

# SEMILLAS AMBIENTALES



## BOLETÍN

FOTOGRAFÍA: DIEGO ALEJANDRO RAMIREZ  
MONSALVE  
ISSN: 2463-0691 (EN LÍNEA)

VOLUMEN (17 NO. 2)  
BOGOTÁ - COLOMBIA, AGOSTO — DICIEMBRE 2023



Unidad de Investigación  
Facultad del Medio Ambiente y  
Recursos Naturales



UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Facultad del  
Medio Ambiente y  
Recursos Naturales

# SEMILLAS AMBIENTALES

**Universidad Distrital Francisco José de Caldas**

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales

Unidad de Investigaciones de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales

Boletín Semillas Ambientales Volumen 17 No. 2 Bogotá D.C. Agosto—Diciembre de 2023

ISSN: 2463-0691 (En línea)

Página web del Boletín Semillas Ambientales: <https://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/bsa/index>

**Director - Editor del Boletín Semillas Ambientales**

Yolanda Teresa Hernández Peña

**Rector**

Giovanny Mauricio Tarazona Bermúdez

**Comité Editorial**

Yolanda Teresa Hernández Peña

Hayder Osvaldo Bautista Herrera

Jorge Alonso Cárdenas León

Juan Carlos Alarcón Hincapié

Luz Fabiola Cárdenas Torres

Juan Pablo Rodríguez Miranda

Rene López Camacho

José Miguel Cepeda Rendón

Edier Hernán Bustos Velazco

Maribel Pinilla Rivera

Jhon Edinsson Alvarado Torres

Julio Beltrán Bonilla

Wilmar D. Fernández

**Vicerrectora académica**

Mirna Jirón Popova

**Decano Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales**

Hayder Osvaldo Bautista Herrera

**Director de la Unidad de Investigaciones de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales**

Yolanda Teresa Hernández Peña

**Director del Oficina de Investigaciones y Desarrollo Científico - CICD**

Angela Parrado Roselli

**Asistente Comité Editorial y Digitalización**

Angie Lizeth Rozo Romero

**Coordinación Editorial**

Yolanda Teresa Hernández Peña

**Grupo de Revisores del Presente Número**

Yolanda Teresa Hernández Peña

Jairo Miguel Martínez Abello

Luz Fabiola Cárdenas Torres

Jose Alejandro Murad Pedraza

Carlos Alfonso Zafra Mejía

**Asistente de Unidad de Investigación**

Valentina Camargo Orjuela

**Secretaria Unidad de Investigación**

Lorena Pulido Urrea

**Fotografía de Portada**

Diego Alejandro Ramirez Monsalve

Correo: [diaramirezm@udistrital.edu.co](mailto:diaramirezm@udistrital.edu.co)

Nombre fotografía: Foto paisaje que contiene la combinación de un parque natural, líneas de media tensión y una quema no controlada de llantas, dando una imagen que representa el medio ambiente de Bogotá

Lugar: Parque Gibraltar

Fecha: 17 de marzo de 2023



Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Sede Vivero - Carrera 5 Este N° 15 - 82, Bogotá D.C. Colombia.  
Boletín Semillas Ambientales. Email: [facmedioamb-uinv@udistrital.edu.co](mailto:facmedioamb-uinv@udistrital.edu.co)



## **TABLA DE CONTENIDO**

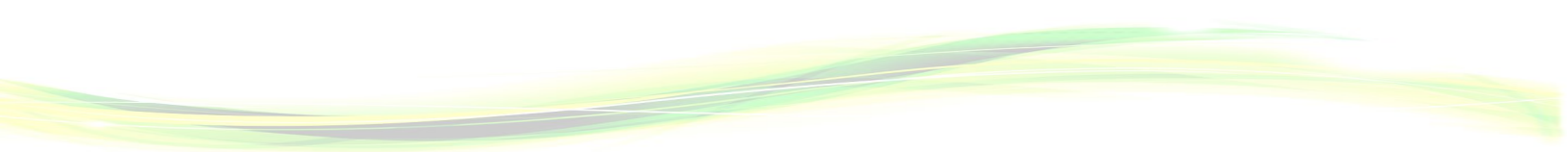
<b>NOTA EDITORIAL</b> .....	4
<b>ARTÍCULOS CIENTÍFICOS</b>	
• Preservación De Oferta Hídrica Del Río Ubaté Mediante Procesos De Reforestación En La Vereda Sucunchoque .....	6
<b>ARTÍCULOS DE REFLEXIÓN</b>	
• Afectaciones Del PM 2.5 En La Salud, Ciudad De Bogotá.....	16
• La Distribución Del Recurso Económico En Educación, Una Comparación Entre Bogotá Y Medellín.....	23
• La Importancia De La Contabilidad Verde En El Sector Petrolero En Colombia .....	30
• El Mundo Gaming Más Allá Del Entretenimiento: Un Enfoque Ambiental .....	38
• Consecuencias Sanitarias Del Consumo De Carnes Sin Cadena De Frío Del Comercio Informal En El Barrio Guadalupe De Bogotá, D.C. ....	46
<b>PONENCIAS</b>	
• Educación Ambiental Y Sentido Del Lugar Urbano .....	55
<b>FOTOGRAFÍAS</b> .....	58
<b>DIRECTRICES PARA AUTORES</b> .....	62
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b> .....	67

## NOTA EDITORIAL

Nos encontramos en un momento crucial para la preservación de la vida humana y no humana, el cambio global nos reta como humanidad y mas si a esto se suma la tendencia histórica de encontrar en la guerra la alternativa a la solución de conflictos y una disculpa para la expansión territorial. Hacer una reflexión sobre estos temas puede resultar un tanto insólito en esta nota editorial, sin embargo, a pesar de estos factores globales tan incidentes en el planeta, en lo local continuamos con nuestra vida cotidiana enfrentando los problemas cotidianos que afectan a los colombianos y a sus territorios de manera acuciante; entre ellos cabe destacar el tema de la deforestación, la contaminación ambiental, la necesidad de mejorar el monto de la destinación económica temas tan cruciales como la educación, los cambios generados por las nuevas ofertas de entretenimiento, los alimentos que se consumen en la ciudad y por supuesto el tema de la educación ambiental.

Afortunadamente los estudiantes de nuestra Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales, de manera juiciosa con la dirección de profesores comprometidos, reflexionan sobre estas temáticas y nos comparten sus valiosas ideas, argumentos y metodologías de trabajo. Ello demuestra compromiso, interés y empatía en la búsqueda de soluciones a estas problemáticas ambientales, con ello también y a su manera nos devuelven un poco el optimismo sobre las posibilidades que tenemos todavía de enderezar el rumbo, y así lograr con pequeños pasos un mundo mejor.

El boletín, como contribución a visibilizar estas reflexiones de los estudiantes de nuestra facultad es un pequeño aporte a las cuestiones ambientales y territoriales que nos afectan, es valioso por su capacidad de congregar diversas opiniones y enfoques para trabajar los temas que son sensibles en relación a las problemáticas ambientales que nos afectan, por eso es muy impor-



tante que sigamos participando de distintas maneras en su sostenibilidad, aportando artículos, realizando las sugerencias para su mejoramiento y participando a través de compartir imágenes fotográficas sobre estos temas. Esperamos continuar con dichas contribuciones en el mediano y largo plazo.

Feliz fin de año

**YOLANDA TERESA HERNÁNDEZ PEÑA**  
Coordinadora Unidad de Investigaciones  
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales  
Universidad Distrital Francisco José de Caldas

## **PRESERVACIÓN DE OFERTA HÍDRICA DEL RÍO UBATÉ MEDIANTE PROCESOS DE REFORESTACIÓN EN LA VEREDA SUCUNCHOQUE**

**Autores:** Emmeth Sebastián Vaca Salinas, Jhon Alexander Uva Bayona, Natalia Ruiz Riaño, Danna Sofía Hernández, Nicol Clarena Ávila Quintero, María Fernanda Vásquez Guzmán, Karen Nayibe Buitrago Gámez, Carlos Cruz Arias

**Docente asesor:** Maribel Pinilla Rivera

**Semillero de investigación:** Competitividad Económica Ambiental

### **RESUMEN**

En el municipio de Ubaté, Cundinamarca, se evidencia una problemática ambiental relacionada con la disminución de la oferta hídrica en el Río Ubaté, como resultado de factores extrínsecos como la expansión de fronteras agrícolas, ganaderas, deforestación (mayormente por el cultivo de cebolla), y factores naturales como la temporada del Niño, “es importante resaltar que los efectos que trae el fenómeno El Niño en el territorio, la reducción de la oferta hídrica, especialmente para consumo humano, altas temperaturas durante el día y, fuertes heladas en la madrugada en sectores como la Sabana de Bogotá, los valles de Ubaté y Chiquinquirá.” (CAR, 2018).

Se evidencia afectaciones sociales, económicas, culturales y naturales, se plantea un plan de reforestación en la vereda Sucunchoque (Cuenca Río Alto Ubaté), con la especie arbórea *Myrcianthes leucoxylla* para mitigar la pérdida de la oferta hídrica y generar mejoras en el área de influencia y en la población.

### **PALABRAS CLAVE**

Reforestación, mitigación, oferta hídrica, deforestación, afectaciones.

### **INTRODUCCIÓN**

En el municipio de Ubaté Cundinamarca, hay una problemática alrededor de la deforestación que viene desde hace años, según Global Forest Watch “de 2001 a 2021, Villa

de San Diego de Ubaté perdió 396 ha de cobertura arbórea, lo que equivale a una disminución del 12% de esta a partir del 2000” (2021). Esto, ha generado diferentes consecuencias negativas para el medio ambiente, dado que la oferta hídrica del Río Ubaté disminuye considerablemente debido al fenómeno del niño y que se intensifica aún más por la deforestación, pues dicha problemática se encuentra muy arraigada a las actividades económicas de la población rural, dada por el aumento de las fronteras para uso ganadero y de agricultura. El recurso hídrico a su vez se ve afectado por la demanda hídrica de los cultivos que limitan con la zona, como el cultivo de cebolla, según Proain Tecnología Agrícola “las necesidades netas (NN) de riego estimadas para la zona central, fluctúan en general, entre 2.500 y 5.500 m<sup>3</sup> /ha, dependiendo de la zona, la variedad y la pluviometría del año de cultivo” (2020) mientras que según Mekonnen y Hoekstra “el cultivo de cebolla en promedio emplea 272 m<sup>3</sup> de agua de riego para producir una tonelada de producto” (2011).

Para efectos de mitigación de la pérdida de la oferta hídrica se plantea como alternativa principal un plan de reforestación dando tránsito a la generación de cobertura boscosa para mejorar la calidad del suelo, facilitando la mitigación de problemas alrededor del recurso hídrico. Además, como lo menciona (González A.) “Los procesos de reforestación cerca de cuerpos hídricos traen consigo la protección de los cauces y las captaciones superficiales de agua, por lo que estos procesos son fundamentales para mantener la buena calidad del agua, evitar la erosión y la disposición de materiales terrígenos” (2019). Adicionalmente, se plantea una solución enfocada a la principal causa de esta: la deforestación, donde se identifica inicialmente el porqué de dichos resultados; entre los que se encuentran la expansión de las fronteras agrícolas extensivas y el impacto natural en cuanto el fenómeno natural del niño; factores que han producido una clara disminución en la capa vegetal, un aumento en la erosión del suelo y una disminución en la oferta hídrica, para lo que se propone un “Plan de

reforestación en la vereda Sucunchoque en Ubaté para mitigar en un 0,08 % la pérdida de oferta hídrica en el río Ubaté”.

## METODOLOGÍA

### Identificación del problema o necesidad

#### Árbol de objetivos

Éste proporciona una herramienta para presentar los requerimientos del proyecto en torno a la problemática de la disminución de la oferta hídrica del río Ubaté para lo que se planteó como alternativa (Figura 1):

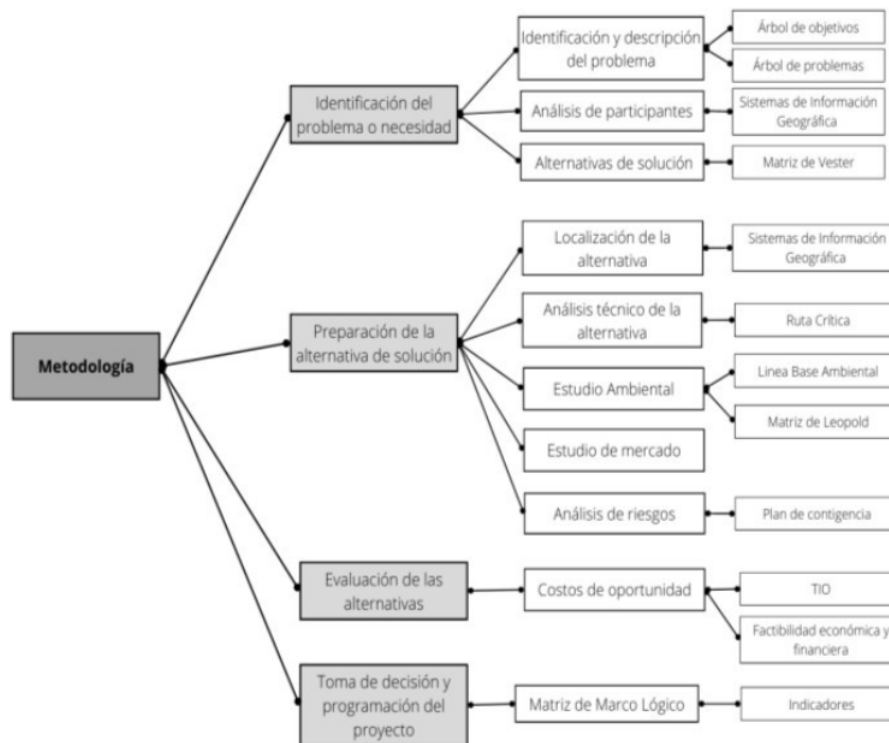
### Objetivo general

Diseñar un plan de reforestación en la Vereda Sucunchoque en Ubaté para mitigar un 0,08% la pérdida de la oferta hídrica en el río Ubaté.

### Objetivos específicos:

- Diseñar un plan de reforestación.
- Estudio de los terrenos de interés que se usarán en los procesos de reforestación.
- Diseñar un plan de educación ambiental para la población objetivo en rela-

Figura 1. Metodología



Fuente: Autores, 2023



ción con el uso eficiente del agua.

### **Árbol de problemas:**

Se identificó por medio de la metodología del árbol de problemas las causas y efectos de la problemática ambiental del municipio alrededor de la disminución de la oferta hídrica del río Ubaté, la cual permitió determinar una gran incidencia de factores directos e indirectos teniendo un punto de enfoque en el aumento de la deforestación propiamente en la vereda Sucunchoque.

### **Causas directas:**

- El aumento de las fronteras agrícolas presentes mayoritariamente en la vereda Sucunchoque.
- Bajo ahorro del recurso hídrico alrededor del cultivo de cebolla.

### **Causas indirectas**

- Aumento de la erosión de los suelos.

### **Efectos directos:**

- Disminución de la oferta hídrica del río Ubaté durante el fenómeno del Niño.
- Desaprovechamiento del recurso hídrico alrededor del cultivo de cebolla.

### **Efectos indirectos**

- Aumento de la erosión de los suelos.

### **Sistemas de Información Geográfica SIG:**

Por medio de información cartográfica obtenida por medio del Instituto Geográfico Agustín Codazzi se identificaron los siguientes participantes:

- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca
- Instituto de Ciencias Agroindustriales y del Medioambiente
- Alcaldía de Ubaté
- Agricultores dedicados al cultivo de cebolla (6 viviendas en el lugar de intervención)
- Habitantes en la zona de la vereda de Sucunchoque en el municipio de Ubaté (aledañas a la zona donde se ubica la alternativa)

### **Alternativas de solución**

### **Matriz de Vester**

Esta metodología permitió identificar 4 problemas críticos:

- P1: Pérdida de hábitat para especies de fauna y flora
- P2: Disminución de la infiltración

- P8: Alteración del paisaje
  - P11: Pérdida de la cobertura de bosque
- Como también los siguientes 6 problemas activos:
- P4: Aumento de la erosión del suelo
  - P5: Aumento de las fronteras agrícolas
  - P6: Falta de conocimiento sobre gestión del recurso hídrico
  - P7: Métodos deficientes de riego
  - P12: Desconocimiento de la importancia del bosque

### **Preparación de la alternativa de solución**

#### **Localización de la alternativa**

Permitió determinar la ubicación de la alternativa, el tamaño en ha a intervenir y otros datos secundarios de importancia: Tamaño de la zona de intervención: 9,26 ha

#### **Análisis técnico de la alternativa**

##### **Ruta crítica:**

Se determina qué tareas y/o actividades son de mayor importancia para evitar retrasos en la ejecución de este.

##### **Matriz de Leopold**

De acuerdo con la evaluación y cuantificación de los factores ambientales de cada componen-

te con sus respectivas actividades enmarcados en el proyecto de reforestación, se determinó mediante la metodología propuesta que, los factores ambientales más afectados son agua y suelo, y de estos, los subfactores con mayor afectación son: la calidad de agua superficial y calidad de agua subterránea.

#### **Análisis de riesgos**

Herramienta por la cual fue posible trazar una guía a los posibles riesgos y la magnitud de estos frente a la implementación del proyecto frente a distintas situaciones.

#### **Evaluación de las alternativas**

##### **Tasa Interna de Oportunidad – TIO**

“Tasa mínima que se utiliza para poder determinar el valor presente neto de los flujos futuros de caja del proyecto y es la rentabilidad mínima que se le debe exigir al proyecto para tomar la decisión de no invertir en un uso alternativo de los recursos o en otro proyecto.” (Anónimo, s.f.). Para fines del proyecto, se realizó el cálculo de la TIO de la siguiente manera:

**Tasa por Uso de Agua (TUA) Tarima mínima 2022: 13,76%**

**Tasa Descuento para Licencias Ambientales**

(TAD): 1,27%

$$TIO = \{(1 + TAD) * (1+TUA)-1\} * 100\}$$

**Fórmula:**

$$TIO = \{(2,127) * (14,76) - 1\} * 100$$

$$TIO = \{(33,50) - 1\} * 100$$

$$TIO = \{32,50\} * 100$$

**TIO = 3,250 %** Siendo está la Tasa de oportunidad que se usará en el proyecto.

**Factibilidad financiera y económica**

Incluye los costos y beneficios directos atribui-

bles a la alternativa, mientras que la evaluación económica parte del proceso de identificación, medición y valorización de los beneficios y costos de un proyecto, desde el punto de vista del Bienestar Social, con el propósito de determinar su contribución al incremento de la riqueza nacional (Departamento Nacional de Planeación, s. f.), a partir de dicha evaluación, la Metodología General Ajustada determina de manera cuantitativa diferentes variables que permitirán determinar la factibilidad económica y financiera para lo que se obtuvo el siguiente flujo de caja y sus respectivos resultados por etapa.

**Tabla 1.** Flujos de caja

**Tabla 1.** Flujos de caja

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Ingresos y beneficios	\$ -	\$ 273.893.000	\$ 24.258.000	\$ 23.880.000	\$ 24.266.000	\$ 24.822.000	\$ 371.119.000
Costos de preinversión	\$ 14.133.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 14.133.000
Costos de inversión	\$ -	\$ 271.232.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 271.232.000
Costos de operación	\$ -	\$ -	\$ 19.420.000	\$ 18.181.000	\$ 18.242.000	\$ 18.489.000	\$ 74.332.000
Flujo Netos de Caja	-\$ 14.133	\$ 2.661.000	\$ 4.838.000	\$ 5.699.000		\$ 6.333.000	\$ 19.516.867

**Fuente:** Autores, 2023

A partir de los flujos de caja, se determinaron los siguientes indicadores financieros:

**VAN o VPN financiero:** 7.416,59

**TIR financiera:** 20,54

**Relación Beneficio - Costo financiero:** 1,02

## RESULTADOS

### Valoración económica

Dentro de las metodologías utilizadas para el cálculo y estimación de la valoración económica, los “costos evitados o inducidos” y la “valoración contingente” son las que dieron pie a presentar los siguientes resultados y estimaciones, entiendo el primer método como la estimación de los costos evitados por cada individuo/población que es dado por el mejoramiento de la calidad ambiental debido a un deterioro de este.

Para el segundo método este “es utilizado para valorar los beneficios de una mejora ambiental de acuerdo con la cantidad monetaria que los beneficiarios potenciales de dicha mejora estarían dispuestos a pagar (DAP)” (Osorio J, Correa F). Para un efecto imparcial se plantea un contexto específico e hipotético en un escena-

rio donde los entrevistados o encuestados puedan determinar su DAP ante alguna alteración en la disponibilidad de los recursos.

De acuerdo con el método empleado (costos evitados), se estableció:

De la muestra (802 hab) obtenida a partir de la población total, se tuvo un monto promedio de \$3.178,92 con un valor de beneficio anual \$77.896.255,68, el cual es el costo que se está dispuesto a pagar por el mejoramiento en la oferta hídrica a partir del proyecto de restauración arbórea.

Para el método de valoración contingente se obtuvo los siguientes resultados, entendidos como los montos que cada habitante de la zona de influencia estaría dispuesto a pagar por los beneficios ambientales que trae la implementación del proyecto de reforestación.

De los valores contenidos en el año 1, se establece un monto más alto que los demás debido a que este es necesario para la etapa de preinversión e inversión inicial del proyecto.

### Indicadores



### **Personas beneficiadas con los procesos de socialización**

Por medio de este indicador se realizará un seguimiento de cumplimiento para determinar el alcance de las jornadas de educación ambiental dirigidas a la población donde se determinó:

Meta: 84 personas por año (a partir del año 2023 hasta el año 2027)

Supuesto: Alta participación de la comunidad de la vereda.

### **Hectáreas reforestadas**

A través de este se busca dar seguimiento a las hectáreas reforestadas por año, para lo cual se determinó que a partir del año 2023 se deberá reforestar 1,85 ha por año hasta el año 2027 con el objeto de lograr un total de 9,25 hectáreas al final de los 5 años.

Fórmula:  $ARTAR \cdot 100 / ATP$

Meta: 9,25 ha

Supuesto: Cumplimiento del total de terreno reforestado

### **Indicador de gestión**

**Hectáreas establecidas de sistemas forestales para la recuperación, conservación y protección de recursos naturales renovables**

(Código: 0900G165).

Meta: 9,25 al final de los 5 años

### **Oferta Hídrica Total Superficial (OHTS) Histórica**

Corresponde al volumen de agua que escurre por la superficie del suelo, que no se infiltra o se evapora, y se concentra en los cauces de los ríos o en los cuerpos de agua lénticos de una unidad hidrográfica. Para cuestiones del presente trabajo, en aplicación al río Ubaté

Fórmula:  $ESC = (Q/A) \cdot k$

Meta: + 0,08% (para el 2027)

Supuesto: Medición del caudal

### **DISCUSIÓN**

La preservación de la oferta hídrica del río Ubaté es crucial para garantizar el acceso al agua potable, la producción agrícola y el mantenimiento del ecosistema local. La reforestación puede ser una herramienta efectiva para lograr este objetivo, ya que los bosques ayudan a regular el ciclo hidrológico. Además, la reforestación puede tener beneficios adicionales, como la conservación de la biodiversidad y la captura de carbono. Sin embargo, la reforestación también enfrenta re-

tos y limitaciones, por lo que es importante la colaboración entre diferentes actores para garantizar su éxito a largo plazo.

## CONCLUSIÓN

Los procesos de reforestación en la vereda Sucunchoque tienen el potencial de promover el desarrollo sostenible de la región, ya que la conservación del medio ambiente es fundamental para el bienestar humano y la prosperidad económica a largo plazo. Además, la preservación de la oferta hídrica del río Ubaté mediante la reforestación puede ser un modelo a seguir para otras regiones del país que enfrentan desafíos similares en términos de acceso al agua y conservación de los recursos naturales. Finalmente, se podría hacer un llamado a la acción para promover la colaboración y el compromiso en la implementación de estos procesos de reforestación, ya que su éxito depende de la participación activa y responsable de todos los actores involucrados.

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

- Anónimo, (s.f.). Anexo 3. presupuesto. <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/11832/ANEXO%203.%>

20PRESUPUESTO.pdf?

sequence=4&isAllowed=y#:~:text=La%20TIO%20es%20la%20tasa,recursos%20o%20en%20otro%20proyecto

- Aragón, J. (s. f.). El deber que tiene el Estado Colombiano de realizar y fomentar acciones de reforestación, para cumplir con la conservación y protección del medioambiente. <https://core.ac.uk/download/pdf/225146791.pdf>
- Cardona J., (2019). Análisis de los beneficios ambientales y sociales generados en la cuenca del Río Salitre con el programa de reforestación en el periodo de 2016-2019. <https://repositorio.ucm.edu.co/bitstream/10839/2693/1/Johan%20Manuel%20Cardona%20Moreno.pdf>
- Contexto Ganadero. (2013). Alarma entre productores de Ubaté por efectos de la sequía. [https://www.contextoganadero.com/regiones/alarma-entre-productores-de%20ubate-por-efectos-de-lasequia#:~:text=La%20producci%C3%B3n%20de%20Ubat%C3%A9,%20en%2080%20mil%20litros%](https://www.contextoganadero.com/regiones/alarma-entre-productores-de%20ubate-por-efectos-de-lasequia#:~:text=La%20producci%C3%B3n%20de%20Ubat%C3%A9,%20en%2080%20mil%20litros%20)

## 20diariosCorporaci%C3%B3n

- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR, (2018). CAR lanza alerta ante probabilidad de ocurrencia del fenómeno El Niño. <https://www.car.gov.co/saladeprensa/car-lanza-alerta-ante-probabilidad-de-ocurrencia-de-fenomeno-el-nino>
- Departamento Nacional de Planeación. (s. f.). Documento Guía del módulo de capacitación virtual en Teoría de Proyectos. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/MGA/Manual%20Conceptual/20.06.2016%20Documento%20Base%20Modulo%20Teoria%20de%20Proyectos.pdf>
- Global Forest Watch. (2021). Pérdida de cobertura arbórea en la villa de San Diego de Ubaté Cundinamarca, Colombia. <https://www.globalforestwatch.org/dashboards/country/COL/?category=summary&dashb>
- González A. (2019). Propuesta de reforestación como alternativa para la conservación de áreas de interés estratégico en la vereda Cuatro Esquinas del municipio de Facatativá, Cundinamarca.

## **AFECTACIONES DEL PM 2.5 EN LA SALUD, CIUDAD DE BOGOTÁ**

**Autor:** Manuel Alejandro Varon Camacho<sup>1</sup> – maavaronc@udistrital.edu.co

**Docente asesor:** Maribel Pinilla Rivera

**Semillero de investigación:** Competitividad Económica Ambiental - CEA

### **PALABRAS CLAVES**

PM2.5, Calidad del aire, Afectaciones a la Salud, Ciudad de Bogotá

### **INTRODUCCIÓN**

La contaminación atmosférica es uno de los focos de amenaza medioambientales más relevantes para el mundo, puesto que es una de las más complejas de evaluar y controlar, debido a que existe una gran cantidad de contaminantes y fuentes emisoras, además, la exposición prolongada por parte de las poblaciones a los contaminantes atmosféricos trae consecuencias negativas a la salud, puesto que a nivel mundial deja un aproximado de 4.2 millones de muertes prematuras por año, por ello la contaminación atmosférica no solo son afectaciones a la salud de las personas, sino que indirectamente a la sociedad y nues-

tra economía, todo esto implica una especie de bola de nieve que nos conduce a vidas más cortas, aumento en los costos médicos y disminución en la productividad, cobrando fuerza e importancia en las ciudades del mundo.

Colombia es un país que en los últimos años ha tenido una urbanización acelerada y esto va de la mano de las grandes ciudades entre ellas Bogotá.

En 2023 en la ciudad de Bogotá, se han presentado dos alertas por la calidad del aire, esto se debe principalmente a una concentración alta de material particulado.

En el presente artículo se estudiará la incidencia del Material Particulado (PM2.5) en la ciudad de Bogotá, precisando en las afectaciones en la salud de los Bogotanos

---

<sup>1</sup> Proyecto Curricular - Administración ambiental. UDFJC.



en los grupos vulnerables.

## DESARROLLO

El material particulado o por sus siglas (PM), es la contaminación de pequeñas partículas donde pueden encontrarse en diferentes estados, como líquidas y sólidas, en la cual éstas se encuentran suspendidas en la atmósfera. La contaminación por el PM se caracteriza por el tamaño de las partículas, PM<sub>2.5</sub> y PM<sub>10</sub> (Greenpeace, 2022).

El PM<sub>2.5</sub> indica a cualquiera partícula que tenga un tamaño inferior a 2.5 micrómetros de diámetro, que para tener una mejor noción de tamaño, estas son más pequeñas que el grosor de un cabello humano (OEHHA, n.d.), en relación con esto también se puede conocer de dos formas distintas tales como: *“partículas finas”* o *“partículas finas en suspensión; Según (Morakinyo et al., 2016) “Las partículas PM<sub>2.5</sub> son lo suficientemente pequeñas como para penetrar profundamente en los pulmones hasta la región de intercambio de gases”.*

Según (International Journal of Environmental

Science and Technology, 2023), Bogotá es una de la ciudades más grandes y pobladas de América Latina, con un aproximado de 7 millones de habitantes, donde ocupa el lugar cuarenta y cuatro del mundo de las ciudades con la peor calidad del aire con una concentración de 13.9 µg/m<sup>3</sup> de PM<sub>2.5</sub> (IQAir, 2018) y un aproximado de 20 toneladas diarias de material particulado, más del doble si se tiene como referencia los parámetros establecidos de la calidad del aire recomendada por la Organización Mundial de la Salud (OMS), esto para los parámetros de la concentración los cuales son para un tiempo promedio de anual, la concentración no debe exceder de 5 µg/m<sup>3</sup>; otro factor que afectó directamente a la calidad de aire de los bogotanos fueron los incendios regionales causados en Meta, Guaviare, Vichada y Casanare que suman la cantidad de 3.000 toneladas diarias de Material Particulado que llegaba a la ciudad de Bogotá (Florez, 2023), todo estos factores desencadenaron que la Secretaría distrital de Ambiente (SDA) declarara a Bogotá en alerta fase uno y convocaba a los

ciudadanos a seguir instrucciones preventivas que ayudarán a la mitigación de este contaminante. De la misma importancia en la ciudad de Bogotá está el Índice de Calidad del Aire Bogotano (Iboca), el cual cuenta con veinte estaciones y miden la concentración del PM<sub>2.5</sub>. En ese sentido, califican la calidad del aire como: favorable, de 0 a 50 PM; moderada, de 51 a 100 PM; regular, de 101 a 150 PM; mala, de 151 a 200 PM y peligrosa de 201 a 500, por consiguiente una de las estaciones en las hay mayor cantidad de PM<sub>2.5</sub> es en la de Carvajal-Sevillana, ubicado al sur de la ciudad y con cercanía a fuentes contaminantes como buses y empresas (Melgarejo, 2023). Dando mayor precisión no solo la sevillana presenta estos índices de alerta por la calidad del aire, la estación ubicada en Hayuelos a presentando una calidad que oscilan entre los 50 a 80 en la clasificación iboca, llegando a tener picos de 150 afectando a los grupos sensibles, siguiendo con los puntos críticos en la ciudad de bogotá, la estación de Fontibón a presentado picos de 97 y la estación de la Transversal 54 con picos de 119.

Por lo tanto estas cifras son alarmantes para una ciudad con tal densidad poblacional, ya que la exposición a largo plazo del material particulado (PM<sub>2.5</sub>), ya que este material particulado resulta más dañino para la salud puesto que pueden atravesar la barrera pulmonar y por consiguiente entrar al sistema sanguíneo; Luis Jorge Hernández, médico salubrista de la Universidad de los Andes, menciona que el impacto a la salud de la mala calidad del aire en salud depende del tiempo de exposición, conforme a ello tiene más incidencia en grupos sensibles como personas con enfermedades cardíacas o pulmonares, adultos gestantes, niños y adultos mayores, que puede ocasionar efectos a corto y largo plazo, de la misma forma agrega que “puede producir desde síntomas leves como sequedad en la piel, ardor en los ojos o tos irritativa; hasta graves como obstrucción respiratoria, asma, bajo peso al nacer, enfermedad cardiovascular y cáncer de tráquea y pulmón. También, enfermedades neurológicas, enfermedad renal crónica y aborto”; para el corto plazo se encuentran los efectos

respiratorios donde se observan síntomas como tos, flema, falta de aire y opresión en el pecho; y a largo plazo pueden desencadenar efectos cardiovasculares con presentación de síntomas como tos, palpitaciones, falta de aire, fatiga inusual y opresión en el pecho, que con el tiempo puede llevar al aumento de enfermedades y muertes prematuras en personas con enfermedades pulmonares y cardiovasculares, para niños menores al respirar más rápido inhalan más carga contaminante y al estar más cerca del suelo se exponen a concentraciones muy fuertes, donde los pulmones al estar en desarrollo son más sensibles a la inflamación, específicamente son susceptibles a los efectos de la contaminación; para adultos gestantes se ve una afectación al feto lo cual provoca riesgos latentes al bebé (*Informe De La Calidad Del Aire En Colombia 2021*), tanto que para la ciudad de Bogotá dejó 3.400 fallecimientos prematuros, esto para el 2021.

De igual manera para el 2021 se estimó que el 8% de las muertes prematuras se le atribuyen al PM<sub>2,5</sub>, donde podemos observar que dentro

de este 8% se subdivide dando los siguientes datos, el 13% de muertes se le atribuye por ictus y otras enfermedades cardiovasculares, el 17% por cáncer de pulmón, el 14% por infecciones respiratorias y 15% por Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) (Greenpeace, 2022), de este modo, el riesgo de fallecimiento prematuro relacionado con exposición a largo plazo al contaminante PM<sub>2,5</sub>, para alguien que vive en la ciudad de Bogotá, además, si se hace una comparación con la tasa de fallecimientos a causa de accidentes de tránsito se aproxima y duplica a la dicha tasa, que es de 19 fallecidos cada 100.000 habitantes (OMS, 2018) El riesgo de muerte por contaminación de PM<sub>2,5</sub> en Bogotá es mayor que todos estos riesgos. De hecho, el riesgo de morir por la contaminación del aire por PM<sub>2,5</sub> es similar al que presenta el tabaquismo en la población colombiana.

## REFLEXIÓN

La contaminación del PM<sub>2,5</sub> en la ciudad de Bogotá, es un problema grave que afecta

tanto el medio ambiente como la salud de sus habitantes, los niveles elevados de partículas finas en el aire tienen consecuencias significativas y es fundamental tomar medidas preventivas para mejorar la calidad del aire y proteger la salud de la población, para mejorar la calidad del aire y reducir la contaminación del PM<sub>2.5</sub> en la ciudad de Bogotá, es esencial implementar medidas preventivas.

Una de las estrategias clave es promover el transporte sostenible y reducir la dependencia de los vehículos particulares, esto se puede lograr a través de la mejora del sistema de transporte público, la promoción del uso de la bicicleta y el fomento del carpooling. Al reducir la cantidad de vehículos en las calles, se reducirán las emisiones de gases contaminantes y, por lo tanto, la concentración de PM<sub>2.5</sub> en el aire. Además, es importante las políticas ambientales más estrictas para controlar las emisiones industriales y promover tecnologías más limpias, las industrias deben ser responsables de reducir su huella de carbono y adoptar prácticas más sostenibles. Asimismo, es crucial concientizar a la población sobre

los efectos negativos de la contaminación del PM<sub>2.5</sub> y promover prácticas individuales que contribuyan a mejorar la calidad del aire, como apagar los electrodomésticos cuando no se están utilizando, usar productos de limpieza ecológicos y evitar la quema de residuos, otra medida importante es aumentar las áreas verdes y la vegetación en la ciudad, los árboles y las plantas ayudan a purificar el aire al absorber el dióxido de carbono y liberar oxígeno. Por lo tanto actúan como barreras naturales para atrapar las partículas finas, reduciendo así la contaminación del PM<sub>2.5</sub>.

La creación de parques, jardines y espacios verdes en toda la ciudad no solo mejorará la calidad del aire, sino que también proporcionará a los ciudadanos lugares para relajarse, hacer ejercicio y mejorar su bienestar general. Por ende es de vital importancia tomar cartas en el asunto, donde todos los entes vinculantes tomen acción para lograr una sinergia y así reducir la concentración de PM<sub>2.5</sub> en la ciudad; y no solo ver la contaminación como datos ais-



lados, sino que de igual manera se beneficie los bogotanos a la hora de implementar de todas las estrategias, donde la SDA ha venido implementado su *campana* “*Unido por un Nuevo Aire*”, donde pretende reducir un 18% la concentración en zonas críticas como Kennedy, Bosa, Tunjuelito, Puente Aranda y parte de Ciudad Bolívar. Es de vital importancia que como la SDA se sumen más organizaciones con este tipos de iniciativas y estrategias para reducir las muertes prematuras a causa de la contaminación atmosférica.

## CONCLUSIONES

En conclusión la contaminación por el Material Particulado PM2.5 incide directamente a la salud de los bogotanos reduciendo su calidad de vida, puesto que el PM2.5 tiene una relación estrecha con esto, además de estas medidas, es fundamental fortalecer la capacidad de monitoreo y seguimiento de la calidad del aire en Bogotá, esto implica establecer una red de estaciones de monitoreo que miden los niveles de contaminantes regularmente y proporcionen datos precisos sobre la calidad del aire en diferentes áreas de la ciudad;

estos datos deben ser accesibles al público y utilizados para informar políticas y decisiones relacionadas con la mejora de la calidad del aire; contando con esta información se reducirían visitas a los hospitales y para finalmente tener un beneficio multilateral reduciendo la concentración del PM2.5 de un 25µg/m<sup>3</sup> anual a una 15µg/m<sup>3</sup> anual en base a la resolución 2254 de 2017, y tener estos estándares de reducción para el 2030.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Florez, M. D. (2023, February 25). Alerta en Bogotá por calidad del aire 'regular': 2023. Observatorio Ambiental de Bogotá. Retrieved July 14, 2023, from <https://oab.ambientebogota.gov.co/alerta-en-bogota-por-calidad-del-aire/>
- Greenpeace. (2022, May 9). La carga de la contaminación del aire en Bogotá, Colombia 2021. Greenpeace. Re-

- trieved June 14, 2023, from <https://www.greenpeace.org/static/planet4-colombia-stateless/2022/05/6521e020-la-carga-de-la-contaminacion-del-aire-en-bogota-colombia-2021.pdf>
- Informe de la Calidad del Aire en Colombia 2021. (2021). IDEAM. Retrieved July 13, 2023, from <http://www.ideam.gov.co/documents/51310/68521396/Informe+del+Estado+de+la+Calidad+del+Aire+2021/29c3252d-9f8a-43b4-a740-72f5c0c6d357?version=1.0> Melgarejo, C. (2023, April 4). En 2023 ya van dos alertas por la calidad del aire en Bogotá. Portafolio. Retrieved July 16, 2023, from <https://www.portafolio.co/economia/mala-calidad-del-aire-en-bogota-ya-van-dos-alertas-en-2023-580974>
  - OEHHA. (n.d.). PM2.5 | OEHHA. OEHHA. Retrieved June 14, 2023, from <https://oehha.ca.gov/calenviroscreen/indicator/pm25>
  - 2018 WORLD AIR QUALITY REPORT Region & City PM2.5 Ranking. (2018). IQAir. <https://www.iqair.com/world-most-polluted-cities/world-air-quality-report-2018-en.pdf>
  - Well-to-Wheels emission inventory for the passenger vehicles of Bogotá, Colombia. (2023, Enero 27). Springer Link. <https://link.springer.com/article/10.1007/s13762-023-04805-z>
  - World Health Organization. (2013). Health risks of air pollution in Europe – HRAPIE project. Recommendations for concentration–response functions for cost–benefit analysis of particulate matter, ozone and nitrogen dioxide. Organización Mundial de la Salud. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/153692>

## LA DISTRIBUCIÓN DEL RECURSO ECONÓMICO EN EDUCACIÓN, UNA COMPARACIÓN ENTRE BOGOTÁ Y MEDELLÍN

**Autora:** Luisa Alejandra Medina Vega<sup>1</sup> – luamedinav@udistrital.edu.co

**Docente asesor:** Maribel Pinilla Rivera

**Semillero de Investigación:** Competitividad Económica Ambiental - CEA

### PALABRAS CLAVE

Educación, gobierno, presupuesto, calidad, Bogotá, Medellín

### INTRODUCCIÓN

Comparar la calidad de la educación que ofrecen las instituciones manejadas por el gobierno, se ha convertido en un reto, debido a los procesos complejos que se manejan dentro de estas mismas, sin embargo, para lograr comparar la calidad de la educación en una institución es de suma importancia contar con la información de las variables que actúan en el ámbito educativo, de este modo se logra emitir un resultado para tener claridad en las decisiones que se tomarán dirigidas a mejorar la actividad.

Una variable de gran magnitud y de suma im-

portancia son las de carácter económico.

Anualmente, el presupuesto para las instituciones de educación lo brinda el gobierno, por medio del presupuesto nacional y los presupuestos regionales, para el año presente, según el ministerio de educación, "*El presupuesto de 2023 es el más alto presentado por la Administración*". Sin embargo, es netamente necesario tener en cuenta que el presupuesto brindado para todas las ciudades no es equitativo.

En el presente artículo se estudiará el comportamiento de dos ciudades (Bogotá y Medellín) frente al manejo de la educación desde un punto de vista presupuestal, siendo así nuestro tema principal el rubro para las dos ciudades y como se ha distribuido, en las

---

<sup>1</sup> Proyecto Curricular - Administración ambiental. UDFJC.

diferentes ramificaciones de la educación.

## DESARROLLO

En un panorama general, la educación en primera instancia es un derecho fundamental y considerado como el motor para el desarrollo de la cultura (Banco Mundial, 2023), la educación es una herramienta para la buena construcción de una sociedad, es realmente la única inversión que podemos realizar para contribuir a una cultura equitativa, saludable y próspera (Educación Para Todos | Naciones Unidas, n.d.).

En el caso de Colombia a través del Presupuesto General de la Nación o más conocido por sus siglas (PGN) se dispone un porcentaje para la educación, para el 2023 se alcanzó un presupuesto de \$54.8 billones, frente a \$49 billones en 2022, lo que generó un crecimiento del 11.8% con el objetivo de fortalecer el sistema educativo y mejorar la calidad de este mismo (Ministerio de Educación 2022); para saber cómo ha sido el comportamiento en pro de la educación y como se ha llevado a cabo dicho desarrollo se tomarán como referencia dos de las ciudades más importantes de Colombia co-

mo los son Bogotá D.C y Medellín.

La situación fiscal de Bogotá sigue siendo exitosa. El presupuesto sigue creciendo, por eso pasamos de \$29,6 billones de pesos en 2022 a 31,5 billones este año”, aseguró la alcaldesa, Claudia López (Castiblanco, 2022), de los cuales \$13.4 billones son destinados a la educación, dinero que será distribuido para ampliar coberturas en las instalaciones, lo que generará un incremento en la educación gratuita para el desarrollo social; pero también es cierto que es prioridad incrementar el rubro de inversión en los docentes (Gómez, 2020); en resumen encontramos tres pilares fundamentales en los que se divide el rubro presupuestal con el que contamos en la capital del país, infancia, infraestructura y cobertura, de este modo encontramos que la administración distrital inició con la tarea de entregar ocho mega colegios durante el mes de octubre, la infraestructura está evaluada en 2,6 billones de pesos del presupuesto total con el que cuenta la capital (El Nuevo Siglo, 2022), para la construcción de las nuevas instalaciones la Organización

de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura (FAO) propone invertir en un programa de nutrición, esto con el fin de desarrollar prácticas más saludables. En la capital del país se han destinado pequeños porcentajes para la creación de herramientas en las instituciones educativas, una de ellas es un visor creado por el Sistema de Alianzas y Cooperación Escolar -SACE- de la Secretaría de Educación del Distrito, este visor visualiza y comparte datos a través de mapas de calor que permiten identificar, mediante la intensidad del color, las zonas escolares de la ciudad que concentran mayores necesidades y de este modo a través de 19 mesas de trabajo podrán suplir necesidades como bienestar, bilingüismo, brechas digitales, bibliotecas escolares e infraestructura, entre otros (López, 2023), la evolución de la cobertura educativa pública señala un crecimiento sobre la oferta de la educación privada, en Bogotá el gobierno se ha encargado de brindar beneficios como el otorgamiento de becas generando más tránsito al sector público, sin embargo, lo anterior genera un 50% más de gastos para el gobierno (Guarín et al., n.d.), en

cuanto a la cobertura de los docentes para el año presente se estableció un incremento del 14.62% frente al 2022, esto generó un beneficio para más de 1.3 millones docentes en la ciudad (Semana, 2023).

Por último, en infancia serán destinados 5 billones en la atención integral para niños de cero a seis años de edad, de la mano con el ICBF un billón más será destinado para los adolescentes más vulnerados y otros 379.000 millones en programas de interés escolar (ICBF, 2022).

De la misma forma, según (El Colombiano, 2020), el rubro presupuestal para la ciudad de Medellín en el sector de la educación tuvo un incremento del 9% para el periodo de 2022 - 2023, se espera que sean destinados para reparar fallas estructurales, la iniciativa de la construcción de mega colegios con el fin de establecer una jornada única, mejorar el bienestar del docente, para así aumentar la formación de educación inicial; con todo la anterior la Secretaría de Educación de Medellín puso en ejecución el plan de acción para los siguientes cuatro años, para la eje-



cución del proyecto será un presupuesto de \$6,29 billones y tiene una participación del 30% en todo el presupuesto del plan para primaria, que si se hace una comparación con la anterior administración el rubro destinado para la educación solo tenía una participación del 23,3%; secundaria y media se estima un presupuesto de \$5,1 billones. Donde se enfocaron en la cobertura en primera infancia, la media técnica, las jornadas complementarias y fundamentalmente los docentes, por consiguiente, la educación se llevaría sobre tres pilares como primera infancia, infraestructura y cobertura.

Avanzando en el tema, en la primera infancia serán destinados un total de \$824.334 millones, más precisamente para los niños entre cero y cinco años cuyo rubro presupuestal será destinado en el proyecto “Buen Comienzo”, para eventualmente llegar a un 92% de cobertura; De forma similar para la educación media (bachiller) contarán con un rubro de \$96.800 millones los cuales serán principalmente destinados para su proyecto educativo institucional (PEI) y para concluir el plan de acción por parte de la Alcaldía de Medellín en su sistema de

educación, se dirigirá hacia las instituciones de educación superior (IES), cuyo objetivo es la permanencia mediante la implementación de distintos programas y llegar a los 25.000 créditos condonados.

Por otro lado, la educación en la ciudad en Medellín presenta una serie de complicaciones en temas de infraestructura, la Alcaldía de Medellín no ha podido consolidar su objetivo del 80% el cual consiste en que los colegios cuenten con una jornada única, donde presentan retrasos en las obras de seis colegios seleccionados por el Fondo de Financiamiento de la Infraestructura Educativa (Ffie), por lo cual se estima una ampliación de presupuesto de \$288.056 millones para la culminación de las obras de los seis colegios.

Es evidente que el rubro presupuestal para ambas ciudades no maneja ningún tipo de equidad, sin embargo, es fundamental resaltar que esta equidad no se observa en primera instancia debido a que Bogotá cuenta con una mayor población, lo que indica manejar un presupuesto mucho más alto, por el con-

trario, aunque Medellín es una ciudad extensa y de suma importancia no maneja el mismo rubro presupuestal, debido a ello podemos observar que se debe limitar a planes de acción en primera infancia, media técnica y jornada única, posiblemente no es el único indicador que encontramos en desigualdad para estas ciudades día a día, de algún modo las irregularidades que encontramos en los presupuestos para estas ciudades nacen en un principio por el mal manejo del recurso económico, es evidente que las instituciones encargadas del manejo presupuestal lo hacen de manera incorrecta, el mal manejo del rubro presupuestal da como resultado muchos casos que dificultan el progreso para la educación en dichas ciudades.

## REFLEXIÓN

Cuando se habla de calidad en la educación se evidencia varias falencias, por lo cual, esto desencadena una bola de nieve llevándolo a un problema a nivel mundial, donde es de gran importancia tomar cartas en el asunto pues la educación es considerada como el motor para las sociedades, por medio de la educación adquirimos valores y conocimiento para saber

enfrentarnos de manera adecuada a una sociedad, sin embargo hay que trabajar en pilares fundamentales para que la educación en nuestro país y especialmente en ciudades tan importantes como lo son Bogotá y Medellín tengan una mejoría constante, para ello se debe tener en cuenta un sin fin de variables tanto dependientes como independientes para lograr una educación de calidad, por lo tanto, es de vital importancia centrar todos los esfuerzos en pilares como la igualdad de oportunidades para todas las ciudades, esto debido a que netamente la educación se ha convertido en un potencializador para ser un igualador social, pues todas las personas tienen el derecho a acceder al conocimiento, de la misma manera cabe recalcar que aún existen factores que generan desigualdad, discriminación, falta de recursos, origen étnico y hasta religioso.

También es clave entender que la educación no es solamente adquirir conocimientos, sino también generar desarrollo integral, pensamiento crítico, creatividad, habilidades emocionales y sociales y sobre todo tener un pro-

ceso continuo a lo largo de la vida, para todos los seres humanos, también es necesario el papel de los educadores, quienes promueven, crean, inspiran, y brindan seguridad, finalmente la educación es una herramienta transformadora para las sociedades siendo de algún modo, inclusivos y de calidad.

### CONCLUSIONES

En conclusión, la educación se encuentra directamente vinculada con los procesos realizados por el gobierno, lo que genera una relación estrecha con la economía, generando así desarrollo y calidad para la sociedad, de este modo priorizar la educación es un papel fundamental, con el tiempo, lograremos ciudades innovadoras, con cultura y un alto valor frente a la competitividad económica.

Finalmente, la educación es una inversión para la mejora continua, es un proceso que promueve la transformación para la vida como ser humano y como sociedad.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adición de 1,3 billones de pesos al presupuesto de 2023. (2022). Ministerio de Educación Nacional. Retrieved July 14,

2023, from <https://www.mineducacion.gov.co/portal/micrositios-institucionales/100-dias-de-Cambio/Hitos/412998:Adicion-de-1-3-billones-de-pesos-al-presupuesto-de-2023>

- Banco Mundial. (2023, Abril 11). Educación. <https://www.bancomundial.org/es/topic/education/overview#:~:text=Panorama%20general,-Contexto&text=La%20educaci%C3%B3n%20es%20un%20derecho,la%20paz%20y%20la%20estabilidad>.
- Castiblanco, C. (2022, December 15). Presupuesto de Bogotá para 2023: inversión social, movilidad y más. Alcaldía de Bogotá. Retrieved July 14, 2023, from <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/hacienda/presupuesto-de-bogota-para-2023-inversion-social-movilidad-y-mas>
- Educación para todos | Naciones Unidas. (n.d.). The United Nations. Retrieved

- ved July 14, 2023, from <https://www.un.org/es/impacto-acad%C3%A9mico/educaci%C3%B3n-para-todos>
- EL PAÍS. (2023, February 21). Un escándalo de corrupción fuerza la renuncia de la secretaria de Educación de Medellín. EL PAÍS. Retrieved July 16, 2023, from <https://elpais.com/america-colombia/2023-02-21/un-escandalo-de-corrupcion-fuerza-la-renuncia-de-la-secretaria-de-educacion-de-medellin.html>
  - Este es el presupuesto para educación en Medellín y los puntos críticos a atender. (2020, May 27). El Colombiano. Retrieved July 14, 2023, from <https://www.elcolombiano.com/antioquia/presupuesto-para-educacion-en-el-plan-de-desarrollo-de-medellin-2020-2023-FE13061477>
  - Gómez, V. (2020, March 4). ¿Cómo invertir el presupuesto de educación? La Republica.co. Retrieved July 14, 2023, from <https://www.larepublica.co/alta-gerencia/como-invertir-el-presupuesto-de-educacion-2972568>
  - López, C. (2023, July 13). Bogotá tiene nueva herramienta para crear alianzas entre colegios y actores estratégicos de la ciudad. Secretaría de Educación. Retrieved July 14, 2023, from <https://www.educacionbogota.edu.co/noticia/bogota-tiene-nueva-herramienta-para-crear-alianzas-entre-colegios-y-actores-estrategicos-de>

## LA IMPORTANCIA DE LA CONTABILIDAD VERDE EN EL SECTOR PETROLERO EN COLOMBIA

**Autor:** Heidy Geraldin Muñoz Rodríguez – hegmunozr@udistrital.edu.co

**Docente asesor:** Maribel Pinilla Rivera

**Grupo de investigación:** Competitividad Económica Ambiental- CEA

### PALABRAS CLAVE

Contabilidad verde, costos, impacto ambiental, sector petrolero, problemática.

### INTRODUCCIÓN

El sector petrolero ha experimentado un notable crecimiento económico a lo largo de décadas, consolidándose como un actor clave en las negociaciones a nivel mundial. Sin embargo, en la actualidad, la extracción de petróleo se enfrenta a desafíos cada vez más complejos debido a diversos factores desfavorables. Por un lado, las condiciones climáticas actuales plantean un desafío significativo, incluyendo el impacto ambiental asociado con la extracción y producción de petróleo, como la contaminación del agua y del aire, la degradación de los ecosistemas y las emisiones de gases de efecto

invernadero. Además, se requiere alcanzar profundidades cada vez mayores para acceder a las reservas de crudo. Para llevar a cabo eficientemente las actividades económicas en el sector petrolero, es indispensable contar con tecnología avanzada, tanto para la exploración y extracción de petróleo en ubicaciones remotas y profundas, como para garantizar la seguridad y prevenir accidentes.

La evolución positiva del sector petrolero colombiano observada desde comienzos de la década pasada se dio en un panorama externo favorable, en cuanto a las cotizaciones internacionales y el auge de su demanda externa. Sin embargo, la situación actual de menor demanda y caída de los precios ha



impactado de manera importante el sector externo, fiscal y real del país (Rico, 2014).

Se ha comprobado de manera contundente que la industria petrolera es uno de los sectores más contaminantes, principalmente debido a sus prácticas de fragmentación y perforación, entre otros. A lo largo del proceso de extracción y transformación de la materia prima, que implica tratamientos químicos y su posterior utilización por otros sectores industriales, se pone en evidencia el impacto ambiental negativo generado por las compañías petroleras en cada una de sus etapas (Sánchez et al., 2020).

Según Velásquez (2017), *El impacto ambiental que se genera en Colombia debido a esta situación incluye la contaminación de fuentes hídricas, fauna y flora deterioradas o cambios drásticos en el paisaje. Por ello, las entidades gubernamentales como el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible y la Agencia Nacional de Licencias Ambientales ANLA, han desarrollado diversas estrategias de control con el fin de reducir el impacto en el medio ambiente.*

Esta realidad ha llevado a que las organizacio-

nes, respaldadas por aspectos contables, tomen conciencia del impacto que su actividad económica genera y se esfuercen por implementar estrategias que permitan el registro contable de dichos impactos. “El objetivo principal de estas estrategias es impulsar una mejora continua en la gestión ambiental y la responsabilidad social corporativa de las empresas petroleras” (Villada et al., 2021).

Es importante destacar que este enfoque contable también implica el desarrollo de indicadores y métricas que permitan evaluar el desempeño ambiental de las empresas petroleras, fomentando así la rendición de cuentas y la comparabilidad entre organizaciones del mismo sector. Además, estas estrategias contables buscan fomentar la innovación y la inversión en tecnologías más eficientes y respetuosas con el medio ambiente, con el fin de reducir el impacto negativo de la industria petrolera en el largo plazo (Villada et al., 2021).

En este contexto, emerge una necesidad importante: la incorporación de la contabilidad verde en el sector petrolero de Colombia.

*“Surge la contabilidad verde como una necesidad para medir, controlar, cuantificar, analizar, proponer e informar los daños que se le hacen al medio ambiente y poder tomar de esta manera las acciones preventivas y correctivas para los casos que se presenten (Reyes et al., 2013).”*

La contabilidad verde ayudaría en gran parte al sector petrolero, ya que permite analizar los procesos mediante el análisis de costos, ayuda a las empresas a identificar oportunidades de eficiencia energética y a reducir el consumo de recursos no renovables. Esto puede incluir la implementación de tecnologías más limpias y eficientes, el desarrollo de prácticas de gestión ambiental, y la optimización de los procesos de extracción, transporte y refinación.

Al hacerlo, las empresas petroleras pueden disminuir los costos operativos, minimizar la dependencia de combustibles fósiles y reducir su huella de carbono (Palma et al., 2018).

Se ha evidenciado que algunas industrias han optado por recortar gastos empresariales y aprovecharlos en inversiones que mitiguen la contaminación, “por ejemplo, el reemplazo de

la maquinaria por aquella que consuma menor energía y genere poco ruido, máquinas que reduzcan los desechos y maximicen el aprovechamiento de la materia prima, máquinas que atrapen la polución, entre otros” (Rico, 2020). Sin embargo, no todas las empresas han adoptado la inclusión de impactos ambientales dentro de sus estados financieros, por lo tanto, no tienen claridad acerca de la contaminación real que generan (Villada et al., 2021).

*Según Azizul (2018), es posible que, permitiendo que la contabilidad verde actúe en relación con las normas ambientales en el control de la contaminación ambiental, mediante técnicas de medición y valoración, se logre una armonía en su hacer y cuyos resultados sean no solo la regulación, sino también la disminución de costos y la optimización de procesos que finalmente demuestren la rentabilidad sin necesidad de emitir agentes contaminantes.*

Para el año 2017, se realizó la implementación de las Normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 y OHSAS 18001:2007 certifica-

das por el ICONTEC, las cuales son garantes de que las prácticas de explotación de hidrocarburos no perjudiquen en gran medida el medio ambiente (ANH, 2017). Esta medida se implementó con el propósito de establecer un mayor control en las organizaciones y garantizar el cumplimiento de los requisitos establecidos por la normativa. Además, la contabilidad adquirió una relevancia considerable en este contexto, ya que cada registro contable debía respaldarse adecuadamente mediante libros contables, lo cual permitía lograr transparencia, claridad y seguimiento en la ejecución de las actividades de las empresas.

En Colombia, el sector petrolero puede obtener beneficios tributarios adicionales al implementar iniciativas ambientales y cumplir con las normas establecidas. Estos beneficios incluyen deducciones por inversiones en tecnologías ambientales, que permiten acceder a reducciones especiales en el impuesto de renta. Además, se otorgan créditos tributarios por proyectos de mitigación ambiental, los cuales representan una reducción directa en el monto de impuestos a pagar y sirven como incentivo pa-

ra acciones que protejan y restauren el medio ambiente. Por último, existe la posibilidad de acceder a una estabilidad tributaria mejorada mediante contratos que ofrecen condiciones fiscales favorables, garantizando que los beneficios aplicables en el momento de su celebración se mantengan durante un período determinado, incluso si hay cambios en la legislación tributaria (Moncayo, 2022). Estos beneficios tributarios motivan a las empresas a valorar y promover la importancia de un modelo de contabilidad verde en el sector petrolero.

## REFLEXIÓN

La industria petrolera ha respondido a las críticas y la necesidad de reducir su impacto ambiental mediante la implementación de sistemas de gestión ambiental más eficientes y modelos menos perjudiciales. Su objetivo es lograr una contribución responsable y sostenible en el mercado, al tiempo que mantienen la rentabilidad a largo plazo. Para lograrlo, han desarrollado estrategias específicas en sus operaciones, como un seguimiento riguroso de costos y gastos para garantizar

el uso eficiente de los recursos. También han priorizado los presupuestos destinados a las energías renovables, reconociendo la importancia de diversificar sus fuentes de energía y reducir su dependencia del petróleo. Estas decisiones se basan en un análisis exhaustivo de mercado para evaluar la viabilidad y rentabilidad de las fuentes de energía alternativas a largo plazo.

El reconocimiento y la contabilización de los impactos ambientales asociados a la industria petrolera son pasos fundamentales hacia una mayor transparencia y responsabilidad. Estas medidas buscan no solo cuantificar los costos económicos y financieros asociados a la contaminación y los daños ambientales, sino también promover la adopción de prácticas más sostenibles y la implementación de tecnologías más limpias en el sector.

Para lograr estos cambios, las empresas han empleado el análisis contable y financiero, así como han buscado asesoramiento en materia tributaria y fiscal, todo en cumplimiento con la normatividad vigente. Evalúan los procesos financieros para mejorar su eficiencia y buscan

asesoramiento para tomar decisiones favorables a largo plazo. Se plantean si es sostenible y rentable poner en riesgo su actividad por sobreproteger el entorno ambiental. La implementación de modelos de contabilidad ambiental en la industria petrolera surge como respuesta a la preocupación por la disminución de las reservas de petróleo. Su objetivo principal es lograr eficiencia en los procesos y abordar los desafíos actuales. Esto implica encontrar un equilibrio entre la responsabilidad ecológica, mantener la competitividad económica mediante estrategias de marketing y análisis de mercado, realizar cambios con fines lucrativos y establecer una relación estratégica con la comunidad. Además, es esencial cumplir con las leyes y regulaciones ambientales estatales para poder operar, debido a las restricciones impuestas. Por último, la rentabilidad del negocio está estrechamente vinculada al análisis financiero, lo que puede resultar en un resultado positivo o negativo.

Es importante destacar que este enfoque contable también implica el desarrollo de

indicadores y métricas que permitan evaluar el desempeño ambiental de las empresas petroleras, fomentando así la rendición de cuentas y la comparabilidad entre organizaciones del mismo sector. Además, estas estrategias contables, la contabilidad verde busca fomentar la innovación y la inversión en tecnologías más eficientes y respetuosas con el medio ambiente, con el fin de reducir el impacto negativo de la industria petrolera en el largo plazo.

En consecuencia, es importante destacar que, al considerar los beneficios ambientales y la reducción de riesgos asociados con la contaminación y el cambio climático, las empresas pueden tomar decisiones financieras más informadas y alinear sus objetivos económicos con la sostenibilidad ambiental. Esto se traduce en una mayor conciencia sobre la importancia de adoptar prácticas empresariales responsables y estrategias de negocio sostenibles, las cuales no solo benefician al medio ambiente, sino que también pueden generar ventajas competitivas y mejorar su rendimiento.

La contabilidad verde también contribuye a la transparencia y a la rendición de cuentas en el

sector petrolero. Al informar de manera clara y precisa sobre los impactos ambientales y las medidas adoptadas para minimizarlos, las empresas pueden construir una reputación corporativa más sólida en términos de responsabilidad ambiental y fortalecer su relación con las partes interesadas, incluyendo gobiernos, comunidades locales y grupos ambientalistas.

## CONCLUSIÓN

En conclusión, el sector petrolero se encuentra ante desafíos ambientales y económicos cada vez más complejos. Para abordar estos desafíos, las empresas petroleras han recurrido al análisis contable y financiero, así como a asesoramientos especializados en materia tributaria y fiscal. Han implementado iniciativas ambientales para cumplir con las normas y regulaciones vigentes, buscando mejorar la eficiencia de sus procesos y tomar decisiones favorables a largo plazo. La implementación de modelos de contabilidad verde se ha vuelto relevante, ya que permite evaluar y registrar los impactos ambientales de la industria petrolera, fomentando la



transparencia, la responsabilidad y la adopción de prácticas más sostenibles. Además, se ha reconocido la importancia de incorporar indicadores y métricas que evalúen el desempeño ambiental de las empresas y promuevan la innovación y la inversión en tecnologías más respetuosas con el medio ambiente. La contabilidad verde desempeña un papel clave en el sector petrolero al equilibrar las preocupaciones ambientales con los objetivos económicos. Su implementación promueve una gestión más responsable y sostenible en la industria petrolera.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANH. (2017). Informe de gestión 2017. Bogotá link [https://www.anh.gov.co/documents/1480/Informe\\_de\\_gesti%C3%B3n\\_2017.pdf](https://www.anh.gov.co/documents/1480/Informe_de_gesti%C3%B3n_2017.pdf)
- Azizul Islam, M. (2018). Environmental accounting., Springer Link. [https://www.researchgate.net/publication/325090312\\_Environmental\\_Accounting](https://www.researchgate.net/publication/325090312_Environmental_Accounting)
- Chamorro González, C. L. (2015). Estado actual de la contabilidad verde en Colombia. <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/saber/article/view/782>
- González, C. L. C. (2015). Estado actual de la contabilidad verde en Colombia. Saber, ciencia y libertad, 10 (2), 53-62. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5329127>
- [https://www.anh.gov.co/documents/1480/Informe\\_de\\_gesti%C3%B3n\\_2017.pdf](https://www.anh.gov.co/documents/1480/Informe_de_gesti%C3%B3n_2017.pdf)
- Moncayo. (2022). Descuento tributario por inversiones en control, conservación y mejoramiento del medio ambiente – Instituto Nacional de Contadores Públicos de Colombia. <https://incp.org.co/descuento-tributario-por-inversiones-en-control-conservacion-y-mejoramiento-del-medio-ambiente/>
- Palma Cardoso, E., Lopera, Y. K., & Osorio, J. C. (2018). GUÍA METODOLÓGICA PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS CUENTAS DE LA CONTABILIDAD AMBIENTAL Y

LA RESPONSABILIDAD SOCIAL-AMBIENTAL DE LAS EMPRESAS MINERAS CON LAS COMUNIDADES Y EL RIO COELLO DEL TRAMO DE GUALANDAY-SECTOR DEL PUENTE AMARILLO. <https://repositorio.itfip.edu.co/handle/itfip/166>

- Rico Godoy, C. (2020). Importancia de la contabilidad ambiental en el contexto de las empresas industriales. <https://dspace.tdea.edu.co/handle/tda/579>
- Rico, MJ (2014). La contabilidad ambiental y los beneficios tributarios en Colombia en los últimos 10 años. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10654/12767>.
- Velásquez A. (2017). Vista de Contaminación de suelos y aguas por hidrocarburos en Colombia. Análisis de la fitorremediación como estrategia biotecnológica de recuperación | Revista de Investigación Agraria y Ambiental. <https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/riaa/article/view/1846/2065>
- Villada Castaño, L., & Berrio Callejas,

M. (2021). La contabilidad verde como herramienta para el control medioambiental en la industria petrolera colombiana. <https://dspace.tdea.edu.co/handle/tdea/1761>

## EL MUNDO GAMING MÁS ALLÁ DEL ENTRETENIMIENTO: UN ENFOQUE AMBIENTAL

**Autor:** Marco Antonio Leiton Gill <sup>1</sup> – maleitong@udistrital.edu.co

**Docente asesor:** Maribel Pinilla Rivera

**Semillero de investigación:** Competitividad Económica Ambiental - CEA

### PALABRAS CLAVE

Videojuegos – Consolas – Empresas – Evolución – Impactos - Sostenibilidad

### INTRODUCCIÓN

Los videojuegos han estado presentes desde hace más de 60 años con el nacimiento de las primeras computadoras (Fernández Loyarte, 2019), con el pasar del tiempo estas nuevas formas de entretenimiento se fueron desarrollando hasta el día de hoy. Esta industria espera un crecimiento significativo en el corto y largo plazo, en la cual, se involucrarán cada vez más personas, no solo jóvenes, niños o adolescentes, también adultos y personas de mayor edad, en la que debido a la gran oferta y variedad de

títulos y dispositivos, los videojuegos se convierten en una alternativa de diversión y descanso (Karen Pinto, 2020).

Es por ello que el presente artículo busca identificar cual es la actual situación que se presenta en el mundo de los videojuegos, enfocándonos únicamente en las videoconsolas, seleccionando las empresas más reconocidas a nivel mundial en este ámbito con el fin de detallar cómo han evolucionado, los impactos que se generan en la producción y utilización de estos aparatos electrónicos y su posterior disposición final, teniendo en cuenta aspectos importantes tales como el consumo de energía, materiales utilizados y nueva programación a estos aparatos, permitiendo a los usuarios el uso completo de los

---

<sup>1</sup> Proyecto Curricular Administración Ambiental. UDFJC.

dispositivos con un consumo de energía moderado disminuyendo los impactos que estos puedan tener hacia el ambiente y el bolsillo de los consumidores.

Tal es la importancia y la relevancia que han tenido las videoconsolas que a inicios de la década de 1970 llegaron a las tiendas las máquinas de recreación conocidas como “Arcades”, las cuales marcarían un antes y después para la industria gamer, incluyendo características y novedades que posteriormente serían incluidas en las versiones futuras. (Belli & Raventós, 2008).

Sin embargo, estas “Arcade” eran aparatos sumamente grandes y que solo eran accesibles en ciertas ubicaciones, ante ese inconveniente, empresas tales como Nintendo optaron por el desarrollo de consolas domésticas, las cuales alcanzaron su máximo esplendor en el desarrollo de los años 1990 hasta el inicio de los 2000, con videoconsolas altamente apreciadas por los consumidores como lo es la Super Nintendo NES, Nintendo 64, Mega Drive, Game Boy entre otras (Madrid, 2010).

Posterior a estas consolas, y sumado al éxito que ya contaba la empresa Nintendo en este mercado, llegaron empresas de renombre internacional con amplia experiencia en el ámbito de la computación como lo es tanto Sony como Microsoft, las cuales a inicios del Siglo XXI comenzaron con el desarrollo y fabricación de lo que aún hoy en día conocemos con los nombres de “Play Station” por parte de Sony, “Nintendo” por parte de la empresa que lleva su mismo nombre, y “Xbox” por parte de Microsoft, estas últimas reportando ventas desde sus primeras ediciones hasta las actuales de más de 1000 millones de unidades según los reportes de las empresas anteriormente mencionadas (Alsop, 2023).

Si bien el aumento del mercado de consolas de videojuegos venía en aumento, en los últimos años, la industria ha evolucionado a niveles inimaginables, más que todo luego de lo acontecido en el año 2020 por concepto de la pandemia causada por el COVID-19 (Asmar, 2022), en la cual las personas en busca de entretenimiento en cada uno de sus

hogares buscaron distintas formas de diversión, una de estas corresponde a los videojuegos, ya sea por medio de aparatos destinados exclusivamente a este concepto como lo puede ser las consolas de videojuegos (Xbox, Play Station, Nintendo), o aparatos electrónicos multiusos como lo pueden ser los computadores e incluso los dispositivos móviles.

Este aumento según proyecciones realizadas para el año 2023 abarcará a cerca de 3.07 billones de personas (FinancesOnline, 2020), por consiguiente al comprender a tal cantidad de personas, la industria gaming puede crecer abruptamente y ubicarse como una de las industrias con mayor contribución a las emisiones de carbono a nivel mundial, puesto que para su proceso de desarrollo y fabricación es necesario de diversos materiales, incluyendo metales y minerales extraídos directamente de la tierra, por consiguiente, estas pueden generar impactos negativos sociales y ambientales, adicionalmente, los servicios que prestan las videoconsolas requieren de grandes cantidades de energía (Mattila & Pang, 2023).

Algunos de los materiales que se requieren para la fabricación de videoconsolas corresponden a: Plomo, Oro, Níquel, Zinc, Litio, Cobalto, Cadmio entre otros, los cuales para su extracción están estrechamente relacionadas con el uso de agua y energía (Asher, 2022). Por ejemplo, para el caso de la empresa Sony, en la fabricación y distribución de una sola consola “Play Station 4”, en la evaluación de su ciclo de vida se encontró que esta emitía aproximadamente 89Kg de dióxido de carbono a la atmósfera, lo cual equivale a la fabricación de 18 camisetas de poliéster (Buonocore, 2016).

Por otra parte, para el caso concreto de la Xbox Series X, la videoconsola más actual de la empresa Microsoft, puesta en el mercado en el año 2020, cuenta con las regulaciones otorgadas por las normas ISO 14040 y la ISO 14044, para la cual, en cada uno de estos productos se calcula de forma individual la emisión en Kilogramos de Dióxido de Carbono equivalente durante su ciclo de vida (Xbox, 2020), así como de la fabricación, transporte y disposición final de



esta consola.

**Tabla 1.** Emisiones de CO<sub>2</sub>e en el Ciclo de Vida de la Xbox Series X

ETAPA	EMISIONES (kg CO <sub>2</sub> e)
Utilización	645 kg CO <sub>2</sub> e
Fabricación	154 kg CO <sub>2</sub> e
Transporte y Distribución	25 kg CO <sub>2</sub> e
Disposición Final	1.3 kg CO <sub>2</sub> e

**Fuente:** (Xbox, 2020)

Ante esto, la empresa Microsoft preocupada por el incremento de las emisiones de CO<sub>2</sub> de sus productos, decidió incluir dentro de su producción anual del año 2019 la cifra de 825000 consolas Xbox One X neutras en carbono, distribuyendo las emisiones restantes a plantas de biodigestión de sitios de escasos recursos en China (Natural Capital Partners, 2021).

Otro de los problemas con los que cuenta la fabricación de las consolas de videojuegos es el plástico que se requiere para realizar las carcasas de los aparatos electrónicos, los cuales son fabricados con derivados del petróleo y polímeros sintéticos altamente contaminantes, ante esto Microsoft en sus informes anuales de sostenibilidad introducen todos los plásticos

recuperados ya sea de otras consolas de su misma marca, CD entre otros elementos y los reintegran a su proceso de fabricación de controladores, esto lo hacen en asociación con hogares de los países nórdicos para la recolección de estos dispositivos, a cambio, estos hogares recibieron recompensas en juegos de la propia tienda virtual de Microsoft (Patterson, 2023).

La emisión de CO<sub>2</sub> a la atmósfera proveniente de la fabricación de las videoconsolas solo ha generado menos de la mitad del dióxido de carbono total que podría emitir las consolas de videojuegos en todo su ciclo de vida, el resto de emisiones proviene del uso que se le otorgue a las videoconsolas, puesto que para hacerlas funcionar, se requiere de cierta cantidad de energía, la cual en dados casos puede llegar a consumir lo mismo que un refrigerador, esto podría generar un costo gradualmente mayor en las facturas de energía de los hogares que posean estos dispositivos, tal y como fue demostrado por el Green Gaming Project en un estudio realizado en California, EEUU (Mills et al., 2019).

Para calcular cual es el costo asociado referente a la utilización de las videoconsolas en cada uno de sus modos de uso, y de acuerdo con el valor por kWh proporcionado en los recibos otorgados por la empresa de energía del país, se obtienen los resultados en pesos colombianos tanto por la hora de uso como si se utilizara los 365 días del año, así mismo, se obtiene el total del consumo generado por la consola “Xbox Series X”.

**Tabla 2.** Precio por kWh 2023

Modo de Uso	Consumo (W)	kWh	Precio kWh (COP)	Precio Total 1 Hora (COP)	Precio Total 365 Días (COP)
Gaming	157.7 W	0.16	792.95	127	46.400
Entretenimiento	60.5 W	0.06	792.95	48	17.500
Reposo	11.8 W	0.01	792.95	8	2.900
Total	230 W	0.23	792.95	182	66.400

**Fuente:** (Xbox, 2020)

Cabe destacar que los valores presentados en la Tabla 2 corresponden a solo 1 hora de juego al día, en la cual se utilizan los tres modos de energía durante el mismo tiempo, esto es sin tener en cuenta la reducción presente dentro del sistema, conocida como “Ahorro de Energía”, la cual disminuye el consumo total de cada uno de los modos de juego en 0.32W. Adi-

cionalmente, estos consumos son diferentes para cada una de las consolas mencionadas dentro del artículo.

Ahora bien, las empresas productoras de videoconsolas no se han quedado estancadas en buscar soluciones para estos problemas de energía, si se hace una retrospectiva de las primeras generaciones de consolas y la última generación puesta en el mercado, la diferencia en cuanto a la fabricación, consumo y utilización de las consolas de videojuegos es indiscutiblemente superior, los consumos han disminuido notoriamente, sin embargo, aún queda margen para reducirlos considerablemente, sin que esto afecte la experiencia y la calidad, la cual para muchos jugadores es un factor clave al adquirir alguno de estos dispositivos.

No obstante, las consolas no consumen grandes cantidades de energía a comparación de otros dispositivos que pueden ser usados también para jugar, como lo son los computadores de escritorio y los portátiles, los cuales perfectamente pueden sobrepasar el con-

sumo que tiene por ejemplo una Xbox en aproximadamente un 25% (Cardoso, 2020).

Si bien el consumo de energía es algo que puede afectar la economía de los usuarios, otra de las posibles cuestiones que puede influir desfavorablemente es el tiempo de duración del dispositivo producto de la obsolescencia programada, esto debido a que esta es uno de los problemas que más ha afectado a los dispositivos electrónicos como celulares, computadores entre otros, esto no deja aparte a las videoconsolas, las cuales si bien su tiempo de vida es considerablemente alto, no satisface completamente los estándares y los requisitos mínimos que necesitan para ejecutar una aplicación demandante en los últimos mercados de videojuegos (Dominique, 2017).

## REFLEXIÓN

A pesar de que la industria gaming se ha convertido en una de las más influyentes a nivel global, su compromiso con el medio ambiente no ha sido olvidado, mediante diversos programas, materiales e incluso videojuegos se ha promovido activamente la sostenibilidad.

Con el paso del tiempo se ha trabajado en mejorar la eficiencia energética y el aprovechamiento de los materiales utilizados en la fabricación de estos dispositivos, incluyendo nuevas funciones y configuraciones las cuales han sido implementadas para que los jugadores puedan reducir su huella de carbono y contribuir a mitigar los impactos negativos en nuestro planeta.

Este enfoque responsable hacia el medio ambiente demuestra como la industria del gaming se esfuerza por equilibrar su éxito con la protección al entorno que a todos nos concierne.

## CONCLUSIONES

La industria de los videojuegos tiene un impacto significativo sobre el medio ambiente, no obstante, ofrece una oportunidad única para promover la conciencia ambiental y la sostenibilidad. Si bien estos han sido principalmente vistos como una forma de entretenimiento, la influencia del gaming trasciende estos paradigmas y puede ser usado como una poderosa herramienta para educar y mo-

tivar a las personas sobre las cuestiones ambientales, construyendo un futuro más sostenible y respetuoso con el medio ambiente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alsop, T. (2023). • Global video game console sales 2023 | Statista. Statista.Com. <https://www.statista.com/statistics/1101872/unit-sales-video-game-consoles/>
- Asher, C. (2022). Playing dangerously: The environmental impact of video gaming consoles. Mongabay. <https://news.mongabay.com/2022/10/playing-dangerously-the-environmental-impact-of-video-gaming-consoles/>
- Asmar, S. (2022). El gasto en videojuegos creció 75% en los últimos años por la pandemia del covid-19. La República. <https://www.larepublica.co/ocio/el-gasto-en-videojuegos-crecio-75-en-los-ultimos-anos-por-la-pandemia-del-covid-19-3358642>
- Belli, S., & Raventós, C. L. (2008). A brief history of videogame. *Athenea Digital*, 14, 159–179. <https://doi.org/10.5565/rev/athenead/v0n14.570>
- Buonocore, C. E. (2016). Comparative Life Cycle Impact Assessment of Digital and Physical Distribution of Video Games in the United States. [https://dash.harvard.edu/bitstream/handle/1/33797406/Buonocore\\_thesis\\_FINAL.pdf?isAllowed=y&sequence=3](https://dash.harvard.edu/bitstream/handle/1/33797406/Buonocore_thesis_FINAL.pdf?isAllowed=y&sequence=3)
- Cardoso, A. (2020). Reducing the energy use of video gaming: energy efficiency and gamification. September.
- Dominique, K. (2017). APPENDICES OF HOME APPLIANCES AND ELECTRONICS :
- Fernández Loyarte, J. (2019). La Historia y Evolución de los Videojuegos. Julian Fernandez Logarte, “La Historia y Evolución de los Videojuegos,” 1–9.
- FinancesOnline. (2020). Number of Gamers Worldwide 2022/2023: Demo-

- graphics, Statistics, and Predictions - Financesonline.com. FinancesOnline. <https://financesonline.com/number-of-gamers-worldwide/>
- Karen Pinto. (2020). Los videojuegos siguen tomando fuerza entre las personas mayores de los 30 años. Diario La República. <https://www.larepublica.co/ocio/el-mundo-de-los-videojuegos-esta-tomando-fuerza-entre-personas-mayores-de-30-anos-3186705>
  - Madrid, G. de aplicaciones de inteligencia artificial U. computense de. (2010). Historia y diseño de videojuegos. Historia y Diseño de Videojuegos, 1 (Tecnología), 1–25.
  - Mattila, V., & Pang, R. (2023). How Gaming Can Be More Sustainable? March. <https://doi.org/10.37602/UNITY.2023.53100>
  - Mills, E., Bourassa, N., Rainer, L., Mai, J., Shehabi, A., & Mills, N. (2019). Toward Greener Gaming: Estimating National Energy Use and Energy Efficiency Potential. The Computer Games Journal, 8(3–4), 157–178. <https://doi.org/10.1007/s40869-019-00084-2>
  - Natural Capital Partners. (2021). CarbonNeutral Products: March 2021. March. [https://carbonneutral.com/pdfs/CarbonNeutral\\_product\\_white\\_paper\\_Mar\\_2021.pdf](https://carbonneutral.com/pdfs/CarbonNeutral_product_white_paper_Mar_2021.pdf)
  - Patterson, T. (2023). Xbox Celebrates Earth Day with a Sustainability Update, Special Edition Products, and Events - Xbox Wire. Xbox. <https://news.xbox.com/en-us/2023/04/17/earth-day-xbox-2023/>
  - Xbox. (2020). Xbox Series X. Xbox Store. <https://www.xbox.com/en-US/consoles/xbox-series-x>

## CONSECUENCIAS SANITARIAS DEL CONSUMO DE CARNES SIN CADENA DE FRÍO DEL COMERCIO INFORMAL EN EL BARRIO GUADALUPE DE BOGOTÁ, D.C.

**Autor:** Iván Mateo Munera Saavedra<sup>1</sup> – immuneras@udistrital.edu.co

**Docente asesor:** immuneras@udistrital.edu.co

**Semillero de Investigación:** Competitividad Económica Ambiental

### PALABRAS CLAVE

Manipulación, Carnicerías, Cadena de frío, Enfermedades transmitidas por alimentos.

### INTRODUCCIÓN

El consumo de carne es una parte importante de la dieta de muchas personas, siendo esencial para una buena salud alimentaria seguir los protocolos de manipulación higiénica adecuados. Por lo tanto, el consumo de carnes sin cadena de frío y sin condiciones adecuadas de almacenamiento y manipulación puede tener consecuencias graves para la salud de los consumidores y el medio ambiente. (Cárnicos en Pae recomendaciones para garantizar la Calidad y El valor nutricional, 2021).

Se llevará a cabo una descripción del presente del Barrio Guadalupe, ubicado en la localidad de Kennedy, en la ciudad de Bogotá, D.C., Colombia. Este singular lugar abarca desde la carrera 62a hasta la carrera 62g y se extiende desde la calle 57d sur hasta la Autopista Sur, donde se encuentra en proximidad al Frigorífico Guadalupe. Además, el Barrio Guadalupe es enmarcado por el río Tunjuelito, que circunda sus límites, otorgando una característica geográfica distintiva. Debido a la presencia de vendedores informales que ofrecen carne sin las debidas medidas de higiene y sin garantía de cadena de frío, donde se tiene en cuenta la resolución 719 de 2015 donde clasifica a la carne como un alimento de alto riesgo, por lo tan-

<sup>1</sup> Proyecto Curricular Administración Ambiental. UDFJC.



to, requieren de Registro Sanitario de Alimentos (RSA) para su comercialización. Esto puede aumentar el riesgo de enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA), como la salmonelosis, la E. coli y otras infecciones bacterianas (CDC, 2023).

Para garantizar la seguridad alimentaria y prevenir la propagación de microorganismos patógenos, es fundamental manipular la carne de manera adecuada. Dado que estos factores son cruciales para prevenir la contaminación y proteger la salud pública, es esencial tener en cuenta la procedencia de la carne y los factores a los que ha estado expuesta, como la temperatura, la humedad y el tiempo transcurrido desde el sacrificio hasta la venta.

La cadena de frío es crucial para mantener la calidad y la seguridad de los productos cárnicos desde el punto de origen hasta el consumidor final. Porque la carne es un producto perecedero y tiene una vida útil corta, es fundamental administrar correctamente la cadena de frío durante todo el proceso de suministro (Intersam, 2023). Esto abarca todo, desde la

matanza hasta el procesamiento, el transporte y la venta al consumidor final. Las carnes crudas tienden a fomentar el crecimiento de bacterias y microorganismos que las deterioran. Mantener la carne a temperaturas de refrigeración adecuadas es la forma más efectiva de detener la propagación de estos patógenos (Intersam, 2023).

Se espera que este artículo fomente la reflexión sobre la toma de decisiones en cuanto al manejo y la distribución de los protocolos de seguridad alimentaria e higiene, con el fin de garantizar la salud pública y preservar el medio ambiente.

## DESARROLLO

### **La importancia del consumo de la carne en la dieta y de un adecuado proceso de producción y distribución**

La carne y los productos cárnicos son reconocidos como alimentos altamente nutritivos, que proporcionan cantidades significativas de proteína, que es esencial para construir y reparar tejidos en el cuerpo

(Olmedilla-Alonso & Jiménez-Colmenero, 2014). Debido a que la carne es una excelente fuente de aminoácidos esenciales, necesarios para la formación de proteínas y para reactivar el metabolismo del cuerpo humano. Tanto la carne roja como la carne blanca proporcionan una cantidad adecuada de proteínas, con 20.7 g y 21.9 g por cada cien gramos, respectivamente. Además, la carne facilita el suministro de una variedad necesaria de aminoácidos esenciales en la dieta (Vargas, 2018). El contenido de grasas en la carne varía según varios factores, y estas grasas no solo realzan el sabor, sino que también transportan vitaminas liposolubles. La carne es baja en carbohidratos, generalmente en forma de glucógeno, y también puede aportar compuestos nitrogenados adicionales, como la creatina. El valor nutricional de los productos cárnicos también incluye vitaminas y minerales esenciales como el hierro, el zinc y la vitamina B12, que son importantes para mantener una buena salud. Por lo tanto, los productos cárnicos son una parte esencial de una dieta equilibrada (Humeco, 2021).

El manejo sanitario adecuado es crucial en la elaboración de productos cárnicos para garantizar la seguridad de los consumidores. Las carnes crudas son medios que favorecen el crecimiento de microorganismos y bacterias que pueden estropearlas y deteriorarlas (Colbeef, 2020). Por ello, se llevan a cabo procesos adecuados de envasado, almacenamiento y distribución para garantizar que los productos cárnicos lleguen limpios y seguros a nuestras cocinas (Cárnicos en Pae recomendaciones para garantizar la Calidad y El valor nutricional, 2021). El uso de compuestos bioactivos en productos cárnicos también se está volviendo cada vez más popular debido a sus posibles beneficios para la salud (Alimentos cárnicos funcionales: desarrollo y evaluación de sus propiedades saludables 2014).

La cadena de frío es fundamental en la distribución de productos cárnicos para garantizar su seguridad y calidad. El propósito de mantener la cadena de frío es limitar el crecimiento de microorganismos potencialmente patógenos en la carne, así como el de

otros organismos de deterioro (La cadena de frío - Consejo Mexicano de la Carne, s.f.). La temperatura juega un papel esencial para garantizar la seguridad de los alimentos perecederos, como la carne de res, y mantener la temperatura necesaria es fundamental para la salud de las personas (Intersam, 2023).

### **Consecuencias de consumir productos cárnicos con procesos sanitarios y cadena de frío inadecuados**

Es importante tener en cuenta que todos los productos cárnicos que no se han sometido a procedimientos sanitarios adecuados y que puedan presentar riesgos para la salud al ser consumidos.

Los peligros asociados con los productos cárnicos pueden incluir contaminación bacteriana y viral, que puede provocar una variedad de síntomas y enfermedades (BIOMÉRIEUX, 2021). Los patógenos comunes que se encuentran en la carne manipulada incorrectamente incluyen Salmonella, E. coli y Listeria (CDC, 2023).

Es importante recordar que no son las únicas

bacterias y patógenos que se pueden contraer; otros microorganismos, como Campylobacter, Clostridium perfringens y Staphylococcus aureus, también pueden causar problemas en estas condiciones. se utiliza como ejemplo para mostrar algunas de las consecuencias a la salud que pueden tener como:

- Salmonella: Su infección puede provocar síntomas como diarrea, fiebre, dolor abdominal, náuseas y vómitos. En casos graves, la bacteria puede ingresar al torrente sanguíneo y causar infecciones más graves. Los niños pequeños, los ancianos y las personas con sistemas inmunológicos debilitados son más susceptibles a las complicaciones (Centers for Disease Control and Prevention (CDC), s.f.).
- E. Coli: La infección por Escherichia coli (E. coli) puede provocar síntomas como diarrea sanguinolenta, dolor abdominal intenso, vómitos y fiebre. En casos graves, puede dar lugar a complicaciones como el síndrome urémico

hemolítico (SUH), que puede causar insuficiencia renal aguda. Al igual que con la Salmonella, los niños y las personas con sistemas inmunológicos débiles son más susceptibles a desarrollar complicaciones graves (Food Safety and Inspection Service (FSIS), s.f.).

- **Listeria:** La infección por *Listeria monocytogenes* puede causar síntomas como fiebre, dolores musculares, náuseas y diarrea. Sin embargo, en personas con sistemas inmunológicos debilitados, mujeres embarazadas y adultos mayores, la infección puede ser más grave y potencialmente mortal. Puede provocar meningitis, septicemia y complicaciones en el feto en caso de infección durante el embarazo (Food and Drug Administration (FDA), 2023).

Para garantizar un consumo seguro de productos cárnicos, es importante seguir medidas preventivas y de control, como limpieza, separación, cocción y enfriamiento adecuados de la carne (¿Qué Son las Enfermedades Causadas

por el Calor?, s.f.).

La carne en mal estado puede tener olores, texturas y colores desagradables, lo que puede ayudar a identificarla antes de consumirla (Bacterias y virus, 2021). Sin embargo, incluso la carne que parece fresca puede contener bacterias y virus dañinos. Los síntomas de las enfermedades transmitidas por los alimentos pueden incluir náuseas, vómitos, diarrea y fiebre, y pueden ser lo suficientemente graves como para requerir hospitalización (FoodSafety.gov, 2022).

Para garantizar un consumo seguro de productos cárnicos, es importante seguir las normas de higiene y las medidas preventivas. Esto incluye identificar las características de los alimentos en mal estado y los métodos para prevenir el deterioro (Riesgos en Alimentos de Origen Animal: Evaluación de Riesgos en Rastros y Mataderos Municipales 2017). Además, es importante conocer los patógenos comunes que se encuentran en los productos cárnicos y tomar medidas para evitar su propagación, como lavarse las ma-

nos correctamente y evitar la contaminación cruzada con otros alimentos (4 pasos para la seguridad alimentaria - FoodSafety.gov, 2022). Las bacterias y los virus son la causa más común de intoxicación alimentaria, y los síntomas pueden variar en gravedad según el tipo de patógeno.

### **El Barrio Guadalupe como centro de comercio informal de carnes**

Ubicado en la localidad de Kennedy, en la ciudad de Bogotá, D.C., Colombia. Donde se encuentra en proximidad al Frigorífico Guadalupe. Además, el Barrio Guadalupe es enmarcado por el río Tunjuelito, que circunda sus límites, se presenta una problemática relacionada con la venta de productos cárnicos en puestos ambulantes. Estos vendedores carecen de los implementos, equipos y manejo adecuado de la carne, lo que plantea serias preocupaciones en cuanto a la salud nutricional y pública de los consumidores (Dos Orillas, 2022).

La falta de implementos y equipos necesarios para garantizar la seguridad alimentaria, como cámaras de refrigeración y utensilios de mani-

pulación adecuados, aumenta el riesgo de contaminación bacteriana y viral en los productos cárnicos. Además, al desconocerse la procedencia de la carne, no se puede garantizar su calidad ni su adecuado manejo desde el punto de vista sanitario. Esto expone a los consumidores a posibles enfermedades transmitidas por alimentos que pueden tener graves consecuencias para la salud.

Esta situación afecta directamente la salud pública, ya que, al no contar con un adecuado manejo de la carne, se corre el riesgo de que pierda su valor nutricional o se contamine. Además, la falta de control y supervisión en la venta ambulante de productos cárnicos en este barrio específico contribuye a la falta de transparencia y trazabilidad de los alimentos, lo que dificulta la identificación y solución de problemas en caso de intoxicaciones alimentarias o brotes de enfermedades.

### **REFLEXIÓN**

Al analizar el entorno en el que se encuentra ubicado el barrio Guadalupe, se identifica

que está compuesto principalmente por comercios de venta de productos cárnicos. Sin embargo, estos comercios presentan una gran debilidad además de los riesgos mencionados en artículo, están los gases contaminantes provenientes de los vehículos automotores, el río Tunjuelito que emana olores desagradables y la basura que arrastra. Como resultado, la falta de medidas adecuadas para el manejo de la carne incrementa el riesgo en el consumo e incremento de las ETAs, afectando en gran medida la salud pública y reputación de los comerciantes, llegando a que los consumidores cambien de mercado donde preferirán acudir al Frigorífico Guadalupe, que garantiza calidad y seguridad sanitaria.

Por tanto, resulta fundamental aprovechar las campañas realizadas por el Ministerio de Salud y Trabajo en el sector, con el objetivo de concienciar a los trabajadores y capacitándolos sobre la importancia de minimizar los riesgos y garantizar la seguridad de la carne con el fin de mejorar la confianza entre los consumidores y atraer más. Para lograrlo, es necesario adoptar

prácticas adecuadas como la higiene y el saneamiento, una correcta manipulación de los productos, el control de la temperatura, el manejo de plagas y el cumplimiento de las regulaciones establecidas.

## CONCLUSIONES

- El consumo de carne es importante para una buena salud alimentaria debido a su alto contenido de proteínas, vitaminas y minerales esenciales. Sin embargo, es crucial seguir los protocolos de manipulación higiénica adecuados para garantizar la seguridad y calidad de la carne, además deben contar con un registro para mayor seguridad por parte del Invima
- La manipulación adecuada de la carne es esencial para evitar la proliferación de microorganismos patógenos y garantizar la seguridad alimentaria. La procedencia de la carne y los factores a los que ha estado expuesta, como la temperatura y la humedad, también son importantes para prevenir la conta-



minación y proteger la salud pública.

- La falta de implementos y equipos adecuados en la manipulación en la venta de carne como las cámaras de refrigeración y utensilios adecuados, aumenta el riesgo de contaminación y pone en peligro la salud pública. Además, la falta de transparencia y trazabilidad en la venta ambulante dificulta la identificación y solución de problemas en caso de intoxicaciones alimentarias o brotes de enfermedades.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 4 pasos para la seguridad alimentaria. (2019, abril 12). Foodsafety.gov; US Department of Health and Human Services. <https://espanol.foodsafety.gov/seguridad-de-los-alimentos-mfv6/4-pasos-para-la-seguridad-alimentaria>
- Bacterias y virus. (2019, abril 12). Foodsafety.gov; US Department of Health and Human Services. <https://espanol.foodsafety.gov/intoxicaci%C3%B3n-alimentaria-mfkt/bacterias-y-virus>
- BIOMÉRIEUX. (2021, junio 08). Contaminación y Control de Calidad de la Carne de Vacuno. bioMérieux Microbiología Industrial. <https://www.biomerieux-industry.com/es/calidad-seguridad-alimentaria/documentacion-y-webinars/biblioteca-de-microorganismos-alimentarios-2>
- Cárnicos en Pae recomendaciones para garantizar la Calidad y El valor nutricional. (2021, julio 7). Issuu. [https://issuu.com/alimentosparaaprender/docs/c\\_rnicos\\_en\\_pae\\_recomendaciones\\_para\\_garantizar\\_la](https://issuu.com/alimentosparaaprender/docs/c_rnicos_en_pae_recomendaciones_para_garantizar_la)
- CDC. (2023, julio 31). Alimentos asociados a enfermedades. Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/foodsafety/es/foods-linked-illness-es.html>
- Colbeef. (2020, diciembre 7). La importancia de la cadena de frío en la calidad de la carne. Colbeef. <https://colbeef.com/cadena-de-frio-y-calidad->

de-la-carne/

- Division of Occupational Safety and Health, & State of California. (s. f.). Heat illness prevention - title 8 section 3395. Dir.ca.gov. Recuperado 11 de octubre de 2023, de <https://www.dir.ca.gov/dosh/etools/08-006sp/whatis.htm>

## EDUCACIÓN AMBIENTAL Y SENTIDO DEL LUGAR URBANO

**Autor:** Jairo Hernán Solorza Bejarano <sup>1</sup> – jhsolorzab@udistrital.edu.co

**Directora:** Carmen Zamudio Rodríguez

**Grupo de Investigación:** Ambiente y Cultura - GIAC

### RESUMEN

*I Congreso Internacional sobre Retos y Desafíos Ambientales Locales en el Contexto del Cambio Global. Eje temático: retos para la sustentabilidad ambiental territorial.*

La dimensión ambiental urbana está relacionada con la construcción social de los lugares a través de la interacción de los diversos actores sociales. Asociado con los lugares, las personas atribuyen diversos significados, representaciones socioespaciales y percepciones dentro de un contexto socioambiental de origen a escala local y global. El contexto urbano de la ciudad presenta procesos de transformación que se relacionan con causas e impactos ambientales y socioespaciales, los cuales se expresan en lugares con una continua dinámica de cambio y

que están inmersos dentro de escenarios territoriales complejos. Dados los desafíos locales y globales que en materia ambiental se presenta en el contexto urbano, se hace necesario el abordaje de procesos de investigación que relacionen la dimensión espacial y ambiental. Por esta razón, adelanté la investigación titulada *el sentido del lugar urbano en la investigación en educación ambiental en Bogotá D.C., Colombia*

El reto de hacer la aproximación interpretativa del sentido del lugar inmerso en las investigaciones en educación ambiental, se abordó a partir del análisis de contenido de tesis de maestría y doctorado. Con esta aproximación interpretativa desde el análisis metatextual se buscó conocer ¿Cuál es el sentido del lugar inmerso en investigaciones en educa-

---

<sup>1</sup> Maestría en Educación y Gestión Ambiental. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

ción ambiental publicadas hasta el año 2021, que han sido aplicadas en contextos no escolares y al ámbito urbano de la ciudad de Bogotá D.C.? El estudio se abordó desde un enfoque cualitativo, de alcance interpretativo. La técnica empleada fue el análisis de contenido cualitativo aplicado a las tesis priorizadas y con referencia a las dimensiones de dependencia e interacción social, apego y familiaridad, e identidad y pertenencia por el lugar. Las tesis se seleccionaron de los repositorios digitales de la Pontificia Universidad Javeriana, la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales, la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, la Universidad Nacional de Colombia y la Universidad Pedagógica Nacional.

Resultado del estudio, en los procesos de investigación en educación ambiental se relacionan categorías de análisis espacial como el territorio y el lugar. La dependencia, el apego y la identidad por el lugar tienen referencias asociativas con las motivaciones, interacciones, vínculos, participación, cultura y representaciones socioespaciales que son construidas por las personas de manera individual y colectiva.

En la dimensión de la dependencia y la interacción social, la educación ambiental incide en la formación de las personas a través de procesos aplicados con pedagogía crítica, dialógica y reflexiva, que busca la transformación del individuo y los grupos sociales. En la dimensión del apego y la familiaridad, la educación ambiental genera relacionamientos con procesos educativos y formativos en los territorios, con criterios inclusión y equidad, en el marco de la convivencia, el compromiso y el respeto entre los participantes de los procesos. En la dimensión de la identidad y la pertenencia, la educación ambiental se desarrolla en un contexto territorial en el que se adelanta el proceso educativo y participativo, donde se producen los procesos de construcción social a través de las interrelaciones entre los diversos actores sociales, promoviendo la emergencia de agentes políticos, la resignificación cultural y el fortalecimiento de los significados simbólicos alrededor de los lugares.

Como conclusión general, los actores sociales desarrollan sus procesos de interacción

alrededor de los espacios urbanos, en lugares que son referencia para el encuentro y las interacciones sociales, de acuerdo con las expresiones del contexto socioambiental territorial. Derivado de las interacciones en los lugares se propicia la expresión de vínculos afectivos y colaborativos, comportamientos proambientales y valores de responsabilidad, convivencia, compromiso y solidaridad. Las representaciones socioespaciales se asocian con el aprendizaje y la comprensión del contexto socioambiental, que tiene a la educación ambiental en un rol incidente para la acción participativa del individuo y los grupos sociales. Finalmente, la educación ambiental como campo social, se relaciona con el sentido del lugar a través de las interacciones, percepciones y significados, de orden conativo, afectivo y cognitivo, que influyen en la lectura del contexto socioambiental local y global, así como, en las acciones que inciden en las expresiones territoriales.

## FOTOGRAFÍAS



Ramón Felipe Hinestroza Sanabria

Mariposa Parche / género Chlosyne

Angie Julieth Chamorro Cuastuza

Árboles y cielo, quienes nos emanan lo espiritual y lo divino, haciendo parte de nuestra paz y serenidad.





## FOTOGRAFÍAS



Emmeth Sebastian Vaca Salinas

Microecosistema acuático artificial  
recreado en el hogar con plantas natu-  
rales.

Emmeth Sebastian Vaca Salinas

*Bubo Virginianus*



## FOTOGRAFÍAS



Sandra Milena Velasquez Rios

Aracnido de la familia Tetragnathidae

Karen Juliana Rodríguez  
Ramírez

Turpial montañoero





## FOTOGRAFÍAS



María Fernanda Corredor Otavo

*Contopus virens*

## DIRECTRICES PARA AUTORES

### **Ámbito del boletín**

El Boletín Semillas Ambientales constituye un espacio dedicado a difundir los avances en investigación que se desarrollan en la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales, en especial por parte de los semilleros de investigación, así como de otras instituciones que traten temas afines.

Su objetivo principal es crear un medio para que los estudiantes se formen en la publicación de documentos científicos. Así mismo, pretende publicar notas cortas acerca de las actividades que vienen realizando los semilleros de investigación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y de otras instituciones.

Desde su creación en el año 2007, el boletín ha sido editado y publicado por la Unidad de Investigaciones de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Tiene una frecuencia de publicación de dos veces al año desde el año 2007 –III. La calidad del boletín se ha ido fortaleciendo gracias a la colaboración de los docentes evaluadores.

Este boletín provee acceso libre a su contenido, lo cual fomenta un mayor intercambio de conocimiento entre semilleros y la comunidad académica en general.

# DIRECTRICES PARA AUTORES

## Tipos de manuscritos

### 1- Artículos científicos

Los manuscritos formato artículo científico acerca de los resultados parciales o finales de proyectos de Investigación, NO deben exceder las 2000 palabras de texto (no incluye título, resumen, abstract ni literatura citada).

El artículo científico debe contener las siguientes secciones (que no serán diferenciadas en el texto final)

- Título (máximo 15 palabras).
- Autores y correo electrónico de contacto de cada uno (proyecto curricular al que pertenecen como nota al pie, máximo 3 autores por manuscrito).
- Docente asesor
- Semillero de investigación al cual se encuentran vinculados los autores.
- Resumen (máximo 200 palabras).
- Palabras clave (máximo 6).
- Introducción: incluye marco teórico, presentación del problema y objetivos o pregunta(s) de investigación (máximo 400 palabras).
- Métodos (incluye área de estudio cuando sea pertinente).
- Resultados finales o parciales.
- Discusión (Interpretación de los resultados obtenidos)
- Conclusiones (Debe indicar la demostración o negación de la hipótesis o la comprobación del objetivo propuesto)
- Agradecimientos (estos deben ser cortos y no exceder las 100 palabras).
- Referencias bibliográficas en formato APA última edición.

El manuscrito debe presentarse en formato Word a doble espacio (2,0), letra Times New Roman, tamaño fuente 12 puntos, justificado.

El texto debe estar separado de tablas y figuras las cuales van en un archivo aparte.

Máximo una tabla y/o figura por cada 500 palabras.

Manuscritos que no cumplan estas normas no serán aceptados.

### 2- Artículos de reflexión

Los manuscritos formato artículo de reflexión NO deben exceder las 2000 palabras de texto (no incluye título ni literatura citada).

El artículo de reflexión debe contener las siguientes secciones (que no serán diferenciadas en el texto final)

- Título (máximo 15 palabras).
- Autores y correo electrónico de contacto de cada uno (proyecto curricular al que pertenecen como nota al pie, máximo 3 autores por manuscrito).
- Docente asesor

## DIRECTRICES PARA AUTORES

- Semillero de investigación al cual se encuentran vinculados los autores.
- Palabras clave (máximo 6).
- Introducción (incluye un desarrollo teórico y marco conceptual)
- Reflexión.
- Conclusiones.
- Referencias bibliográficas en formato APA última edición.

El manuscrito debe presentarse en formato Word a doble espacio (2,0), letra Times New Roman, tamaño fuente 12 puntos, justificado.

El texto debe estar separado de tablas y figuras las cuales van en un archivo aparte.

Máximo una tabla y/o figura por cada 500 palabras.

Manuscritos que no cumplan estas normas no serán aceptados.

### 3- Resumen de trabajo de grado / ponencia

Exponen los resultados generales de trabajos de grado destacados en las diferentes áreas del conocimiento, pero no son presentados en su totalidad para permitir publicaciones posteriores. Los manuscritos formato resúmenes de ponencias NO deben exceder las 1000 palabras de texto (no incluye título ni literatura citada).

El resumen debe contener las siguientes secciones (que no serán diferenciadas en el texto final)

- Título (máximo 15 palabras)
- Autores y correo electrónico de contacto de cada uno (proyecto curricular al que pertenecen como nota al pie).
- Docente asesor
- Semillero de investigación al cual se encuentran vinculados los autores (para resúmenes de ponencia).
- Resumen de trabajo de grado o ponencia.
- Agradecimientos (para trabajo de grado, estos deben ser cortos y no exceder las 100 palabras).
- Referencias bibliográficas en formato APA última edición.

El manuscrito debe presentarse en formato Word a doble espacio (2,0), letra Times New Roman, tamaño fuente 12 puntos, justificado.

El texto debe estar separado de tablas y figuras las cuales van en un archivo aparte.

Máximo una tabla y/o figura por cada 500 palabras.

Manuscritos que no cumplan estas normas no serán aceptados.

### 4- Reseñas libros

Los manuscritos formato reseña de libros NO deben exceder las 500 palabras de texto (no incluye título).

El manuscrito debe contener las siguientes secciones (que no serán diferenciadas en el texto final)



## DIRECTRICES PARA AUTORES

- Título (máximo 15 palabras).
- Autores y correo electrónico de contacto de cada uno (proyecto curricular al que pertenecen como nota al pie).
- Docente asesor
- Semillero de investigación al cual se encuentran vinculados los autores
- Argumentos o ideas centrales del texto.
- Valoración sobre el texto seleccionado.
- Referencias bibliográficas en formato APA última edición

El manuscrito debe presentarse en formato Word a doble espacio (2,0), letra Times New Roman, tamaño fuente 12 puntos, justificado.

Manuscritos que no cumplan estas normas no serán aceptados.

### 5- Comentarios de artículos

Los manuscritos formato comentarios de artículos NO deben exceder las 500 palabras de texto (no incluye título ni literatura citada).

El manuscrito debe contener las siguientes secciones (que no serán diferenciadas en el texto final)

- Título (máximo 15 palabras).
- Autores y correo electrónico de contacto de cada uno (proyecto curricular al que pertenecen como nota al pie).
- Docente asesor
- Semillero de investigación al cual se encuentran vinculados los autores.
- Presentación del artículo que se va a comentar, indicando el título, el autor, año de publicación y tema tratado.
- Comentarios del artículo.
- Referencias bibliográficas en formato APA última edición

El manuscrito debe presentarse en formato Word a doble espacio (2,0), letra Times New Roman, tamaño fuente 12 puntos, justificado.

Manuscritos que no cumplan estas normas no serán aceptados.

### 6- Comentarios de eventos

Los manuscritos formato comentarios de eventos NO deben exceder las 500 palabras de texto (no incluye título ni literatura citada).

El manuscrito debe contener las siguientes secciones (que no serán diferenciadas en el texto final)

- Título (máximo 15 palabras).
- Autores y correo electrónico de contacto de cada uno (proyecto curricular al que pertenecen)

## DIRECTRICES PARA AUTORES

cen como nota al pie).

- Docente asesor
- Semillero de investigación al cual se encuentran vinculados los autores
- Introducción (contextualización acerca del evento al que se asistió, indicando la fecha y el lugar en la que se llevó a cabo, tema tratado y la entidad o dependencia que la dirigió).
- Comentarios del evento.
- Referencias bibliográficas en formato APA última edición.

## CONSIDERACIONES

**Nombres científicos:** Los nombres científicos deben estar en cursivas, nombre completo en latín (género, especie y autor) la primera vez que se mencionan.

**Unidades de medida:** Las unidades de medida deben corresponder al sistema métrico decimal. Se debe usar súper índice (m<sup>2</sup>, mm<sup>2</sup>) excepto cuando la unidad es un objeto (e.g. por árbol, por localidad, por persona, NO: árbol1, localidad1 o persona1).

**Tablas:** Las tablas se deben presentar en hojas aparte (una tabla por hoja). Estas se deben presentar en fuente Times New Roman, tamaño 10, a doble espacio. Los encabezados de las columnas deben ser breves. La leyenda de la tabla va al inicio de la misma.

**Figuras (incluye gráficas, fotos, diagramas):** Se deben presentar en hojas aparte, una figura por hoja. Tamaño máximo 13 cm x 21 cm. Las gráficas deben estar en blanco y negro, sin líneas, fondo blanco y con tramas para resaltar variables y convenciones. Cada figura debe tener su respectiva leyenda en la parte inferior.

**Referencias bibliográficas:** La literatura citada debe estar citada según las **normas APA última edición**.

**Nota:** Debe estar ordenada alfabéticamente según el apellido del primer autor y cronológicamente para cada uno, o cada combinación de autores. Se escriben los nombres de todos los autores, sin usar et al. Los nombres de las publicaciones seriadas deben escribirse completos, no abreviados.

**UNIDAD DE INVESTIGACIONES  
FACULTAD DEL MEDIO  
AMBIENTE Y RECURSOS  
NATURALES**

**Coordinador:** Yolanda Teresa Hernández  
Peña

**Secretaria:** Valentina Camargo Orjuela

**Asistente:** Lorena Pulido Urrea

**Monitora:** Angie Lizeth Roza Romero

**Oficina:** Edificio Natura - 2do pis

**Teléfonos PBX:** 3239300. Ext 4015

**E-mail:** [facmedioamb-uinv@udistrital.edu.co](mailto:facmedioamb-uinv@udistrital.edu.co)

**DIRECCIÓN WEB**

[HTTPS://REVISTAS.UDISTRITAL.EDU.CO/  
OJS/INDEX.PHP/BSA](https://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/BSA)

**REVISTAS EN LAS QUE PUEDES  
PUBLICAR**

**Colombia forestal:** Revista Indexada categoría C de Colciencias adscrita a la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales

**Contacto:**  
<http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor>



**UD y la GEOMÁTICA:** Revista Indexada categoría C de Colciencias, adscrita a la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Facultad de Ingeniería de la Universidad.

**Contacto:**  
<https://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/UDGeo>

**Tecnogestión:** Revista del proyecto curricular de Tecnología en Gestión Ambiental y Servicios Públicos de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales

**Contacto:**  
[tecnogestion@udistrital.edu.co](mailto:tecnogestion@udistrital.edu.co)

**Azimut:** Revista de los proyectos curriculares de Ingeniería Topográfica y Tecnología en Levantamientos Topográficos de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales

**Contacto:**  
[revazimut-cidc@correo.udistrital.edu.co](mailto:revazimut-cidc@correo.udistrital.edu.co)

Para mayor información sobre la creación de un semillero de investigación se puede dirigir directamente a la oficina de la Unidad de Investigaciones de la Facultad del Medio Ambiente, Sede Vivero Edificio Natura 2º piso, o escribir al correo:

[facmedioamb-uinv@udistrital.edu.co](mailto:facmedioamb-uinv@udistrital.edu.co)

El formulario para la creación y registro de un semillero de investigación ante el Oficina de Investigaciones y Desarrollo Científico – CIDC, lo puede descargar en <http://planeacion.udistrital.edu.co:8080/sigud/pm/gi>

Mayor información sobre los semilleros de investigación de la Facultad registrados ante el Oficina de Investigaciones y Desarrollo Científico –CIDC puede conseguirla en <http://cidc.udistrital.edu.co/web/>