

ATÉNKORA, CENTRO DEPORTIVO Y CULTURAL

José Nicolás Fajardo Muñoz, Alix Albarello Forero, Germán Alexander Barrero González, Daniela Galvis Castro, Juan Fernando Libreros Lozano, Carlos Eduardo Luna España, Álvaro José Muñoz Jaime, Salim Jacob Nader Mohrez, Jonathan Andrés Narváez Rivera, Alejandro Sanabria Tiuso

**Universidad de los Andes
Bogotá, Colombia**

Resumen

Existen componentes indispensables para el desarrollo de una sociedad, como la educación, la cultura y el deporte. Sin embargo, a pesar de la relevancia que estos aspectos representan, actualmente en Latinoamérica algunas ciudades y comunidades no cuentan con espacios adecuados para desarrollarlos.

Ibagué, ubicada en el departamento del Tolima, Colombia, es una de estas ciudades donde no cuentan con escenarios recreativos y deportivos. A causa de esto, la ciudad se ha visto afectada por el aumento en índices de criminalidad juvenil, deserción escolar y población infantil que consume sustancias psicoactivas.

En razón de lo anterior, un grupo interdisciplinario de la Universidad de los Andes de Colombia, asumió el reto de dar solución a esta problemática, mediante un proyecto innovador, replicable y sostenible llamado "Aténkora, centro deportivo y cultural".

Este es un proyecto pionero que creará un espacio para la integración de la cultura, la recreación y el deporte en un contexto de conexión con el entorno. Lo anterior sentará un precedente que sea replicable en Colombia y en Latinoamérica. El proyecto busca crear vínculos culturales que desarrollen el sentido de pertenencia y mejorar la calidad de vida, económica y socialmente, mediante prácticas saludables, trabajo comunitario y espacios para el desarrollo familiar.

De igual forma, el proyecto se diseñó con el fin de ser autosustentable, por lo que tiene en cuenta la sostenibilidad social, al mejorar la salud pública, inclusión y sentido de pertenencia; sostenibilidad ambiental, al brindar nuevos espacios para la preservación de flora y fauna;

sostenibilidad económico, al generar mayor dinamismo en la economía regional; al igual que aspectos urbanísticos, al crear espacios llamativos con un diseño participativo que permita una conexión espacial y visual, que actualmente no existe en la ciudad.

Con todo esto, se busca proponer una alternativa que mejore la situación actual de los ciudadanos, que sea replicable en diferentes ciudades y países de la región, todo esto con el fin de generar nuevos espacios que contribuyan al desarrollo de las comunidades, a partir de análisis y trabajos desarrollados en el campo de la ingeniería.

Palabras clave: complejos deportivos; desarrollo sostenible; proyección social

Abstract

There are essential components for the development of a society such as education, culture, and sports. However, despite of his relevance, currently, in Latin America some cities do not have the benefit of spaces destined for this aspects.

Ibagué, located in the department of Tolima, Colombia, is one of these cities where their citizens do not currently have recreational and sports scenarios since 2015. Because of this, the city has been affected by the increase in juvenile crime rates, school dropout and child population that consumes psychoactive substances.

According to the above, an interdisciplinary group of the Universidad de Los Andes of Colombia took on the challenge of solving this problem through an innovative, replicable and sustainable project called "Aténkora, sports, and cultural center".

This is a pioneering project that will create a space for the integration of culture, recreation, and sports in a context of connection with the environment. The above will set a precedent that is replicable in Colombia and Latin America. The project seeks to create cultural bonds that develop a sense of attachment and improve the quality of life, economically and socially, through healthy practices, community work, and spaces for family development.

Likewise, the project was designed to be self-sustaining, so it takes into account social sustainability, by improving public health, inclusion and sense of belonging; environmental sustainability, by providing new spaces for the preservation of flora and fauna; economic sustainability, by generating greater dynamism in the regional economy; as well as urban aspects, creating striking spaces with a participatory design that allows a spatial and visual connection, which currently does not exist in the city.

With all this, we seek to propose an alternative that improves the current situation of citizens, which can be replicated in different cities and countries of the region, all this in order to generate new spaces that contribute to the development of communities, starting from analysis and works developed in engineering.

Keywords: *sports complexes; sustainable development; social projection*

1. Introducción

Ubicado en la ciudad de Ibagué, en el departamento del Tolima, Colombia, "Aténkora, centro deportivo y cultural", es un proyecto pionero que creará un espacio para la integración de la cultura, la recreación y el deporte en un contexto de conexión con el entorno.

El proyecto beneficiará a la ciudad en varios aspectos. Primero, mejorará la calidad de vida de sus ciudadanos al habilitar espacios de esparcimiento que fomenten la práctica de actividades deportivas saludables y una formación sana para la juventud. Segundo, generará oportunidades de empleos directo, al igual que un crecimiento en el dinamismo del rubro económico de los deportes y el turismo. Tercero, la ciudad recibirá mayores ingresos procedentes de la administración de los nuevos escenarios deportivos y culturales con los que contará.

Aténkora es un proyecto innovador, pues tiene el potencial de provocar impactos tanto sociales, pues brindará espacios a los ciudadanos que mejoren la calidad de vida, como económicos, pues generará empleos directos y mayores ingresos para la administración municipal y departamental.

El proyecto resolverá varias necesidades actuales de la comunidad. Primero, brindará espacios deportivos al 3.9% de la población, es decir, 22.500 personas entre los 0-59 años que no cuentan con espacios para la práctica del deporte (CIMPP, 2018). Segundo, disminuirá los índices de criminalidad juvenil. Tercero, reducirá la tasa de desempleo, pues Ibagué es la cuarta ciudad con más desempleo en Colombia (Ecos del Combeima, 2018). Finalmente, generará nuevas oportunidades a jóvenes, adolescentes y adultos, mediante programas de formación deportiva y cultural, que aporten a su proyecto de vida. (Lozano, et al, 2015)

Por otro lado, generará impacto social, al mejorar la salud pública, inclusión y sentido de pertenencia; impacto ambiental, al brindar nuevos espacios para la preservación de flora y fauna; impacto económico, al generar mayor dinamismo en la economía regional; impacto urbanístico, al crear espacios llamativos con un diseño participativo que permita una conexión espacial y visual, que actualmente no existe en la ciudad.

Para explicar lo anteriormente presentado, inicialmente, se explicará la problemática social identificada y las necesidades actuales y futuras de la ciudad. Posteriormente, se presentarán cada uno de los aspectos que se tuvieron en cuenta para desarrollar un proyecto sustentable ambiental, económico, urbanística y socialmente. Más allá, se presentarán diferentes apartados del trabajo realizado en las diferentes áreas de la ingeniería y carreras afines, al igual que aspectos innovadores a tratar en el proyecto. Finalmente, se presentarán los estudios, análisis y proyecciones realizados con el fin de garantizar un futuro para el proyecto.

2. Antecedentes y situación actual

La ciudad de Ibagué localizada en el departamento del Tolima, es conocida como la ciudad musical de Colombia. De igual forma, es la cuna de grandes deportistas a nivel nacional como James Rodríguez, Fredy Guarín, Oscar Escandón, entre otros atletas de reconocimiento internacional.

En el año 2015, la ciudad fue seleccionada como sede de los Juegos Nacionales de Colombia para los cuales se proyectaron escenarios, como lo muestra la Ilustración 1, de alto rendimiento. Sin embargo, la ciudad de Ibagué, actualmente, no cuenta con escenarios deportivos para la práctica de disciplinas deportivas, pues sus antiguos escenarios fueron demolidos, más nunca reconstruidos por eventos de corrupción. De los antiguos, y únicos, escenarios destinados al deporte y la recreación de los habitantes de Ibagué no queda nada más que estructuras en ruinas y escombros (Ilustración 1).



Ilustración 1. (Izquierda) Propuesta de escenarios deportivos para Juegos Nacionales. (Derecha) Panorama actual de antiguos escenarios deportivos de la ciudad.

Identificada la problemática principal, se hizo un estudio en sitio del panorama actual de la ciudad y las diferentes repercusiones que ha causado la destrucción de los escenarios deportivos. En general, los espacios para el deporte son escasos. De igual manera, los parques y zonas verdes para el esparcimiento y la recreación son irrisorios en comparación con el número de habitantes con el que actualmente. Existe un menor número de población activa físicamente, lo que desencadena en problemas de salud física y mental. Finalmente, existen problemas de integración cultural e inclusión.

De igual forma, con este estudio se logró identificar las principales necesidades de la comunidad y la relevancia de estas mismas, tanto actualmente como en un futuro.

Tabla 1. Necesidades actuales y futuras de los habitantes de la ciudad de Ibagué

Necesidades	Relevancia	Actual/Futura
Escenarios deportivos	Actualmente la población no cuenta con escenarios. Estos son vitales para la salud física y mental. De igual forma, aporta en la educación integral y brinda mayores posibilidades a jóvenes y adolescentes de la ciudad. Apoya el aprovechamiento del tiempo libre	Actual
Alta tasa de desempleo	Ibagué es la cuarta ciudad con mayor desempleo en Colombia. Esto genera inequidad social, en aspectos económicos y limita posibilidades	Actual
Potabilización y manejo de recursos hídricos	El agua es una necesidad básica para la vida. La preservación y potabilización de esta garantiza el abastecimiento a la población de la ciudad, al igual que garantiza este recurso para generaciones futuras.	Actual
Generación y uso sostenible de energía	El consumo energético es uno de los mayores contaminantes actualmente. Migrar hacia un sistema sostenible de generación y uso de energía permite garantizar un mejor panorama para generaciones	Actual
Espacios de integración, recreación y deporte	A medida que la población incrementa, la demanda por espacios de esparcimiento aumenta, pues los ciudadanos buscan espacios para el ocio y la diversión. Debido a la escasez actual, estos serán insuficientes.	Futura
Generación de recursos	El consumo desmedido de recursos no renovables puede hacer que en un futuro estos no existan, por lo que se les debe preservar y usar de manera sostenible, con el fin de garantizar su existencia futura.	Futura
Preservación de la historia e identidad cultural	La preservación de la historia y la cultura brinda a las comunidades una identidad. Esta es indispensable para garantizar el futuro de una ciudad, pues van alineados con el respeto y el interés por vivir en ella.	Futura

Con todo esto, se diseñó una solución que a partir de la ingeniería pudiera mejorar el entorno social de sus habitantes y solucionar algunas de las problemáticas que existen actualmente en la ciudad. Así pues, “Aténkora, centro deportivo y cultural” es un proyecto que busca mejoras en temas de salud pública, inclusión de minorías, dinamismo económico, entre otros aspectos que aportan de manera significativa a la calidad de vida de los habitantes de la región.

3. Sustentabilidad

Con el fin de garantizar una perdurabilidad en el tiempo del proyecto, uno de los principales pilares en su diseño fue la autosustentabilidad. Lo anterior con el fin de garantizar el menor uso de recursos no renovables, reinversión de flujos y manejo de recursos, que permitan al proyecto continuar su funcionamiento autónomo, y de esta manera garantizar un bienestar permanente a la comunidad.

A continuación, se muestran cada uno de los esquemas que se tuvieron en cuenta en el desarrollo del proyecto en materia de sostenibilidad social, ambiental, económica y urbanística.



Ilustración 2. Aspectos que se tuvieron en cuenta en el tema de Sustentabilidad Social

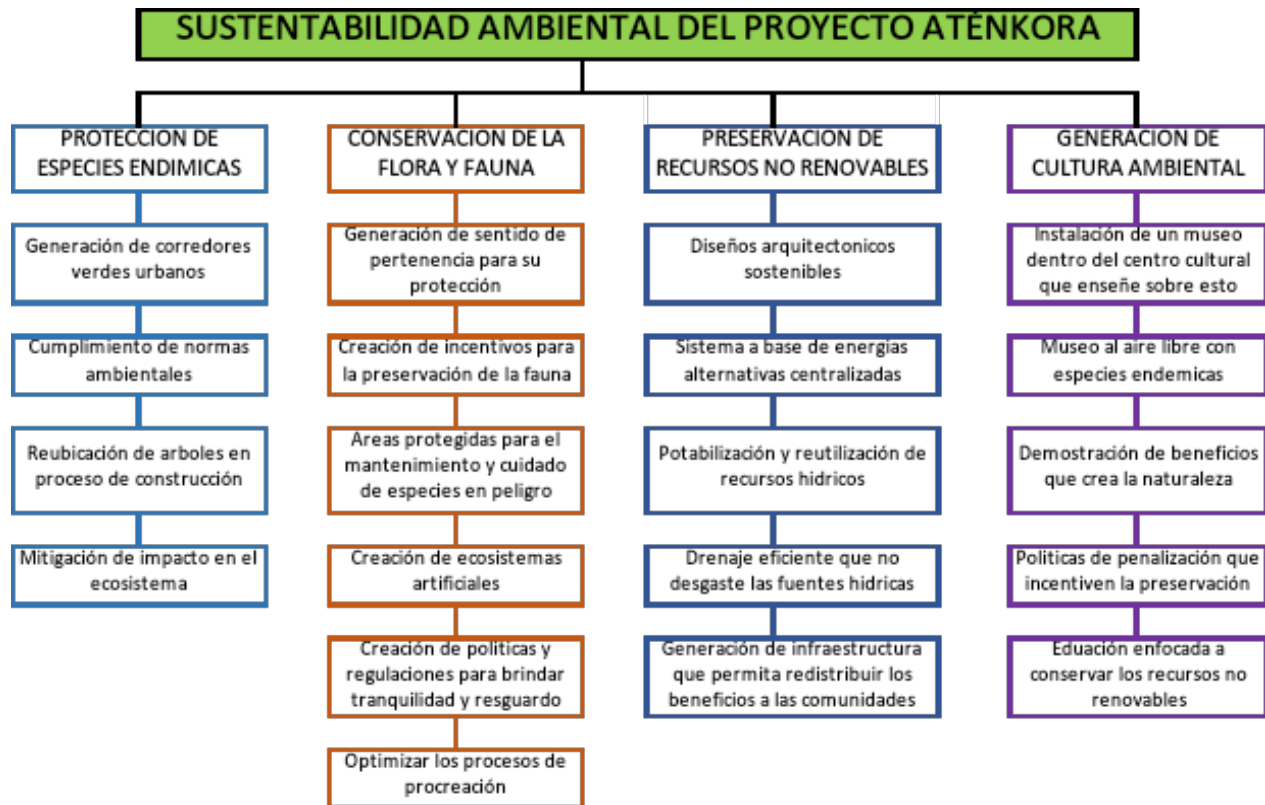


Ilustración 3. Aspectos que se tuvieron en cuenta en el tema de Sustentabilidad Ambiental

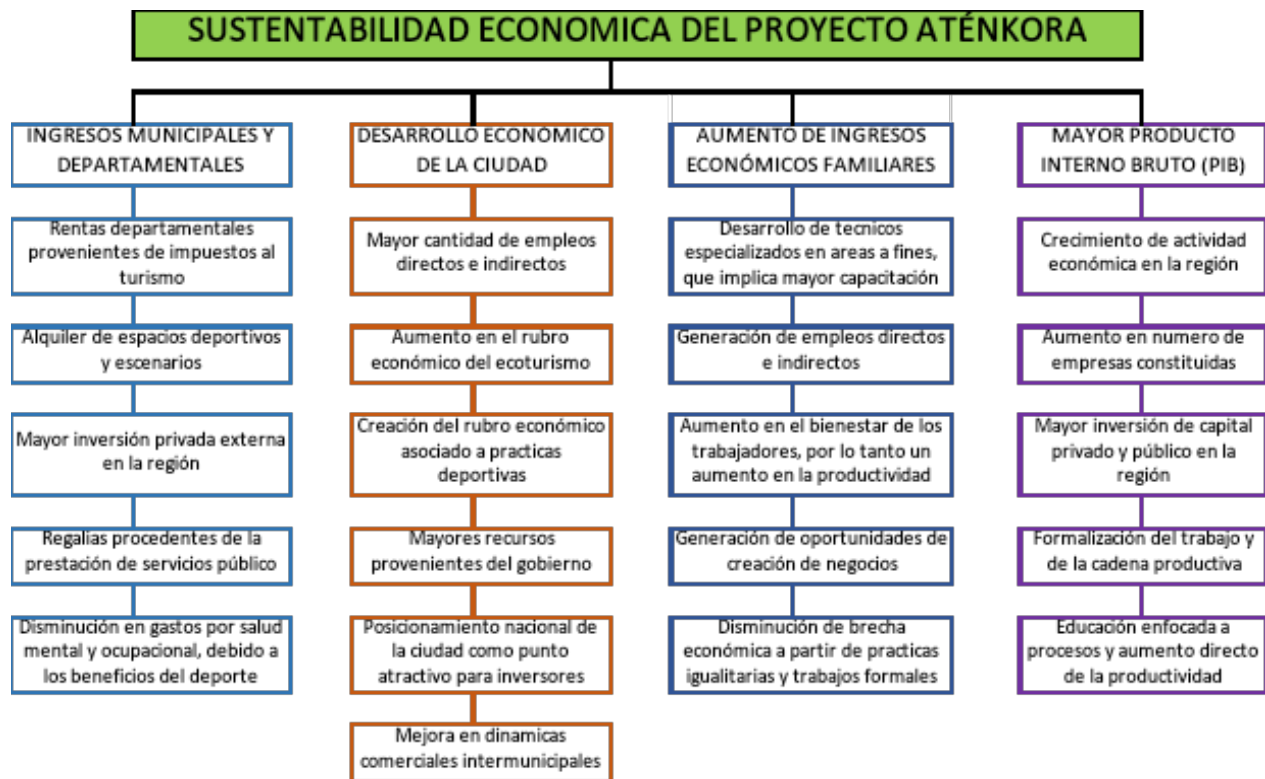


Ilustración 4. Aspectos que se tuvieron en cuenta en el tema de Sustentabilidad Económica



Ilustración 5. Aspectos que se tuvieron en cuenta en el tema de Sustentabilidad Urbana

4. Aspectos de Ingeniería

Debido a la multidisciplinariedad del equipo de trabajo se pudo integrar diferentes áreas de la ingeniería en la realización del proyecto. En general, el proyecto tiene sus bases en la ingeniería civil. Sin embargo, en una búsqueda por garantizar una propuesta íntegra y de calidad se tuvo en cuenta aspectos arquitectónicos, administrativos, sociopolíticos y económicos en la realización del proyecto.

Dicho esto, en el área de urbanismo y planeación se buscó desarrollar un proyecto que generara espacios de interacción entre los ciudadanos y el complejo, con el fin de inculcar a estos el sentido de pertenencia con los escenarios y garantizar su subsistencia a futuro. Por otro lado, se realizó un diseño arquitectónico que resalta la cultura y el entorno de la ciudad, al igual que genere espacios de turismo y comercio que beneficiaran sus habitantes (Ilustración 6)

El área de estructuras, geotecnia e infraestructura se vio reflejada en los diseños técnicos necesarios para hacer realidad los esquemas arquitectónicos. Así pues, se diseñaron cerchas metálicas, columnas, vigas de concreto, cimentaciones y pavimentos diferentes, todo esto con los mayores estándares posibles, para garantizar el mayor rango de vida útil posible. Lo anterior se pudo llevar a cabo mediante la modelación de estructuras y superficies en programas de modelación y realidad virtual, como SAP2000, Revit entre otros (Ilustración 6).

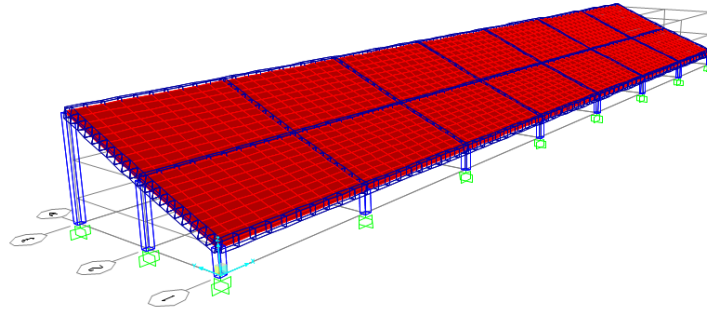


Ilustración 6. (Izquierda) Plano general de distribución del proyecto. (Derecha) Ejemplo de modelo estructural de graderías.

En cuanto al diseño de la red hidráulica del proyecto y el manejo de recursos hídricos, se tuvo en cuenta la optimización de los mismos debido a la escasez de agua en la ciudad y la sostenibilidad ambiental del proyecto. De igual forma, se diseñaron alternativas modernas como Plantas de Tratamiento de Agua Residual (PTAR) y captación de aguas lluvias, con el fin de garantizar la sustentabilidad del proyecto (Ilustración 7).

Finalmente, en el área de gestión y gerencia de proyectos, se utilizó metodologías de programación de obra, al igual que sistemas de manejos de recursos y organización que permitieran el óptimo desempeño de la misma, al igual que una rápida ejecución del proyecto (Ilustración 4). Por otro lado, se realizó un flujo de caja del inversionista con el fin de garantizar la viabilidad del proyecto. (Ilustración 8).

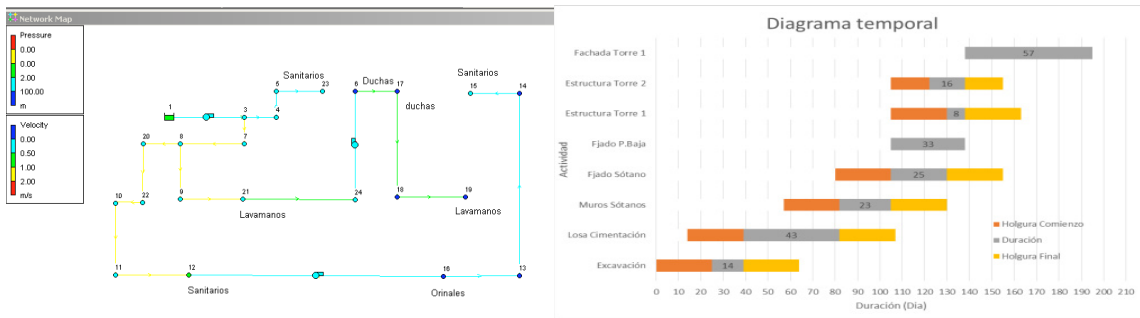


Ilustración 7. (Izquierda) Desarrollo de redes hidráulicas en el proyecto. (Derecha) Diagrama temporal de ejecución.

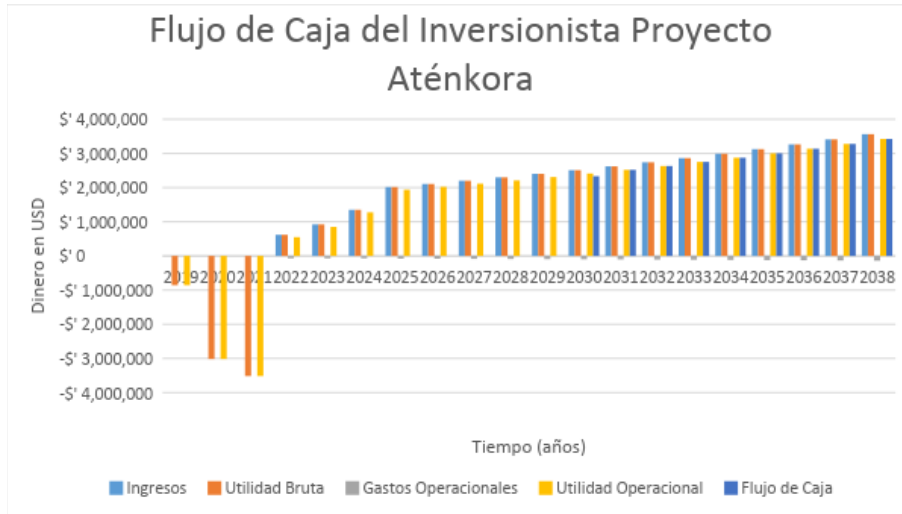


Ilustración 8. Flujo de caja del inversionista para el proyecto Aténkora.

5. Proyecciones a futuro e implementación del proyecto

El detalle de los estudios técnicos, sociales y económicos realizados para el proyecto, nos permiten afirmar que es una solución completa para la situación actual de los ibaguereños. Así pues, se espera presentar una propuesta formal a la administración municipal, pues son ellos el ente competente de diseñar, planificar y ejecutar un proyecto viable para la ciudad de Ibagué.

De igual forma, se realizará una mayor investigación en cuanto a temas sociales y económicos, los cuales resultan indispensables para el desarrollo del proyecto. Inicialmente, se analizarán los stakeholders del proyecto, como habitantes, administración municipal y departamental, asociaciones deportivas, proveedores, entre otras, con el fin de socializar el proyecto con la comunidad, al igual que identificar los desafíos y expectativas de la población.

Por otro lado, se profundizará en la financiación del proyecto, con el fin de especificar cada uno de los ítems propuestos en la tabla 2, lo que permitirá dar mayor confiabilidad a los inversionistas, al igual que garantizar la viabilidad del proyecto.

Tabla 2. Posibles fuentes de financiación y captación de recursos en el proyecto.

Fuente	Suposiciones	Soporte
Boletas a eventos musicales y culturales	Se esperan ventas de 10 mil entradas anuales. Costo 10.35 USD con 30% de ganancia	Nos basamos en el número de visitas que anualmente recibe la ciudad. Solo en diciembre son 8000 (Caracol,2017)
Pago entrada al centro acuático recreacional	Se esperan ventas de 20 mil entradas anuales. Costo 3.5 USD con 30% ganancia	Ibagué cuenta con aproximadamente 108.000 infantes y jóvenes. (Alcaldía,2016)
Parqueaderos	Se esperan ingresos anuales por 276000 USD	30% de la población se mueve en carro y 35% en moto (RedComovamos,2014)
Arriendo de espacios deportivos y comercio	Disponibilidad de 50 espacios de comercio y 8 centros intermedios de recreación y deporte. Arriendos de 200 USD por metro cuadrado	Los patrocinadores representan el 20% de los ingresos de complejos deportivos. Por otro lado, los arriendos están en el valor comercial en Colombia (Finanzas P.,2017)
Hospedaje en Residencias	Se tiene disponibilidad de 50 habitaciones. 33.3 USD la noche. 30% ganancia	La ubicación central y el aumento de turismo lo hacen un lugar ideal
Presupuesto de IMDRI para mantenimiento	La entidad financiará el 20% de los gastos de mantenimiento	Información encontrada en página oficial. www.IMDRI.gov.co
Boletería de torneos	Se esperan 20 mil entradas anuales con costo 10.35 USD con 30% ganancia	Con escenarios deportivos de alta calidad se espera una mayor frecuencia de torneos
Publicidad y sponsor en eventos deportivos	Se esperan ingresos anuales por 5200 USD	El 43 % de la financiación de eventos deportivos proviene de publicidad y derechos de televisión (Forbes,2018)

6. Referencias

- Alcaldía (2016) Diagnostico sobre los derechos de infancia y adolescencia. Consultado el 20 de junio de 2018 en <http://www.ibague.gov.co/portal/admin/archivos/publicaciones/2016/14025-PLA-20160502.pdf>
- Caracol (2017) 8000 turistas se esperan en Ibagué. Consultado el 20 de junio de 2018 en http://caracol.com.co/emisora/2017/12/24/ibague/1514118789_545932.htm
- CIMPP. Centro de Información Mundial para la Planeación Participativa (2018) Deporte y recreación. Secretaría de planeación. Consultado el 20 de junio de 2018 en <http://cimpp.ibague.gov.co/deporte-y-recreacion-2/#1508860179239-b414e713-9b38>
- CIMPP. Centro de Información Mundial para la Planeación Participativa (2018) Demografía. Secretaría de planeación. Consultado el 20 de junio de 2018 en <http://cimpp.ibague.gov.co/demografia/>
- Ecos del Combeima (2018, mayo) Ibagué, la cuarta ciudad con mayor desempleo de Colombia con un 14.4%. Consultado el 20 de junio de 2018 de <http://www.ecosdelcombeima.com/economia/nota-121728-ibague-la-cuarta-ciudad-con-mayor-desempleo-de-colombia-con-un-144>
- Finanzas P. (2017) Cuanto cuesta arrendar un local. Consultado el 20 de junio de 2018 en <http://www.finanzaspersonales.co/cuanto-cuesta/articulo/cuanto-cuesta-arrendar-un-local-comercial/36893>

- Forbes (2018) Gana el abierto mexicano de tenis contra los números rojos. Consultado el 20 de Junio de 2018 en <https://www.forbes.com.mx/negros-los-numeros-del-deporte-blanco/>
- Lozano, A., & Geiver, J. (2015) La formación lúdico-deportiva, un asunto de gerencia. Universidad del Tolima. Pp.47
- RedComoVamos (2014) Movilidad en las ciudades de la red. Consultado el 20 de junio de 2018 en http://redcomovamos.org/wp-content/uploads/2015/03/Movilidad_ICV7.Pdf

Sobre los autores

- **Alix Albarello Forero**, Estudiante de último semestre del pregrado en Ingeniería Civil de la Universidad de los Andes. Correo: a.albarello10@uniandes.edu.co
- **Germán Alexander Barrero González**, Arquitecto, Estudiante de último semestre del pregrado en Ingeniería Civil. Correo: ga.barrero192@uniandes.edu.co
- **José Nicolás Fajardo Muñoz**, Estudiante de último semestre del pregrado en Ingeniería Civil de la Universidad de los Andes y estudiante de Gobierno y Asuntos Públicos. Correo: jn.fajardo10@uniandes.edu.co
- **Daniela Galvis Castro**, Estudiante de último semestre del pregrado en Ingeniería Civil de la Universidad de los Andes. Correo: d.galvis11@uniandes.edu.co
- **Juan Fernando Libreros Lozano**, Estudiante de último semestre del pregrado en Ingeniería Civil de la Universidad de los Andes. Correo: jf.libreros10@uniandes.edu.co
- **Carlos Eduardo Luna España**, Estudiante de último semestre del pregrado en Ingeniería Civil de la Universidad de los Andes. Correo: ce.luna10@uniandes.edu.co
- **Álvaro Jose Muñoz Jaime**, Estudiante de último semestre del pregrado en Ingeniería Civil de la Universidad de los Andes. Correo: aj.munoz12@uniandes.edu.co
- **Salim Jacob Nader Mohrez**, Estudiante de último semestre del pregrado en Ingeniería Civil de la Universidad de los Andes. Correo: sj.nader10@uniandes.edu.co
- **Jonathan Andrés Narváez Rivera**, Estudiante de último semestre del pregrado en Ingeniería Civil de la Universidad de los Andes. Correo: ja.narvaez11@uniandes.edu.co
- **Alejandro Sanabria Tiuso**, Estudiante de último semestre del pregrado en Ingeniería Civil de la Universidad de los Andes. Correo: a.sanabria1985@uniandes.edu.co

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2018 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)