interés, ambiental, ecológico, paisajístico, natural y social de los ríos Mediona – Bitlles, Anoia y lavernó, Por Antoni Ferran y Mèlich, 2010, Ferran y Associats, sl Editorial.

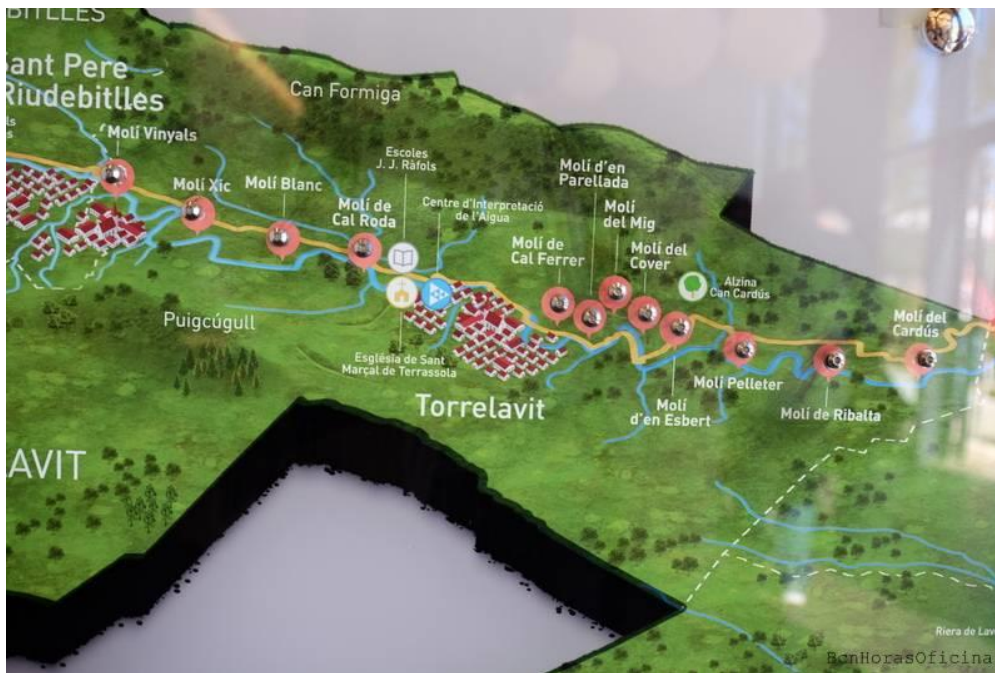
La última medición de caudal esta registrado en el 2003 y se dividió antes de llegar a San Quinti con un caudal de 5hm<sup>3</sup> y después de Sant Quinti de Mediona aumenta considerablemente a 50l/s, también es importante destacar que dependiendo de la variación estacional podía llegar a los 140l/s, especialmente en Torrelavit su caudal es de 11l/s a 130l/s. Sin dejar de lado que el rio tiene muchos precedentes entre ellos los huertos que hay ala riera. (Santis et al., 2003)

Santis, S. L. I., Pere, R. I. A., Bruch, R. R. I., & Costa, J. L. C. I. (2003). *Torrelavit: ahir i avui d'un poble del Penedès*. Pag. 32

Los tres elementos explican cómo el río de Bitlles se convirtió en el eje para diversos asentamientos urbanos, el suministro del agua y sus usos, con fuentes, lavaderos, pozos, canales, huertos y esclusas, así como el asentamiento de las industrias papeleras con las construcciones de los doce molinos entre los siglos XVII y XX, a causa de la contaminación que generaba la Industria de papel, la población se veía obligada a no hacer uso de esta; por lo que se dirigían a pueblos alejados para captar agua apta para su consumo.

## figura 2

*Plano de Torrelavit con ubicación de los 12 Molinos de papel*



*Nota.* tomada de Lugar Bcn horas oficina, 2016, BCNHorasOficina URL

(<https://www.barcelonaenhorasdeoficina.com/torrelavit-tambien-es-molt-mes/>), WRG id=6002.

Para antes de los años 40 el río era tan grande y caudaloso que los habitantes lo usaban de ocio y recreacional e incluso se llegó a pescar (anguila y carpas). Ya para los años los 50 y 60 después de la construcción de las industrias de papel era un río sucio, con mucho lodo, el color del agua se vio afectada y cambio a negra a causa de las tintas que eran desechadas al mismo, por lo consiguiente la población de la ribera se veía en la obligación de ir a los ríos alejados en búsqueda de agua limpia y apta para su consumo humano.



El pueblo usaba el río como guía para desplazarse en el mismo, por lo que se hizo naturalmente un camino, que servía como acceso a varios puntos del pueblo, entre ellos fábrica de papel, que estaba ubicada en la orilla del río, a farmacias, tiendas de alimentación y pueblos aledaños, pero con el paso de los años y con la llegada de los vehículos de transporte, el camino fue desapareciendo.

En el año 2009, a raíz de lo antes mencionado, se unieron los pueblos por donde pasa el río Bitlles que son: Sant Sadurní de Noya, Sant Quinti de Mediona, Sant pedro de Riodebitlles y Torrelavit, con el fin de definir, desarrollar e ir en pro de la preservación de especies de fauna, flora y reconstruir el camino del río para apoyar la interacción con el mismo que con el paso de los años se había perdido.

- Para el 2010 se creó el proyecto llamado “Camí del Riu” en castellano Camino del río, con dicho proyecto buscaban recuperar y restaurar el entorno natural, pero de igual manera buscaban ser más activos en el turismo y su patrimonio cultural, en el se estudió la flora, la fauna y el estado fluvial del Río; determinaron que el ecosistema fluvial de todo el río Bitlles era alto, inverso a la calidad de la vegetación de la ribera ya que esta era deficiente. Gracias al Estudio para la definición de los espacios de interés, ambiental, ecológico, paisajístico, natural y social de los ríos Mediona – Bitlles, Anoia y lavernó.

En el mismo año se realizó un conteo de la fauna en las cuales se encontraron especies como:

Animales localizados:

**Pájaros:**

pato cuello verde (anas platyrhynchos)

bernat pescador (ardea cinérea)

pecho rojo (Erithacus rubecula).

**Mamíferos:**

Jabiles

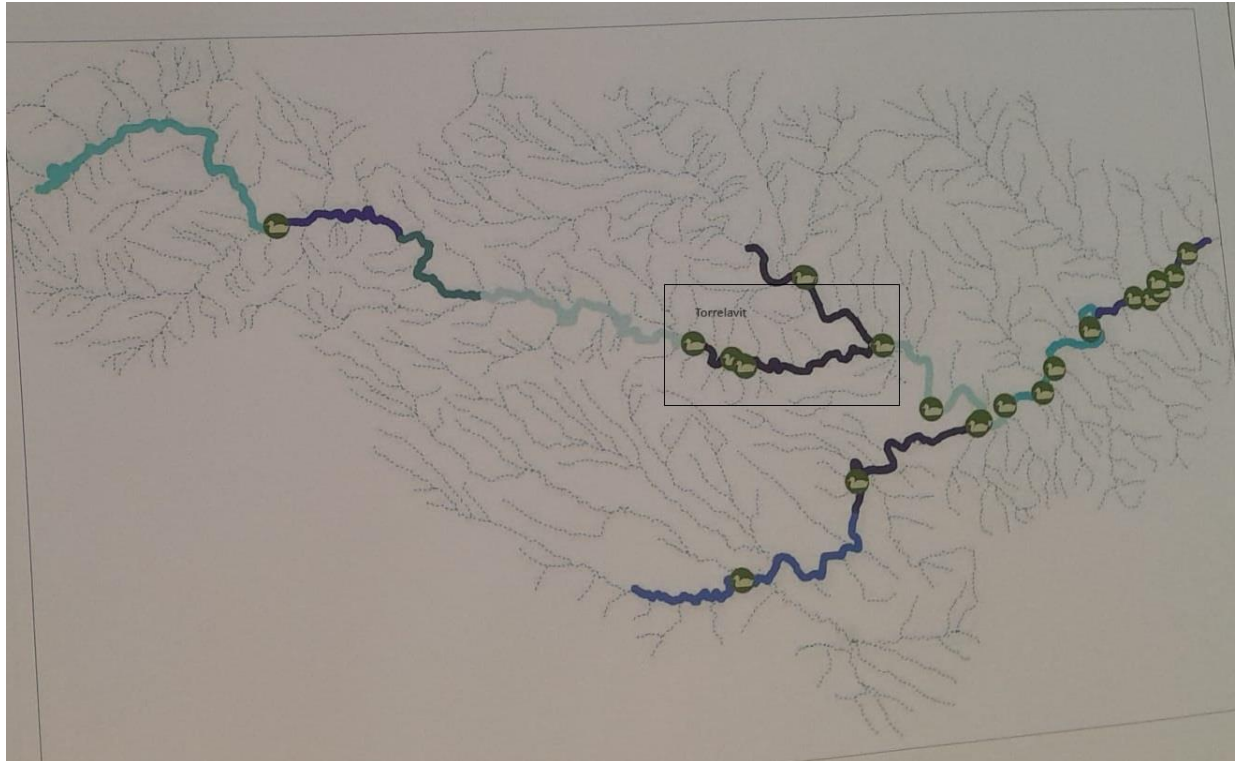
**Peces:**

Trucha arco iris (oncorhynchus mykiss)

Como lo Refleja la Figura 3.

**figura 3**

*Fauna reflejada en el tramo de Torrelavit*



*Nota.* tomada del Libro Estudio para la definición de los espacios de interés, ambiental, ecológico, paisajístico, natural y social de los ríos Mediona – Bitlles, Anoia y Iavernó, Por Antoni Ferran y Mèlich, 2010, Ferran y Associats, sI Editorial.

En la actualidad nos encontramos con un ecosistema conservado y vigilado, pero con una disminución de caudal importante y con ausencia de diversidad de flora y fauna que le brinde valor al mismo, ya que el 70% de todo el trayecto tiene a sus rieras cultivos, desechos o escombros que ayudan a contrarrestar su vida.

Y aunque hace más de 20 años que no funcionen las industrias papeleras, ni los molinos de agua, lo que si existe es el deterioro significativo e irreversible que le dejaron. A día de hoy existe uno de los 12 molinos de agua que fabricaba papel, en el siglo XVIII, con la diferencia que lo hace de manera artesanal, ya que está expuesto en el centro de interpretación del agua, una construcción nueva con el fin de exponer el patrimonio cultural del pueblo.

## **4.1 Marco teórico**

Los Objetivos de desarrollo sostenible, son 17 Objetivos que se adoptaron con líderes mundiales, el 25 de septiembre de 2015, en la cumbre de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo sostenible en Nueva York.

Nace bajo la preocupación de unir y relacionar el medio ambiente y el desarrollo de países próspero se originó en la agenda 21, para ello se obtuvo un compromiso político y acuerdo global, la agenda se focalizó en 3 dimensiones económico, social, preservación y administración de recursos para el desarrollo.

Los objetivos están basados en luchar contra la pobreza para erradicarla y el hambre; conseguir la educación a primaria y la igual de géneros, aumentar la calidad de salud materna; combatir el VIH/SIDA, y otras enfermedades; como también obtener un medio ambiente sostenible, que se pueda disfrutar en años posteriores del medio ambiente y su riqueza natural.

### **4.1.1 Objetivos de desarrollo sostenible Seleccionados para la conservación del Río Bitlles**

Después de estudiar y evaluar los objetivos de desarrollo sostenible, se concluye en la influencia que puede tener la sequía del Río Bitlles y como este aportara positivamente a su preservación y equilibrio con la fauna y la flora. Para ello se seleccionaron los siguientes objetivos con sus respectivas metas:

#### **6. Agua limpia y saneamiento.**

Metas: 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6. b

#### **11. Ciudades y comunidades sostenibles**

Metas: 11.4, 11.6, 11.a, 11. b.

#### **12. Producción y consumo responsable.**

Metas: 12.2, 12.3, 12.4.

#### **15. Vida de ecosistemas terrestres.**

Metas: 15.3, 15.a, 15.b.

## 4.2 Marco conceptual

### 4.2.1 Relación de gestión de la sostenibilidad de los ODS con estos 4 aspectos:

Objetivos de Desarrollo sostenible Seleccionados:

Los ODS estudiados y seleccionados pertinentes para la aplicación al Río Bitlles son:

### 4.2.2 ODS N°6 Agua limpia y saneamientos



Las Metas seleccionadas que están enfocadas y muy relacionadas en con la problemática del Río y la población en general:

#### 4.2.2.1 Metas Seleccionadas del ODS n°6

- **Meta 6.3:** De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, aumentando considerablemente el reciclaje.
- **Meta 6.4:** De aquí a 2030, aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurara la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento del **agua dulce** para hacer frente a la escasez de agua.
- **Meta 6.5:** Implementar la gestión integrada de los recursos hídricos a todos los niveles, incluso mediante la cooperación transfronteriza.
- **Meta 6.6:** Proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua, incluidos los bosques, las montañas, los humedales, **los ríos**, los acuíferos y los lagos.
- **Meta 6.B:** Apoyar y fortalecer la participación de las comunidades locales en la mejora de la gestión del agua y el saneamiento.

#### 4.2.2.1.1 Resumen de Metas:

El objetivo 6, se enfoca en la gestión de los recursos hídricos, reduciendo su uso y garantizando calidad en la misma, evitando la contaminación de diversas fuentes dadas por la misma comunidad e Incentivar al fortalecimiento a la participación de la comunidad local en el racionamiento del agua y el saneamiento.

#### 4.2.2.1.1 Relación ODS/Rio Bitlles: 6

El ODS6 de Agua Limpia y Saneamiento nos refleja la importancia y la necesidad del agua en toda la humanidad, como también nos da a conocer, el rápido incremento de población y con ellos las necesidades básicas, el comercio agrícola; el crecimiento en la industria y energía.

La relación ODS con el Rio Bitlles, es muy importante ya que nos enseña y nos muestra la importancia de crear conciencia ambiental en la población, para garantizar la vida del río y su prolongación de caudal.

#### 4.2.3 ODS Nº11 Ciudades y comunidades sostenibles.



Las metas que se escogieron están enfocadas en el beneficio del río Bitlles brindándole sostenibilidad y protección.

##### 4.2.3.1 Metas seleccionadas del ODS nº11

- **Meta 11.4:** Redoblar los esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo.
- **Meta 11.6:** Al 2023, Reducir el impacto ambiental negativo per cápita de la ciudad, incluso prestando atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo.
- **Meta11.A:** Apoyar los vínculos económicos, sociales y ambientales positivos entre las zonas urbanas.
- **Meta 11.B:** Aumentar considerablemente el número de ciudades y asentamientos

##### 4.2.3.1.1 Resumen de Metas:

Este Objetivo se basa en defender el patrimonio cultural y natural, reduciendo los impactos medioambientales negativos. Apoya los 3 pilares de la sociedad que son lo económico, social y ambiental, para encaminar en un desarrollo sostenible en la población, mitigando el cambio climático entre ellos la sequía.

#### 4.2.3.1.1.1 Relación ODS/Río Bitlles:

El lograr involucrar y sincronizar los pilares importantes de una comunidad, como lo es: La sociedad, la economía y lo ambiental, se obtendría una comunidad holística y favorable, consiguiendo aumentar la economía del pueblo sin que el Río y el clima en general se vean afectados negativamente es una labor importante y merecedora para el Medio Ambiente y todo los que lo rodea.

#### 4.2.4 ODS Nº12 Producción y consumo responsable.



Las siguientes metas fueron seleccionadas por su gran relación y lo convenientes que son ya que la producción de alimento (huertos) hace parte de la cultura en la población, muy arraigada tanto para consumo propio con Fabril.

##### 4.2.4.1 Metas seleccionadas del ODS nº12

- **Meta12.2:** De aquí a 2030, lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales.
- **Meta 12.3:** De aquí al 2030, reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per cápita mundial en la venta al por y a nivel de los consumidores y reducir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y suministro, incluidas las pérdidas posteriores a la cosecha.
- **Meta 12.4:** Lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos. Reducir la liberación al agua para minimizar sus efectos adversos en la salud humana y medio ambiente.

##### 4.2.4.1.1 Resumen del Objetivo

Este objetivo aborda la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos, reduciendo desperdicios de alimento incluyendo perdidas posteriores a la cosecha, así como racionar los productos químicos y su liberación a fin de minimizar efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente.

#### 4.2.4.1.1.1 Relación ODS/Rio Bitlles:

Teniendo en cuenta que el río está rodeado por un número de cultivos importantes ya que la economía del pueblo en general se mueve gracias a la agricultura a pequeña y gran escala, esta también aporta negativamente a las aguas subterráneas, por sus desechos y químicos. Por lo que este objetivo es relevante ya que se fija directamente en la minimización de la contaminación que deja este mismo.

El incentivar el uso eficiente y controlado de los productos químicos y los sobrantes de las cosechas, ayudaría progresivamente a disminuir la contaminación de aguas subterráneas.

#### 4.2.5 ODS Nº15 vida de ecosistemas terrestres.



En las siguientes metas poder encontrar la objetividad directa con la fertilización en la tierra y así lograr un ecosistema sostenible, incentivando la reforestación aledaña al río.

##### 4.2.5.1 Metas seleccionadas para el ODS nº15

- **Meta 15.3:** Luchar contra la desertificación rehabilitar las tierras y los suelos degradados, incluidas las tierras afectadas por la desertificación, la sequía y las inundaciones.
- **Meta 15.a:** Movilizar y aumentar de manera significativas los recursos financieros procedentes de todas las fuentes para conservar y utilizar de forma sostenible la diversidad biológica y los ecosistemas.
- **Meta 15.b:** Movilizar un volumen apreciable de recursos procedentes de todas las fuentes y a todos los niveles para financiar la gestión forestal sostenible.

##### 4.2.5.1.1 Resumen del objetivo:

Trabajar en pro de la recuperación de las tierras y suelos degradados, para lograr una degradación neutra del suelo, así como generar conciencia en la utilización de los recursos económicos para conservar y utilizar sosteniblemente la diversidad biológica y los ecosistemas; de igual manera promover en la conservación y la reforestación.

##### 4.2.5.1.1.1 Relación ODS/Rio Bitlles:

Este objetivo es muy estratégico ya que incentiva en la reforestación, esto ayudaría favorablemente a la captación de agua subterránea, a disminuir las sequías o por el contrario a evitar inundaciones; algo muy positivo tanto para la comunidad como al ámbito natural.

### **4.3 Marco Normativo**

Las competencias de la agencia Catalana del Agua, de la Ley del 25/1998 de 21 de diciembre podemos sustraer el Artículo 16.2, donde se establece un marco de protección para las aguas continentales (superficiales, subterráneas y litorales) que garantice una gestión equilibrada e integradora de dominio público hidráulico, promoviendo un uso sostenible de los recursos hídricos y respetuoso con el medio ambiente.

Decreto Legislativo 3/2003, de 4 de noviembre, en artículos seleccionados del Estatuto de autonomía de Cataluña atribuye a la Generalidad de Cataluña competencias en materia de agua, obras hidráulicas y protección del medio ambiente en el marco establecido por los art, 149,1.23 y 149,1.24 de la constitución.

#### **4.3.1 REGULACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO**

Real decreto legislativo 1/2001, de 20 del julio

El objeto de esta Ley es la regulación del dominio público hidráulico, del uso del agua y del ejercicio de las competencias atribuidas al Estado en las materias relacionadas con dicho dominio.

Así como también establece las normas básicas de protección de las continentales, costeras y de transición. Las aguas continentales superficiales, así como las subterráneas renovables, integradas todas ellas en el ciclo hidrológico, constituyen en un recurso unitario de forma que el dominio público estatal como dominio público hidráulico

#### **4.3.2 SEQUÍA**

Con el DECRETO LEY 1/2023, de 28 de febrero, por el que se establece medidas extraordinarias y urgentes para hacer frente a la situación de sequía excepcional en el ámbito del distrito de cuenca fluvial de Cataluña.

El gobierno aprobó el plan especial de actuación en situación de alerta y eventual sequía, mediante el acuerdo GOV/1/2020, de 8 de enero, en cumplimiento del art. 27 de la ley 10/2001, de 5 de julio, del plan hidrológico nacional, y en aplicación del art 24.3 del texto refundido de la legislación en materia de aguas de Cataluña, aprobado por Decreto legislativo 3/2003, de 4 de noviembre.



### 4.3.3 Legislación Regula la composición y funcionamiento del consejo de Desarrollo Sostenible en España

Plan para la implementación de la Agenda 2030; En la que se recoge una nueva visión del desarrollo sostenible con voluntad de transformación.

Consejo de Desarrollo Sostenible, creado por la **Orden PCI/169/2019, de 22 de febrero**, por la que se crea el Consejo de Desarrollo Sostenible, se concibe como un espacio ciudadano de carácter consultivo y de seguimiento de la implementación de la Agenda 2030 desde un enfoque participativo, incluyente y transparente. El consejo de Desarrollo Sostenible forma parte y complementa la estructura de gobernanza para la implementación de la Agenda 2030 en ESPAÑA.

Recoge la rendición de cuentas para las actuaciones en el cumplimiento de la Agenda 2030 en España, con el compromiso de demostrar el conjunto de trabajo entre las administraciones y los actores sociales, económicos y medioambientales. En el cual se dispone:

Primero: Naturaleza y adscripción.

segundo Funciones.

Tercero: Composición.

Cuarto: De la presidencia, la vicepresidencia y la secretaría.

Quinto: Funcionamiento.

Sexto: Comisiones y grupos de trabajo.

Séptimo: Régimen jurídico.

Octavo: Régimen económico.

Noveno: Garantía de la accesibilidad universal.

Décimo: Normas internas de funcionamiento.

Undécimo: No incremento del gasto público.

Duodécimo: Efectos.

### 4.3.4 Relacionada con ODS y el Medio Ambiente

Por medio del ministerio de derechos sociales y agenda 30, del 3 de septiembre de 2021 por lo que se establecen las bases reguladoras para la concesión de subvenciones destinadas a actividades relacionadas con la promoción e implementación de la agenda 2030 para el desarrollo sostenible de España.

( Al pie de la letra; entre las funciones de la secretaria de estado para la Agenda 2030 destacan la de colaborar con todas las Administraciones públicas para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y de la Agenda 2030; garantizar la puesta en marcha y buen

funcionamiento de los diferentes mecanismos de gobernanza, coordinación, diálogo y articulación de la implementación de la Agenda 2030; diseñar, elaborar, desarrollar y evaluar los planes y estrategias necesarios para el cumplimiento de España con la Agenda 2030; así como impulsar y apoyar la preparación, elaboración e implementación de las políticas palanca y medidas acordadas que aceleren en mayor grado el cumplimiento de la Agenda 2030 en nuestro país, sin perjuicio de las competencias atribuidas a otros órganos.

## 5. METODOLOGÍA

### 5.1 Tipo de investigar mixto

Para poder llevar a cabo la Propuesta Técnica para la aplicación de los objetivos de desarrollo sostenible, (6,11,12,15) en la conservación del río Bitlles, del Pueblo Torrelavit, se decantó por la realización de la investigación mixta con enfoques (cuantitativos y cualitativos) para garantizar unos resultados fiables.

Teniendo en cuenta que es una investigación que une dos enfoques a continuación se refleja cada una

#### 5.1.1 Cualitativa

En la siguiente línea de investigación cualificamos los datos que se reunieron gracias a la búsqueda que se realizó en, libros propios del pueblo, en entrevistas a la gente vecina del pueblo, consultas a páginas oficiales en internet como: l'aca, Barcelona en horas de oficina, ajuntament Torrelavit, Estudio Camí del riu.

Con la anterior investigación se divisó, que no existen registros de caudal en la actualidad y para ser objetivos en una comparación con años anteriores, de las condiciones del río, como del nivel de caudal, se identificó la necesidad de calcularlo, para ello se tomaron 3 tomas de caudal, en tres (3) puntos diferentes, para ello se ejecutó un método llamado (Método del flotador) que consiste en medir el área, obtener un promedio de la velocidad del agua y medir su profundidad, teniendo dichos datos se logra sacar una media del caudal, cabe destacar que no son resultados precisos debido a las diferentes factores que pueden influir como: el viento, lechos, piedras, etcétera.

De esa manera se realizaron 3 tomas de caudal en el tramo que compete a Torrelavit al inicio del cauce, al cauce medio y al final de este.

A continuación, un registro fotográfico in situ de las tomas de caudal, como también se puede observar las condiciones del ecosistema que lo rodea.

#### figura 4

*fotografía In situ Toma de muestra (cauce medio) y representación ecosistema Actual*



### 5.1.1.1 Cuantitativa

Basados en los resultados que arrojo las tomas de muestra, con la investigación cualitativa, se decantó a realizar una escala Likert, tomando como referencia la población cercana, distancia media y lejana de los tres (3) puntos donde se tomaron las muestras de caudal.

A continuación, la encuesta realizada a las nueve partes interesadas, dividida en los cuatro (4) ODS seleccionados.


**Tabla1**

*Escala Likert a Partes Interesadas con Referencia al ODS 6.*

Punto de referencia cauce del río	ITEM POR ODS	ODS No 6 Agua Limpia y Saneamiento			Suma
	Encuestados	P1. ¿Se logra percibir disminución del caudal en el río, en los últimos 10 años?	P 2. ¿El agua que sale del grifo del lugar donde reside está libre de impurezas (visibles a la vista)?	P3. ¿Actualmente se presentan cortes en el suministro del agua pública de manera frecuente?	
INICIO DEL CAUCE	Parte interesada 1 cercano al río	4	5	3	12
	Parte interesada 2 intermedio al río	5	5	4	14
	Parte interesada 3 lejano al río	4	4	3	11
CAUCE MEDIO	Parte interesada 4 cercano al río	4	5	3	12
	Parte interesada 5 intermedio al río	5	5	4	14
	Parte interesada 6 lejano al río	5	4	3	12
FINAL CAUCE	Parte interesada 7 cercano al río	5	5	4	14
	Parte interesada 8 intermedio al río	5	5	4	14
	Parte interesada 9 lejano al río	4	4	3	11

Tabla 2

Escala Likert a Partes Interesadas con Referencia al ODS 11

ITEM POR ODS		 ODS No 11	Ciudades	y Comunidades	
		Sostenibles.			
Punto de referencia cauce del río	<b>Encuestados</b>	P.4¿Si se orientara a la población en cultura ambiental, esta acción apoyaría positivamente a la gestión de la protección de los recursos naturales y el manejo adecuado en la preservación del ecosistema en el río Bitlles?	P.5¿Después del periodo de las cosechas, es posible que se realice un tratamiento de restauración (fertilización) a la tierra?	P.6¿La realización de construcciones en zona cercana a la Ribera del río puede ocasionar que tenga incidencia en un posible deterioro al Río Bitlles?	SUMA
INICIO DEL CAUCE	Parte interesada 1 cercano al río	5	3	4	12
	Parte interesada 2 intermedio al río	5	5	5	15
	Parte interesada 3 lejano al río	4	3	4	11
CAUCE MEDIO	Parte interesada 4 cercano al río	5	3	4	12
	Parte interesada 5 intermedio al río	5	4	5	14
	Parte interesada 6 lejano al río	4	3	3	10
FINAL CAUCE	Parte interesada 7 cercano al río	5	4	5	14
	Parte interesada 8 intermedio al río	5	4	5	14
	Parte interesada 9 lejano al río	4	3	3	10

**Tabla 3**

Escala Likert a Partes Interesadas con Referencia al ODS 12



ITEM POR ODS		 ODS No 12 Producción y Consumo Responsable			SUMA
Punto de referencia cauce del río	Encuestados	P.7 ¿En la actualidad se pueden realizar las mismas actividades que se hacían en años anteriores? Ej. Pesca, duchas libres.	P.8 ¿El llevar a cabo la actividad de agricultura tradicional, ha podido llegar a afectar al río Bitlles?	P.9 ¿Cuándo se presenta recolección de la cosecha puede llegar a presentarse contaminación en el aire por incidencia de la maquinaria y el incremento en el uso de vehículos de combustión?	
INICIO DEL CAUCE	Parte interesada 1 cercano al río	5	4	3	12
	Parte interesada 2 intermedio al río	5	5	4	14
	Parte interesada 3 lejano al río	4	4	3	11
CAUCE MEDIO	Parte interesada 4 cercano al río	5	4	3	12
	Parte interesada 5 intermedio al río	5	5	4	14
	Parte interesada 6 lejano al río	4	5	3	12
FINAL CAUCE	Parte interesada 7 cercano al río	5	5	4	14
	Parte interesada 8 intermedio al río	5	5	4	14
	Parte interesada 9 lejano al río	4	4	3	11

Tabla 4

Escala Likert a Partes Interesadas con Referencia al ODS 15

Punto de referencia cauce del río	ITEM POR ODS  <b>Encuestados</b>	 ODS No15 Vida de Ecosistema Terrestre			SUMA
		P. 10 ¿En la actualidad, permanece la misma presencia de fauna y flora existente de hace 10 años?	P. 11 ¿Se ha llevado a cabo actividades de reforestación aledaña al río en los últimos 5 años?	P.12¿En La actualidad la flora y la fauna presente, que rodeo el Río Bitlles le aporta beneficios al mismo?	
INICIO DEL CAUCE	Parte interesada 1 cercano al río	3	3	4	10
	Parte interesada 2 intermedio al río	4	5	5	14
	Parte interesada 3 lejano al río	3	3	4	10
CAUCE MEDIO	Parte interesada 4 cercano al río	3	3	4	10
	Parte interesada 5 intermedio al río	4	4	3	11
	Parte interesada 6 lejano al río	3	3	4	10
FINAL CAUCE	Parte interesada 7 cercano al río	4	4	5	13
	Parte interesada 8 intermedio al río	4	5	5	14
	Parte interesada 9 lejano al río	3	3	4	10

## 5.2 Diseño metodológico

Para constatar la reducción de caudal en el río Bitlles se realizaron 3 tomas de caudal en 3 puntos diferentes del mismo, inicio, medio y final del recorrido que hace en el pueblo Torrelavit.

Para ello se realizó una medición de caudal con el **MÉTODO FLOTADOR**, que consiste en calcular la velocidad de la corriente empleando un flotador, (pimpón) después de conocer el área de las secciones hidráulicas se obtiene el caudal. Se realizó una relación de los ODS con las tomas de caudal.

### 5.2.1 Ecuación para calcular el caudal:

Tabla 5

*Ecuaciones utilizadas para Medición de Caudal.*

Caudal	velocidad	área	Distancia	Tiempo
$\text{área} \cdot \text{velocidad}$ $[\text{m}^3/\text{s}] \rightarrow [\text{l}/\text{s}]$	$\text{Distancia} /$ $\text{Tiempo}$ $[\text{m}/\text{s}]$	$\text{Base} \cdot \text{Altura} / 2$	Distancia que recorre el flotador en un determinado tiempo [m]	Tiempo que utiliza el flotador para ir del punto inicial al punto final.

#### 5.2.1.1 Definición de variables

Tabla 6

*Variables definidas*

Variable	Descripción de la Variable
	Conocer la variable del caudal en cada tramo del Río.
Flujo de Caudal	Identificar los factores que influyen en la variabilidad.
	Reconocer la fauna y la flora existente del entorno.



	<p>Evaluar el nivel de caudal de cada tramo Desglosar los cuatro (4) ODS y encontrar la dinamización con el Río.</p>
Relación ODS/Río	<p>Influir en el Río desde las perspectivas y objetivos de cada ODS. Interactuar y encontrar un equilibrio en el mismo.</p>

---

### 5.3 Descripción de cauces

Para comprender más afondo la situación actual se realizó un registro fotográfico in situ, acompañado de una descripción demográficos y del ecosistema que lo rodea.

#### 5.3.1 Inicio del cauce:

Nos encontramos con un tramo de río bastante boscoso a su lado derecha a unos 15 metros de distancia está ubicado un huerto de (tomates, hortalizas) y a su izquierda a otros 20 metros un viñado; in situ encontramos la presencia de aves de los cuales se logró identificar el (gorrión, paloma bravía, curruca capirotada).

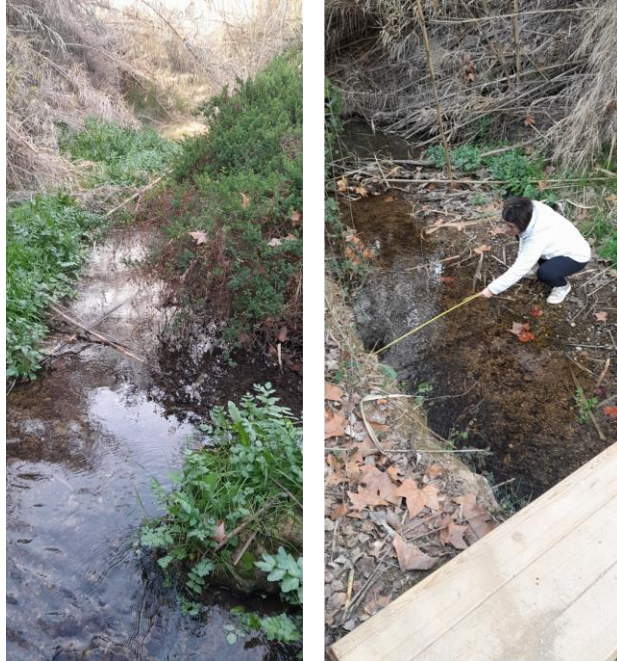
**Figura 6**

*Inicio del Cauce (Torrelavit)*



**Figura 5**

*Ecosistema que rodea el Inicio del Río*



**Figura 7**

*Camino dirección el río (5Mts)*



### **5.3.1.1 Cauce Medio:**

Es un tramo bastante despejado, por lo que se puede presenciar un viento más fuerte, temperaturas más alta y poca presencia de fauna, también es una zona tratado por el hombre ya que a la izquierda a unos 10 Mts está ubicado la depuradora de agua, también encontramos una compuerta que usaban antiguamente en uno de los molinos de papel, es por consiguiente que se concluye su mayor volumen de agua, en las siguientes fotos podemos observar una pequeña tala de árboles, por intervención del hombre para el sostenimiento del proyecto camino del río.

**Figura 8**

*Cauce medio, registro de la compuerta y depuradora.*

**5.3.1.1.1 Cauce final:**

Es un tramo bastante afectado por los escombros a su lado izquierdo está ubicada una de las fabricas más antiguas por lo que está en muy malas condiciones, con una cantidad considerable de escombros, lo que ocasiona el deterioro del rio, el suelo y su entorno en general, hay bastante vegetación en condiciones mejorable, con una presencia de ave identificada (gorrión)



**Figura 10**

*Registro e fabrica antigua y sus escombros.*



**figura 9**

*Condiciones el rio y registro de toma de caudal*



#### **5.4 Herramientas y Técnicas de Investigación**

La investigación se basó en dos (2) técnicas: la primera en búsqueda de información en sitios web, en entrevistas con personas del pueblo (Torrelavit), en libros y demás; dicha investigación está también reflejada en los antecedentes. La segunda se llevó a cabo una escala likert con preguntas enfocadas en las condiciones del río y lo que influye el mismo en el pueblo, para llegar a más profundidad y obtener una comparación precisa de las condiciones del Río, de años anteriores como en la actualidad.

- Para concluir la segunda técnica se estudiaron 9 partes interesadas que tuvieran relación directa con el río y cumplieran con los siguientes criterios:

1) Influencia en algunos de los tres (3) tramos estudiados del río,

2) Tenga beneficio ya sea de manera directa o indirecta con el río mismo

3) Residente del pueblo con una antigüedad de más de 10 años.

**Tabla 7**

*Encuesta de Ratificación*

<b>Encuesta de ratificación del Instrumento.</b>						
<b>ítems</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Agua limpia y saneamiento</b>		<b>Está totalmente en desacuerdo</b>	<b>Está en desacuerdo</b>	<b>Esta de acuerdo, pero considera que se requiere mejoras</b>	<b>Está de acuerdo</b>	<b>Está totalmente de acuerdo.</b>
1.	¿Se logra percibir una disminución de caudal en el río, en los últimos 10 años					
2.	¿El agua que sale del grifo del lugar donde reside está libre de impurezas (visibles a la vista)?					
3.	¿Actualmente se presentan cortes en el suministro del agua pública de manera frecuente?					
<b>Ciudades y comunidades sostenibles.</b>						
4.	¿Si se orientara a la población en cultura ambiental, esta acción apoyaría positivamente a la gestión de la protección de los recursos naturales y el manejo adecuado en la preservación del ecosistema en el río Bitlles?					
5.	¿Después del periodo de las cosechas, es posible que se realice un tratamiento de restauración (fertilización) a la tierra?					
6.	¿La realización de construcciones en zona cercana a la Ribera del río puede ocasionar que tenga incidencia en un posible deterioro al Río Bitlles?					
<b>Producción y consumo Responsable</b>						
7.	¿En la actualidad se pueden realizar las mismas actividades que se hacían en años anteriores? Ej. Pesca, duchas libres.					
8.	¿El llevar a cabo la actividad de agricultura tradicional, ha podido llegar a afectar al río Bitlles?					
9.	¿Cuándo se presenta recolección de la cosecha puede llegar a presentarse contaminación en el aire por incidencia de la maquinaria y el incremento en el uso de vehículos de combustión?					
<b>Vida de Ecosistema Terrestre</b>						
10.	¿En la actualidad, permanece la misma presencia de fauna y flora existente de hace 10 años?					

Propuesta Técnica para la aplicación de los objetivos de desarrollo sostenible, (6, 11, 12, 15) en la conservación del río Bitlles, del Pueblo Torrelavit

---

11.	¿Se ha llevado a cabo actividades de reforestación aledaña al río en los últimos 5 años?					
12.	¿En La actualidad la flora y la fauna presente, que rodeo el Río Bitlles le aporta beneficios al mismo?					
Observaciones:						
Nombre completo del Evaluador:						
Titulo Profesional:						
Fecha:						

Dicha encuesta tiene una ponderación del 1 al 5 donde 1 es totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo

Después de obtener los resultados de la escala Likert a las partes interesadas, se implementó el método Alfa Cronbach Para medir el nivel de confiabilidad de la encuesta y la relación con el río.

Este es un método que relaciona las variables en una media ponderada que tiene una formulación distribuida de la siguiente manera: Siendo el valor más confiable el 0,8 (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018, p. 239)

## 6. RESULTADOS

### 6.1 En la búsqueda conceptual

La información recolectada por las técnicas de investigación mencionadas en el punto 5.4 y las tomas de caudal en el presente proyecto, se contrastaron los valores arrojados en el año 2010 con el valor arrojado en la actualidad, así como también se identificó la calidad de ecosistema de ambos años.

**Tabla 8**

*contraste de caudal año 2010 y 2024*

Caudal año 2010	Caudal año 2024
Entre 110l/s y 140l/s	Entre 80l/s y 100l/s

*Nota.* Datos de caudal año 2010 adaptados del libro Ahir i avui d'un poble del penedés pag 32

### 6.2 Ratificación del Instrumento

En el estudio a las 9 partes interesadas donde se realizó el instrumento descrito en la tabla 7. Con 12 preguntas enfocadas en los 4 ODS y delimitada por tramos del cauce que corresponde al río Bitlles de Torrelavit, como Resultado 5 partes interesadas están totalmente de acuerdo que el río Bitlles ha bajado su caudal y las otras 4 están de acuerdo como lo refleja la tabla 9.

- En la ratificación del instrumento utilizado en la Table 10 se puede evidenciar la confiabilidad y la relación que tienen los cuatro (4) ODS con la problemática del Río Bitlles siendo el coeficiente de 0,96

Tabla 9

Tabla de resultados de la encuesta

PUNTO DE REFERENCIA CAUCE DEL RIO	ITEM POR ODS	ODS No 6: Agua Limpia y Saneamiento			ODS No 11: Ciudades y Comunidades Sostenibles			ODS No 12: Producción y Consumo Responsable			ODS No 15: Vida de Ecosistema Terrestre		
		ENCUESTADOS											
		¿Se logra percibir disminución del caudal en el río en los últimos 10 años?	¿El agua que sale del grifo del lugar donde reside está libre de impurezas (nitratos a la vista)?	¿Actualmente se presentan cortes en el suministro del agua pública de manera frecuente?	¿Se orientará a la población en cultura ambiental. Esta acción se realiza positivamente a la gestión de la protección de los recursos naturales y el manejo adecuado en la prevención del acostumbramiento en el río Bitlles?	¿Después del periodo de las cosechas, es posible que se realice un tratamiento de restauración (fertilización) a la tierra?	¿A realización de construcciones en zona cercana a la Ribera del río puede ocasionar que se realicen en otros puntos cercanos al río Bitlles?	¿En la actualidad se pueden realizar las mismas actividades que se hacían en otros puntos cercanos al río Bitlles?	¿El tener a cabo la actividad de agricultura tradicional, ha podido llegar a afectar al río Bitlles?	¿Cuándo se presenta explotación de la cosecha puede llegar a presentarse contaminación en el agua por incidencia de la maquinaria y el acostumbramiento en el río de vehículos de combustión?	¿En la actualidad, permanece la misma presencia de fauna y flora acuática de hace 10 años?	¿Se ha llevado a cabo actividades de rehabilitación de la ribera en los últimos 5 años?	¿En la actualidad la flora y la fauna presente, que rodea al río Bitlles se aporta beneficios al mismo?
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
INICIO DEL CAUCE	PARTE INTERESADA 1 CERCANO AL RIO	4	5	3	5	3	4	5	4	3	3	3	4
	PARTE INTERESADA 2 INTERMEDIO AL RIO	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5
	PARTE INTERESADA 3 LEJANO AL RIO	4	4	3	4	3	4	4	4	3	3	3	4
CAUCE MEDIO	PARTE INTERESADA 4 CERCANO AL RIO	4	5	3	5	3	4	5	4	3	3	3	4
	PARTE INTERESADA 5 INTERMEDIO AL RIO	5	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	3
	PARTE INTERESADA 6 LEJANO AL RIO	5	4	3	4	3	3	4	5	3	3	3	4
FINAL CAUCE	PARTE INTERESADA 7 CERCANO AL RIO	5	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5
	PARTE INTERESADA 8 INTERMEDIO AL RIO	5	5	4	5	4	5	5	5	4	4	5	5
	PARTE INTERESADA 9 LEJANO AL RIO	4	4	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4
Está Totalmente de acuerdo		5	6	0	6	1	4	6	5	0	0	2	3
Está de acuerdo		4	3	4	3	3	3	3	4	4	4	2	5
Está de acuerdo, pero considera que se requiere mejoras		0	0	5	0	5	2	0	0	5	5	5	1
Está en desacuerdo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Está totalmente en desacuerdo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Figura 11

Grafico Resultado Relación ODS nº 6 con el Rio

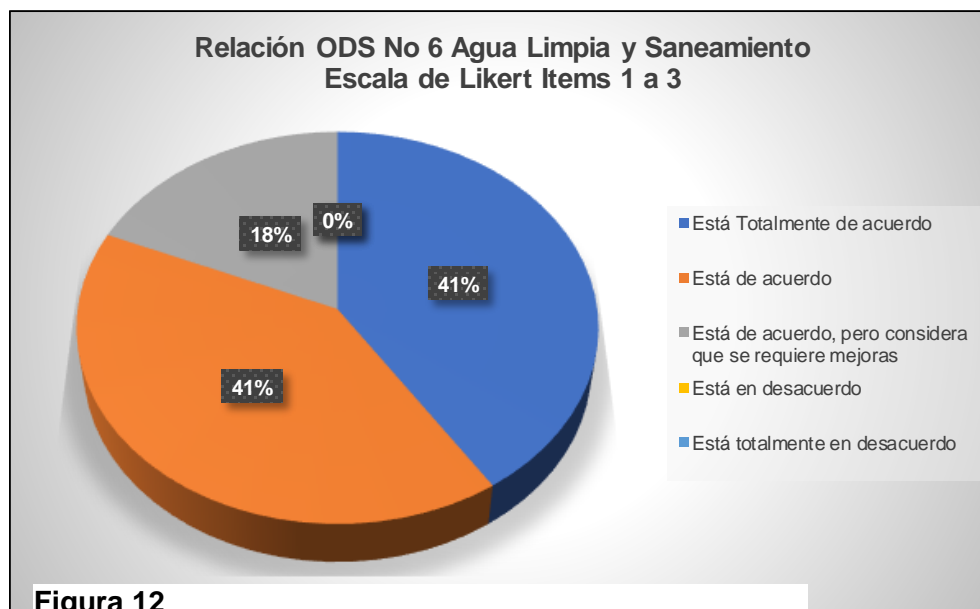
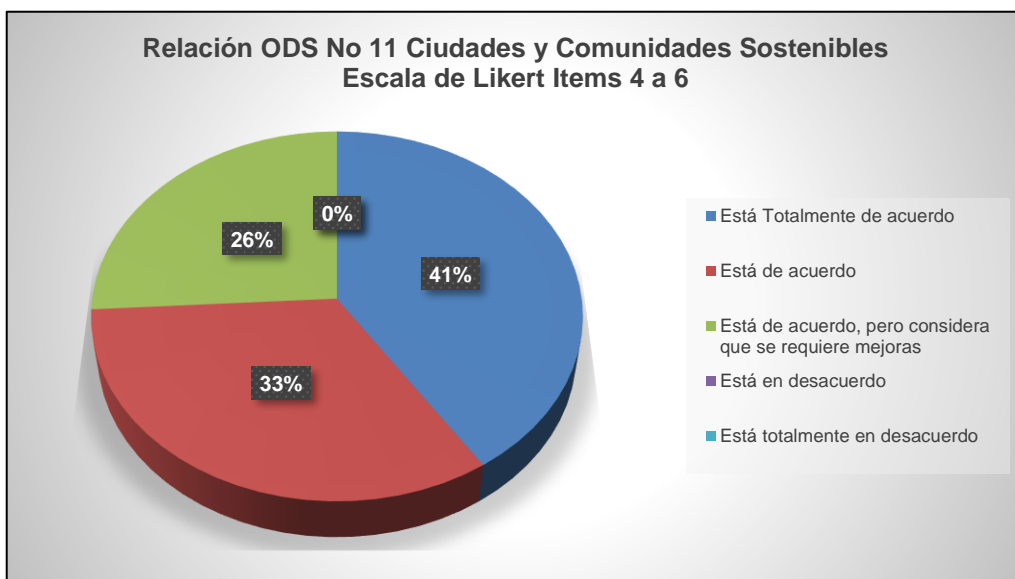


Figura 12

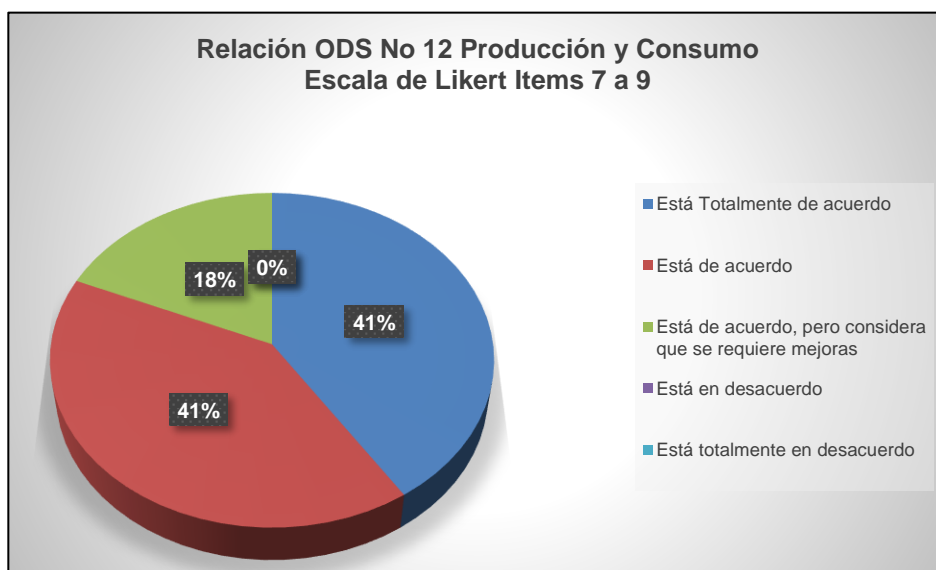
Grafico Resultado Relación ODS nº 11 con el Rio





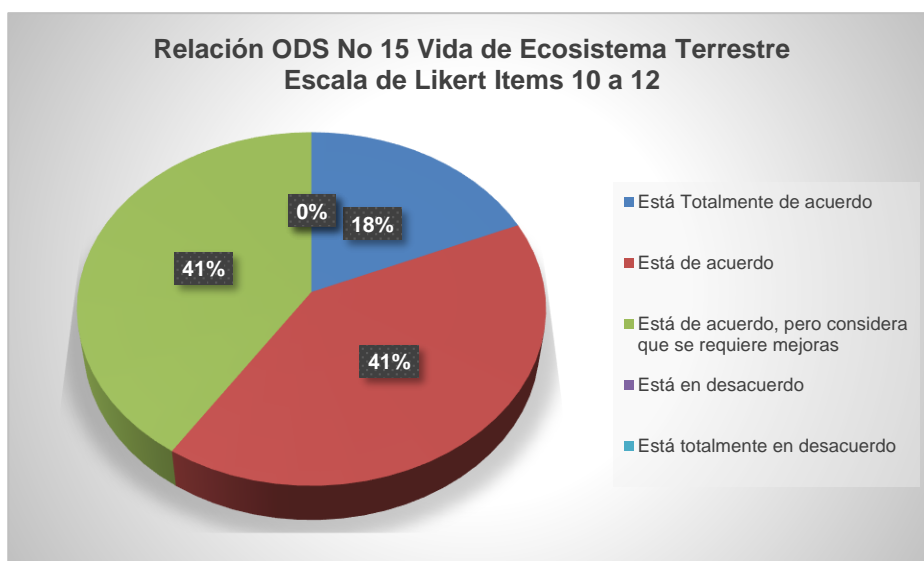
**Figura 13**

*Grafico Resultado Relación ODS nº 12 con el Rio*



**Figura 14**

*Grafico Resultado Relación ODS nº 15 con el Rio*



Después de haber alcanzado los resultados en la encuesta, para evaluar su validez resultado final tenemos el método Alfa Cronbach. Dicho método es un coeficiente fiable, tiene medidas estables cuando un proceso se repite (prieto y Delgado, 2010)

**Tabla 10**

*Resultado Alfa de Cronbach*

<b><math>\alpha</math> (alfa de Cronbach)</b>	0,96
Coeficiente de Confiabilidad del Cuestionario	
<b>k</b>	
Número de Ítems de la Herramienta (Cantidad de Preguntas)	12
<b><math>\sum S_i^2</math></b>	4,5556
Sumatoria de la Varianza de los Ítems	
<b><math>S_t^2</math></b>	36,611
Varianza total de la Herramienta	

## 7. CONCLUSIONES

De acuerdo con la información, las evidencias, las observaciones y análisis de los resultados hallados sobre el tramo del recorrido del río Bitlles, se establece que: el río se encuentra ubicado en condiciones de terreno montañoso y con pendiente que corresponden a un terreno quebrado con buena capacidad de drenaje y concentración de agua moderada en algunos meses del año.

Teniendo en cuenta la información recogida del libro *Torrelavit: ahir i avui d'un poble del Penedès*. Se define los meses de julio y agosto con los niveles de caudal más bajo, esto implica un índice de escasez del agua durante todo el año; es por ello la importancia de incluir el ODS nº6 y promover un uso sostenible del agua, con valores del 4.0% y 3.6% respectivamente, para asegurar el agua potable segura en el pueblo, como lo es también la conciencia ambiental ya que juega un papel muy importante, para implicar a los agricultores a hacer uso responsable de productos químicos en sus actividades de control agrícola, con el fin de evitar la contaminación de las aguas subterráneas.

El crecimiento de la población implica un automatismo excesivo del recurso hídrico, así como también las construcciones cada vez más adyacentes, por lo que implican un peligro para el mismo, el ODS nº11 Ciudades y comunidades sostenibles, focaliza sus metas en proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural. dando cumplimiento a las medidas medioambientales en la zonas urbana y rural para la sostenibilidad del Río Bitlles.

Reducir la Huella ambiental haciendo uso sostenible y responsable de las producciones de cultivos, así como del consumo de alimentos, se evitará un uso excesivo del agua, siendo la agricultura el consumidor mas fuerte en el mundo, el ODS nº12 nos impulsa brindarle una gestión eficiente de los recursos naturales evitando consumismos y desechos de materia y sustancias contaminantes, que tienen una disposición final en aguas subterráneas.

Siendo conscientes de la gran importancia que tiene la vida terrestre para la vida del Río, el ODS nº15 vida de ecosistema terrestres, nos indica la gran responsabilidad por velar y cuidar de ella, proporcionándole una gestión sostenible. Dimensionando la valiosa flora que rodea todo el trayecto del cauce, es indispensable el apoyo de la entidad gubernamental en el soporte y cuidado de este, acciones como la reforestación adyacente en el río, sumaria valor a la fertilidad de la tierra.



## 8. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Después del análisis de los resultados que arrojaron las encuestas, se concluyó, la poca conciencia ambiental de los habitantes de la región. Por ello, se hace necesario como plan de mejora, enfocar futuras líneas de investigación con apoyo del gobierno, sobre la importancia de realizar proyectos pedagógicos para crear conciencia ambiental orientada a toda la población aledaña al río Bitlles para ser ejecutados con actividades en la brevedad del tiempo, como:

- Mantener las campañas de reforestación con plantas nativas.
- Monitoreo y mantenimiento regular de la planta de tratamiento de agua potable para garantizar la salud pública y la protección del medio ambiente.
- Optimizar las tecnologías y la capacitación del personal profesional y técnico operacional.
- Agentes externos responsables de la modificación y contaminación del agua.

Como segunda línea de investigación se analiza la posibilidad de realizar un estudio para implementar alternativas de cultivos sostenibles.



---

## 9. BIBLIOGRAFÍA

- Gómez, R. C., & Alonso, A. P. D. (2021). Impacto de la agenda 2030 y los objetivos de desarrollo sostenible en la Unión Europea, España y México. *Revista del Posgrado En Derecho de la UNAM*, 15, 32. <https://doi.org/10.22201/ppd.26831783e.2021.15.184>.
- (Santis et al., 2003) Santis, S. L. I., Pere, R. I. A., Bruch, R. R. I., & Costa, J. L. C. I. (2003). *Torrelavit: ahir i avui d'un poble del Penedès*.
- Libro Estudio para la definición de los espacios de interés, ambiental, ecológico, paisajístico, natural y social de los ríos Mediona – Bitlles, Anoia y l'Avellaner.
- Artículo 16.2 de la ley 25/1998, de 21 de diciembre, Competencias de la Agencia Catalana del agua, por el que establece un marco de protección para las aguas continentales (superficiales, subterráneas y litorales). ([Cuencas Internas de Cataluña | Hispagua \(cedex.es\)](#))
- DECRETO LEY 1/2023, de 28 de febrero. Por medio del cual se establecen medidas extraordinarias para hacer frente a la situación de sequía.
- DECRETO LEGISLATIVO 3/2003, de 4 de noviembre, por el que se aprueba el Texto refundido de la legislación en materia de aguas de Cataluña.
- [Disposición 14515 del BOE núm. 211 de 2021](#)
- [www.barcelonaenhorasdeoficinas.com/torrelavit](http://www.barcelonaenhorasdeoficinas.com/torrelavit)





## 10. ANEXOS

### 10.1 Explicación Método del FLOTADOR

Este método de campo, se fundamenta en que los objetos se mueven a la misma velocidad que el agua, en la cual flotan, por consiguiente, medir la velocidad del objeto flotante es medir la de la línea de flujo en la cual se mueven en una unidad de tiempo. En este caso, el método fue usado para la estimación del caudal de agua del Río Bitlles.

Antes de la explicación del procedimiento técnico que se llevó a cabo en la aplicación del método, es importante considerar que es una medida aproximada, ya que hay muchos factores que influyen y alteran los datos como son el viento, la lluvia y el desnivel del suelo, entre otros.

Herramientas utilizadas:

- a. Formato registro control de caudal
- b. Ping-pong (Objeto Flotador).
- c. Cinta métrica.
- d. Estacas de madera.
- e. Cronómetro.
- f. Cuerda (delimitador).
- g. Calculadora.

Dicho método, consiste en delimitar un terreno (zona toma de muestra) es importante que la zona seleccionada esté lo más libre posible de obstáculos, es decir libre de raíces, piedras, plantas, que se observe que la corriente de agua fluya libremente. Seguidamente, se marcan con las estacas los puntos de inicio y final siendo A (inicio) y B (final) entre punto y punto se tomó una distancia de 10 m.

Una vez delimitado se divide en 3 segmentos a lo largo y ancho del río, con el fin de medir las diferentes profundidades y sacar una media del área. En **la Tabla 5** se muestra las ecuaciones usadas para la realización del área.

Una persona ubicada en el punto A con el Flotador (Ping- Pong) y otra en el punto B con el cronómetro; una vez se libera el flotador hace el desplazamiento del punto A al punto B y se cronometra dicho desplazamiento. Importante: <Si el flotador se frena por algún obstáculo, dicha medida no debe tenerse en cuenta> este paso se repite 20 veces, hasta lograr una media más exacta y se fueron registrando en un control de aforo.

**figura 15**

*Recorrido del Ping-Pong por el cauce*



Para llevar a cabo con más exactitud las medidas de caudal de todo el río; los criterios y pasos anteriormente nombrados, se realizaron al inicio, al centro y al final del río, teniendo en cuenta que todas las tomas se realizaron a la misma hora. (09:00h). Y estos datos de control se fueron registrando como trabajo de campo y trabajo de oficina.

