

**CONTENIDO DEL PROYECTO DE INNOVACION**

# Formato Proyectos de Innovación y Desarrollo Tecnológico



NIT 900014966-5

**CONSENTIMIENTO EXPRESO** Con el envío y de acuerdo con la Ley Estatutaria 1581 de 2012 de Protección de Datos y con el Decreto 1377 de 2013, los responsables del proyecto, autorizamos como Titulares de los datos que plasmamos, que éstos sean incorporados en una base de datos de responsabilidad de la Red Colombiana de semilleros de Investigación RedCOLSI, siendo tratados con la finalidad de gestión administrativa, formativa, evaluación y de información institucional, de semilleros y de proyectos entre otros, de conformidad con el aviso de privacidad publicado en [www.fundacionredcolsi.org](http://www.fundacionredcolsi.org). De igual modo, los autores declaran haber sido informados que pueden ejercitar los derechos de acceso, corrección, supresión, revocación o reclamo por infracción sobre datos, mediante escrito dirigido a la dirección de correo electrónico [coordinacion@fundacionredcolsi.org](mailto:coordinacion@fundacionredcolsi.org), indicando en el asunto el derecho que desea ejercitar, o mediante correo ordinario remitido a carrera 12 Número 53 – 42 Edificio Barcelona la Castellana Montería.

INFORMACION GENERAL			
<b>País</b>	Colombia		
<b>Nodo</b>	Santander		
<b>Universidad</b>	Unidades Tecnológicas de Santander		
<b>Nombre del Semillero</b>	CENITH (Centro de Estudios en Topografía y Habitat)		
<b>Nivel de Formación</b> (Indique grado o semestre)	Sexto semestre		
<b>Programa Académico</b>	Tecnología en Levantamientos Topográficos		
<b>Título del Proyecto</b>	Tablero de control para el registro de afluentes del río Tona, Santander, visualizando información de manera fácil y rápida.		
<b>Autor (es)</b>	Carlos Andrés Mora Rocha		
<b>Identificación</b>	1018506315		
<b>Ponentes (máximo 2)</b>	Carlos Andrés Mora Rocha		
<b>E-mail de Contacto</b>	carlosandresmora@uts.edu.co		
<b>Teléfonos de Contacto</b>	3223090308		
<b>Área de la investigación</b> (Marque solo una opción)	<table border="0"> <tr> <td> <input type="checkbox"/> Ciencias Agrarias  <input type="checkbox"/> Biológicas y del mar  <input type="checkbox"/> Ciencias de la Salud  <input type="checkbox"/> <b>Ciencias exactas y de la tierra</b>  <input type="checkbox"/> Ciencias humanas  <input type="checkbox"/> </td> <td> <input type="checkbox"/> Ciencias sociales  <input type="checkbox"/> Navales y de seguridad  <input type="checkbox"/> Ingeniería  <input type="checkbox"/> Lingüística artes y letras  <input type="checkbox"/> Otra: (Mencione cuál)                 </td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/> Ciencias Agrarias <input type="checkbox"/> Biológicas y del mar <input type="checkbox"/> Ciencias de la Salud <input type="checkbox"/> <b>Ciencias exactas y de la tierra</b> <input type="checkbox"/> Ciencias humanas <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Ciencias sociales <input type="checkbox"/> Navales y de seguridad <input type="checkbox"/> Ingeniería <input type="checkbox"/> Lingüística artes y letras <input type="checkbox"/> Otra: (Mencione cuál)
<input type="checkbox"/> Ciencias Agrarias <input type="checkbox"/> Biológicas y del mar <input type="checkbox"/> Ciencias de la Salud <input type="checkbox"/> <b>Ciencias exactas y de la tierra</b> <input type="checkbox"/> Ciencias humanas <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Ciencias sociales <input type="checkbox"/> Navales y de seguridad <input type="checkbox"/> Ingeniería <input type="checkbox"/> Lingüística artes y letras <input type="checkbox"/> Otra: (Mencione cuál)		

**1. TITULO: Tablero de control para el registro de afluentes del río Tona, Santander, visualizando información de manera fácil y rápida**

**2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:** El propósito de esta investigación es realizar un inventario hidrográfico de la microcuenca del río Tona para tener un control de todos los cuerpos de agua superficiales en esta microcuenca. La generación de la tabla de control o dashboard en Excel se ha desarrollado con información existente actualizada, brindada principalmente por entidades como la Corporación de la Meseta de Bucaramanga (CDMB). Se construye una base de datos con todos los afluentes del río Tona, sus características y mapas que permiten consultar de manera rápida y observar toda la unidad hidrográfica. Este proyecto en curso se encuentra en la fase final y se pretende aportar una base de datos dinámica, con acceso rápido y fácil para la consulta del público general y especializado.

**3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO:** Las fuentes hídricas superficiales desempeñan un papel esencial en la sustentabilidad y bienestar de las poblaciones, ya que son una fuente de agua potable. El acceso a agua de calidad es un derecho humano fundamental. En la actualidad, la gestión y conservación de estas fuentes se enfrenta a desafíos crecientes debido al aumento de la demanda, la contaminación y los efectos del cambio climático. El uso del agua y el poco conocimiento de las personas acerca de esta riqueza lleva a un deficiente manejo y un impacto ambiental negativo (Orellana y Lalvay, 2018).

Hoy, la gestión del agua se enfrenta a importantes retos debido al cambio climático y la necesidad de satisfacer la demanda hídrica y alimentaria de una población creciente, por esto se hace indispensable organizar y jerarquizar la gobernanza sobre este recurso natural (Sanchis, Rutgerd, 2018).

La microcuenca del río Tona, en el departamento de Santander, desempeña un papel importante en la vida de los habitantes de la región, siendo un abastecedor de agua para la capital santandereana además de ser el sustento de actividades económicas, agrícolas e industriales de la zona. La información de los afluentes que alimentan el río Tona, se encuentra principalmente dispersa, lo que hace difícil su comprensión, de ahí que, este proyecto aporta una base de datos precisa, completa y georreferenciada y editable, como aporte para la conservación y protección de estos afluentes y su conocimiento para un mejor ordenamiento del territorio alrededor del agua.

Este proyecto ofrece una herramienta valiosa dentro de la investigación y el desarrollo tecnológico para entidades interesadas en su estudio y conservación y un modelo de organización o inventario para el estudio de otras cuencas en la región y en el país.

#### **4. OBJETIVOS:**

**GENERAL:** Generar a partir de información existente, un inventario de los afluentes que mantienen con caudal permanente a la unidad hidrográfica subsiguiente río Tona por medio de la creación de un tablero de control o dashboard en Excel, que permita planear a futuro la conservación y protección de estos cuerpos y su entorno.

#### **ESPECÍFICOS**

- Reconocer afluentes del río Tona mediante análisis de información existente para clasificarla según su ubicación, nombre y características.
- Construir una base de datos con información actualizada y real de los cuerpos de agua que recargan a diario la microcuenca del río Tona donde se observe de manera ordenada características de estos, ubicación y mapeo de los mismos.

## 5. ESTADO DEL ARTE DE LA INNOVACIÓN Y EL DESARROLLO TECNOLÓGICO:

Bhangale, Shaikh, et al., (2020) realizan un estudio en todo el estado de Maharashtra, en el centro oeste de la India, uno de los estados con mayor densidad poblacional, que presenta sequías. Utilizaron imágenes sentinel-2 y sentinel-2B y datos de campo. Para la identificación de cuerpos de agua superficiales se basaron en el índice NDWI, reconociendo zonas con presencia o ausencia de agua como apoyo en la planificación, conservación y suministro del recurso.

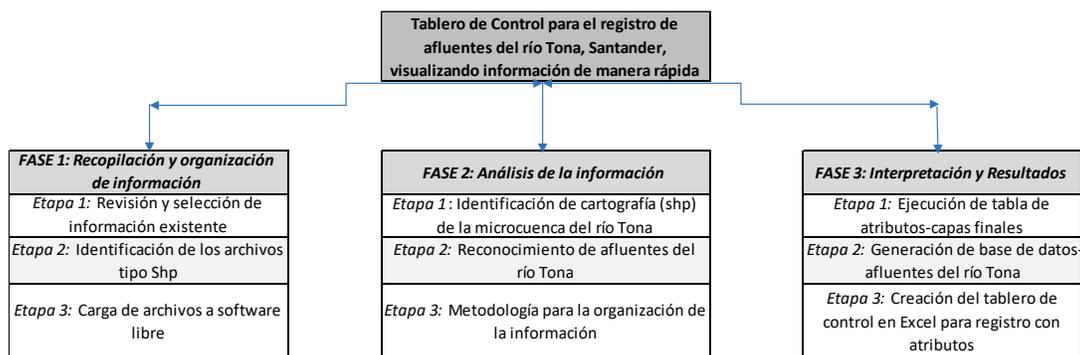
Sarahi Sandoval, Jonathan Gabriel Escobar Flores y Eduardo Sánchez Ortiz (2020) tiene una publicación denominada: Inventario de cuerpos de agua de la Sierra Madre Occidental (México) usando SIG y percepción remota y el índice NDWI propuesto por Mcfeeters (1996) técnica empleada para delimitar y aumentar la presencia de cuerpos de agua en imágenes satelitales haciendo uso de las diferentes bandas contenidas en estas imágenes.

Fernanda Julia Gaspari, Alfonso Martin Rodríguez y Fabio Alejandro Montealegre (2019) en su libro "Manejo de Cuencas Hidrográficas" (herramientas de sistemas de información geográfica), de origen argentino, enfatizan el correcto manejo de los recursos naturales de una cuenca hidrográfica con la ayuda de software de acceso libre y gratuito. Hacen una introducción a los sistemas de información geográfica SIG, y cómo estos desempeñan un papel fundamental en la toma de decisiones.

William Valenzuela (2020) hizo un estudio del modelamiento con herramientas SIG en la cuenca del río Totaré ubicado en el departamento de Tolima. Para determinar las condiciones hídricas de zona utiliza el índice de escasez hídrica con superposición espacial, para entender el comportamiento de los cuerpos de agua y la relación de escasez hídrica en diferentes puntos de la microcuenca.

El tablero de control o dashboard es un método innovador en este campo de organización de cuerpos de agua en una cuenca, de manera que, se pueda revisar información existente y complementar dicho tablero con la información que día a día se va recolectando. Por otra parte, dicho método, es la etapa inicial para generar un producto de desarrollo tecnológico por medio de alguna herramienta de software SIG o programación orientada a objetos geográficos.

## 6. METODOLOGIA:



## 7. RESULTADOS Y ANALISIS TÉCNICO DEL PRODUCTO:

Este es un proyecto en curso, está en la etapa final, se cuenta con resultado de innovación y desarrollo tecnológico como es el tablero de control, lo que permitirá a investigadores y entidades encargadas del ordenamiento del territorio alrededor de esta cuenca, tomar esta información para identificación de cuerpos de agua en cualquier zona de la cuenca, teniendo datos geoespaciales precisos y ver sus afectaciones frente a diversos fenómenos de tipo natural y antrópico. Esta información es un insumo

importante para el modelamiento de dicha cuenca hidrográfica y es un modelo a seguir para el estudio de otras cuencas hidrográficas en Colombia.

Es un diseño práctico, dinámico, de fácil acceso y manejo, ya que permite realizar ediciones que complementan el tablero con mayor información sobre los afluentes de la cuenca. Se espera una segunda fase, donde el tablero pase a un desarrollo tecnológico mediante un software SIG.

#### **8. CONCLUSIONES:**

- Se identificaron todos los afluentes del río Tona mediante el análisis de información existente, informes, documentos, cartografías, etc.
- Se organizó la información brindada sobre los afluentes del río Tona, clasificando de acuerdo con la información (ubicación, nombre y características, código generado) brindada y obtenida de la tabla de atributos como base para la distribución de la información en el tablero de control de Excel.
- Se construyó un tablero de control, donde se organiza toda la información obtenida, seleccionada y clasificada de todos los afluentes del río Tona, con el fin de acceder a ella de manera rápida y eficaz y poder relacionar con la información geográfica y la cartografía temática de la zona.

#### **Referencias Bibliográficas**

- Orellana Salas, Jordy Alexander, & Lalvay Portilla, Tatiana Del Cisne. (2018). Uso e importancia de los recursos naturales y su incidencia en el desarrollo turístico. Caso Cantón Chilla, El Oro, Ecuador. Revista interamericana de ambiente y turismo, 14(1), 65-79. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-235X2018000100065>
- Morales Betancourt, J. A., y Estévez-Varón, J. V. (2006). El páramo: ¿ecosistema en vía de extinción?. Luna Azul, 22, 1 de 13. Recuperado a partir de <https://revistasojs.ucaldas.edu.co/index.php/lunazul/article/view/1524>
- Díaz Granados Ortiz, Mario A., Navarrete González, Juan D., & Suárez López, Tatiana. (2005). Páramos: Hidrosistemas Sensibles. Revista de Ingeniería, (22), 64-75. Retrieved October 23, 2023, from [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-49932005000200008&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-49932005000200008&lng=en&tlng=es).
- Sanchis Ibor, C., & Boelens, R. (2018). Gobernanza del agua y territorios hidrosociales: del análisis institucional a la ecología política. <https://roderic.uv.es/bitstream/handle/10550/69285/6817010.pdf?sequence=1>
- Bhangale, U., More, S., Shaikh, T., Patil, S., & More, N. (2020). Analysis of surface water resources using Sentinel-2 imagery. Procedia Computer Science, 171, 2645-2654.
- Bhangale, U., More, S., Shaikh, T., Patil, S., & More, N. (2020). Analysis of surface water resources using Sentinel-2 imagery. Procedia Computer Science, 171, 2645-2654. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.04.287>
- Sandoval, Sarahi, Escobar-Flores, Jonathan Gabriel, & Sánchez-Ortíz, Eduardo. (2020). Inventario de cuerpos de agua de la Sierra Madre Occidental (México) usando SIG y percepción remota. Investigaciones geográficas, (102), e59975. Epub 09 de marzo de 2021. <https://doi.org/10.14350/rig.59975>
- Gaspari, F. J., Rodríguez Vagaría, A. M., & Montealegre Medina, F. A. (2019). Manejo de cuencas hidrográficas: Herramientas de sistemas de información geográfica. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/87641>
- Valenzuela, W. E. (2020). Modelamiento con herramientas SIG y uso de sensores remotos de la variabilidad hídrica y sus efectos desencadenantes en las amenazas naturales de la cuenca del Río Totare, Colombia (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Luján). <https://ri.unlu.edu.ar/xmlui/handle/rediunlu/815>
- CDMB. (2005). PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO AMBIENTAL MICROCUENCA RIO TONA. Bucaramanga.

La extensión para el diligenciamiento del formato de inscripción de proyectos de Innovación y desarrollo tecnológico será 4 máximo hojas. **El tipo de letra es Arial y el tamaño 10.**

Debe ser enviado a: @



NIT 900014966-5