

SEMILLAS AMBIENTALES



BOLETÍN

FOTOGRAFÍA: VALENTINA RUGELES MUÑOZ
ISSN: 2463-0691 (EN LÍNEA)

VOLUMEN (16 NO. 1)
BOGOTÁ - COOMBIA, ENERO - DICIEMBRE 2022



Unidad de Investigación
Facultad del Medio Ambiente y
Recursos Naturales



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS



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 16 No. 1 Bogotá D.C. Enero – Diciembre de 2022

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**

Yefer Asprilla Lara

Comité Editorial

Juan Carlos Alarcón Hincapié

Maribel Pinilla Rivera

Nubia Yaneth Beltrán Peña

Juan Pablo Rodríguez Miranda

Luz Fabiola Cárdenas Torres

René López Camacho

Eider Hernán Bustos Velazco

Miguel Cepeda Rendón

Jorge Alonso Cárdenas León

Julio Beltrán Bonilla

Comité Editorial y Digitalización

Valentina Zamudio García

Grupo de Revisores del Presente Número

Juan Carlos Alarcón Hincapié

Maribel Pinilla Rivera

Nubia Yaneth Beltrán Peña

Juan Pablo Rodríguez Miranda

Luz Fabiola Cárdenas Torres

René López Camacho

Eider Hernán Bustos Velazco

Miguel Cepeda Rendón

Jorge Alonso Cárdenas León

Julio Beltrán Bonilla

Hayder Osvaldo Bautista Herrera

Jairo Miguel Martínez Abello

Rector

Giovanny Mauricio Tarazona Bermúdez

Vicerrectora académica

Mirna Jiron Popova

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

Claudia María Cardona Londoño

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

Yefer Asprilla Lara

**Director del Centro de Investigaciones y
Desarrollo Científico –CICD**

Angela Parrado Roselli

Coordinación Editorial

Yefer Asprilla Lara

Asistente de Unidad de Investigación

Jessica Slendy Pinzón Rivera

Secretaría Unidad de Investigación

Valentina Camargo Orjuela

Fotografía de Portada

Valentina Rugeles Muñoz

Correo: vrugelesm@correo.udistrital.edu.co

Nombre fotografía: TINGUA ROLA

Lugar: Jardín botánico, Bogotá D.C

Fecha: 8 de mayo de 2022



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

Algunas imágenes presentes en este artículo fueron tomadas de Canva

TABLA DE CONTENIDO

Nota editorial	4
ARTICULOS CIENTÍFICOS	
Implementación sistema recolección aguas lluvias en empresa de artes gráficas Etipress s.a. en Bogotá D.C	5
ARTÍCULOS DE REFLEXIÓN	
Desarrollo organizacional a través de la teoría neoinstitucionalista: aproximaciones a la sociología del trabajo	16
El plástico, un material que moldea la extinción del mundo	25
Políticas públicas en el proceso de la cadena de arroz a partir de los eslabones	33
RESÚMENES TRABAJOS DE GRADO	
Podcast para conservación ambiental de senderos ecoturísticos en Cerros Orientales de Chapinero, 2021 - 2023.	41
Factores que influyen en el proceso deportivo de atletas paralímpicos Bogotanos en silla de ruedas	48
Propuesta de una tecnología apropiada de energía renovable no convencional en el Municipio de Mapiripán Meta	51
Producción y descomposición de hojarasca en un gradiente sucesional de Bosque Seco Tropical, Tolima, Colombia	63
Efectos variabilidad climática - cobertura boscosa en regulación hídrica de la cuenca del Río Cusiana	75
Servicios de consultoría deportiva en eSports, Brasil y Colombia	83

NOTA EDITORIAL

La fragilidad de la tierra que como consecuencia de la revolución industrial y tecnológica ha puesto en peligro la supervivencia del ser humano en el planeta, lo que Ulrich Beck llama la *sociedad del riesgo*, es una nueva realidad con la que la humanidad convive al borde del abismo y a la que los estados, las comunidades, docentes, estudiantes e investigadores deben hacer frente, auscultando, investigando y vigilando; pero también defendiendo los recursos naturales los cuales son finitos. En este sentido, debemos replantear los propios modos de existencia y los modelos civilizatorios de producción y consumo.

En este nuevo número del Boletín Semillas Ambientales, estudiantes pertenecientes a los semilleros de investigación y futuros profesionales de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales, dan muestra de su gran interés y compromiso de contribuir con soluciones que permitan alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la presente agenda global 2030. Cada una de las temáticas abordadas en este número 16 del año 2022, sin duda que hacen un aporte significativo a los grandes retos que el cambio climático nos ha impuesto. Invito a toda la comunidad universitaria y público en general, a consultar y difundir los contenidos que se plasman en este boletín; por otro lado, aprovecho la oportunidad para agradecerle a nuestra señora decana ingeniera Claudia María Cardona y al equipo de la unidad de investigación por el apoyo que brindaron para que este número fuera publicado.

YEER ASPRILLA LARA

Coordinador Unidad de Investigaciones
Facultad Medio Ambiente y Recursos Naturales
Universidad Distrital Francisco José de Caldas

IMPLEMENTACIÓN SISTEMA RECOLECCIÓN AGUAS LLUVIAS EN EMPRESA DE ARTES GRÁFICAS ETIPRESS S.A. EN BOGOTÁ D.C

Autor: Yessica Liceth Bedoya Uribe¹– ylbedoyau@correo.udistrita.edu.co

Docente asesor: Jeniffer Paola Gracia Rojas

Semillero de Investigación: Gestión Ambiental Arazá



Los sistemas de recolección de aguas lluvia son herramientas aplicadas con alto grado de viabilidad en cualquier tipo de actividad, debido a que la captación y aprovechamiento de este recurso hídrico permite una recirculación del agua precipitada dependiendo las variables del clima de la zona geográfica en la que se desea implementar. Si el consumo de agua potable para usos como descargas de baterías sanitarias es innecesario y de desperdicio, se crea la necesidad de aprovechar agua que me brinde el mismo uso con un plus de aprovechamiento enriquecedor, eliminando de esta manera un consumo de agua potable innecesario en todos los sentidos.

Para este caso puntual se evalúan y analizan

varios factores en una empresa de artes gráficas que, aunque su consumo hídrico no es muy alto, está en la capacidad de instalar y adecuar un sistema de recolección de aguas lluvia para evitar un consumo de agua potable innecesario en descargas sanitarias que es uno de sus puntos críticos de consumo.

Implementar este tipo de alternativas es viable en el tiempo y al momento de su instalación es necesario que tenga un control periódico para llevar una trazabilidad de que todo funcione adecuadamente.

PALABRAS CLAVES

Captación- Recurso Hídrico - Precipitación

¹ Proyecto Curricular- Administración Ambiental. UDFJC.

- Aprovechamiento- Planta Producción.

ABSTRACT

Rainwater harvesting systems are tools applied with a high degree of viability in any type of activity, since the collection and use of this water resource allows a recirculation of precipitated water according to the climatic variables of the geographical area in which it will be implemented. If the consumption of potable water for uses such as the discharge of sanitary batteries is so unnecessary and wasteful, the need is created to take advantage of the water provided by the same use with a plus of enriching use, thus eliminating the unnecessary consumption of potable water in all senses.

For this specific case, several factors are evaluated and analyzed in a graphic arts company that although its water consumption is not very high, it is able to install and adapt a rainwater collection system to avoid unnecessary consumption of potable water in sanitary discharges, which is one of its critical consumption points.

The implementation of this type of alternative is feasible over time and at the time of installation it is necessary to have a periodic control to keep a record that everything is working properly.

KEYWORDS

Catchment - Water Resource - Precipitation
- Utilization - Production Plant.

INTRODUCCIÓN

El valor del Recurso Hídrico

Actualmente la escasez del recurso hídrico va en aumento y sus condiciones naturales se ven afectadas por comportamientos antropogénicos, la industria es uno de los sectores más contaminantes y consumista de este recurso, aumenta la población y las industrias, el agua y su entorno se ven afectados en gran medida, por ello es importante que a través de desarrollos e investigación, se diseñen e implementen herramientas que contribuyan a mediano y largo plazo en tecnologías de recirculación de aguas lluvias aprovechando este recurso.

Los sistemas de recolección de aguas lluvias (SRALL), son una solución para el

ARTÍCULO CIENTÍFICO

abastecimiento y aprovechamiento del agua precipitada. Actualmente el agua tiene mayor valor, porque las fuentes de abastecimiento son cada vez más reducidas y lejanas, por lo tanto, la solución ambiental es adoptar el sistema de captar aguas lluvias en los sitios de consumo, lo que reduciría costos en la captación, en el transporte e igualmente en el tratamiento. En el sector industrial de artes gráficas, para el caso de la empresa Etipress S.A., el mayor consumo de agua se da en el área administrativa, por ello, nace la necesidad de implementar un SRALL, para aprovechar esta cantidad de agua, dependiendo la precipitación de Bogotá y de esta manera contribuir al medio ambiente aprovechando y recirculando.

La misma, disminuyendo costos en el mediano y largo plazo, con un aprovechamiento y beneficio sustentable.

La construcción es fácil, se pueden utilizar materiales de la zona; además implica bajas frecuencias de mantenimiento, el uso final del agua recolectada está situado cerca de la fuente, eliminando la necesidad de sistemas de distribución complejos y costosos, el

agua lluvia no entra en contacto con el suelo y las rocas donde se disuelven las sales y los minerales; por lo tanto es suave y puede reducir significativamente la cantidad de jabones y detergentes para la limpieza, el agua lluvia reduce en cierta medida las inundaciones y la erosión. (Abdulla y Al Shareef, 2006, CEPIS y Texas Water Development Borrad, 2005)

Respuesta a una necesidad de consumo

El consumo de agua potable en baterías sanitarias, labores de desinfección y lavado, es innecesaria y de desperdicio para el recurso hídrico, por ello una de las soluciones, es la implementación de un SRALL, como respuesta a esa necesidad de consumo, dentro la empresa de artes gráficas Etipress S.A.

El propósito general es:

Implementar un SRALL en la empresa de artes gráficas Etipress s.a. ubicada en la localidad de Puente Aranda, Bogotá D.C para el abastecimiento de la misma.

Esto se desea lograr a partir de una revisión de fuentes primarias y secundarias respecto a un SRALL dentro de la compañía, el

ARTÍCULO CIENTÍFICO

diseño del mismo, proyección de beneficios y resultados con un presupuesto específico

MÉTODOS

Etipress S.A. se encuentra ubicada en la Localidad de Puente Aranda, zona industrial en la Ciudad de Bogotá D.C, dirección: Calle 18 # 42-53, cuenta con un área aproximada de 2660 m². La planta de producción de etiquetas, perteneciente a la actividad productiva de las artes gráficas, lleva operando desde el año 1992.

Reseña Histórica

ETIPRESS S.A. es una compañía que fue fundada en 1992 en la ciudad de Bogotá con el objetivo de cubrir la necesidad que tenían las compañías de reemplazar las etiquetas en hoja por etiquetas autoadhesivas en rollo, buscando mayor eficiencia en el dispensado de las mismas. (Etipress S.A, s.f.) . Actualmente se dedica a la impresión y comercialización de etiquetas autoadhesivas, cupones y fundas termoencogibles de alta calidad (Premium Labels) impresas en rollo, empleando diversas tecnologías: letterpress, para una adecuada recolección de aguas

para su construcción.

flexografía, Screen e impresión digital, ofreciendo adicionalmente terminados: plastificado, estampado al calor, cold foil, impresión por el respaldo e impresión variable. Utilizamos diferentes sustratos autoadhesivos: Polietileno (blanco y transparente), Polipropileno (blanco, transparente, metalizado), Papel Esmaltado de diferentes gramajes y otros más. Se emplean diferentes tipos de soporte, de acuerdo con las necesidades de nuestros clientes: Glassine (papel supercalandrado), Kraft o película que puede ser polipropileno o poliéster.

RESULTADOS

DISEÑO DE UN SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE AGUAS LLUVIAS

Actualmente la planta cuenta con un sistema de tuberías (salientes) encargadas de “sacar” el agua lluvia de canaletas para evitar filtraciones o inundaciones dentro de la compañía. Para poder realizar una adecuada recolección de aguas lluvia y aprovechar de manera eficiente es

ARTÍCULO CIENTÍFICO

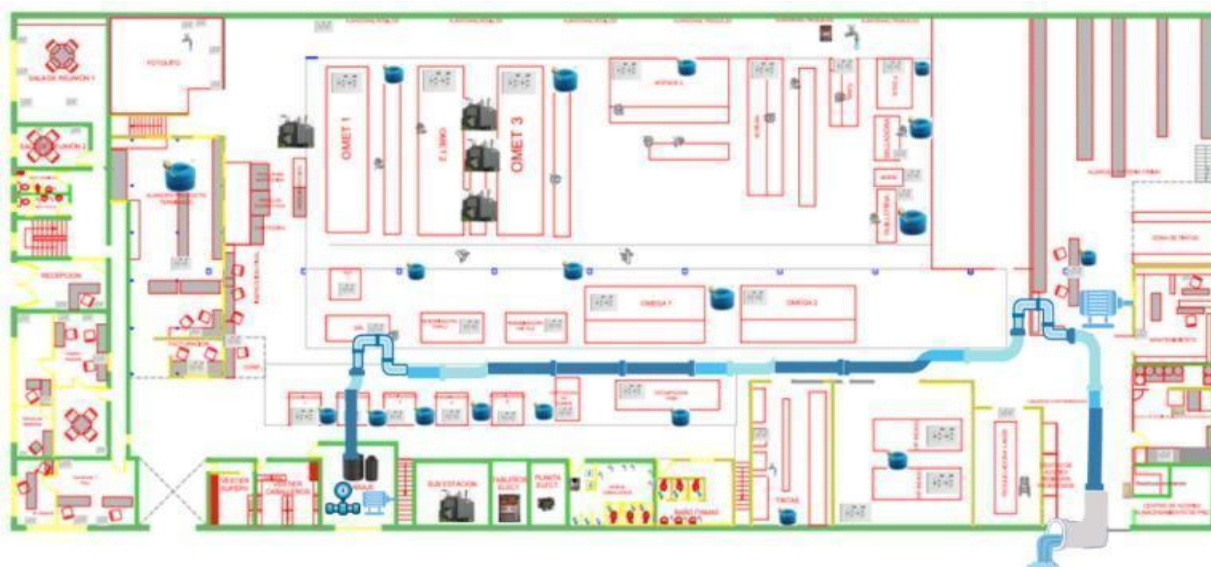
necesario realizar un desvío de aquella conexión de tuberías para que pueda ser almacenada.

A partir del análisis, observación, recorridos e inspecciones en la planta, se propone como punto estratégico para la implementación del sistema de recolección de agua lluvia el almacén de Materias Primas, como punto clave de recolección y distribución del agua lluvia que ingrese producto de la precipitación, y el segundo punto estratégico es el Garaje, punto clave de almacenamiento y distribución; Se realizará una conexión por medio de tuberías (3 pulgadas) por la parte superior de la planta, es decir sobre el techo (dentro de la planta), luego se realizará un desvío de tubería que conecte hacia el Garaje, donde

se encuentra ubicado el tanque subterráneo de almacenamiento, el cual, por medio de la Motobomba de alta potencia que se encuentra allí, se encargará de distribuir el agua necesaria para la descarga y uso de las baterías sanitarias y baños en general de la planta.

En la siguiente imagen se puede observar el recorrido de la tubería desde el punto de distribución (Motobomba MP) hasta el punto de almacenamiento (Tanque Garaje), en el transcurso de la tubería se encontrará localizado un Cheque 3" herramienta que permitirá el bloqueo de agua en el momento en que el tanque esté en su máxima capacidad, con el fin de evitar filtraciones o presiones fuertes que ocasionen algún tipo de riesgo en planta.

Figura 1. Plano general del primer piso de planta de producción



Fuente: Autora, 2022

Análisis de Viabilidad

La instalación de un sistema de recolección de aguas lluvia en cualquier actividad económica es beneficiosa. Para analizar una viabilidad tanto económica como ambiental se toman algunas variables importantes en el estudio de caso.

Variables importantes para una proyección estable:

- Precipitación
- Consumo (año anterior)
- Pago por consumo

En la Tabla 1. Se puede observar el consumo y el pago de la factura para el año

2021 en m³ en la empresa Etipress S.A. que hace parte del sector de las artes gráficas con un total de aproximadamente 150 empleados, la planta se encuentra ubicada en la Localidad de Puente Aranda, zona industrial.

También se encuentra una proyección del consumo para el año 2022, a partir de un control periódico que se realiza todos los días en el registro del contador del agua (se toma una evidencia fotográfica para identificar el consumo diario y tener un control eficiente).

Tabla 1. Proyección Sistema Recolección Aguas Lluvias.

ARTÍCULO CIENTÍFICO

meses en el país es Sequía (es importante también contemplar la sequía, para saber los meses en que no habrá captación y aprovechamiento del recurso).

El valor de recogida en m³ de agua lluvia se proyectó a partir de un análisis del agua caída al techo (equivale = precipitación*área), para los meses de sequía no se tiene captación y para los meses de precipitación, la mayor cantidad que se puede captar y aprovechar según la capacidad de almacenamiento del tanque con el que cuenta la infraestructura de la empresa será de 42 m³ al mes.

Para la proyección del valor del ahorro, se multiplica la captación (recogida) de agua lluvia al mes por (*) la tasa de agua + alcantarillado 2022 (\$26.934, este valor aparece en la factura del año 2022), teniendo estos datos se proyecta el ahorro en dinero sobre pago de factura por mes (es el dinero que la empresa se está ahorrando en pago de factura por consumo de agua

potable a la empresa del Acueducto de Bogotá). Por último, en el análisis de esta imagen, se realiza una resta que equivale a la Diferencia a pagar por parte de Etipress al Acueducto, debido a que, si bien se aprovechará el agua lluvia para algunos puntos de consumo, no es posible que la empresa quede en un 100% con agua lluvia, debido a que, para consumo humano, si se debe dejar el servicio de agua potable por salubridad.

Proyección de Inversión

Antes de evidenciar la viabilidad de la propuesta, es importante realizar las cotizaciones necesarias en cuanto a materiales, insumos y mano de obra requeridos para llevar a cabo la instalación del sistema de recolección de aguas lluvia, analizando de manera anticipada la infraestructura y los puntos a favor con los que cuenta la planta de la empresa para la misma adecuación.

Tabla 2. Cotizaciones

ARTÍCULO CIENTÍFICO

	15%	\$ 595.022			
\$4.561.835					
IVA+	19%				
		\$ 866.749			
\$5.428.584	TOTAL COTIZACIÓN		\$ 5.928.584	TOTAL COTIZACIÓN	

		\$ 392.805			
\$		3.011.505			
IVA+	19%				
\$		572.186			
TOTAL COTIZACIÓN	\$	3.583.691	\$	4.083.691	TOTAL COTIZACIÓN

Fuente: Autora, 2022

En este análisis de infraestructura estuvieron presentes profesionales con experiencia en este tipo de instalaciones:

- Ingeniero
- Coordinadora Ambiental
- Practicante Ambiental

Para realizar la proyección de inversión y recuperación de la misma en variable de tiempo, se realizaron 2 cotizaciones:

Cotización #1: Esta cotización estuvo a cargo del Ingeniero de la compañía, con un total de inversión de \$5.928.584 contemplando insumos o materiales y mano de obra. Esta cotización es en una Ferretería donde el Ingeniero realiza compras de material para el área de mantenimiento de Etipress.

Cotización #2: Esta cotización estuvo a

cargo de la Practicante Ambiental de la compañía, con un total de inversión de \$4.083.691 contemplando insumos o materiales y mano de obra. Esta cotización se realizó vía online a partir de plataformas digitales y páginas web de almacenes de cadena del sector de construcción (Homecenter, Easy o Mercado Libre).

CONCLUSIONES

Aunque la instalación e implementación del sistema de recolección de aguas lluvia no se ha realizado, ya se presentó a la gerencia de la empresa, donde se pudo analizar que es un proyecto viable económica y ambientalmente, debido a que es un plus en el ahorro y aprovechamiento de agua para descargas sanitarias y otras actividades, por

ARTÍCULO CIENTÍFICO

otro lado, se ha evidenciado que hay lluvias con bastante precipitación en lo que lleva del año, algo que podría garantizar una circulación y aprovechamiento de este recurso sin riesgos altos de escasez.

La empresa tiene claros los riesgos y beneficios de realizar este tipo de adecuaciones dentro de la misma, y es un proyecto que se ha querido implementar hace varios años atrás por la eficiencia que tiene en el recurso hídrico.

El Gerente General de la empresa está de acuerdo con la implementación de este sistema, al momento de presentar la propuesta mencionó que iba a evaluar la situación económica de la empresa para saber el tiempo en que se puede realizar la inversión, debido a que han tenido varios proyectos de inversión dentro de la compañía.

AGRADECIMIENTOS

Me encuentro altamente agradecida con Dios por la oportunidad de vida y salud, con mis padres y familia por brindarme el apoyo necesario para llegar hasta donde estoy, con la Universidad Distrital Francisco José de

Caldas y con la Empresa Etipress S.A. por permitirme desarrollarme como persona, como profesional y en el campo laboral de una manera correcta, basada en el respeto, la humildad, la responsabilidad y la creatividad al momento de mis comportamientos. Doy gracias a la investigación que permite que amplíemos nuestros conocimientos y visiones desde diferentes puntos de vista para ir en el camino de la mejora.

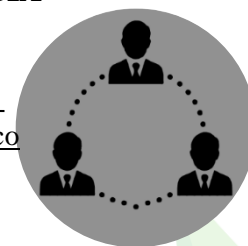
REFERENCIAS

- Castañeda, N. P. (2015). Propuesta de un sistema de aprovechamiento de agua lluvia con alternativa para el ahorro de agua potable. *Revistas Unal*, 25-39. Obtenido de <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/gestion/article/view/25392/25903>
- IDEAM. (2022). IDEAM. Obtenido de IDEAM:[http://sgi.ideam.gov.co/ca/web/tiempo-y-clima/prediccion-climatica/-/document_library_display/ljpljwraqzcm/view/120534601?_110_instance_ljpljwraqzcm_redirect=http%3a%2f%2fsgi.ideam.gov.co%2fca%2fweb%](http://sgi.ideam.gov.co/ca/web/tiempo-y-clima/prediccion-climatica/-/document_library_display/ljpljwraqzcm/view/120534601?_110_instance_ljpljwraqzcm_redirect=http%3a%2f%2fsgi.ideam.gov.co%2fca%2fweb%2f)

ARTÍCULO CIENTÍFICO

- Etipress S.A. (s.f.). Etipress S.A- Etiquetas e Impresos. Obtenido de Etipress S.A- Etiquetas e Impresos: <https://www.etipress.com.co/nosotros/quienesomos#:~:text=ETIPRESS%20S.A.%20Fue%20fundada%20en,el%20dispen>
- Climate-Data. (s.f.). Obtenido de climate-data: <https://es.climate-data.org/america-del-sur/colombia/bogota/bogota-511>

DESARROLLO ORGANIZACIONAL A TRAVÉS DE LA TEORÍA NEOINSTITUCIONALISTA: APROXIMACIONES A LA SOCIOLOGÍA DEL TRABAJO



Autor: Daniel Felipe Rodríguez Buitrago ¹ - dafrodriguez@correo.udistrital.edu.co

Docente asesor: Jhon Edison Alvarado

Semillero de investigación: GIAD

PALABRAS CLAVE

Teoría, Neoinstitucionalista, Sociología
Sociología del trabajo, Desarrollo
organizacional, Neoinstitucionalismo.

INTRODUCCIÓN

En este artículo de reflexión documentada se abordará un análisis sobre los nodos sociales que se gestan dentro de las organizaciones, es aquí donde aparece el papel del desarrollo organizacional como un instrumento medible y analizable, el cual permite saber de qué forma debería usarse dentro de las organizaciones teniendo en cuenta la relación persona- empresa como pilar fundamental de la Teoría Neoinstitucionalista con relación a lo que actualmente se conoce como Sociología del Trabajo.

Abordar las problemáticas que se ven en el sistema laboral actual y ver el Neoinstitucionalismo como una posibilidad de aportar a la misma a través de la sociología del trabajo lleva a indagar a fondo sobre los resultados fructíferos que se tienen al momento de reconocer y dimensionar el talento humano para que este desarrolle sus competencias profesionales dentro del entorno organizacional sin dejar de lado su vida personal (Szlechter, 2014).

El Neoinstitucionalismo aparece como un paradigma en la época actual, el cual lleva como característica principal un conglomerado de escuelas administrativas renovadas, pero sin perder las principales fisonomías que las caracterizaban desde su origen, por esto la importancia de hablar y

¹ Proyecto Curricular - Administración Deportiva. UDFJC.

ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

ver en las organizaciones el humanismo como un principio de la cultura organizacional que llega a dichas instituciones a través de esta teoría.

Referentes teóricos

A nivel general son mínimos los estudios y las teorías que se realizan respecto al tema, sin embargo, el artículo de reflexión política titulado: **“El Neoinstitucionalismo y la revalorización institucional”** de Rivas (2003), da una introducción respecto a las ventajas y desventajas que han tenido algunas organizaciones e instituciones al momento de incluir un modelo psicosocial para formar la base humana que tendrá estructuralmente la compañía. En dicho artículo, el autor pretende abordar el papel real que juega la Teoría Neoinstitucionalista en la forma como están concebidas las organizaciones de la “actualidad” y su impacto en las dimensiones humanas relacionadas con el campo laboral (Rivas J, 2003).

De igual manera, Kalmanovitz (2003), publica un artículo acerca del **“Neoinstitucionalismo como escuela”**

cuyo fin es aportar a las tres áreas fundamentales de cualquier organización, estas se resumen en los campos económicos, administrativos y sociales cada uno de estos actúa de forma correlacional para alcanzar el punto de equilibrio entre sí y de esta manera entender el verdadero alcance del Neoinstitucionalismo como escuela (Kalmanovitz, 2003).

Desarrollo organizacional. Para este concepto existe una polisemia que abarca en gran medida a diferentes autores con posiciones claramente marcadas en diferentes campos interdisciplinarios.

De acuerdo con lo anterior: (Schein, s.f, Citado por, Cañizares, S., María, A. T., Márquez, M., Ángel, M., & Muñoz, A. 2006). “Un conjunto de creencias compartidas en democracia dentro de los miembros superiores de una organización, que establece la relación directa entre los empleados y los principios de la organización.”

También (Chiavenato, 1979, como se citó en Gutierrez Fierro, 2013), “Es un modo de

ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

vida y un sistema de valores los cuales rigen dentro de una determinada organización”.

También (Robbins, s.f, citado por Cañizares, S., María, A. T., Márquez, M., Ángel, M., & Muñoz, A. 2006). “Es un sistema organizado por diferentes directrices que diferencia a una organización de otra”.

De acuerdo con lo anterior, es posible inferir acerca de la relación que hay entre las instituciones y las personas que las componen, que estas dos deben relacionarse desde la óptica de una necesidad compartida y un beneficio mutuo, en palabras más claras, un desarrollo empresarial que contemple las necesidades de sus trabajadores y a partir de esto se establezcan las normas y lineamientos que regirán dentro del mismo campo empresarial.

REFLEXIÓN

Las organizaciones están compuestas por estructuras sociales, estas cuentan con variables socio-psicológicas a nivel individual, de grupos y entre grupos. La relación que surge como resultado de estas variables la componen dos ciencias, la

administración y la sociología, la primera se encarga de medir el rendimiento de sus trabajadores a través de los procesos y resultados establecidos, creando así un subsistema técnico (funcionalidad) mientras que la segunda abarca todas las relaciones de función humana y que constituyen la estructura social de toda organización en un subsistema social (relaciones-comportamientos). Pues esta relación siempre está presente en todos los procesos internos que llevan al resultado final de los objetivos empresariales, ya sea para la transformación de un bien o servicio o para la consecución de los resultados que se esperan, siempre dependerá de las actividades que ejercen las personas organizadas para cumplir con determinado fin y nuevamente la organización es el reflejo de la relación inseparable que existe entre la administración y la sociología.

Dentro de las empresas se tienden a formar grupos por parte de sus integrantes con el fin de ejecutar las tareas del trabajo, tener un apoyo cuando de enfrentar los problemas derivados del trabajo se trata y para sentirse

ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

motivados al momento de realizar sus acciones dentro de la organización, es el ser, la persona quien en últimas da vitalidad a su empresa y quien además constantemente busca obtener una identidad dentro de la misma sintiéndose así como parte de la compañía y ella como parte de él.

La acción social dentro de una organización se da como una actividad inherente de todas las personas que la conforman, es el inicio de cualquier sistema social dentro de una empresa y comúnmente dentro de una sociedad, las acciones sociales generalmente surgen a raíz de una problemática que cohesionan a los individuos para cumplir sus funciones por medio de acciones colectivas que se convierten en la fuente de trabajo que busca dar solución a la desviación que se presenta y que dio origen a un trabajo social (de grupo) irrumpiendo así en las labores individuales tradicionales.

Desde que Durkheim (1928), definió la división del trabajo social como el mecanismo que permite a las personas crear un vínculo social para dar respuesta a las

problemáticas comúnmente laborales y de esta manera dar origen a lo que se conoce como la especialización del trabajo, se establece, por tanto, que las relaciones entre individuos siempre será el principio de funcionalidad de una empresa y su rendimiento dependerá estrictamente de estas uniones y estableciendo como principio que ninguna organización funciona sin las personas, y que además estas son más productivas cuando saben interactuar entre sí.

Dentro de la división del trabajo social se dan dos fenómenos socio-administrativos que condicionan y establecen las reglas de juego dentro del Sistema General de Administración a través de estas dos disciplinas científicas, para Durkheim (1928), las sociedades están definidas entre dos tipos de solidaridad, mecánica y orgánica, la primera se refiere a las sociedades más arcaicas en donde aún priman los modelos de trabajo tradicional y la segunda es propia de las sociedades más contemporáneas que reconocen el trabajo como fuente digna de sustento y por ende la

ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

persona obtiene valor a través de su especialidad de trabajo, y la apropiación del conocimiento social.

Una estructura administrativa basada en el sistema social que propone Durkheim con sus dos tipos de solidaridad establece un modelo de gerencial en donde predomina la percepción de los trabajadores como los

generadores de necesidades psico-sociales dentro de una empresa, (Velásquez, 2000) establece un modelo de solidaridad que recoja todos los principios humanistas con base en la función organizacional que se expresa por medio de una autoridad (mecánica) o un liderazgo (orgánico). El modelo se representa a continuación en la

Tabla 1. Aspectos de la teoría del trabajo social de Durkheim dentro de un modelo organizacional

<u>Organización mecánico-estable</u>	<u>Organización orgánico-adaptativa</u>
• Supervisión autoritaria y rigurosa	• Liderazgo participante y abierto
• Autoridad adaptada a cada circunstancia	Motivación a través de incentivos (puestos, salarios, etc.)
• Estructuras jerárquicas y tradicionales	• Estructura adaptativa de acuerdo al conocimiento y la capacidad. Supervisión y autoridad directa, casi que inexistentes.

Fuente: Elaboración propia con datos de, (Durkheim, 1928; Velásquez, 2000).

Actualmente, la terminología de contratación funciona como un paradigma por el cual las personas se ven dogmatizados en el momento de adquirir un

puesto de trabajo, la identidad corporativa es ese “Dogma de Excelencia” (Szlechter, 2014), que obliga al personal a alinearse dentro de una cultura organizacional no necesariamente acorde con sus ideales y

ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

normas. Definido este paradigma como un problema social cuando se habla de contratación en este modelo, los aspirantes (candidatos al puesto) entran en una lucha de necesidades en donde vale más dejar de lado las creencias propias y la capacidad construida que el reconocimiento a los talentos personales, Szlechter (2010), lo llamó “El Alma en Venta”.

La “gestión de aptitudes” puede ser el mejor principio para un modelo de contratación, los posibles candidatos serán medidos de acuerdo con sus habilidades para ser valorados posteriormente con sus talentos para el cargo específico que buscan ocupar. Frente al tema de inversiones, es claro que hacer de las organizaciones un modelo competitivo permite mayores fuentes de empleo con remuneraciones justas, la inversión permite que no se interrumpa el flujo comercial y que las empresas u organizaciones sin importar su objeto sean subsistemas sanos de un gran sistema general.

Para temas de contratación, no hay mejor forma que hacerlo acompañado de los

valores corporativos que define el Desarrollo Organizacional y la selección por área de conocimiento para dar valor a los saberes de las personas y al talento humano en sí, diferenciar que las personas se encuentra dentro de un subsistema psicosocial que hace funcionar a un subsistema técnico y por ende merecen ser comprendidas en dimensiones personales cuando lo amerite por parte de la propia organización, las bases teóricas que establece el modelo Neoinstitucionalista para el buen funcionamiento de las organizaciones.

El modelo de trabajo debe contemplar principios de Responsabilidad Social Interna (R.S.I), mejor expresados en garantías de trabajo para el talento humano visto en cada persona como un potencial líder en vez de un empleado.

Los contratos que no contemplen a los trabajadores como parte de la organización deben dejar de existir bajo una óptica institucional, en donde se entiende la avenencia vital entre el empleado y la organización.

ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

Un modelo de contratación ejemplar siempre busca comprometer al candidato con un proyecto corporativo y no con una normativa (dogmas), basándose en los principios “humanistas” denominados previamente como valores corporativos, agregando valor a la persona e instaurando una cultura de empresa que acoja a cada trabajador como en el seno de una gran familia (Szlechter, 2014).

La actividad laboral implica una relación entre capital y organización. Por esta razón,

hablar de un buen lugar de trabajo conlleva al progreso y al desarrollo humano en todo sentido. Los entornos laborales saludables son esenciales para mantener la armonía entre la filosofía empresarial representada en sus valores, sus normas internas y el personal, en esta relación se observa claramente la influencia del Neoinstitucionalismo y la Sociología del trabajo, en donde se evidencian los aspectos teóricos que llevan las organizaciones más allá de procesos y estructuras técnicas.

Tabla 2. Dimensiones y subdimensiones de un “Excelente lugar para trabajar”

Dimensión	Subdimensiones	
Credibilidad	<ul style="list-style-type: none">• Comunicaciones abiertas y accesibles• Capacidad para coordinar recursos humanos y materiales• Integridad al impulsar consistentemente la misión	CONFIANZA
Respeto	<ul style="list-style-type: none">• Reconocimiento y apoyo al desarrollo profesional• Participación en decisiones relevantes• Cuidado de los empleados como individuos con vida e intereses personales	
Imparcialidad	<ul style="list-style-type: none">• Equidad – tratamiento equitativo para todos en términos de recompensa y esfuerzos• Ausencia de favoritismo al contratar y promover• Justicia – ausencia de discriminación, apelación	
Orgullo	<ul style="list-style-type: none">• Por el trabajo personal desempeñado• Por el propio equipo de trabajo y sus logros• Por la empresa, sus productos y su presencia en la comunidad	
Camaradería	<ul style="list-style-type: none">• Posibilidad de ser auténtico• Socialmente amigable con atmósfera de bienvenida• Sentido de familia o equipo	

Fuente: (*Great Place to Work, 2011*) y (*Szlechter, 2014*).

CONCLUSIONES

El campo interdisciplinario de las ciencias sociales está en constante relación con las áreas de Administración y Sociología, todo lo que se hace en términos administrativos en cuanto a sus procesos siempre estará en

función de lo que hagan las personas y esto requiere una mirada a través de conceptos multifacéticos tales como el Neoinstitucionalismo y la Sociología del trabajo. Bases teóricas fundamentales del presente manuscrito.

ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

El estudio acerca de la relación que se da entre la Sociología y la Administración genera nuevas líneas de investigación dentro de las ciencias sociales y económicas. Es pertinente para el campo desarrollar futuras producciones en el ámbito académico acerca de temas como, Salud Organizacional, Cultura corporativa y Sociología de empresas, siempre y cuando sea posible que estos vayan alineados con la relación que se gesta entre individuo y empresa, tal como lo propuso (Faria, 1993).

Es importante tener presentes a los autores más representativos en los campos epistemológicos de las áreas sociales y administrativas, no solamente para futuras contribuciones científicas, sino también para los propios investigadores que se interesen por la temática. Algunos de estos autores se encuentran dentro del apartado “Referentes Teóricos” de este documento.

En la época actual las organizaciones tienden a llevar procesos que buscan el bienestar humano de sus trabajadores, esto lleva a considerar la labor de la Sociología como principal fuente de obtención para el

bienestar dentro de los sistemas que componen una empresa, a esto se le conoce como Desarrollo Organizacional y es el principal puente conector entre Sociología y Administración.

REFERENCIAS

- Cañizares, S., María, A. T., Márquez, M., Ángel, M., & Muñoz, A. (2006). La cultura organizacional como núcleo central en la medición del capital intelectual. Organizational culture as the core issue in the measurement of intellectual capital. Copmadrid.org.
<https://journals.copmadrid.org/jwop/files/101846.pdf>
- Chiavenato, I. (1979). Administración de Recursos Humanos. Mcgraw Hill Interamericana De España S L.
- Durkheim, É. (1928). La división del trabajo social. Ediciones LEA.
- Faria. (1993). Desarrollo Organizacional: Enfoque Integral. LIMUSA.
- Gutiérrez Fierro, M. (2014). La cultura organizacional, variable importante para

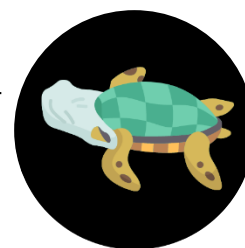
ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

- obtener ventaja competitiva. Universidad Militar Nueva Granada.
- Great Place To Work (28 de Marzo de 2011). Descubre qué es Trust Index y cómo mejorará tu organización. <https://greatplacetowork.es/que-es-trust-index/>
 - Kalmanovitz, S. (2003). El neoinstitucionalismo como escuela. Revista de economía institucional, 5(9), 189–212. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-59962003000200009
 - Rivas, J. (2003). El neoinstitucionalismo y la revalorización de las instituciones. Edu.co. <https://revistas.unab.edu.co/index.php/reflexion/article/view/748/720>
 - Szlechter, D. (2014). La cultura corporativa: una revisión crítica desde la Sociología del trabajo. Revista venezolana de gerencia, 19(65), 138-157 <https://doi.org/10.31876/revista.v19i65.11255>
 - Szlechter, D. (2010). El alma en venta: Apuntes para un debate teórico sobre el trabajo de cuello blanco en empresas multinacionales Souls on Sale: Notes for a Theoretical Debate about White Collar work in Multinational Enterprises. Org.ar. <http://www.scielo.org.ar/pdf/tys/n16/n16a11.pdf>
 - Velásquez, F. (2000). El enfoque de sistemas y de contingencias aplicado al proceso administrativo. Org.co. <http://www.scielo.org.co/pdf/eg/v16n77/v16n77a02.pdf>

EL PLÁSTICO, UN MATERIAL QUE MOLDEA LA EXTINCIÓN DEL MUNDO

Autor: Valentina Zamudio García ¹ – vzamudiog@correo.udistrital.edu.co

Semillero de Investigación: Competitividad Ambiental en el Sector de los Servicios Públicos



PALABRAS CLAVE

Sobre-producción de plástico, hábitos de consumo, fasilismo.

INTRODUCCIÓN

Los plásticos son polímeros orgánicos de alto peso molecular, que se obtienen mediante la síntesis de derivados del petróleo. Algunos de los plásticos más conocidos y utilizados son el Polietileno (PE), el Polipropileno (PP), el Poliestireno (PS), el Policloruro de vinilo (PVC), el Tereftalato de polietileno (PET) y el Poliuretano (PU). (José Luis, R s.f.). Los plásticos, poseen plasticidad, una propiedad mecánica que los hace altamente moldeables en temperaturas altas sin llegar a romperse, por ende son altamente elásticos, son buenos aislantes térmicos y eléctricos y bastante resistentes a la corrosión; son todas estas características

físico-químicas las que hacen a este material perfecto para la fabricación de casi cualquier producto, y por lo cual empresas de todo el mundo lo demandan, producen y comercializan, para la producción de sus bienes. El espectacular aumento en el consumo de los plásticos en la sociedad moderna, que se estima que crece un 4% anualmente, se ha producido en paralelo con el desarrollo tecnológico de estos materiales, cuyo uso se ha extendido además de en el campo ya convencional de los envases, en la fabricación de componentes en las industrias de automoción, vivienda, vestido y todo tipo de bienes de consumo. (Arandes et al., 2004)

Durante la Segunda Guerra Mundial, la producción de plásticos se disparó. La guerra impulsó los avances tecnológicos en

¹ Proyecto Curricular – Tecnología en Gestión Ambiental y Servicios Públicos. UDFJC.

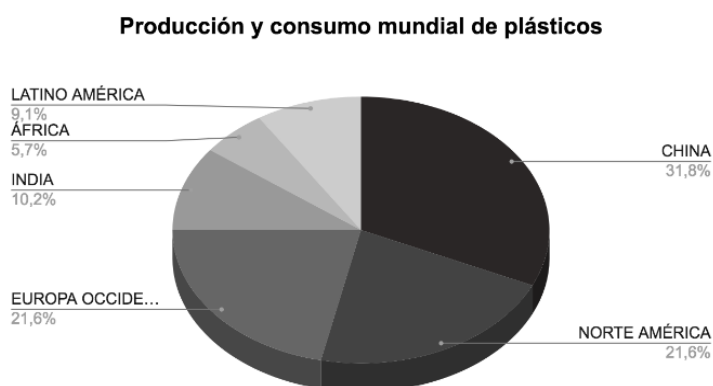
ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

la industria petroquímica, lo que resultó en nuevos plásticos baratos y flexibles utilizados en una multitud de productos, incluidas las piezas de aviones. Los años de la posguerra fueron un período de expansión económica mundial y el punto de partida para la producción en masa de plásticos para productos de consumo. Muchas fábricas de fabricación de plástico que alguna vez apoyaron la producción de artículos con aplicaciones militares fueron remodeladas a medida que los plásticos se convirtieron en un material cotidiano. Por su resistencia, peso ligero, y sus otras características ya mencionadas, los plásticos se utilizan en una amplia gama de productos (Arendal, 2022).

Históricamente, Europa y América del Norte han dominado la producción mundial de plásticos. Sin embargo, en la última década, Asia se ha convertido en un productor importante, con China representando el 28% de la producción total

de resinas plásticas y el 64% de la producción de fibras sintéticas en 2016. Las diferencias regionales en el volumen de producción de plásticos están impulsadas por la demanda de los usuarios, el precio de las materias primas de combustibles fósiles y las inversiones realizadas en la industria petroquímica. Por ejemplo, desde 2010 se han invertido más de US \$200 mil millones en Estados Unidos en nuevas plantas plásticas y químicas, estimuladas por el bajo costo de las materias primas. En la Unión Europea (UE), también se han realizado fuertes inversiones en la industria del plástico, que emplea a más de 1,6 millones de personas con una facturación de más de 360.000 millones de euros al año. En China, en 2016 había más de 15.000 empresas de fabricación de plástico, que generaban más de 366.000 millones de dólares estadounidenses en ingresos (Arendal, 2022).

Figura 1. Producción y consumo mundial de plásticos



Fuente: Elaboración propia. Basado en: Arendal (2022). Producción y consumo mundial de plásticos. Tomado de: <https://rds.org.co/es/novedades/produccion-y-consumo-mundial-de-plasticos>

En la actualidad, se han fabricado 8,3 mil millones de toneladas de plástico, cada año en el mundo se producen 500 mil millones de botellas de plástico de un solo uso (Greenpeace, 2022); la mayor parte de plásticos que se fabrican en el mundo, corresponde a plásticos de un solo uso, es decir, botellas de gaseosas, botellas de jugos, botellas de agua, envases de comida, bolsas, etc. Lo preocupante hoy en día es el facilismo y consumismo de la sociedad en la que estamos inmersos, claramente los avances tecnológicos a lo largo de la historia siempre han encaminado hacia hacer cada vez más simple el trabajo del

hombre, pero, ¿a qué costo?. Existen 2 simples soluciones a este gran problema, primero, reciclar y segundo, dejar de consumir productos plásticos y optar por los más amigables con el medio ambiente; pero esto se convirtió tan iterativo, siempre vemos campañas, carteles de reciclaje, pero no lo hacemos ¿por qué?, porque nos hemos convertido en una sociedad que quiere todo a la mano, que quiere que todo lo hagan los demás, reciclar y tomar productos amigables con el medio ambiente cuesta trabajo, cuesta pensar; estamos en una sociedad totalmente inconsciente del daño que puede causar una sola acción, es por

ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

ello que se hace urgente incentivar el consumo racional y consciente.

Los océanos producen el 50% de oxígeno en el planeta y son claves para la conservación de la biodiversidad global, esenciales para regular el clima y proveen los medios de vida de gran parte de la población mundial.

Desafortunadamente, se encuentran bajo un enorme problema a causa de las actividades insostenibles de los seres humanos, una de ellas es la contaminación por plásticos. Anualmente, 11 millones de toneladas de residuos plásticos entran a los océanos, lo que equivale arrojar al mar un camión lleno de plástico por minuto. Y ¿cómo llegan allí? Por la mala gestión que hacemos de los desechos de este material, pues muchos se queman abiertamente, se vierten directamente o se filtran a la naturaleza. Esto amenaza la capacidad de los océanos para actuar como sumideros de carbono, contribuyendo aún más a la crisis climática. (WWF, 2022)

REFLEXIÓN

“El material de los mil usos” se ha convertido en un gran problema y amenaza para la vida, porque desde todas las perspectivas ambientales es el material que más contamina; de todo el plástico que se produce en el mundo, alrededor de $\frac{4}{5}$ va a parar a los océanos y sólo el 9% se recicla, los plásticos llegan a través de los ríos, dañan la vida silvestre, y contaminan el agua esparciendo toxinas.

Otro problema más con los plásticos, es que estos nunca desaparecen, una botella de plástico tarda 450 años en “descomponerse” ya sea en un vertedero o en el agua del océano, pero realmente no se descompone, se convierte en microplásticos; los microplásticos se conocen como partículas plásticas con un tamaño no superior a los 5 mm o $\frac{1}{5}$ de pulgada. Los Microplásticos que incluyen (1) Piezas que provienen de la degradación de plásticos voluminosos hechos de polietileno (Bolsas plásticas, botellas), poli-estireno (Contenedores de alimentos), nylon, polipropileno (Telas) o cloruro de polivinilo (Tuberías plásticas).

ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

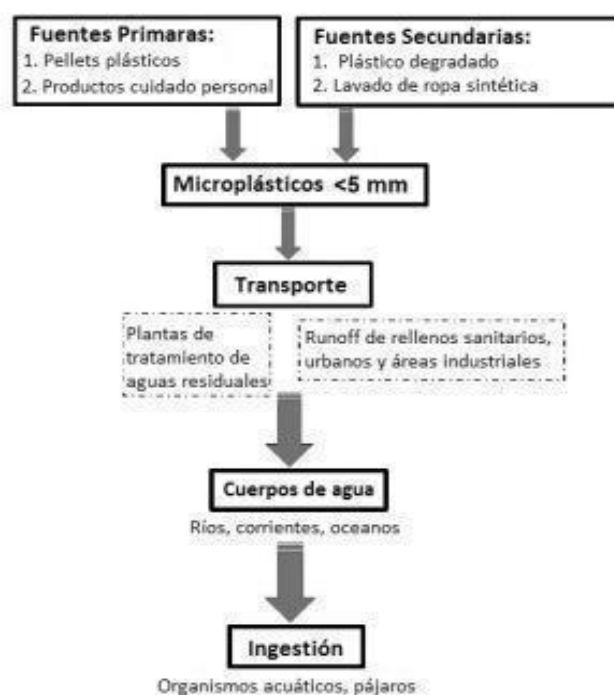
(Sarría-Villa et al., 2016). El único origen de la contaminación de las aguas por plásticos es la actividad humana. Las Fuentes de microplásticos pueden ser:

1. Primarias: el micro plástico es producido tal cual. Por ejemplo, se elabora en forma de microesferas en el sector cosmético (en la formulación de exfoliantes, pasta de

dientes, etc.), o bien como materia prima para la producción de plásticos (granza).

2. Secundarias: cuando se producen como consecuencia de la degradación física o química de plásticos o fibras de mayor tamaño, que llegan al medio ambiente por una mala gestión de los residuos. (Bollaín et al., 2019)

Figura 2. Fuentes y rutas de los microplásticos en el medio ambiente



Fuente: Sarría-Villa, R et al. (2016). La gran problemática ambiental de los residuos plásticos: Microplásticos [archivo PDF]. Recuperado de

<https://jci.uniautonoma.edu.co/2016/2016-3.pdf>

Efectos sobre la salud humana

Los microplásticos al ser consumidos por animales marinos ingresan a la cadena trófica, exponiendo a los humanos mediante

la ingestión de mariscos y moluscos bivalvos principalmente, ya que estos son consumidos enteros. El principal efecto de la bioacumulación y biomagnificación de

ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

los microplásticos en la salud humana es el cáncer, también pueden ocasionar irritación de piel, problemas respiratorios, enfermedades cardiovasculares, problemas digestivos, obesidad, enfermedades neurodegenerativas, trastornos inmunes, alteraciones en los cromosomas. Por lo tanto, los efectos causados por los microplásticos sobre la salud dependen de la cantidad y frecuencia con la que son ingeridos, estos contaminantes no solo se encuentran en comida marina, sino también en miel, azúcar, sal, cerveza, agua embotellada y de grifo, y conservas de sardinas y espadines. (Gastañaduí, 2020)

Efectos al cambio climático

Frente al cambio climático, los microplásticos contribuyen al aumento de la temperatura en el mundo, debido a que por sus características, estos al descomponerse, atrapan calor y con ello liberan gases de efecto invernadero como metano y etileno, componentes presentes en el polietileno, adicionalmente al atraer y atrapar mayormente los rayos del sol, esto provoca que el agua del océano se sobrecaliente y se

evapore más rápido, lo que produce un desequilibrio ecosistémico y agrava el calentamiento global. (Farrás, 2018)

CONCLUSIONES

Es prácticamente inevitable que el plástico esté presente en todas nuestras actividades diarias, vivimos constantemente con este material y es casi imposible eliminar por completo su uso, además es insostenible como consumidores evitar a todo costo la compra de productos que no contenga ni siquiera un gramo de plástico; pero, lo que sí podemos sostener es el consumo responsable y consciente. No se trata de dejar de consumir, se trata de hacerlo teniendo total conciencia de las consecuencias que tiene el adquirir un producto u otro y más aún el adquirir productos en masa.

Es urgente que se incentiven hábitos de consumo sanos, que se eduque ambientalmente a la sociedad, que se divulgue este gran problema no para normalizarlo, sino para hacer un llamado a la acción, pues es la propia cultura la única capaz de frenar esta emergencia ambiental;

ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

el optar por productos compostables, preferir el uso de productos artesanales con empaque alternativos, son pequeñas acciones las que generan un cambio significativo.

REFERENCIAS

- Arandes, J., Bilbao, J., López, D, V. (2004). RECICLADO DE RESIDUOS PLÁSTICOS. Tomado de: <http://arpet.org/docs/Reciclado-de-residuos-plasticos-Revista-Iberoamericana-de-Polimeros.pdf>
- Arendal (2022). Producción y consumo mundial de plásticos. Tomado de: <https://rds.org.co/es/novedades/produccion-y-consumo-mundial-de-plasticos>
- Bollaín, C., Agulló, D. (2019). Presencia de microplásticos en aguas y su potencial impacto en la salud pública. Tomado de: <https://www.scielosp.org/article/resp/2019.v93/e201908064/>
- Farras, L. (2018). La basura plástica es también culpable del cambio climático. Tomado de: <https://www.lavanguardia.com/natural/tu-huella/20180812/451274061285/basura-plastica-culpable-cambio-climatico.html>
- Gastañadú, C. (2020) “EFECTO DE LA CONTAMINACIÓN DE AGUA POR MICROPLÁSTICOS EN LA SALUD HUMANA”. una revisión sistemática entre 2010 - 2020. Tomado de: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/25950/Revisi%C3%B3n%20Sistem%C3%A1tica%20-%20Gasta%C3%B1adu%C3%AD%20Yica.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Greenpeace. (2022). DATOS SOBRE LA PRODUCCIÓN DE PLÁSTICOS. Tomado de: <https://es.greenpeace.org/es/trabajamos-en/consumismo/plasticos/datos-sobre-la-producción-de-plásticos/>
- JOSE LUIS, R. (s.f.). PLÁSTICO. Tomado de: <https://como-funciona.co/plastico/>
- Sarria-Villa, R., Gallo-Corredor, J. (2016). *La gran problemática ambiental de los residuos plásticos: Microplásticos*. Tomado de: <https://jci.uniautonoma.edu.co/2016/2016-3.pdf>

ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

- WWF. (2022). *Contaminación por plásticos: el eterno problema de los océanos.* Tomado de: <https://www.wwf.org.co/?375810/>

POLÍTICAS PÚBLICAS EN EL PROCESO DE LA CADENA DE ARROZ

A PARTIR DE LOS ESLABONES



Autor: Oscar David Gil Vargas ¹ - odgilv@correo.udistrital.edu.co

Docente Asesor: Maribel Pinilla Rivera

Semillero de investigación: Competitividad Económica Ambiental – CEA

PALABRAS CLAVE

Políticas Públicas, Eslabones, Cadena de Arroz, Industrialización y Competitividad.

INTRODUCCION

Se busca analizar cuál es la situación actual de los tres eslabones en la cadena del arroz que se plantean y detallar cuales son algunas de las actuales políticas públicas que se están tomando. Además, precisar una revisión de cómo es la cadena del arroz y determinar cuáles son las variables que mayor influencia tienen en este proceso agroindustrial, esto sustentado en datos de entidades públicas y privadas. Por lo que se concluye, que el estado no tiene políticas públicas que incentiven a esta actividad económica a suplir por lo menos la demanda interna de este alimento.

La situación actual que presentan los grandes y pequeños agricultores es muy

poco favorable puesto que el estado no ha estimado las políticas públicas necesarias para que ellos vean esta actividad económica rentable, debido a que la productividad que se genera en Colombia es muy desfavorable frente a otros competidores, los cuales ponen un precio en el mercado mucho menor a lo que los agricultores lo podrían poner, ya que sus costos son altos y su financiamiento es difícil, esto se debe a que no han adoptados nuevos métodos de tecnología los cuales ayudaran a aumentar su productividad en Ton/ha.

Por lo que es necesario que el estado tome medidas para estimular la producción de arroz y se aumente la productividad, según Fedearroz en el primer semestre del 2022 se importó 120.000 toneladas de arroz blanco, ya que Colombia no produce la demanda

¹ Proyecto Curricular - Administración Ambiental. UDFJC.

ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

interna, por otro lado, si miramos el consumo per capital de arroz en Colombia es de 42,9 Kg y el consumo per capital de arroz en el mundo es de 42,5 Kg, por lo tanto, se puede evidenciar que Colombia supera al promedio, aunque no es un alimento de alto consumo para los colombianos frente a países de Sudamérica (Parra, et al, 2022).

Para llegar a analizar la situación de este sector debemos tener presente como esta Colombia frente al mercado, de allí se observará las importaciones, políticas públicas y competitividad, para que el sector arrocero aumente ese 5% del PIB agropecuario que representa actualmente (González, 2020)

DESARROLLO

Según (Fedearroz, 2022), en sus publicaciones económicas las importaciones² ton/ha en el 2020 fueron de 553.997, en el 2021 fueron de 71.491 y en el 2022³ fueron de 291.497, por lo que estos datos siguen siendo muy altos y más para un país en el que sus características abióticas se prestan para que aumente su producción.

Al detallar por qué fluctuaron de un año a otro estas importaciones, (Fedearroz, 2019) dedujo que los agricultores siguieron sembrando arroz a finales del 2020 así el mundo estuviera confinado debido al Covid-19, por lo que para el 2021 se pudo disminuir las importaciones debido a que el país tenía las suficientes reservas en inventarios y los hogares estaban emocionalmente deprimidos y con una situación económica muy difícil lo que contribuyó a que disminuyeran su consumo. Pero si se mira las importaciones del 2022, se vuelve a aumentar este dato y esto debido a que en el año anterior hubo grandes problemas sociales, lo que genero bloqueos en las vías debido al paro nacional que duro más de cuatro meses, otro factor para el aumento fue que la economía global comenzó a reactivar y los países exportadores al ser más competitivos por su eficacia volvieron a exportar (Fedearroz, 2021).

Según (Gómez, et al, 2013) es importante recalcar que las políticas públicas frente a las importaciones no son nada favorables

ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

para el agricultor ya que los compromisos comerciales que se tiene con Estados Unidos, el cual es un TLC que desde el 2012 se cobra una tarifa en el arancel del 80% y el cual va reduciendo marginalmente para que en el 2030 esta tarifa sea del 0%, solo con la condición de que después de 79 mil toneladas de arroz blanco se cobra un 20% en el arancel. Además, Colombia se encuentra en la CAN⁴ (Comunidad Andina de Naciones) en la cual el gobierno tiene la potestad de anualmente estipular cual es la cantidad de toneladas de arroz que van a entrar sin aranceles, pero en este compromiso se acordó que para el 2027 se iniciará un libre comercio entre estos países.

Por ello, las diferentes organizaciones arroceras en cabeza de fedearroz le piden que negocie estas políticas frente al sector arrocero ya que los agricultores se ven claramente afectados, además, mencionan que desde Ecuador y Perú llega arroz en contrabando por lo que las posibles cifras que se tienen de importaciones pueden ser

mucho menores a lo que este cereal llega a Colombia.

Por otra parte, se analizará cuál es la situación actual de los tres eslabones en la cadena del arroz que se plantean los cuales son: alistamiento del terreno y producción, transformación a partir de la molienda y por último la comercialización y distribución del arroz blanco. El primer eslabón es donde Colombia debería aprovechar esas características abióticas para aumentar su productividad, según ((Parra, et al.; (2022), si se mira su producción es de 3'326.529 toneladas en el año y un rendimiento de 5,7 ton/ha, si se compara este rendimiento frente a Estados Unidos es de 8,43 y Perú es del 7,7 los cuales son los dos principales exportadores, asimismo, si se mira los rendimientos de Uruguay el cual es de 8,18 y el de Brasil que es de 5,72, se puede observar que la productividad de estos países es mayor a pesar de que tienen características climáticas y socioeconómicas muy similares.

Por lo tanto, si se revisa cuáles son los principales factores que influyen en el

ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

rendimiento de los cultivos de los agricultores son: la difícil financiación ya que los bancos les dan unas tasas altas y si se comparan frente a otros países son muy malas, pues los diferentes gobiernos tienen políticas que hacen que estas tasas de interés lleguen a estar solo algunos puntos básicos por encima de la inflación, también es importante las asistencias técnicas puesto que con nuevos métodos de cultivos, nuevas tecnologías y avances en la mecanización de la producción agrícola se llegara a una mayor eficacia y eficiencia por lo que se aumentara la productividad y por último lo que se busca es el mejoramiento de las condiciones sociales las cuales son inaceptables ya que estas comunidades en muchos de sus casos no cuentan con un desarrollo, pues en estos territorios no hay una educación de calidad, cobertura de medios tecnológicos y vías en malas condiciones (Moreno, et al; 2011)..

Estas condiciones llegan a ser uno de los principales factores para que los agricultores pierdan competitividad frente a un mundo, que va en un crecimiento

acelerado y busca una mecanización de los procesos, puesto que solo por tomar un ejemplo de estas condiciones, es el acceso a las vías del llano no se mejoran, no solo las vías primarias sino las vías terciarias, que son las que llegan al territorio de siembra, los costos fijos van a aumentar y para el agricultor se vuelve una actividad no rentable. Ahora, un ejemplo de costos variables, es la compra de fertilizantes y pesticidas, el cual su precio ha aumentado debido a la desvalorización del peso colombiano frente al dólar (entre otras variables), de acuerdo a los datos de la tasa representativa de mercado (TRM) del Banco de la República, en el periodo de enero a septiembre del año 2022, se desvalorizo en más de un 10%, sin contar que hay más variables que influyen para que aumenten los precios de los fertilizantes y pesticidas como lo son: la guerra entre Ucrania y Rusia y la inflación mundial. (entre muchos otros factores).

Por otra parte, el segundo eslabón es la negociación en el molino y la transformación del arroz, ó sea el paso del

ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

arroz paddy al arroz blanco, en este eslabón, en la mayoría de los casos el agricultor no interviene en los siguientes eslabones, pero la negociación de estos actores es necesaria pues, se llega a un acuerdo de precio, este valor tiene diferentes varias variables, pero sus las principales son: la calidad y el valor en el mercado, que este fluctúa a partir de la demanda y la oferta.

Es importante mencionar, que los agricultores pequeños se sienten satisfechos con los molinos de arroz, ya que ellos manifiestan que es muy importante significativo la asistencia técnica y financiera, pues algunos molinos les llegan a hacer algunos adelantos de dinero, para que puedan financiarse y pueden tener más recursos para tener el lograr un primer eslabón de una mejor calidad y por lo tanto mejorar su productividad.;, también envían especialistas para el uso de nuevas tecnologías. En el caso de los grandes agricultores, este caso no se ve ya que estos tienen directamente contratos estipulados, así como rangos de precios de negociación por lo que para ellos es más fácil y tienen

una gran ventaja frente a los pequeños agricultores.

Por último, el tercer eslabón el cual es la comercialización y distribución de arroz blanco es en el que se encargan las empresas empacadoras en distribuir tanto para los mayoristas como para los minoristas el producto, es importante indicar que estas empresas empacadoras son los grandes dominadores tanto del segundo como el tercer eslabón, pues ellos son los dueños de algunos molinos de arroz o si no tienen contratos preacordados sobre las toneladas y el precio.

A pesar de que este último eslabón es el que menos puede llegar a influir en la producción del arroz, son muy importantes en el mercado pues son los que estiman en cuanto debe estar en el mercado, y pueden llegar a ser posibles reguladores de la entrada de arroz en contrabando, además, este sector en su gran mayoría está constituido de grandes empresas que tienen la posibilidad de invertir en la investigación de nuevas tecnologías, para mejorar los rendimientos ton/ha.

ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

CONCLUSIONES

Aunque las áreas de siembra son muy pocas productivas pues si se compara con otros rendimientos son bajas, lo que hace que esta actividad sea poco-rentable para el agricultor pues es muy difícil competir con países agroindustriales.

Se puede concluir que hay un actor principal que es el estado para que mediante políticas pueda mejorar e incentivar la producción de arroz en el territorio colombiano, al menos para que el país pueda llegar a tener una soberanía alimentaria frente a un producto necesario en la canasta familiar.

Por lo que, es de suma importancia que el estado implemente políticas públicas para que la agroindustria que actualmente no puede competir frente a un mercado con una gran competitividad, y pueda llegar a enfrentar esos retos que propone un mundo globalizado, además si se llega a llegar a esa competitividad se puede decir que es una producción más sostenible ya que esto se hace mediante el uso de tecnologías que buscan que el recurso natural se le dé el

mejor provecho y por lo tanto se pueda llegar a tener mayor producción.

Aunque, las empresas deben de aumentar su inversión de capital ya que si es necesaria tanto para ellas como para el crecimiento del sector, puesto que si ellas aumentan su inversión van a aumentar su rentabilidad y esta inversión debe ir en tecnología que es el gran problema que nos lleva los países de la región.

Otro de los actores que influyen bastante más que todo a los pequeños agricultores son las federaciones pues estos sirven como canal de información de nuevas tecnologías y equipos para que puedan aumentar su productividad ya que ellos no pueden llegar a hacer los grandes agricultores que llegan a tener una inversión mayor.

Finalmente, el presente artículo busca dar inicio a futuras investigaciones sobre cómo llegar al crecimiento tanto en producción como en productividad en el sector arrocero, y como el estado y otros actores pueden llegar a que se puede disminuir la importación en el mediano plazo.

REFERENCIAS

ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

Parra, R. Flórez, S. y Rodríguez, D. (2022).

La competitividad de la cadena del arroz en Colombia un compromiso con el bienestar del agricultor. [Versión Electrónica].

Asociación Nacional de Industriales- ANDI y Fundación para la Educación Superior y el Desarrollo- Fedesarrollo

Departamento Administrativo Nacional de Estadística- DANE y Federación Nacional de Arroz- Fedearroz. (2022). *Encuesta Nacional de Arroz Mecanizado.* [Base de Datos]. Disponible en:

<https://www.dane.gov.co/>

Moreno, D. Piñeros, J. Estrada, D. (2011).

Financiamiento del sector agropecuario: situación y perspectivas. Banco de la República de Colombia. Disponible en:

https://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/handle/20.500.12134/2064/TEF_59.pdf

Covaleda, H y Gaitán X. (2004).

Características y estructura de la cadena de arroz en Colombia. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural,

Observatorio de Agro cadenas e Instituto

Interamericano de Cooperación para la Agricultura. [Versión Electrónica].

Disponible en:
<http://repositorio.iica.int/handle/11324/658>

9

Federación Nacional de Arroz- Fedearroz. (2021). *2021 Año en el que el Sector*

Arrocero Cubrirá el Abastecimiento Nacional sin importaciones. [Base de

Datos]. Disponible en:

<https://www.fedearroz.com.co/es/publicaciones/editoriales/2021/09/09/2021-anio-en-el-que-el-sector-arrocero-cubrira-el-abastecimiento-nacional-sin-importaciones/>

González, A. (2020). *Plan de Ordenamiento Productivo Análisis*

Situacional de la Cadena Productiva del Arroz. Bogotá: UPRA. Recuperado de:

https://www.upra.gov.co/documents/10184/154948/20201223_DT_AnalisisSituaciona1_Arroz.pdf/c666bf2e-0536-4858-b26f-a2b38d9af48e

ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

Banco de la República de Colombia.
(2022). *Tasa Representativa del Mercado*.

[Base de Datos]. Disponible en:
<https://www.banrep.gov.co/es/estadisticas/tm>

Federación Nacional de Arroz- Fedearroz.
Año? (S/F). *Las propuestas del sector arrocero*.

Revista Continúa Tecnificando producción de semilla certificada. Disponible en:
<https://fedearroz.com.co/es/>

Federación Nacional de Arroz- Fedearroz.
(2022). *Estadísticas Arroceras*. [Base de

Datos]. Disponible en:
<https://fedearroz.com.co/es/fondo-nacional-del-arroz/investigaciones-economicas/estadisticas-arroceras/>

Gómez, D. Becerra, A y Ramírez J.
(2013S/F). *Política Comercial para el Arroz*. Asociación Nacional de Industriales- ANDI y Fundación para la Educación Superior y el Desarrollo- Fedesarrollo. [Versión Electrónica]

PODCAST PARA CONSERVACIÓN AMBIENTAL DE SENDEROS

ECOTURÍSTICOS EN CERROS ORIENTALES DE CHAPINERO, 2021 - 2023.

Autores: John Edison Delgado Forero¹ – jedelgadof@correo.udistrital.edu.co

José Fernando Guerrero Castañeda¹ - jfeguerrero@correo.udistrital.edu.co

Claudia Paola Ortiz Parra¹ – cportizp@correo.udistrital.edu.co

Docente director: Ruth Miriam Moreno Aguilar PhD.



La Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá (en adelante Cerros Orientales), es fundamental para los ciudadanos, dados los servicios ecosistémicos que ésta presta, sin embargo, sus habitantes han perdido la conexión con el territorio, llegando a reconocerlo únicamente como fuente inagotable de recursos y olvidando su papel en materia de protección y conservación del mismo.

En los Cerros Orientales de Chapinero se encuentran cuatro senderos ecoturísticos, como son: Quebrada Las Delicias, Quebrada La Vieja, Horizonte Las Moyas y Quebrada Morací; en torno a estos, en el año 2021 se evidenció una oferta reducida de *podcast* para su conservación ambiental y buscando dar respuesta a la pregunta: ¿Cómo fomentar en los ciudadanos la conservación ambiental de

los senderos ecoturísticos de los Cerros Orientales de la localidad de Chapinero, a partir de plataformas *streaming* de audio, 2021 - 2023?, este proyecto tuvo como objetivo “elaborar una propuesta de Podcast para fomentar la conservación ambiental de los senderos ecoturísticos de los Cerros Orientales de la Localidad de Chapinero, 2021 – 2023”.

Para el cumplimiento de dicho objetivo, partiendo de una red categorial que aborda conceptos clave como el ambiente y el desarrollo local, la conservación ambiental de los Cerros Orientales de Bogotá, el ecoturismo y los senderos ecoturísticos, las dimensiones del desarrollo y los *podcasts* y su aporte a la conservación, se estableció una ruta metodológica dada en cuatro momentos a

¹ Proyecto curricular – Especialización en Ambiente y Desarrollo Local. UDFJC.

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

saber: descriptivo, analítico, interpretativo y propositivo.

En ese sentido, se llevó a cabo la descripción de plataformas digitales, actores y temáticas de Podcast sobre conservación ambiental de los Cerros Orientales de Bogotá; el análisis de la capacidad de divulgación de los podcasts y su congruencia con las dimensiones del desarrollo; la interpretación del estado de los senderos ecoturísticos de los cerros de Chapinero y de la percepción, valoración y transformación de este territorio y finalmente se presentó una propuesta de podcast para la conservación diseñada a partir de los resultados previos.

En cuanto a los resultados, el primer capítulo presenta la descripción de doce plataformas streaming seleccionadas a partir de criterios de gratuidad y facilidad de acceso; así como de actores de tipo *podcaster*, institucionales y privados, que a través de la producción y publicación de podcast han abordado temáticas alusivas a los Cerros Orientales de Bogotá, como deforestación, reforestación con especies

exóticas, explotación de canteras, construcciones legales e ilegales, medidas jurídicas para su protección y la necesidad de conservarlos.

El segundo capítulo presenta las principales características de los cuatro senderos ecoturísticos de los Cerros Orientales de Chapinero, así como su capacidad de carga y la flora y fauna que allí puede observarse, como peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos, destacando: el Zorro, la Comadreja Andina, la Ardilla Colorada, el Tigrillo y la Boruga Común; así mismo presenta el análisis de la transformación en el tiempo de los Cerros Orientales de Chapinero y la percepción y valoración de este territorio por parte de la comunidad local.

En el tercer capítulo, se identificó la necesidad del uso de lenguaje coloquial y se desarrolló una matriz de objetivos - problemas y potencialidades encontrados en los podcasts seleccionados, pasando por cada una de las dimensiones desencadenando una serie de problemáticas y potencialidades para la incorporación de

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

las dimensiones del Desarrollo Local en los podcast; por otra parte, se interpretó la capacidad de divulgación masiva del Podcast para el ecoturismo y la conservación, de acuerdo con las reproducciones, reacciones y comentarios en los podcasts de ecoturismo y conservación ambiental de los Cerros Orientales.

En el capítulo cuatro, se concatena la información disponible mediante el diseño de una propuesta de podcast para la conservación ambiental de los senderos ecoturísticos de los Cerros Orientales de Chapinero, para tal fin se generó un podcast de cinco episodios y a través de una prueba piloto de divulgación, se definió una aprobación por parte de los audioescuchas mayor al 90% y se obtuvo una retroalimentación para su mejora en aspectos de grabación, edición, ampliación de contenidos y promoción del podcast; la propuesta en mención se encuentra disponible en la plataforma Spreaker en <https://www.spreaker.com/show/la-magia-de-los-senderos-de-chapinero>

Este proyecto evidenció que a partir de las dimensiones del desarrollo local se pueden establecer propuestas de conservación por medio del uso de *podcast* empleando un lenguaje coloquial para llegar a todo tipo de audioescuchas; dado que los *podcasts* se constituyen en una herramienta de difusión y de educación ambiental por su amplia capacidad de difusión, por ello permiten dar a conocer las iniciativas exitosas que tienen las comunidades locales en torno a la organización comunitaria para su desarrollo y protección de sus recursos naturales, dichas iniciativas pueden así ser replicadas en otros territorios según sus propias características, teniendo en cuenta las dimensiones ecológica - ambiental, socio - cultural, política - ideológica y técnico - económica.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales, especialmente a la Especialización en Ambiente y Desarrollo Local por

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

brindarnos el conocimiento y las herramientas necesarias para el desarrollo del presente trabajo de grado, a nuestra directora PhD. Ruth Miriam Moreno Aguilar por su orientación, constancia y confianza en el desarrollo del proyecto y al ingeniero Alberto Figueroa Fernández por sus revisiones y aportes para la mejora de esta propuesta.

REFERENCIAS

Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (s.f.).

Documentos para reservas naturales:

Reserva Forestal Protectora Cerros

Orientales de Bogotá D.C.

<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/ligstados/tematica2.jsp?subtema=28041&cadena=r>

Bejarano, P., Gómez Creutzberg, C., Alvarado

Camacho, Y., Sguerra, S., Aparicio, S. y

Cavelier, I. (2014). *Historia ambiental y*

recuperación integral de los territorios

asociados a quebradas y ríos en Bogotá

(caso Chapinero). Secretaría Distrital de

Ambiente, Alcaldía Local de Chapinero y

Conservación Internacional Colombia.

<https://www.gwp.org/globalassets/global/g>

[wpsam_files/publicaciones/externas/libro_](wpsam_files/publicaciones/externas/libro_quebradas_chapinero_20junio_small.pdf)

quebradas_chapinero_20junio_small.pdf

Car rizada, J. (2000). *¿Qué es ambientalismo?*

La visión ambiental compleja (1a Ed).

PNUMA, IDEA, CEREC.

[http://www.pnuma.org/educamb/document](http://www.pnuma.org/educamb/documentos/PDF/PAL1.pdf)

<os/PDF/PAL1.pdf>

Cerrosorientales.com (s.f.). *Cronología.*

<https://cerrosorientales.com/cronologia>

Corporación Autónoma Regional de

Cundinamarca [CAR]. (s.f.) *RFP Bosque*

Oriental de Bogotá (Cerros Orientales),

normatividad vigente.

<https://www.car.gov.co/vercontenido/172>

Corredor Cabellero, C. y López Moreno, Y. (2019).

Valoración económica y propuesta de

mejoramiento del sendero Quebrada La

Vieja [Tesis de Especialización,

Universidad Distrital Francisco José de

Caldas] Repositorio Institucional

Universidad Distrital - RIUD.

<https://repository.udistrital.edu.co/handle/1>

<1349/24616>

Fraume, N. J. (2006) *Abecedario ecológico: La más*

completa guía de términos ambientales.

Editorial San Pablo.

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

- Fundación Cerros de Bogotá. (s/f). *Senderos*.
<https://cerrosdebogota.org/index.php/senderos/>
- Fundación Cerros de Bogotá. (2020). *Mapa de Senderos y Comunidades de los Cerros Orientales*.
http://umap.openstreetmap.fr/es/map/mapa-de-senderos-y-comunidades-de-los-cerros-orien_496781#15/4.6286/-74.0466
- Gómez Avellaneda, A. (2015). *Explotación minera en los Cerros Orientales del sur de Bogotá D.C. Análisis desde la teoría de la justicia espacial* [Tesis de Maestría, Universidad Distrital Francisco José de Morán Pérez, J. (2017). *Guía pedagógica de la conservación y cuidado del medio ambiente, dirigida a los alumnos y maestros de la Escuela Oficial Rural Mixta Cantón Utzumazate Barberena, Santa Rosa*. [Informe de Ejercicio Profesional Supervisado, Universidad de San Carlos de Guatemala] Biblioteca Central USAC.
http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/07/07_8064.pdf
- Larrouyet, M. (2015). *Desarrollo sustentable. Origen, evolución y su implementación para el cuidado del planeta* [Trabajo final integrador, Universidad Nacional de Quilmes, Bernal, Argentina]. RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes.
- Meza, C. (2008). Urbanización, conservación y ruralidad en los cerros Orientales de Bogotá. *Revista Colombiana de Antropología*, 44(2), 439-480.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=105012451007>
- Ministerio del Interior. (s.f.). *Ordenamiento Territorial*.
<https://www.mininterior.gov.co/ordenamiento-territorial-grupo-de-apoyo-a-la-gestion/>
- Nieto Fernández, M. (2018). *Lineamientos educativos para la conservación de los senderos transitables de los Cerros*

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

- Orientales bogotanos, estudio de caso sendero Quebrada Las Delicias. [Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Javeriana]. Repositorio Institucional Pontificia Universidad Javeriana. <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/35319>
- Ramos-García, A. y Caurcel-Cara, M. (2011). Los podcasts como herramienta de enseñanza - aprendizaje en la universidad. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 15(1), 151-162. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56717469011>
- Secretaría Distrital de Ambiente. (s.f.). *Oferta de Actividades Ambientales* <https://www.ambientebogota.gov.co/es/oferta-de-actividades-ambientales>
- Secretaría Distrital de Planeación. (2017). *Diagnóstico de los principales aspectos territoriales, de infraestructura, demográficos y socioeconómicos* Monografía de localidades – No.2 Chapinero. <https://www.sdp.gov.co/gestion-estudios-estrategicos/informacion-cartografia-y-estadistica/repositorio-estadistico/monografia-localidad-de-chapinero-2017%5D>
- Solano-Fernández, I. y Sánchez-Vera, M. (2010). Aprendiendo en cualquier lugar: El podcast educativo. *Pixel-Bit Revista de Medios y Educación*, (36), 125-139. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36815128010>
- Vargas Fonseca, A. (2017). *Los Bordes Urbano-Ambientales en Bogotá: Ordenación del Territorio de los Cerros Orientales (ARFPBOB) 1976-2015*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia] Repositorio institucional Universidad Nacional de Colombia. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/59084>
- Veeduría Distrital. (2018). *Los Cerros Orientales de Bogotá: Recomendaciones para la revisión general del POT. Sendero panorámico y cortafuegos de los Cerros Orientales de Bogotá*. <http://veeduriadistrital.gov.co/sites/default/files/files/Publicaciones%202018/Los%20>

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

cerros%20orientales%20de%20Bogota%2

0recomendaciones%20para%20la%20revis

ion%20general%20del%20POT%20VF%2

0(29%20jun%202018).p



Autores: Mary Yuliedt Penagos Solano ¹ - mary.penagos@hotmail.com

Rafael Esteban Tenjo Herrera¹ - rafaesteban96@gmail.com

Docente Asesor: Sorayda Martínez Monroy



El deporte paralímpico es un espacio donde se evidencia principalmente procesos de inclusión social, de derecho y de bienestar (Ríos M., 2011, p.28), siendo necesario el trabajo mancomunado de diferentes sectores que permitan promover y garantizar la participación de personas en condición de discapacidad.

A raíz del interés por el deporte paralímpico, de la poca difusión e investigación que hay sobre el tema a nivel distrital y nacional, y como estudiantes de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas de la ciudad de Bogotá, surge la presente investigación, la cual pretende identificar los factores que favorecen o impiden el proceso deportivo de los atletas paralímpicos en silla de ruedas de la ciudad de Bogotá en su paso hacia el alto rendimiento deportivo; este trabajo de

investigación se realiza entre julio de 2020 y marzo de 2021.

DESARROLLO

Se plantea el marco referencial, identificando el contexto histórico del deporte paralímpico a nivel distrital, nacional e internacional y su estructura organizacional (Comité Paralímpico Colombiano y Comité Paralímpico Internacional, s.f.); se resalta todos aquellos aspectos relacionados con el deporte paralímpico de las personas en silla de ruedas, su inclusión social, los beneficios de la práctica deportiva (González R., 2017, p. 22), el deporte como derecho (ONU, 2008), factores que se relacionan directamente con el atleta en silla de ruedas y su práctica deportiva, clasificación funcional y cómo la política nacional del deporte aborda temas concernientes al deporte paralímpico en

¹ Proyecto curricular - Administración deportiva. UDFJC.

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

Colombia; se explican los términos que se emplean en la investigación y dentro del sector paralímpico; además, se hace una aproximación de la normatividad existente a nivel distrital y nacional referente al deporte paralímpico, donde destaca la ley 181 de 1995, ley 361 de 199, ley 582 de 2000 y la ley 1946 de 2019, entre otras.

Se trata de un estudio de tipo descriptivo-exploratorio; muestreo no probabilístico por conveniencia y bola de nieve; se desarrolla instrumentos de recolección de datos como entrevistas, encuestas y entrevistas complementarias para los atletas de la ciudad de Bogotá y también a profesionales de ciencias aplicadas al deporte.

RESULTADOS

Los datos obtenidos son analizados e interpretados, identificando las situaciones por las que deben atravesar los atletas bogotanos en silla de ruedas y al igual que la percepción a nivel social sobre la práctica del deporte. Así pues, se encuentra que para los atletas existen factores administrativos, deportivos, logísticos, psicológicos,

sociales, personales, de salud, ambientales, tecnológicos y académicos, que favorecen e impiden su proceso deportivo encaminado hacia el alto rendimiento deportivo, además de dichos factores, se puede evidenciar el impacto causado por la situación de emergencia sanitaria por el virus COVID 19.

CONCLUSIONES

El estudio desarrollado, fomenta y evidencia la necesidad e importancia de garantizar políticas públicas integrales, enfocadas en generar oportunidades sociales, económicas, políticas, culturales y deportivas para las personas en condición de discapacidad. Por otra parte, no es ajena la relación del medio ambiente y el deporte paralímpico, pues aquí se dos temas importantes, el primero es cómo contribuir al cuidado del medio ambiente a través de la reutilización de materiales para la creación de implementos deportivos y segundo, cómo el deportista en silla de ruedas se convierte un referente social en pro de la conciencia ambiental. Por lo anteriormente expuesto, este estudio es un

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

valioso referente para la toma de decisiones e inspiración para nuevos trabajos de investigación.

REFERENCIAS

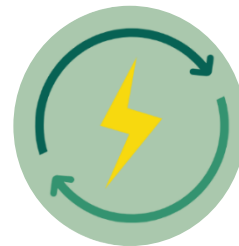
- Comité Paralímpico Colombiano. (s.f.). Sistema Nacional Deporte Paralímpico.
- Comité Paralímpico Internacional. (s.f.). Historia del movimiento paralímpico.
- Congreso de Colombia. (1995). Ley 181 de enero 18 de 1995. Por el cual se dictan disposiciones para el fomento del deporte, la recreación, el aprovechamiento del tiempo libre y la Educación Física y se crea el Sistema Nacional del Deporte.
- Congreso de Colombia. (1997). Ley 361 de febrero 7 de 1997. Por la cual se establecen mecanismos de integración social de las personas con limitación (en situación de discapacidad) y se dictan otras disposiciones.
- Congreso de Colombia. (2000). Ley 582 de Junio 8 de 2000 Por medio de la cual se define el deporte asociado de personas con limitaciones físicas, mentales o sensoriales, se reforma la Ley 181 de 1995 y el Decreto 1228 de 1995, y se dictan otras disposiciones.
- Congreso de Colombia. (2019). Ley 1946 de enero 4 de 2019. Por medio del cual se modifica la ley 582 de 2000 y se dictan otras disposiciones.
- González, R. (2017). Trabajo fin de grado en trabajo social “El deporte como medio de inclusión social”. Pág. 22.
- Organización de Naciones Unidas (ONU). (2008). Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad.
- Ríos, M. (2011). Libro “Deportistas sin adjetivos”. Introducción. Pág. 28

**PROPUESTA DE UNA TECNOLOGÍA APROPIADA DE ENERGÍA RENOVABLE
NO CONVENCIONAL EN EL MUNICIPIO DE MAPIRIPÁN META**

Autores: Karen Lorena Poveda Castiblanco– klpovedac@cprreo.udistrital.edu.co

Natalia Rocío Gómez Gutiérrez – nrgomezg@correo.udistrital.edu.co

Docente asesor: Martha Lucia Malagón Mican



RESUMEN DE TRABAJO DE GRADO

El presente proyecto de monografía tiene como finalidad proponer una tecnología apropiada basada en una fuente no convencional de energía renovable (FNCR) para la generación de energía eléctrica en el área rural residencial en el municipio de Mapiripán, Meta.

Se desarrolla en el marco actual de transición energética que se vive a nivel mundial basada en la 26ª Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP26), donde se puede evidenciar como uno de los objetivos principales de la cumbre es garantizar cero emisiones netas de carbono para mediados de siglo y mantener los 1.5 grados a un alcance factible, para lo cual los países deben entre otras medidas fomentar la inversión en energías renovables.

Colombia mediante la implementación de este tipo de tecnologías busca aportar al cumplimiento de los compromisos establecidos en el Acuerdo de París bajo la ley 1844 de 2017 haciendo frente al cambio climático, en los cuales se ha establecido la meta de reducir en un 51% las emisiones de gases efecto invernadero y en un 40% el carbono negro al año 2030, para lo cual se ha planteado la hoja de ruta E2050 basada en una política que busca definir objetivos entrelazando desarrollo socioeconómico y metas de reducción de emisiones de gases efecto invernadero para fortalecer la resiliencia del país frente al cambio climático (Ministerio de ambiente, 2020). Una de las apuestas se basa en la diversificación de la matriz energética nacional atendiendo la demanda mediante uso de fuentes renovables no convencionales.

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

Así, el presente trabajo de grado aborda el desarrollo de un análisis multicriterio para la toma de decisiones, frente a la caracterización de un área específica y las alternativas disponibles para electrificar un municipio que no cuenta con el servicio de energía eléctrica, apostando a la implementación de tecnologías que funcionen a partir de fuentes de energía renovables no convencionales.

La metodología utilizada se llevó en cabo en cuatro fases, la primera corresponde a la contextualización de las FNCER a nivel nacional, en el departamento del Meta y en el municipio de Mapiripán que son identificadas en la Unidad de Planeación Minero Energética UPME; la segunda fase correspondió a la caracterización física, climatológica y socioeconómica del área de estudio junto con el cálculo de la proyección de la población y el cálculo de la demanda de energía eléctrica para el año 2022; con respecto a la tercer fase, esta se derivó de los resultados de las dos fases anteriormente mencionadas permitiendo preseleccionar las FNCER con mayor

potencial de aprovechamiento, para determinar los prototipos tecnológicos y evaluarlos en la última fase mediante un análisis multicriterio basados en la herramienta de Analisis Jerárquico AHP, que evalúa los criterios sociales, ambientales, económicos y técnicos de cada alternativa tecnológica.

Para la evaluación de la información obtenida en la fase dos se utilizaron herramientas ofimáticas como hojas de calculo de Excel frente a los cálculos de proyección de población y proyección de demanda energética y el software ArcGIS 10.5 para el análisis de la caracterización física, climatológica y socioeconómica. De igual manera se llevó a cabo una matriz de evaluación de impacto ambiental basada en la metodología de Conesa para la preselección de las tecnologías respecto a los criterios ambientales; Por su parte frente a la última fase, mediante la herramienta de Análisis Jerárquico se llevó a cabo una comparación pareada, determinando los pesos de importancia de los criterios establecidos frente a los aspectos sociales,

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

económicos, ambientales y técnicos, con el fin de establecer una priorización de selección de la alternativa más apropiada (Yajure & Guzmán, 2017).

Los resultados obtenidos muestran que según la caracterización municipal de Mapiripán se encuentra en un grado de desarrollo temprano, por lo cual existe un desabastecimiento de energía eléctrica, evidenciándose cartográficamente un alto potencial de radiación solar, generación de residuos agroindustriales provenientes del cultivo de palma de aceite y la generación de estiércol bovino por la actividad pecuaria presente. Determinando así las FNCER a partir de la energía solar y energía de biomasa residual tanto agrícola como pecuaria como las principales fuentes de aprovechamiento energético, con los prototipos del kit solar fotovoltaico autónomo, gasificador y biodigestor como las tecnologías preseleccionadas en la tercera fase. Finalmente se obtuvo como resultado que de los tres prototipos mencionados el biodigestor logró el mayor valor de priorización con un 34.79%

mediante la evaluación de análisis multicriterio, siendo la tecnología más apropiada a implementar en el municipio debido a su alto potencial de aprovechamiento y los beneficios sociales, ambientales y económicos por la sustitución del uso de combustibles fósiles para generación de energía eléctrica contribuyendo a la meta de reducción de gases efecto invernadero propiciando desarrollo socioeconómico en el municipio y fomentando la inversión tanto pública como privada en energías renovables para aportar a la diversificación de la matriz energética nacional y el aprovechamiento del biofertilizante para uso propio y/o comercialización.

AGRADECIMIENTOS

A los docentes participantes, Martha Malagón por el acompañamiento y guía en la construcción de la monografía y al docente Néstor Ricardo Bernal por el asesoramiento en la elaboración inicial y direccionamiento durante toda la etapa de elaboración en los temas estadísticos y

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

estimación del consumo y demanda de energía eléctrica.

REFERENCIAS

- Alcaldía Municipal. (2000). Esquema de Ordenamiento Territorial Mapiripán, Meta. Conrado Salazar Cardona. Alcalde 1998-2000), Parte 1. Colombia.
- Acosta, Y & Obaya, C. (2005). La digestión. Aspectos teóricos, parte 1. XXXIX, 35-48. Cuba: ICIDCA. Instituto Cubano de Investigaciones de los Derivados de la Caña de Azúcar.
- Ahumada, M. (2015). Energías renovables alternativas: Futuro sostenible para Colombia.
- Alcaldía de Mapiripán. (2014). Nuestro municipio. Mapiripán, Meta, Colombia.
- Alencar, C. (2018). Impacto da geração híbrida hidráulica fotovoltaica no Brasil. Curitiba, Brasil.
- Aklin, M., Cheng, C., & Urpelainen, J. (2018). Social acceptance of new energy technology in developing countries: A framing experiment in rural India. *Energy Policy*, 113, 446-447.
- Anchique, J. (2014). Estudio de factibilidad técnica y financiera de la implementación de una planta gasificadora de generación eléctrica, a base de biomasa residual, en la empresa Palma de Aceite del Meta (PAM). Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá D.C., Colombia.
- Ariztiaa, T., & Raglianti, F. (2020). The material politics of solar energy: Exploring diverse energy ecologies and publics in the design, installation, and use of off-grid photovoltaics in Chile. *Energy Research & Social Science*, 69.
- Asociación Porkcolombia, Fondo Nacional de la Porcicultura y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2020). Guía de biogás para el sector porcícola de Colombia.
- Barbosa, J., Trujillo, F., Velásquez, P., & Castellanos, J. (2010). "Estudio para el uso de la tecnología solar fotovoltaica. *Ingeniería Solidaria*, vol. 6, 69-81.
- Beltrán, A., Gracia, H., Rodríguez, D., & Rodríguez, L. (septiembre de 2018). Design and calculation of a hybrid solar-hydraulic

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

power station in Gran Canaria. *Revista DYNA*, 85(206), 250-257.

Beltrán, Y., & González, K. (2018). Identificación del potencial energético en el departamento del Meta como apoyo al desarrollo del proyecto planes de energización rural sostenible PERS Orinoquia. Universidad de los Llanos. Villavicencio, Colombia.

Buitrago, A. M. (2016). Plan de desarrollo "La Fuerza del pueblo 2016 - 2019" Mapiripán Meta, Colombia.

Burnett, W., & Hefner, F. (2021). Solar energy adoption: A case study of South Carolina. *The Electricity Journal*, 34.

Caicedo, S. (2019). Estudio técnico de un sistema fotovoltaico para la generación de energía eléctrica en la Universidad Piloto de Colombia como caso de estudio. Tesis para pregrado, Universidad Piloto de Colombia, Bogotá, D.C.

Carvajal, G., Valderrama-Mendoza, M., Rodríguez, D., & Rodríguez, L. (2019). Assessment of solar and wind energy potential in La Guajira, Colombia: Current

status, and future prospects. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 36. Celsia Tolima S.A. E.S.P. (Agosto de 2018). Energías renovables no convencionales. Criterios de diseño y normas para construcción de instalaciones de energía de distribución y uso final de la energía. Capítulo IV. CELSIA. (2020). Todo lo que debes saber sobre energía solar en Colombia. Colombia.

Chermittia, A., Boukli-Haceneb, O., Meghebbar, A., Bibitrikia, N., & Kherous, A. (2014). Design of a library of components for autonomous photovoltaic systems under Matlab/Simulink. *Physics Procedia*, 199-206.

Conesa, V. (2009). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental (Vol. 4ª). Madrid, España: Mundi-Prensa Libros. Consejo Municipal de Mapiripán. (27 de junio de 2020). Plan de desarrollo 2020-2023. Acuerdo No 003. Mapiripán, Meta. Coordinación de Energías Renovables, Dirección Nacional de Promoción y Subsecretaría de Energía Eléctrica. (2008).

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

Energías renovables. Energía biomasa. Argentina.

Cornacarena. (2018). Análisis del recurso energético en el Meta. Análisis de Biomasa en el departamento del Meta. Meta, Colombia.

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico y Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Plan de Ordenamiento Ambiental o Territorial Río Guaviare (Inírida-Barrancominas). Pág. 7. Colombia.

Correa, J. C., & Ruiz, L. M. (26 de febrero de 2014). Universidad del Valle. Aplicación de una herramienta multicriterio para selección de proveedores en un hospital del Norte del Valle. Colombia.

DANE. (2020). Encuesta Nacional de Calidad de Vida ECV 2019. Resultados – identificación subjetiva de la población campesina. Colombia.

DANE. (16 de diciembre de 2020). Proyecciones de población municipal por sexo. Proyecciones de población a nivel municipal periodo 1985 – 2017. Colombia.

Díaz, S., & Torres, H. (2019). Análisis de viabilidad de la implementación de biodigestores como alternativa energética. Trabajo para aplicar al título de Especialistas en Formulación y Evaluación Social y Económica de Proyectos, Universidad Católica de Colombia, Bogotá D.C.

DNP. (2020). Fichas y tableros territoriales: Mapiripán, Meta. Obtenido de Terridata: <https://terridata.dnp.gov.co/index-app.html#/perfiles/50325>

DNP. (15 de junio de 2015). Tipología Departamentales y Municipales: Una propuesta para comprender las entidades territoriales colombianas. Dirección de Desarrollo Territorial Sostenible. Grupo de Estudios Territoriales. Colombia.

E.S.P, C. S. (2018). Inicia operaciones Celsia Solar Bolívar, la nueva granja de generación de energía solar de Celsia para beneficio de los colombianos. Colombia.

Ecopetrol, G. (2020). Grupo Ecopetrol contará con 8 parques solares en 2021. Mega parque Solar San Fernando. Meta, Colombia.

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

Energía Estratégica. (11 de diciembre de 2020). Colombia se prepara para la inauguración de un proyecto de biomasa forestal.

Escarlante, H., Orduz, J., Zapata, H., Cardona, M. C., Duarte, M., UPME. UIS. (2010). Atlas del potencial energético de la biomasa residual en Colombia. Anexo D. Modelos matemáticos para evaluar el potencial energético de la biomasa residual. Colombia.

Espinosa, F. F., Mora, O. D., Figueroa, N. M., & Díaz, A. E. (2020). Potencial energético eólico para la Región Central. Universidad Distrital Francisco José de Caldas & Región Central RAPE. Bogotá D.C. Colombia.

Espitia, C. (2017). Guía metodológica para la implementación de sistemas fotovoltaicos a pequeña escala en Colombia. Tesis para pregrado, Universidad de Santander, Bucaramanga.

Fedepalma. (7 de mayo de 2015). Poligrow en Mapiripán, Meta, ejemplo de desarrollo sostenible, inclusión social y protección ambiental. Mapiripán, Meta, Colombia.

Ferraz, J., Jong, P. d., Costa, C. A., & Andrade, E. (2020). Combining wind and solar energy sources: Potential for hybrid power generation in Brazil. *Utilities Policy*, 67.

Florez, F., Aya, J., García, R., & Rozo, C. (2020). Estado de la cobertura eléctrica y las Zonas No Interconectadas en la región central. Convenio interadministrativo 08 de 2019. Región Administrativa y de Planeación Especial RAP-E – Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Colombia.

Forero, J. D., Hernández, B., Orozco, W., Acuña, N., & Wilches, M. J. (2019). Analysis of the use of renewable energies in Colombia and the potential application of thermoelectric devices for energy recovery. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 125-134.

Gil, G. M., Cunha, R. B., Santo, S. G., Monaro, R. M., Costa, F. F., & Filho, A. J. (2020). Photovoltaic energy in South America: Current state and grid regulation for large-scale and distributed photovoltaic systems. *Renewable Energy*, 1307-1320.

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

Gómez, J. (2017). Fortalecimiento del sistema de tecnologías apropiadas para la generación de energías limpias en el parque natural. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia.

Gómez, T. (2020). Actualización del inventario de PCHs en Colombia en una herramienta computacional para visualización web. Tesis de grado. Bogotá, Colombia.

Grupo Planeación Ambiental y Territorial CORMACARENA. (2014). Priorización de cuencas hidrográficas en el departamento del Meta Jurisdicción de CORMACARENA. Villavicencio.

Gutiérrez, A. S., Eras, J. J., Hens, L., & Vandecasteele, C. (2020). The energy potential of agriculture, agro-industrial, livestock, and slaughterhouse biomass wastes through direct combustion and anaerobic digestion. The case of Colombia. *Journal of Cleaner Production*, 269.

Gutiérrez, J. J. (Octubre de 2016). Desarrollo de la energía eólica en Colombia. Universidad de América. Bogotá D.C., Colombia.

Heffron, R., Halbrugge, S., Korner, M.-F., Obeng-Darko, N. A., Sumarno, T., Wagner, J., & Weibelzahl, M. (2021). Justice in solar energy development. *Solar Energy*, 68-75.

IGAC. (2016). Catálogo de objetos geográficos cartografía básica digital. (Versión 1.0). Colombia.

IDEAM, Subdirección de Meteorología - Grupo de Climatología y Agrometeorología. (2010). Radiación global promedio multianual (kWh/m²). Formato Shape. Colombia.

IDEAM. (2013). Zonificación hidrográfica. Formato shape. Colombia.

Jan, I., Ullah, W., & Ashfaq, M. (2020). Social acceptability of solar photovoltaic system in Pakistan: Key determinants and policy implications. *Journal of Cleaner Production*, 274.

Jarabo, F., Pérez, C., Elortegui, N., Fernández, J., & Macías, J. (1990). El libro de las energías renovables. Madrid: S.A.P.T. (S.A. de Publicaciones Técnicas).

Jr, m. A., & Arango, S. (2015). Difusión de tecnologías de energías renovables: un análisis de la energía fotovoltaica y

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

esquemas de apoyo al sistema en Medellín, Colombia. *Journal of Cleaner Production*, 152-161.

Julia Cousse. (2021). Still in love with solar energy? Installation size, affect, and the social acceptance of renewable energy technologies. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 147.

K, R. K., N.V.V, K. C., & Natarajan, S. K. (2021). Solar thermal energy technologies and its applications for process heating and power generation: A review. *Journal of Cleaner Production*, 282.

Khana, F., Pal, N., & Saeed, S. (2018). Review of solar photovoltaic and wind hybrid energy systems for sizing strategies optimization techniques and cost analysis methodologies. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 92.

Ladino, A., & Martínez, J. (2016). Metodología para el aprovechamiento energético de recursos de biomasa residual pecuaria en la autogeneración de electricidad: casos de estudio Briceño Boyacá y Cajicá Cundinamarca.

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, D.C

Lagos, S. Estudio de factibilidad para la instalación de una central Geotérmica en Chile. Chile.

López, M. V. (2012). Ingeniería de la Energía Eólica (Vol. 5). Barcelona, España: Marcombo.

Martín, M. (2020). Factibilidad para la construcción, comercialización y mantenimiento de biodigestores en el municipio de Solita - Caquetá. Maestría en gestión y evaluación de proyectos de inversión, Universidad Externado de Colombia, Bogotá, D.C.

Miguel, G. S. (2013). Hibridación solar con otras fuentes de energía. Una solución sostenible para la generación eléctrica. *Vida Científica*, 81-91.

Ministerio de Minas y Energía, DNP & UPME. (2016). Instalación de sistemas solares fotovoltaicos individuales en zonas no interconectadas. Bogotá, D.C, Colombia.

Ministerio de Ambiente; Visión Amazonía; CPA Ingeniería S.A.S & Earth Innovation

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

Institute. (1 de abril de 2021). Instrumento de ordenamiento territorial documento técnico de soporte al municipio de Mapiripán-Meta. Realizar la asistencia técnica a los municipios mencionados en la sentencia STC- 4360 en el proceso de revisión y ajuste de sus Planes de Ordenamiento Territorial (POT).

Ministerio de Minas y Energía, Unidad de Planeación Minero-Energética y la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional. Invierte y gana con energía. Guía práctica para la aplicación de los incentivos tributarios de la Ley 1715 de 2014. Colombia.

Ministerio de Minas y Energía y UPME. (2015). Integración de las energías renovables no convencionales en Colombia.

CONVENIO ATN/FM-12825-CO.
Colombia: La Imprenta Editores S.A.

Ministerio de Minas y Energía. (2021). Transición energética: un legado para el presente y el futuro de Colombia. Colombia: La Imprenta Editores S.A.

Mosquera, D. B. (2016). Estudio de Sistemas Híbridos De Energía Renovable

(solar – gasificación de biomasa) como alternativa para satisfacer necesidades energéticas en Zonas no Interconectadas del Departamento del Chocó. Universidad Nacional de Colombia. Medellín, Colombia.

Naciones Unidas, ILPES y CEPAL. (Julio de 2008). Manual metodológico de evaluación multicriterio para programas y proyectos. (58). Santiago de Chile.

National Academy of Sciences; National Academy of Engineering; National Research Council. (2010). Electricity from Renewable Resources: Status, Prospects, and Impediments. Washington, DC: The National Academies Press.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - Agencia de Desarrollo Rural. (2019). Plan estratégico departamental de ciencia, tecnología e innovación-PEDCTI departamento de Guaviare. Tomo II, Pág. 55. Meta: Seis Ilustres SAS.

Pérez, E. (2020). Potenciar la energía solar en el municipio de Mapiripán en la localidad de Guacamayas – Meta

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

(Colombia). Tesis para pregrado, Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, D.C.

Qazi, W. A., Abushammala, M. F., & Azam, M.-H. (10 de January de 2018).

Multi-criteria decision analysis of waste to-energy technologies for municipal solid waste management in Sultanate of Oman: SAGE.

Quintero, J., & Quintero, L. (agosto de 2015). Biomasa: métodos de producción, potencial energético y medioambiental. Revista I3 +, 2(2), 28 – 44 p. Colombia: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

Romero, G., et al. (12 de octubre de 2018). Implicaciones de la Política del Acuerdo de París en la planeación del sistema eléctrico de Colombia. Documento 491 Dirección de Estudios Económicos del DNP. Colombia.

Roncallo, O., Campillo, J., Ingham, D., Hughes, K., & Pourkashanian, M. (2019). Large scale integration of renewable energy sources (RES) in the future Colombian

energy system. Energy 186 - 2019. Colombia; Reino Unido: Elsevier Ltd.

Salazar, M. A., Morini, M., Pinelli, M., Spina, P. R., Venturini, M., Finkenrath, M., & Poganietz, W.-R. (2014). Methodology for estimating biomass energy potential and its application in Colombia. Applied Energy, 781 - 796.

Serrato, C., & Lesmes, V. (2016). Metodología para el cálculo de energía extraída a partir de la biomasa en el departamento de Cundinamarca. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia.

Shahnazari, A., Rafiee, M., Rohani, A., Bhushan, B., Ebrahimi, M., & Aghkhani, H. (22 de mayo de 2020).

Identification of effective factors to select energy recovery technologies from municipal solid waste using multi-criteria decision making (MCDM): A review of thermochemical technologies. Sustainable Energy Technologies and Assessments, 40.

SUI. (2014). Reporte SUI anual. Consolidado Energía por Empresa Departamento y Municipio. Colombia.

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

Unión Temporal Ariari Sostenible. (2016). POMCA Río Medio y Bajo Ariari. Hidrología, oferta y demanda de agua. (Capítulo 8). Bogotá, Colombia.

United Nations Development Programme. (2000). *World Energy Assessment: energy and the challenge of sustainability*. New York, United States of America: Communications Development Incorporated Washington, D.C.

UPME. (2015). *Guía para la elaboración de un plan de energización rural sostenible. "La energía como un medio para el desarrollo productivo rural"*. Bogotá, Colombia: Editorial Scripto S.A.S.

UPME. (2015). *Plan energético nacional Colombia: IDEARIO energético 2050*. Bogotá, Colombia.

UPME. (2015). *Atlas Potencial Hidro energético de Colombia. Hidroenergía*. Colombia.

UPME. (Agosto de 2016). *Registro de Proyectos de Generación (Inscripción según requisitos de las Resoluciones UPME No. 0520, No. 0638 de 2007 y No. 0143 de 2016)*. Colombia.

UPME. (Abril de 2019). *Proyección de Demanda de Energía Eléctrica en Colombia. Revisión abril 2019*. Colombia.

Viteri, J., Henao, F., Cherni, J., & Dyner, I. (2019). *Optimizing the insertion of renewable energy in the off-grid regions of Colombia*. *Journal of Cleaner Production* 235 - 2019. Londres: Elsevier Ltd.

Yajure, C., & Guzmán, Y. (Septiembre de 2017). *Estudio comparativo de técnicas de toma de decisiones multicriterio para la jerarquización de tecnologías de energías renovables a utilizar en la producción de electricidad*. *Scientia et Technica*, 22(3).

PRODUCCIÓN Y DESCOMPOSICIÓN DE HOJARASCA EN UN GRADIENTE
SUCESIONAL DE BOSQUE SECO TROPICAL, TOLIMA, COLOMBIA

Autor: Angie Viviana Montañez Salinas ¹ - avmontanezs@correo.udistrital.edu.co

Docente asesor: Edgar Andrés Avella Muñoz



Los procesos ecológicos de aporte de hojarasca fina, retorno potencial de nutrientes foliares, eficiencia de uso y descomposición son fundamentales para mantener el ciclo de nutrientes, la fertilidad del suelo y la regulación del carbono en ecosistemas terrestres. Diversos estudios han abordado la variación de estos procesos en diferentes estados sucesionales de bosques tropicales, pero aún no es clara su dinámica en bosques secos tropicales (bs-T), debido a la compleja interacción de los factores bióticos y abióticos allí presentes. Para entender su variación en un gradiente sucesional de bs-T al norte departamento del Tolima, nosotros cuantificamos la producción de hojarasca fina durante dos años (noviembre de 2017 – octubre de 2019) en doce parcelas permanentes distribuidas en cuatro estados sucesionales (inicial de 3-5 años, temprano de 10-15

años, intermedio de 20-30 años y tardío > 40 años). En el primer año identificamos las especies arbóreas claves en la producción de hojarasca foliar y durante 6 meses caracterizamos la descomposición de la hojarasca foliar de estas especies. A nivel de comunidad cuantificamos el retorno potencial de carbono (C) nitrógeno (N) y fósforo (P), la eficiencia de uso de N y P y la relación C:N y N:P. Posteriormente, analizamos la influencia de las características de la vegetación (área basal, altura, área foliar y riqueza de especies) y algunas propiedades químicas del suelo sobre el aporte de hojarasca fina, el retorno potencial y eficiencia de uso de los nutrientes, y la descomposición. Encontramos que la producción total de hojarasca fina en la sucesión tardía (8.46 Mg ha⁻¹ año⁻¹) fue el doble de la hallada en la sucesión inicial (4.45 Mg ha⁻¹ año⁻¹). La

¹ Proyecto Curricular - Maestría en Manejo, Uso y Conservación del Bosque. UDFJC.

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

descomposición fue superior en bosques de 3-5 años ($k = 1.28$) en comparación con bosques de 20-30 años ($k = 0.97$) y >40 años ($k = 0.87$). El retorno potencial de nutrientes no cambió con el avance de la sucesión vegetal, pero sí exhibió diferencias entre los sitios de estudio. La complejidad estructural, área foliar y riqueza de especies favorecieron el aporte de hojarasca fina, mientras las condiciones edáficas influyeron sobre el retorno potencial y eficiencia de uso de los nutrientes, y la descomposición. Los resultados obtenidos sugieren que los bosques secos tropicales tienen la capacidad de recuperar la función ecosistémica de aporte de hojarasca fina, retorno y liberación de nutrientes después del cese de perturbaciones antrópicas; sin embargo, la calidad del suelo es fundamental en el retorno y liberación de nutrientes.

AGRADECIMIENTOS

Al Instituto Humboldt por la financiación de gran parte de esta investigación que hace parte del proyecto “Evaluación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos

del bosque seco tropical”. A la Universidad Distrital y los profesores de la Maestría por el proceso de formación en investigación. A mis directores René López y Andrés Avella por el seguimiento y apoyo en el desarrollo de esta tesis. Un agradecimiento especial a las personas de las fincas Jabirú, El Tambor y San Felipe que me acompañaron en las salidas. Finalmente, agradezco a Efraín Álvarez y mi familia por su amor e inspiración.

REFERENCIAS

- Aerts, R., & Chapin, F. S. (1999). The Mineral Nutrition of Wild Plants Revisited: A Re-evaluation of Processes and Patterns. In *Advances in Ecological Research*. [https://doi.org/10.1016/S0065-2504\(08\)60016-1](https://doi.org/10.1016/S0065-2504(08)60016-1)
- Aryal, D. R., De Jong, H. J. B., Ochoa-Gaona, S., Mendoza-Vega, J., & Esparza-Olguin, L. (2015). Successional and seasonal variation in litterfall and associated nutrient transfer in semi-evergreen tropical forests of SE Mexico. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*,

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

- 103(1), 45–60.
<https://doi.org/10.1007/s10705-015-9719-0>
- Barbe, L., Mony, C., Jung, V., Uroy, L., & Prinzing, A. (2020). Associational decomposition: After-life traits and interactions among decomposing litters control during-life aggregation of plant species. *Functional Ecology*, 34(9), 1956–1966. <https://doi.org/10.1111/1365-2435.13612>
- Barreto da Silva, W., Périco, E., Dalzochio, M. S., Santos, M., & Cajaiba, R. L. (2018). Are litterfall and litter decomposition processes indicators of forest regeneration in the neotropics? Insights from a case study in the Brazilian Amazon. *Forest Ecology and Management*, 429, 189–197. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2018.07.020>
- Bates, D., Mächler, M., Bolker, B. M., & Walker, S. C. (2015). Fitting Linear Mixed-Effects Models Using lme4. *Journal of Statistical Software*, 67(1). <https://doi.org/10.18637/jss.v067.i01>
- Becknell, J. M., Kissing Kucek, L., & Powers, J. S. (2012). Aboveground biomass in mature and secondary seasonally dry tropical forests: A literature review and global synthesis. *Forest Ecology and Management*, 276, 88–95. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2012.03.033>
- Becknell, J. M., & Powers, J. S. (2014). Stand age and soils as drivers of plant functional traits and aboveground biomass in secondary tropical dry forest. *Canadian Journal of Forest Research*, 44(6), 604–613. <https://doi.org/10.1139/cjfr-2013-0331>
- Bonilla, R., Roncallo, B., Jimeno, J., & García, T. (2008). Producción y descomposición de la hojarasca en bosques nativos y de *Leucaena* sp., en Codazzi, Cesar. *Revista Corpoica Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 9(2), 5. https://doi.org/10.21930/rcta.vol9_num2_art:113
- Campo, J., Maass, M., Jaramillo, V. J., Martínez-Yrizar, A., & Sarukhán, J. (2001). Phosphorus cycling in a Mexican tropical dry forest ecosystem. *Biogeochemistry*, 53, 161–179. <https://doi.org/10.1023/A>

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

- Campo, J., & Merino, A. (2019). Linking organic P dynamics in tropical dry forests to changes in rainfall regime: Evidences of the Yucatan Peninsula. *Forest Ecology and Management*, 438, 75–85. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2019.02.018>
- Campo, J., & Vázquez-Yanes, C. (2004). Effects of Nutrient Limitation on Aboveground Carbon Dynamics during Tropical Dry Forest Regeneration in Yucatán, Mexico. *Ecosystems*, 7, 311–319. <https://doi.org/10.1007/s10021-003-0249-2>
- Castellanos Barliza, J., Blanco Rodríguez, O., & León Peláez, J. D. (2019). Planted forests for open coal mine spoils rehabilitation in Colombian drylands: Contributions of fine litterfall through an age chronosequence. *Ecological Engineering*, 138(July), 180–187. <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2019.07.018>
- Castellanos Barliza, J., León Peláez, J. D., Armenta Martínez, R., Barranco Pérez, W., & Caicedo Ruíz, W. (2018). Contributions of organic matter and nutrients via leaf litter in an urban tropical dry forest fragment. *Revista de Biología Tropical*, 66(2), 571–585. <https://doi.org/10.15517/rbt.v66i2.33381>
- Castellanos Barliza, J., León Peláez, J. D., & Campo, J. (2018). Recovery of biogeochemical processes in restored tropical dry forest on a coal mine spoil in La Guajira, Colombia. *Land Degradation and Development*, 29(9), 3174–3183. <https://doi.org/10.1002/ldr.3069>
- Celentano, D., Zahawi, R. A., Finegan, B., Casanoves, F., Cole, R. J., & Holl, K. D. (2011). Restauración ecológica de bosques tropicales en Costa Rica: efecto de diferentes modelos en la producción, acumulación y descomposición de hojarasca. *Rev. Biol. Trop.*, 59(3), 1–14.
- Chazdon, R. L. (2014). Second Growth: The promise of tropical forest regeneration in an age of deforestation. <https://doi.org/10.1007/BF02394968>
- Collantes Quintero, A., Castellanos Barliza, J., León Peláez, J. D., & Tamaris Turizo, C. E. (2014). Caracterización de materia orgánica aportada por hojarasca fina en los

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

- bosques de ribera del río Gaira (Sierra Nevada de Santa Marta – Colombia). *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 5(1), 171. <https://doi.org/10.22490/21456453.946>
- Conti, G., & Díaz, S. (2013). Plant functional diversity and carbon storage - an empirical test in semi-arid forest ecosystems. *Journal of Ecology*, 101(1), 18–28. <https://doi.org/10.1111/1365-2745.12012>
- Feng, C., Wang, Z., Ma, Y., Fu, S., Chen, H. Y. H., Feng, E. C., Fu, S., & Chen, H. Y. H. (2019). Increased litterfall contributes to carbon and nitrogen accumulation following cessation of anthropogenic disturbances in degraded forests. *Forest Ecology and Management*, 432(October 2018), 832–839. <https://doi.org/S0378112718317006>
- Fernández-Méndez, F., Melo, O., Alvarez, E., Perez, U., & Lozano, A. (2014). Status of Knowledge, Conservation and Management of Tropical Dry Forest in the Magdalena River Valley, Colombia. In A. Sanchez-Azofeifa, J. S. Powers, G. W. Fernandes, & M. Quesada (Eds.), *Tropical Dry Forests in the Americas* (pp. 35–54). <https://doi.org/10.1201/b15417-4>
- Ferreira, M. L., Silva, J. L., Pereira, E. E., & Lamano-Ferreira, A. P. do N. (2014). Litter fall production and decomposition in a fragment of secondary Atlantic Forest of São Paulo, sp, southeastern Brazil. *Revista Árvore*, 38(4), 591–600. <https://doi.org/10.1590/S0100-67622014000400002>
- Figueroa, D., Ortega-Fernández, P., Abbruzzini, T. F., Rivero-Villar, A., Galindo, F., Chavez-Vergara, B., Etchevers, J. D., & Campo, J. (2020). Effects of Land Use Change from Natural Forest to Livestock on Soil C, N and P Dynamics along a Rainfall Gradient in Mexico. *Sustainability*, 12. <https://doi.org/10.3390/su12208656>
- Flórez-Flórez, C. P., León-Peláez, J. D., Osorio-Vega, N. W., & Restrepo-Llano, M. F. (2013). Dinámica de nutrientes en plantaciones forestales de *Azadirachta indica* (Meliaceae) establecidas para restauración de tierras degradadas en

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

Colombia. *Revista de Biología Tropical*, 61(2), 515–529.

Fox, J. (2016). *Applied Regression Analysis and Generalized Linear Models*. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (3rd editio, Vol. 53, Issue 9). Sage.

Fuentes, N., Rodríguez, J., & Isenia, S. (2017). Caída y descomposición de hojarasca en los bosques ribereños del manantial de cañaverales, guajira, Colombia. *Acta Biológica Colombiana*, 23(1), 115–123.

<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15446/abc.v23n1.62342>

Gei, M. G., & Powers, J. S. (2014). Nutrient Cycling in Tropical Dry Forests. In A. Sanchez-Azofeifa, J. S. Powers, G. W. Fernandes, & M. Quesada (Eds.), *Tropical Dry Forests in the Americas* (pp. 141–154).

González-M, R., Garcia, H., Isaacs, P., Cuadros, H., López-Camacho, R., Rodríguez, N., Pérez, K., Mijares, F., Castano-Naranjo, A., Jurado, R., Idárraga-Piedrahita, A., Rojas, A., Vergara, H., & Pizano, C. (2018). Disentangling the environmental heterogeneity, floristic

distinctiveness and current threats of tropical dry forests in Colombia.

Environmental Research Letters, 13(4). <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aaad74>

González-M, R., Norden, N., Posada, J. M., Pizano, C., Nieto, J., Alba, G. M. R., Alejandro, M. T., & Naranjo, C. (2019). Climate severity and land - cover transformation determine plant community attributes in Colombian dry forests. *Biotropica*, September, 1–12. <https://doi.org/10.1111/btp.12715>

Graca, M. A. S., Barlocher, F., & Mark, G. O. (Eds.). (2005). *Methods to Study Litter Decomposition A Practical Guide*. Springer.

Guariguata, M. R., & Ostertag, R. (2001). Neotropical secondary forest succession: Changes in structural and functional characteristics. *Forest Ecology and Management*, 148(1–3), 185–206. [https://doi.org/10.1016/S0378-1127\(00\)00535-1](https://doi.org/10.1016/S0378-1127(00)00535-1)

Hagen-Thorn, A., Varnagiryte, I., Nihlgard, B., & Armolaitis, K. (2006). Autumn nutrient resorption and losses in four

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

- deciduous forest tree species. *Forest Ecology and Management*, 33–39. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2006.02.021>
- Honorio, E. N., & Baker, T. R. (2010). *Manual Del Monitoreo Del Ciclo Del Carbomo En Bosques Amazonicos*. In Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana / Universidad de Leeds. (Universida). <http://repositorio.iiap.gob.pe/handle/IIAP/290>
- Huang, Y., Ma, Y., Zhao, K., Niklaus, P. A., Schmid, B., & He, J. S. (2017). Positive effects of tree species diversity on litterfall quantity and quality along a secondary successional chronosequence in a subtropical forest. *Journal of Plant Ecology*, 10(1), 28–35. <https://doi.org/10.1093/jpe/rtw115>
- Kotowska, M. M., Leuschner, C., Triadiati, T., & Hertel, D. (2016). Conversion of tropical lowland forest reduces nutrient return through litterfall, and alters nutrient use efficiency and seasonality of net primary production. *Oecologia*, 180(2), 601–618. <https://doi.org/10.1007/s00442-015-3481-5>
- Lebrija-trejos, E., Pérez-garcía, E. A., Meave, J. A., Bongers, F., & Poorter, L. (2010). Functional traits and environmental filtering drive community assembly in a species-rich tropical system Published by: Ecological Society of America Functional traits and environmental drive community filtering in a species-rich tropical system assembly. *Ecology*, 91(2), 386–398. <https://doi.org/10.1890/08-1449.1>
- Liu, G., Wang, L., Jiang, L., Pan, X., Huang, Z., Dong, M., & Cornelissen, J. H. C. (2018). Specific leaf area predicts dryland litter decomposition via two mechanisms. *Journal of Ecology*, 106(1), 218–229. <https://doi.org/10.1111/1365-2745.12868>
- Lohbeck, M., Poorter, L., Paz, H., Pla, L., van Breugel, M., Martínez-Ramos, M., & Bongers, F. (2012). Functional diversity changes during tropical forest succession. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*, 14(2), 89–96.

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

<https://doi.org/10.1016/j.ppees.2011.10.002>

2

Londe, V., De Sousa, H. C., & Kozovits, A.

R. (2016). Litterfall as an indicator of productivity and recovery of ecological functions in a rehabilitated riparian forest at das velhas river, southeast brazil. *Tropical Ecology*, 57(2), 355–360.

Lopezaraiza-Mikel, M., Quesada, M., Daniel, L., & Cabadilla, A. (2014).

Phenological patterns of tropical dry forest along latitudinal and successional gradients

in the Neotropics. In A. Sanchez-Azofeifa,

J. S. Powers, G. W. Fernandes, & M. Quesada (Eds.), *Tropical dry forests in the Americas* (pp. 102–126).

<https://doi.org/10.13140/2.1.3518.1766>

Meister, K., Ashton, S. M., Craven, D., &

Griscom, H. (2012). Carbon Dynamics of Tropical Forests. In *Managing Forest Carbon in a Changing Climate* (pp. 51–75).

<https://doi.org/10.1007/978-94-007-2232-3>

Morffi-Mestre, H., Ángeles-Pérez, G.,

Powers, J. S., Andrade, J. L., Ruiz, A. H. H.,

May-Pat, F., Chi-May, F., & Dupuy, J. M.

(2020). Multiple factors influence seasonal

and interannual litterfall production in a tropical dry forest in mexico. *Forests*, 11(12), 1–23.

<https://doi.org/10.3390/f11121241>

Murphy, P. G., & Lugo, A. E. (1986). Ecology of tropical dry forest. *Annual Review of Ecology Evolution and Systematics*, 17, 67–88.

Olson, J. S. (1963). Energy Storage and the Balance of Producers and Decomposers in Ecological Systems. *Ecology*, 44(2), 322–331. <https://doi.org/10.2307/1932179>

Ostertag, R., Marín-Spiotta, E., Silver, W.

L., & Schulten, J. (2008). Litterfall and decomposition in relation to soil carbon pools along a secondary forest chronosequence in Puerto Rico. *Ecosystems*, 11(5), 701–714.

<https://doi.org/10.1007/s10021-008-9152-1>

Paudel, E., Dossa, G. G. O., Xu, J., &

Harrison, R. D. (2015). Litterfall and nutrient return along a disturbance gradient in a tropical montane forest. *Forest Ecology and Management*, 353, 97–106.

<https://doi.org/10.1016/j.foreco.2015.05.028>

8

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

- Pizano, C., & García, H. (Eds.). (2014). El Bosque Seco Tropical en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH).
- Portillo-Quintero, C., & Sánchez-Azofeifa, G. (2010). Extent and conservation of tropical dry forests in the Americas. *Biological Conservation*, 143(1), 144–155. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2009.09.020>
- Read, L., & Lawrence, D. (2003). Litter Nutrient Dynamics during Succession in Dry Tropical Forests of the Yucatan: Regional and Seasonal Effects. *Ecosystems*, 6(8), 747–761. <https://doi.org/10.1007/s10021-003-0177-1>
- Restrepo, M. F., Florez, C. P., Osorio, N. W., & León, J. D. (2013). Passive and Active Restoration Strategies to Activate Soil Biogeochemical Nutrient Cycles in a Degraded Tropical Dry Land. *ISRN Soil Science*, 2013(January), 1–6. <https://doi.org/10.1155/2013/461984>
- Ribeiro, J. C., Pereira, M. G., Gadioli, J. L., & Raposo de Almeida, J. C. (2020). Litterfall dynamics and nutrient cycling in an experimental plantation of peach palm (*Bactris gasipaes* Kunth). *Floresta e Ambiente*, 27(2), 1–9. <https://doi.org/10.1590/2179-8087.021018>
- Rivero-Villar, A., Ruiz-Suárez, G., Templer, P. H., Souza, V., & Campo, J. (2021). Nitrogen cycling in tropical dry forests is sensitive to changes in rainfall regime and nitrogen deposition. *Biogeochemistry*, 153(3), 283–302. <https://doi.org/10.1007/s10533-021-00788-6>
- Salgado-Negret, B., Rodríguez-Buriticá, S., & Gonzalez-M., R. (2017). Evaluación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos del bosque seco tropical (p. 30). Instituto de Investigación en Recursos Biológicos Alexander von Humboldt Programa Ciencias de la Biodiversidad.
- Sánchez-Silva, S., De Jong, B. H. J., Aryal, D. R., Huerta-Iwanga, E., & Mendoza-vega, J. (2018). Trends in leaf traits, litter dynamics and associated nutrient cycling along a secondary successional chronosequence of semi-evergreen tropical

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

forest in South-Eastern Mexico. *Journal of Tropical Ecology*, 34, 364–377. <https://doi.org/10.1017/S0266467418000366>

Sánchez-Silva, S., De Jong, B. H. J., Aryal, D. R., Huerta-Lwanga, E., & Mendoza-Vega, J. (2018). Trends in leaf traits, litter dynamics and associated nutrient cycling along a secondary successional chronosequence of semi-evergreen tropical forest in South-Eastern Mexico. *Journal of Tropical Ecology*, 34(6), 364–377. <https://doi.org/10.1017/S0266467418000366>

Saynes, V., Hidalgo, C., Etchevers, J. D., & Campo, J. E. (2005). Soil C and N dynamics in primary and secondary seasonally dry tropical forests in Mexico. *Applied Soil Ecology*, 29(3), 282–289. <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2004.11.007>

Schilling, E. M., Waring, B. G., Schilling, J. S., & Powers, J. S. (2016). Forest composition modifies litter dynamics and decomposition in regenerating tropical dry

forest. *Oecologia*, 182(1), 287–297. <https://doi.org/10.1007/s00442-016-3662-x>

Souza, S. R., Veloso, M. D. M., Espírito-santo, M. M., Silva, J. O., & Sánchez-azofeifa, A. (2019). Litterfall dynamics along a successional gradient in a Brazilian tropical dry forest. *Forest Ecosystems*, 6(35).

<https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s40663-019-0194-y>

Steidinger, B. S., Crowther, T. W., Liang, J., Van Nuland, M. E., Werner, G. D. A., Reich, P. B., Nabuurs, G., de-Miguel, S., Zhou, M., Picard, N., Herault, B., Zhao, X., Zhang, C., Routh, D., Peay, K. G., Abegg, M., Adou Yao, C. Y., Alberti, G., Almeyda Zambrano, A., ... Zo-Bi, I. C. (2019). Climatic controls of decomposition drive the global biogeography of forest-tree symbioses. *Nature*, 569(7756), 404–408. <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1128-0>

Taelman, S. E., Schaubroeck, T., De Meester, S., Boone, L., & Dewulf, J. (2016). Accounting for land use in life cycle assessment: The value of NPP as a proxy indicator to assess land use impacts on

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

ecosystems. *Science of the Total Environment*, 550, 143–156.

<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.01.055>

055

Valdespino, P., Romualdo, R., Cadenazzi, L., & Campo, J. (2009). Phosphorus cycling in primary and secondary seasonally dry tropical forests in Mexico. *Annals of Forest Science*, 66(1).

Verduzco, V. S., Garatuza-payán, J., Yépez, E. A., Watts, C. J., Rodríguez, J. C., Robles-morua, A., & Vivoni, E. R. (2015).

Variations of net ecosystem production due to seasonal precipitation differences in a tropical dry forest of northwest Mexico. *Journal of Geophysical Research: Biogeosciences*, 120, 2081–2094.

<https://doi.org/10.1002/2015JG003119>. Received

Vitousek, P.M., & Sanford, R. L. (1986). Nutrient Cycling in Moist Tropical Forest. *Ecology*, 17(1986), 137–167.

<https://doi.org/0.1146/annurev.es.17.110186.001033>

Waring, B. G., Adams, R., Branco, S., & Powers, J. S. (2016). Scale-dependent

variation in nitrogen cycling and soil fungal communities along gradients of forest composition and age in regenerating tropical dry forests. *New Phytologist*, 209, 845–854.

<https://doi.org/10.1111/nph.13654>
Waring, B. G., De Guzman, M. E., Du, D. V., Dupuy, J. M., Gei, M., Gutknecht, J., Hulshof, C., Jelinski, N., Margenot, A. J., Medvigy, D., Pizano, C., Salgado-Negret, B., Schwartz, N. B., Trierweiler, A. M., Van Bloem, S. J., Vargas G., G., & Powers, J. S. (2021). Soil biogeochemistry across Central and South American tropical dry forests. *Ecological Monographs*, 0(0), 1–21. <https://doi.org/10.1002/ecm.1453>
Xuluc-Tolosa, ulF. J., Vester, H. F. M., Ramírez-Marcial, N., Castellanos-Albores, J., & Lawrence, D. (2003). Leaf litter decomposition of tree species in three successional phases of tropical dry secondary forest in Campeche, Mexico. *Forest Ecology and Management*, 174(1–3), 401–412. [https://doi.org/10.1016/S0378-1127\(02\)00059-2](https://doi.org/10.1016/S0378-1127(02)00059-2)

variation in nitrogen cycling and soil fungal communities along gradients of forest composition and age in regenerating tropical dry forests. *New Phytologist*, 209, 845–854.

<https://doi.org/10.1111/nph.13654>

Waring, B. G., De Guzman, M. E., Du, D. V., Dupuy, J. M., Gei, M., Gutknecht, J., Hulshof, C., Jelinski, N., Margenot, A. J., Medvigy, D., Pizano, C., Salgado-Negret, B., Schwartz, N. B., Trierweiler, A. M., Van Bloem, S. J., Vargas G., G., & Powers, J. S. (2021). Soil biogeochemistry across Central and South American tropical dry forests. *Ecological Monographs*, 0(0), 1–21.

<https://doi.org/10.1002/ecm.1453>

Xuluc-Tolosa, ulF. J., Vester, H. F. M., Ramírez-Marcial, N., Castellanos-Albores, J., & Lawrence, D. (2003). Leaf litter decomposition of tree species in three successional phases of tropical dry secondary forest in Campeche, Mexico. *Forest Ecology and Management*, 174(1–3), 401–412.

[https://doi.org/10.1016/S0378-1127\(02\)00059-2](https://doi.org/10.1016/S0378-1127(02)00059-2)

401–412.

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

Zhang, H., Yuan, W., Dong, W., & Liu, S.
(2014). Seasonal patterns of litterfall in
forest ecosystem worldwide. Ecological

Complexity, 20, 240–247.

<https://doi.org/10.1016/j.ecocom.20>

EFFECTOS VARIABILIDAD CLIMÁTICA - COBERTURA BOSCOSA EN
REGULACIÓN HÍDRICA DE LA CUENCA DEL RÍO CUSIANA



Autor: Miguel Ángel Bedoya Paniagua ¹ – mabedoyap@correo.udistrital.edu.co
Docente asesor: Beatriz Helena Ramírez Correal

El Cambio climático y la pérdida de bosques generan cambios en la hidrología de cuencas relacionados con el aumento de eventos de precipitación y sequía (Bronstert et al., 2002; IPCC, 2014). El cambio de uso del suelo usualmente conduce a su degradación, lo que reduce la capacidad de infiltración y de almacenamiento de agua (Ellison et al., 2017; Scanlon et al., 2005). No obstante, el efecto hidrológico combinado del cambio climático y cambio de coberturas es difícil de asilar y predecir para cuencas específicas (Zhang et al., 2018).

La magnitud y dirección del impacto de la respuesta hídrica ante cambios en el uso del suelo es difícil de anticipar; debido principalmente a la falta de datos de precipitación y de parámetros hidráulicos del suelo en áreas complejas como los

Andes, lo que además dificulta la comprensión de procesos complejos de retroalimentación dentro del ciclo hidrológico (Viviroli et al., 2011). Esto es especialmente importante para una cuenca como la del río Cusiana en el Casanare, la cual es prioritaria por la provisión de agua para el sector doméstico, agropecuario e industrial (Trujillo et al., 2011).

Con el objetivo de describir la relación entre la cobertura boscosa y las tendencias en las variables hidroclimáticas con la regulación hídrica de la Cuenca del Río Cusiana: i) evaluamos la variabilidad espacial de la precipitación y las tendencias de esta variable, así como de la evapotranspiración de referencia y caudales en los últimos 40 años para diferentes segmentos altitudinales con las pruebas Mann-Kendall y Mann-Kendall modificada (Hamed &

¹ Proyecto curricular - Maestría en Manejo, Uso y Conservación del Bosque. UDFJC.

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

Ramachandra Rao, 1998; Mann, 1945), ii) analizamos los cambios de cobertura boscosa en la cuenca de 2003 a 2019 con base en la información del Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono (SMBYC) del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM, 2015, 2020) y la información del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del Río Cusiana (Corporinoquia & Corpoboyacá, 2019) para generar escenarios climáticos (año seco y húmedo) e hipotéticos de cambio de cobertura (restauración y deforestación), y iii) estimamos las variaciones en los flujos base y rápidos a partir del modelo Seasonal Water Yield de InVEST (Sharp et al., 2019).

Los resultados indican que no existe una tendencia homogénea o un patrón sobresaliente entre precipitación y caudales en los segmentos de Cuenca del Río Cusiana. Nuestros resultados difieren de otros estudios los cuales señalan que las tendencias en caudales son generalmente explicadas por la variabilidad de las

precipitaciones (e.g. Alkama et al., 2011). No obstante, otros estudios señalan inconsistencias entre tendencias entre tendencias de precipitación y caudal para cuencas andinas (e.g. Carmona & Poveda, 2014), lo que sugiere que el cambio climático y de uso del suelo pueden estar explicando estas variaciones en las tendencias de caudales (Gerten et al., 2008). Por otra parte, encontramos que existen diferencias entre las áreas de bosque estimadas a partir de la información presentada por el SMBYC y el POMCA del Río Cusiana. Estas diferencias pueden explicarse por la metodología de clasificación de los bosques, ya que la metodología del SMBYC considera principalmente las coberturas de bosques naturales en la clasificación de áreas de bosque (Cabrera et al., 2011), mientras que el POMCA usa la metodología Corine Land Cover, la cual agrupa diferentes coberturas en bosques y áreas seminaturales (Murcia et al., 2014), que pueden sostener o recuperar las interacciones bosque-agua que se dan en los procesos de interceptación

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

de lluvia por el dosel e infiltración de agua en el suelo (Hassler et al., 2011). Por lo anterior, encontramos que las características de la información de coberturas Corine Land Cover del POMCA son más aplicables a nuestro análisis.

Con base en lo anterior, identificamos incrementos de la cobertura forestal entre los años 2003 y 2019 en áreas de bosques andinos y piedemonte. Este incremento podría estar relacionado con la presencia de grupos armados en la década de los 2000 en el Casanare, los cuales incrementaron los fenómenos de desplazamiento hacia núcleos urbanos cercanos y en otras zonas del país (Quintana, 2017). Esto coincide con lo reportado por Sánchez-Cuervo & Aide (2013), quienes encontraron que el conflicto armado favoreció reforestación de la cordillera oriental.

Finalmente, detectamos que bajo condiciones climáticas y de coberturas actuales; la presencia de una alta precipitación sumada a una amplia cobertura boscosa le confiere a la zona de bosques andinos un mayor aporte a los

caudales de base que el resto de los ecosistemas presentes en la cuenca. Este incremento en el flujo base para áreas boscosas puede explicarse por la relación de coberturas boscosas con números de curva menores que regulan la infiltración, lo cual coincide con lo reportado por otros estudios que demuestran que un aumento de la cobertura boscosa contribuye al aumento del flujo base debido a la alta sensibilidad del modelo al número de curva (e.g. Hamel et al., 2020; Wang et al., 2007).

Por otra parte, encontramos que la variabilidad climática tiene un mayor efecto que los cambios de coberturas y la deforestación tiene consecuencias más impactantes que la posibilidad de incremento de caudales bajo un escenario de restauración. Particularmente, las áreas de piedemonte y bosques andinos presentan la mayor sensibilidad frente a la reducción de flujo rápido en un escenario de restauración y frente a su aumento en deforestación. Esto coincide con lo reportado por Ramírez et al. (2017), quienes identificaron que en áreas

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

deforestadas se reduce la capacidad de infiltración, lo cual puede explicarse por el aumento de la praderización del suelo relacionada con la pérdida de bosques y cambio de uso del suelo hacia la ganadería, donde el paso de los animales compacta el suelo, reduciendo la capacidad de infiltración (Chandler et al., 2018).

A partir de estos resultados, identificamos que la consideración de la relación cobertura y respuesta hídrica debe ser un criterio clave para la formulación de los planes de gestión del recurso hídrico con el fin de favorecer la prestación de servicios ecosistémicos hidrológicos en el tiempo.

AGRADECIMIENTOS

A los profesores Rocío Cortés y Andrés Avella de la Maestría en Manejo, Uso y Conservación del bosque de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas por su apoyo, aportes y revisiones. Al profesor Hanspeter Liniger de la Universidad de Bern por su aporte en el diseño del proyecto. De igual manera, agradecemos a las jurados Inés Sánchez y Diana Ruiz por sus valiosos comentarios y aportes.

REFERENCIAS

- Alkama, R., Decharme, B., Douville, H., & Ribes, A. (2011). Trends in Global and Basin-Scale Runoff over the Late Twentieth Century: Methodological Issues and Sources of Uncertainty. *Journal of Climate*, 24(12), 3000-3014. <https://doi.org/10.1175/2010JCLI3921.1>
- Bronstert, A., Niehoff, D., & Bürger, G. (2002). Effects of climate and land-use change on storm runoff generation: Present knowledge and modelling capabilities. *Hydrological Processes*, 16(2), 509-529. <https://doi.org/10.1002/hyp.326>
- Cabrera, E., Vargas, D. M., Galindo, G., García, M. C., Ordoñez, M. F., Vergara, L. K., Pacheco, A. M., Rubiano, J. C., & Giraldo, P. (2011). Memoria técnica de la cuantificación de la deforestación histórica nacional – escalas gruesa y fina (p. 106). Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.
- Carmona, A. M., & Poveda, G. (2014). Detection of long-term trends in monthly hydro-climatic series of Colombia through Empirical Mode Decomposition. *Climatic*

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

- Change, 123(2), 301-313. <https://doi.org/10.1007/s10584-013-1046-3>
- Chandler, K. R., Stevens, C. J., Binley, A., & Keith, A. M. (2018). Influence of tree species and forest land use on soil hydraulic conductivity and implications for surface runoff generation. *Geoderma*, 310, 120-127. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2017.08.011>
- Corporinoquia, & Corpoboyacá. (2019). Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Cusiana. Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia (CORPORINOQUIA) - Corpoboyacá
- Corporación Autónoma Regional de Boyacá (CORPOBOYACÁ).
- Ellison, D., Morris, C. E., Locatelli, B., Sheil, D., Cohen, J., Murdiyarso, D., Gutierrez, V., Noordwijk, M. van, Creed, I. F., Pokorny, J., Gaveau, D., Spracklen, D. V., Tobella, A. B., Ilstedt, U., Teuling, A. J., Gebrehiwot, S. G., Sands, D. C., Muys, B., Verbist, B., ... Sullivan, C. A. (2017). Trees, forests and water: Cool insights for a hot world. *Global Environmental Change*, 43, 51-61. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2017.01.002>
- Gerten, D., Rost, S., von Bloh, W., & Lucht, W. (2008). Causes of change in 20th century global river discharge. *Geophysical Research Letters*, 35(20). <https://doi.org/10.1029/2008GL035258>
- Hamed, K. H., & Ramachandra Rao, A. (1998). A modified Mann-Kendall trend test for autocorrelated data. *Journal of Hydrology*, 204(1), 182-196. [https://doi.org/10.1016/S0022-1694\(97\)00125-X](https://doi.org/10.1016/S0022-1694(97)00125-X)
- Hamel, P., Valencia, J., Schmitt, R., Shrestha, M., Piman, T., Sharp, R. P., Francesconi, W., & Guswa, A. J. (2020). Modeling seasonal water yield for landscape management: Applications in Peru and Myanmar. *Journal of Environmental Management*, 270, 110792. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.110792>
- Hassler, S. K., Zimmermann, B., van Breugel, M., Hall, J. S., & Elsenbeer, H.

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

- (2011). Recovery of saturated hydraulic conductivity under secondary succession on former pasture in the humid tropics. *Forest Ecology and Management*, 261(10), 1634-1642.
<https://doi.org/10.1016/j.foreco.2010.06.031>
- IDEAM. (2015). Cobertura de Bosque No Bosque. Resolución Fina. República de Colombia. Año 2005 (Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono) [Map]. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - Subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental. <http://geoservicios.ideam.gov.co/geonetwo rk/srv/eng/catalog.search#/metadata/61eed66b-672e-472d-8450-9a4856ad09c4>
- IDEAM. (2020). Superficie cubierta por bosque natural. República de Colombia. Año 2019 (Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono) [Map]. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - Subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental. <http://geoservicios.ideam.gov.co/geonetwo rk/srv/eng/catalog.search#/metadata/3c90d5e2-d6be-472c-824c-f4fe7d51eae>
- IPCC. (2014). *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press. <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/>
- Mann, H. B. (1945). Nonparametric Tests Against Trend. *Econometrica*, 13(3), 245-259. <https://doi.org/10.2307/1907187>
- Murcia, U., Medina, R., Rodríguez, J., Hernández, A., Herrera, E., & Castellanos, H. (2014). Cambio de uso del suelo: Monitoreo de los bosques y otras coberturas de la Amazonia Colombiana, a escala 1:100.000. Cambios multitemporales 2002 al 2012, con énfasis en el periodo 2007-

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

2012 (p. 144). Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas "SINCHI". <https://sinchi.org.co/files/publicaciones/publicaciones/pdf/MONITOREO%20web.pdf>

f

Quintana, M. (2017). Impacto de las causas próximas y subyacentes en el cambio del bosque andino y altoandino del municipio de Chámeza (Casanare – Colombia) [Universidad Distrital Francisco José de Caldas].

<http://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/5869>

Ramírez, B. H., Teuling, A. J., Ganzeveld, L., Hegger, Z., & Leemans, R. (2017). Tropical Montane Cloud Forests: Hydrometeorological variability in three neighbouring catchments with different forest cover. *Journal of Hydrology*, 552, 151-167.

<https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2017.06.023>

Sánchez-Cuervo, A. M., & Aide, T. M. (2013). Consequences of the Armed Conflict, Forced Human Displacement, and Land Abandonment on Forest Cover Change in

Colombia: A Multi-scaled Analysis. *Ecosystems*, 16(6), 1052-1070. <https://doi.org/10.1007/s10021-013-9667-y>

Scanlon, B. R., Reedy, R. C., Stonestrom, D. A., Prudic, D. E., & Dennehy, K. F. (2005). Impact of land use and land cover change on groundwater recharge and quality in the southwestern US. *Global Change Biology*, 11(10), 1577-1593. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2005.01026.x>

Sharp, R., Tallis, H. T., Ricketts, T., Guerry, A. D., Wood, S. A., Chaplin-Kramer, R., Nelson, E., Ennaanay, D., Wolny, S., Olwero, N., Vigerstol, K., Pennington, D., Mendoza, G., Aukema, J., Foster, J., Forrest, J., Cameron, D., Arkema, K., Lonsdorf, E., ... Douglass, J. (2019). InVEST 3.9.0.post155+ug.ga885d58 User's Guide. The Natural Capital Project, Stanford University, University of Minnesota, The Nature Conservancy, and World Wildlife Fund.

<https://naturalcapitalproject.stanford.edu/si>

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

- tes/g/files/sbiybj9321/f/invest_version_en_espanol_oct_2019.pdf
- Trujillo, A., Suárez, C., Usma-Oviedo, J. S., Trujillo, F., Bravo, A., Córdoba, M., Villanavarró, F., Yara, C., Ayala, L. T., & Acosta, A. (2011). Ecosistemas estratégicos del Casanare: Áreas de alto valor de conservación. *Biodiversidad del Casanare: Ecosistemas Estratégicos del Departamento*. Gobernación de Casanare-WWF Colombia. Capítulo, Bogotá DC, 24-49.
- Viviroli, D., Archer, D. R., Buytaert, W., Fowler, H. J., Greenwood, G. B., Hamlet, A. F., Huang, Y., Koboltschnig, G., Litaor, M. I., López-Moreno, J. I., Lorentz, S., Schädler, B., Schreier, H., Schwaiger, K., Vuille, M., & Woods, R. (2011). Climate change and mountain water resources: Overview and recommendations for research, management and policy. *Hydrology and Earth System Sciences*, 15(2), 471-504. <https://doi.org/10.5194/hess-15-471-2011>
- Wang, G., Liu, J., Kubota, J., & Chen, L. (2007). Effects of land-use changes on hydrological processes in the middle basin of the Heihe River, northwest China. *Hydrological Processes*, 21(10), 1370-1382. <https://doi.org/10.1002/hyp.6308>
- Zhang, L., Cheng, L., Chiew, F., & Fu, B. (2018). Understanding the impacts of climate and landuse change on water yield. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 33, 167-174. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2018.04.017>

Autor: Diego Fabian Rodriguez Acosta ¹ – difrodrigueza@correo.udistrital.edu.co

Docente Asesor: Jhon Edisson Alvarado Torres

Semillero de investigación: GIAD



La pandemia covid 19 aceleró el cambio de paradigma en la industria 4.0 – impactando el consumo de entretenimiento deportivo, de ahí que tanto jóvenes, centros educativos o las mismas empresas consideren atractivo los deportes electrónicos o eSports como estrategia de atracción de nuevos consumidores.

En ese sentido, la acogida de los eSports ha impulsado entre federaciones internacionales la idea del reconocimiento por el COI (Comité Olímpico Internacional). No obstante, debe cumplir con las siguientes condiciones para ser considerado deporte olímpico (Olarte, 2020):

1. Énfasis que se le coloca al movimiento físico como atributo principal para ser considerada una disciplina deportiva.

2. Rechazo general de contenidos con violencia, agresividad y destrucción de algunos juegos (e-gaming).

Por tanto, la presente investigación de mercados pretende caracterizar la oferta y demanda de servicios de consultoría en relación a los eSports donde la gerencia deportiva debe prestar especial atención, en todos los beneficios socioculturales, ambientales y económicos gracias a su expansión y acogida en todo el mundo, especialmente en la región, donde Colombia y Brasil son protagonistas en el auge; Brasil es especial es atractivo en la región, por ser la primer economía de Sudamérica, así mismo como el país con mayor población de América latina, donde la práctica de los mismos ya se encuentra en mayor desarrollo con respecto a Colombia, realizándose allí diversos torneos de

¹ Proyecto curricular - Administración Deportiva. UDFJC.

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

videojuegos que son parte de la lista que entra a competir en torneos de eSports, también la cantidad de usuarios que son espectadores y jugadores de los mismos, por tanto la relación con todos los actores de la cadena de valor de los eSports es mucho más cercana y estructurada orgánicamente, y así mediante una investigación exploratoria en el campo, recopilar datos, estadísticas, así como todo tipo de experiencias a nivel profesional, en los sectores que hacen parte de la cadena de valor, para extender el campo de vista organizacional de las instituciones que dirigen la práctica en este país, como las que hacen posible los eSports, en especial en los actores de esta industria que aportan desde las universidades, para su posterior estudio y adaptación y aplicabilidad en el caso Colombia, en emprendimientos y el desarrollo de instituciones que dirijan y fortalezcan la práctica de los deportes electrónicos, y como estos prescindan de los servicios de consultoría deportiva para lograr la consecución de sus objetivos en lo humano y lo organizacional.

El desarrollo de los eSports durante en la década de 2010 ha dado la puerta de entrada a nuevos desarrollos en formatos que permitan la competencia entre distintos jugadores, equipos, sin necesidad de espacios 100% físicos para el desarrollo de sus competencias, así mismo recibiendo patrocinios para la difusión y aceptación del juego en consolas de video, como una nueva práctica deportiva. Durante finales de 2019 e inicios de esta nueva década los deportes electrónicos se han potenciado a niveles globales, teniendo gran incidencia la actual pandemia, donde el confinamiento permitió descubrir los alcances de la conectividad y llevar las competencias deportivas a buscar innovación y mejoras constantes. Las universidades como claustros del conocimiento, deben ir de la mano de los nuevos desarrollos y es donde países asiáticos, europeos y americanos han incursionado en esta nueva práctica deportiva y universidades de estos países han adoptado los deportes electrónicos como una alternativa, implementándolos e impulsándolos, llevando equipos a

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

competencias de carácter nacional e internacional, de momento en Colombia, la única universidad que oferta eSports como una práctica recreo deportiva en sus instalaciones de bienestar institucional, aunque existe University eSports una competición en la cual actualmente compiten 60 universidades de Colombia, en la mayoría de casos de universidades que solamente llevan gamers a representarlos, más no ofrecen espacios de práctica de los mismos dentro de sus instalaciones, verbigracia la Universidad Central, Fundación Universitaria del Área Andina, Universidad Uniagronoma, entre otras.

En Brasil de momento bajo la rectoría de la confederação brasileira do desporto universitario se realizan competencias, donde las universidades existentes en cada estado se rigen bajo las directrices de la correspondiente federación estadual, para efectos de participar en encuentros competitivos y demás eventos que permitan el desarrollo del deporte universitario y en general del país.

Teniendo en cuenta las necesidades actuales del mercado, gracias al constante desarrollo de nuevas tecnologías que facilitan la experiencia del cliente, se plantea un nuevo modelo de marketing enfocado en el cliente y sus necesidades específicas para la creación de un producto o servicio a la medida del mismo, en palabras de (Philip Kotler & Gary Armstrong, 2013), las organizaciones deberían cambiar su enfoque de marketing a las 4 Cs que tienen un punto de vista basado en el cliente, el producto se convierte en el enfoque al cliente, el valor se convierte en el costo, el punto de venta se convierte en la conveniencia, y promoción se convierte en comunicación, siendo esta nueva forma de entender el marketing y en el campo de la consultoría es un modelo practico para entender las necesidades específicas de los clientes que adquieren los servicios de consultoría en eSports.

Amar (2002) se refiere a la importancia de la formación profesional para los estudiantes, sin embargo, advierte que al sólo enfocarse en la carga académica trae

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

consigo experiencias negativas como la destrucción del medio ambiente, la farmacodependencia, las estrategias de consumismo, entre otras. Lo anterior nos hace reflexionar sobre la importancia de una formación integral que les permita a las personas transformar estas experiencias del mundo en el que vivimos, de forma ética y humanística.

AGRADECIMIENTOS:

Agradecimiento especial para el profesor Jhon Edison Alvarado Torres por su acompañamiento en todo el proceso de avance del proyecto de grado, a la profesora Sorayda Martínez por el acompañamiento en el área de mercadeo que es de vital

importancia para guiar el curso de la investigación.

REFERENCIAS

- Amar, J. A. (2002). Formación integral: Una reflexión a partir de la sociología de la cultura. *Zona próxima*, (3), 74-93.
- Mootee, I. (2013). *Design Thinking, para la innovación estratégica*. (Ediciones). Barcelona.
- Olarte, C. E. (Enero - Junio de 2020). eSport como factor económico. (U. Libre, Ed.) *Libre Empresa*, 17, 63-92.
- Philip Kotler & Gary Armstrong. (2013). *Fundamentos de Marketing* (11.a ed.). Pearson Educación

DIRECTRICES PARA AUTORES

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.

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
- 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)

- 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 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^2 , mm^2) excepto cuando la unidad es un objeto (ej. 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:

Yefer Asprilla Lara

Secretaria:

Valentina Camargo Orjuela

Asistente:

Jessica Slendy Pinzón Rivera

Monitoras:

Laury Anyeli Zuleta Gaitan

Valentina Zamudio García

Oficina: Edificio Natura -2do piso

Teléfonos

PBX:3239300. Ext 4015

Email:

facmedioambuinv@udistrital.edu.co

DIRECCIÓN WEB

<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

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

Contacto:

revazimutcidc@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 El formulario para la creación y registro de un semillero de investigación ante el Centro 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 Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico – CIDC puede conseguirla en <http://cidc.udistrital.edu.co/web/>

