

ELABORACIÓN DE UN CUADERNO ECOLÓGICO A BASE DE PAPEL RECICLADO

Elaboration of an Ecological Notebook Made from Recycled Paper

David Alexander Rueda Galvis¹

drueda14@udi.edu.co

Karol Michele Rodríguez Ciro¹

krodriguez22@udi.edu.co

Fernando Díaz Gómez¹

fdiaz10@udi.edu.co

¹Universidad de Investigación y Desarrollo Bucaramanga, Colombia-UDI

Recibido: mayo 03 de 2025 – Aceptado: junio 9 de 2025

Resumen

El papel no reciclado y los productos químicos, generan un impacto ambiental significativo al contribuir con la deforestación, la acumulación de residuos y la contaminación del agua y aire. A pesar de la creciente demanda de alternativas sostenibles, la falta de opciones accesibles limita su adopción por parte del consumidor promedio, especialmente en un contexto estudiantil. Frente a esta problemática, el presente estudio propone el desarrollo de agendas ecológicas caseras como una solución viable, económica y funcional. A través del uso de papel reciclado, agua de lluvia y métodos artesanales de bajo impacto, se implementó un proceso de fabricación sostenible que abarca desde la recolección del material hasta el encuadernado del producto final. La metodología fue organizada y evaluada mediante un cursograma, lo que permitió optimizar cada etapa del proceso. Los resultados demuestran que es posible crear productos de calidad, reduciendo el uso de recursos naturales y fomentando una cultura de consumo responsable entre los estudiantes. Esta propuesta no solo busca mitigar los efectos ambientales de la industria papelera, sino también sensibilizar a la comunidad universitaria sobre la importancia de adoptar prácticas sostenibles en su vida cotidiana.

Palabras clave: Papel reciclado, Agendas ecológicas, Sostenibilidad, Producción artesanal, Medio ambiente, Consumo responsable, Sustentabilidad.

Abstract

Unrecycled paper and chemicals generate a significant environmental impact by contributing to deforestation, waste accumulation, and water and air pollution. Despite the growing demand for sustainable alternatives, the lack of accessible options limits their adoption by the average consumer, especially in a student context. In response to this issue, the present study proposes the development of homemade ecological notebooks as a viable, economical, and functional solution. Through the use of recycled paper, rainwater, and low-impact artisanal methods, a sustainable manufacturing process was implemented that encompasses everything from material collection to the binding of the final product. The methodology was organized and evaluated using a flowchart, which allowed for the optimization of each stage of the process. The results demonstrate that it is possible to create quality products while reducing the use of natural resources and promoting a culture of responsible consumption among students. This proposal not only seeks to mitigate the environmental effects of the paper industry but also to raise awareness within the university community about the importance of adopting sustainable practices in their daily lives..

Keywords: Recycled paper, Ecological notebooks, Sustainability, Artisanal production, Environment, Responsible consumption, Sustainability

I. INTRODUCCIÓN

La industria papelera gasta grandes cantidades de recursos naturales, como agua y madera, y genera emisiones contaminantes que dañan el medio ambiente. Según Morell [1], este sector representa un desafío constante en términos de sostenibilidad. Esto generó la necesidad de investigar medidas para reducir el impacto ambiental con la búsqueda de alternativas sostenibles, como el reciclaje del papel, promoviendo una economía circular y el uso responsable de los recursos [2].

Investigaciones recientes han explorado la posibilidad de incorporar papel reciclado en nuevos productos, como en el compostaje, permitiendo reducir significativamente el consumo de materia prima virgen, evitando la tala de árboles y disminuyendo el volumen de residuos sólidos, según López García y Torres [3]. Asimismo, González Miguel profundiza en las propiedades físicas-químicas del papel reciclado, señalando su potencial de mejora mediante la incorporación de nanomateriales, lo que sugiere que es posible obtener resultados de calidad para productos de papelería [4]. Estas investigaciones han sido fundamentales para la investigación de papel reciclado y la fabricación de agendas ecológicas para el uso de los estudiantes universitarios.

El reciclaje es necesario y fundamental para cuidar el medio ambiente [5], es por eso necesario fomentar una mayor conciencia ambiental en los estudiantes y ofrecer soluciones accesibles que promuevan el uso responsable de los recursos ambientales. La elaboración artesanal de agendas ecológicas no solo tiene una finalidad práctica, de acuerdo con Juan Vigaray se observa un cambio positivo en los hábitos de los estudiantes universitarios tras intervenciones centradas en el reciclaje, lo que respalda la idea de que experiencias prácticas, como la elaboración de agendas ecológicas, genera conciencia y promueven el consumo responsable [6]. Por este motivo, surgió la pregunta: ¿cómo se puede utilizar el papel reciclado para generar un producto útil y sostenible dentro del entorno universitario?

Pérez Marqués subraya la importancia de integrar a la comunidad en los procesos de recuperación de materiales. Su investigación en instituciones de educación superior muestra que proyectos colaborativos basados en reciclaje fortalecen lo social y generan beneficios ambientales y económicos. En este sentido, el presente trabajo,

propone la creación de agendas ecológicas caseras que no sólo reduzcan el impacto ambiental, sino que también sean asequibles y prácticas para los estudiantes [7]. La producción de estas agendas implica desde la recolección del papel usado hasta su transformación en un producto final de calidad [8].

II. PROBLEMÁTICA

El impacto ambiental del uso de papel en la producción de agendas tradicionales es significativo. Su fabricación contribuye a la deforestación, genera grandes volúmenes de residuos sólidos y emisiones contaminantes como resultado de productos químicos durante el procedimiento industrial [9]. Este modelo no solo contribuye a la deforestación de enormes hectáreas de vegetación y a la degradación de ecosistemas naturales. Sin embargo, a pesar del creciente interés por alternativas sostenibles, las opciones ecológicas disponibles en el mercado tienden a ser limitadas y económicamente inaccesibles para el consumidor promedio [10].

En respuesta a esta problemática, investigaciones previas nos han demostrado que el reciclaje de papel reduce el consumo de materias primas vírgenes y minimiza la cantidad de residuos sólidos generados, presentándose como una solución viable para mitigar el impacto ambiental de la industria papelera [11]. Asimismo, estudios como los de Carrascal han demostrado que el papel reciclado conserva su durabilidad y propiedades funcionales, lo cual lo convierte en una opción adecuada para la producción de nuevos artículos de papelería, incluyendo agendas [12]. No obstante, la implementación de estrategias que fomenten el uso del papel reciclado en contextos funcionales para los estudiantes sigue siendo escasa [13].

La falta de opciones accesibles y sostenibles para los estudiantes representa una barrera en la adopción de prácticas responsables con el medio ambiente. Aunque el reciclaje de papel es una alternativa viable, su aplicación en productos de uso cotidiano, como lo son las agendas, no ha sido suficiente debido a la falta de estudio dentro del contexto universitario [14].

Estas agendas buscan reducir el impacto ambiental, fomentar la reutilización de papel y poder generar un consumo responsable de recursos dentro de la comunidad universitaria [15]. Estudios resaltan la importancia de estas iniciativas para promover la economía circular y reducir significativamente la huella ecológica del sector paplero [16].

Así, este proyecto no solo quiere responder la

necesidad de la accesibilidad de productos ecológicos, sino que también pretende generar un cambio en la percepción y comportamiento de los estudiantes hacia el reciclaje y la sostenibilidad [17].

III. METODOLOGÍA

La fabricación de agendas ecológicas caseras a partir de papel reciclado [18], sigue una serie de pasos que se describen a continuación en cada etapa del proceso, esto para mostrar la calidad y facilidad de uso del material reciclado y la aplicación del método.

A. Recolección de materia prima

El primer paso consiste en obtener el material necesario para la producción de las agendas. Para ello, se establecerán puntos ecológicos de recolección, además de garantizar la materia prima promoviendo el reciclaje del papel e incentivando a la comunidad a cuidar del medio ambiente [19].

B. Preparación de la materia prima

El papel reciclado pasa por un proceso de remojo durante 30 minutos para ablandarlo. Luego, se licúa hasta obtener una mezcla homogénea con textura gruesa. Si se desea agregar color a las hojas recicladas, se integran en esta fase del licuado. Estudios destacan los procesos para mejorar la calidad del papel reciclado [20].

C. Proceso de alisado y secado

La pulpa obtenida se vierte sobre agua lluvia y utilizando una malla se extiende mediante un proceso de cernir, asegurando un grosor uniforme en las hojas [21]. Se retira el exceso de agua y las hojas húmedas se colocan sobre una tela absorbente, facilitando el secado sin afectar la estructura de la hoja. Investigaciones anteriores, han demostrado que este método es el mejor para aumentar la durabilidad del papel [22].

D. Revisión y corrección de las hojas

Una vez secas, las hojas se separan cuidadosamente de la tela para evitar que se rompa. Este paso es esencial para garantizar la calidad de papel antes del empalme final [23].

E. Montaje y encuadernado

Las hojas revisadas se recortan al tamaño deseado y se ensamblan mediante un método de encuadernación encolada. Este proceso permite transformar el papel reciclado en una agenda ecológica lista para su uso [24].

TABLA I
Matriz con la respectiva comparación de las propiedades mecánicas

Propiedad Mecánica	Papel Convencional	Papel Reciclado
Resistencia a la tracción	Alta (10-20 N/mm ²)	Moderada (8-15 N/mm ²)
Resistencia a la compresión	Alta (15-25 N/mm ²)	Moderada (10-20 N/mm ²)
Flexibilidad	Buena	Buena, pero puede ser meno
Opacidad	Alta	Moderada a alta
Grosor	Variable (80-120 g/m ²)	Variable (70-110 g/m ²)
Textura	Suave y uniforme	Puede ser más rugosa
Capacidad de absorción de tinta	Buena	Buena, pero puede variar
Durabilidad	Alta	Moderada, depende del reciclaje utilizado
Impacto ambiental	Alto, requiere más madera, agua y energía	Bajo, ya que reduce el uso de madera y agua, y genera menos residuos
Costo	Generalmente más costoso debido a los procesos químicos	En algunos casos puede ser más económico, dependiendo de la región

Consumo de energía	Mayor consumo energético en la producción	Requiere menos energía en el proceso de producción (aprox. 40% menos)
Consumo de agua	Alto consumo de agua, especialmente en el blanqueado	Usa menos agua (hasta 50% menos agua)
Químicos utilizados	Uso intensivo de blanqueadores y productos químicos	N/A
Biodegradabilidad	Alta, si no contiene aditivos no biodegradables	Alta, similar al papel convencional si no se ha tratado con químicos
Calidad de impresión	Alta	Medio

IV. RESULTADOS

Los resultados del experimento fueron favorables y satisfactorios. En primer lugar, se construyó una estructura adecuada para facilitar el proceso de elaboración del papel reciclado. Esta herramienta, representada en la Figura 1, corresponde a un bastidor o marco diseñado para cernir la pulpa y darles forma a las hojas, asegurando un grosor uniforme y facilitando su secado posterior.



Fig. 1 Bastidor o marco para reciclar papel

Posteriormente, se preparó una pulpa a partir de papel reciclado, lo cual proporcionó una base

sostenible y funcional para la fabricación de nuevas hojas. Este procedimiento incluye el remojo del papel y su posterior licuado, como se observa en la Figura 2, donde se muestra el proceso de transformación del material en su mezcla homogénea y manejable para su posterior moldeado.



Fig. 2 Proceso de licuado

Una vez mezclada y procesada la pulpa, esta se vierte en un recipiente con agua lluvia, lo que nos permite iniciar la formación de las hojas utilizando la estructura previamente construida. Tal como se muestra en la Figura 3, se llevó a cabo el proceso de cernido, que consiste en extender la pulpa sobre el bastidor para dar forma y espesor uniforme a la hoja reciclada.



Fig. 3 Cernir la pulpa

pulpa

Posteriormente, las hojas fueron expuestas al sol durante un periodo aproximado de 24 horas, permitiendo su secado natural sin necesidad de consumir energía eléctrica, como se aprecia en la Figura 4. Finalizando este tiempo, se obtuvieron hojas recicladas reutilizables de buena calidad, lo que evidenció la efectividad del método implementado. Este resultado, mostrado en la Figura 5, confirma el potencial de esta técnica como una alternativa viable y sostenible para la elaboración artesanal de papel.



Fig. 4 Secado

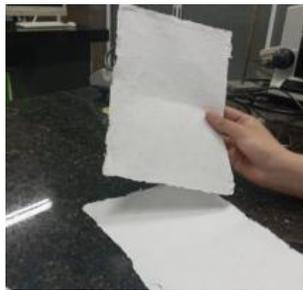


Fig. 5 Resultado

Como etapa final del proceso, las hojas recicladas fueron recortadas y ensambladas, para dar forma de agenda ecológica. Tal como se muestra en la Figura 6, la agenda no solo cumple con los requisitos funcionales, sino que también representa una propuesta accesible y respetuosa con el medio ambiente, promoviendo el consumo consciente dentro de la comunidad universitaria.



Fig. 6 Agenda ecológica

La figura 7 muestra al producto final del proyecto de agendas ecológicas funcionales elaboradas artesanalmente con papel reciclado. Evidenciando que cumple con su propósito práctico.

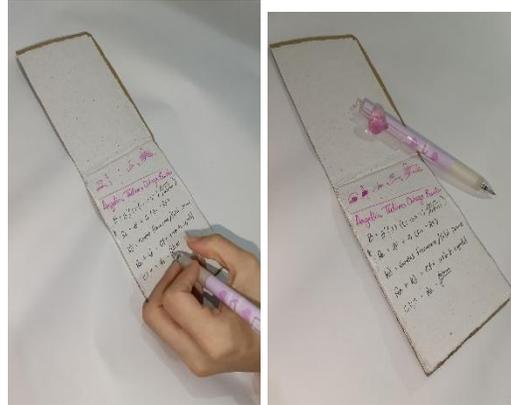


Fig. 7 Agenda funcional

Para reforzar el proceso de la realización del nuevo papel biocompuesto se realizó un cursograma que describe detalladamente el proceso. Un cursograma es una herramienta visual que permite ver y analizar un proceso de manera clara [25], En este, se puede identificar falencias y oportunidades de mejora.

El principal objetivo es optimizar actividades, mediante la identificación de procesos innecesarios y la eliminación de tiempos muertos [26]. Para realizar un cursograma, se deben seguir una serie de pasos: definir el proceso, recolectar información sobre el proceso, utilizar la simbología correcta, realizar el diagrama y revisar posibles mejoras de las actividades. Con esta información se puede visualizar claramente cada proceso y así poder optimizar recursos y mejorar cada actividad [27].

TABLA II
CURSOGRAMA DE PROCESOS

CURSOGRAMA ANALÍTICO DEL PROCESO							
Hoja N: _____ De: _____ Diagrama N: _____							
Proceso: _____							
Fecha: _____							
El estudio inicia: _____							
Método: Actual _____ Proyecto: _____							
Producto: _____							
Nombre del operario: _____							
Elaborado por: _____							
Tamaño del Lote: _____							
		RESUMEN			Act.	Pre.	Ejec.
		SÍMBOLO	ACTIVIDAD				
		●	Operación	4			02
		→	Transporte	1			02
		□	Inspección	1			02
		▽	Espera	3			02
		◇	Almacenaje	2			02
		Total de Actividades realizadas:			11		02
		Distancia total en metros:			0		02
		Tiempo min/hombre:			31		02
NÚMERO	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	Cantidad	Distancia recorrida	Tiempo requerido	SÍMBOLOS PROCESOS		
					●	→	□
1	Recolección	25 Hojas		30 m			
2	Selección del papel	25 Hojas		30 m			
3	Remojo del papel	25 Hojas		30 m			
4	Trituración	25 Hojas		30 m			
5	Filtrado de la pulpa en el molde	1 Cuaderno		1h:30 m			
6	Reposo de la hoja de papel	1 Cuaderno		24 horas			
7	Almacenaje	1 Cuaderno					
8	Montaje y encuadernado	1 Cuaderno		2h:30 m			
9	Revisión	1 Cuaderno		30 m			
10	Almacenaje	1 Cuaderno					
11	Transporte	1 Cuaderno		30 m			
		m. 0,0			31,0		
Observaciones:							
Tiempo Horas: 31,0							

Para la realización de un cuaderno de 25 hojas se tienen 11 fases, primero se pasará por la recolección en donde se agruparon la mayor cantidad de hojas de segunda mano para darle una segunda vida (Espera), se realizó una selección del papel (Operación) para luego remojarlo (Operación) y triturarlo en donde quedó como pulpa (Espera), con la malla del tamaño específico, se filtró la pulpa sobre la malla para que quede de la forma de hoja deseada (Operación), ya con la pulpa sobre la malla con la forma de la hoja, se posa sobre una superficie plana y se procedió al secado (Espera), ya con las hojas secas se almacenó (Almacenaje), luego se inicia el proceso de montaje y encuadernado (Operación), etapa final de este proceso, luego de esto se pasó por un proceso de inspección en donde se dieron los detalles finales (Inspección), ya con los cuadernos listos se almacenó (Almacenaje) para la espera de su

transporte hacia un lugar donde se le dará su segunda vida (Transporte).

V. CONCLUSIONES

El proceso de elaboración de papel reciclable que se llevó a cabo demostró ser exitoso y sostenible. Al reciclar papel y utilizarlo para la fabricación de una agenda casera se contribuye a reducir la tala de árboles, además, el uso de agua lluvia y el secado al sol refuerza la importancia de optimizar los recursos naturales. Este proyecto no solo resalta la viabilidad de reciclar correctamente, sino también el valor de prácticas sostenibles en la producción de agendas. La importancia de promover una cultura de reciclaje y de responsabilidad ambiental al integrar prácticas ecológicas en la producción de agendas sin alterar la calidad del producto final. Es una alternativa económica y accesible para personas con pocos recursos. Esta estrategia es una prueba de que, si es posible dar soluciones amigables con el medio ambiente, se ha dado un pequeño paso a la economía circular.

REFERENCIAS

- [1] O. Morell, «Industria del papel, un desafío: reducir su huella ecológica», *Interempresas Ind. Quím.*, no. 99(3), pp. 62–63, 2022. [En línea]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9085579>
- [2] F. J. Ruiz del Olmo y M. R. Carballada Camacho, «Estrategias comunicativas de la sostenibilidad y la economía circular en las ediciones digitales de las revistas sobre moda en España», *Hist. Comun. Soc.*, vol. 29, no. 1, pp. 57–66, 2024. [En línea]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9568361>
- [3] D. López García y A. L. Torres, «El reciclado del papel (I): Beneficios del uso de fibra reciclada», *Ing. Quím.*, no. 418, pp. 133–139, 2004. [En línea]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1066004>
- [4] P. González Miguel, *Materiales celulósicos nanoestructurados obtenidos a partir de papel recuperado. Caracterización e incorporación a papel reciclado como agentes de refuerzo*. Universidad de

- Zaragoza, 2013. [En línea]. Accedido: 15 de marzo de 2025. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=203746>
- [5] J. Buena Fontenla, «El medio ambiente y la industria de la pasta de papel», en Contaminación marina: bases ecológicas, evaluación de impactos y medidas correctoras, pp. 263–280, 1999. [En línea]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4312198>
- [6] M. D. De Juan Vigaray, E. González Gascón, C. Lorenzo Álvarez y J. J. López García, «Yo reciclo ¿y tú? Comportamiento de reciclaje del usuario universitario», en XV Jornades de Xarxes d'Investigació en Docència Universitària-XARXES 2017: Llibre d'actes, pp. 141–142, Instituto de Ciencias de la Educación, 2017. [En línea]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8619947>
- [7] F. Pérez Marqués et al., «Capacitación de reciclado de residuos en una Institución de Educación Superior», en Agenda 2030: la ruta hacia el desarrollo sostenible en las Instituciones de Educación Superior, pp. 13–18, Recinatur, 2024. [En línea]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9997634>
- [8] D. López García y A. L. Torres, «El reciclado del papel (y II): alternativas al reciclado», Ing. Quím., no. 419, pp. 111–120, 2004. [En línea]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1070621>
- [9] A. Zabala, «El sector papel y la energía», Ing. Quím., no. 412, pp. 73–78, 2004. [En línea]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=876597>
- [10] E. S. Cajamarca Cajamarca, J. S. Jimbo Díaz y S. D. Cabrera Chalco, «Estudio de la Cadena de Suministro de Papel y Cartón Reciclado en la Ciudad de Cuenca-Ecuador», Cienc. Adm., no. 20, p. 15, 2022. [En línea]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8971274>
- [11] D. Barrio, «La gestión del reciclaje de papel y perspectivas de futuro», IMU Ing. Munic., no. 227, pp. 16–18, 2007. [En línea]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2327374>
- [12] A. Carrascal, «La guerra del papel: industria papelera y ecologistas discrepan sobre cómo conseguir cubrir el déficit de madera para producir papel», Meda Medio Ambiente Biodivers. Desarro. Sosten., no. 2(JUN), pp. 64–68, 2002. [En línea]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4607267>
- [13] N. C. Pellegrini Blanco y R. E. Reyes Gil, «Reciclaje de papel en la Universidad Simón Bolívar», Rev. Investig., vol. 33, no. 67, pp. 45–58, 2009. [En línea]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3220155>
- [14] F. Jara, G. Jiménez y M. Imbaquinga, «Diseño de un sistema de costos para la producción y la comercialización de cuadernos personalizados», 593 Digit. Publ. CEIT, vol. 3, no. 5, pp. 51–64, 2018. [En línea]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7144010>
- [15] A. Macías Arriaga, «El Reciclaje como Pilar de la Economía Social y Solidaria: Impacto Económico para los Recicladores y Conservación de Recursos Naturales», 593 Digit. Publ. CEIT, vol. 9, no. 6, pp. 60–75, 2024. [En línea]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9842456>
- [16] R. Puig, E. Martí, M. Solé, J. Riba y P. Fullana, «Ecología industrial en el sector papelero de Cataluña», Afinidad Rev. Quím. Teórica Apl., vol. 65, no. 536, pp. 262–268, 2008. [En línea]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2856703>

- [17] J. E. Olaguez Torres et al., «Plan de Acción a Partir de la Percepción en Estudiantes de la Universidad Politécnica de Sinaloa ante el Reciclaje de Residuos Sólidos y la Educación Ambiental», *Form. Univ.*, vol. 12, no. 3, pp. 3–14, 2019. [En línea]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8044112>
- [18] C. Reinoso, «El papel, una industria para el siglo XXI», *Ing. Quím.*, no. 428, pp. 374–380, 2005. [En línea]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1331894>
- [19] A. Orue Mendizabal et al., «P-TII.20_35 Obtención de nanocelulosa a partir del papel reciclado», en *Avances en materiales poliméricos: XIV Reunión del Grupo Especializado de Polímeros (GEP)*, pp. 256–258, Servicio de Publicaciones e Imagen Institucional, 2016. [En línea]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6012882>
- [20] A. Balea Martín, *Celulosa nanofibrilada y su aplicación en la industria papelera para la mejora de productos reciclados*. Universidad Complutense de Madrid, 2017. [En línea]. Accedido: 15 de marzo de 2025. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=230053>
- [21] J. M. Palomas Solé, «Mejora de las propiedades físicas de las fibras de papel reciclado», *Téc. Ind.*, no. 238, pp. 28–33, 2000. [En línea]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=25236>
- [22] J. Soler et al., «Durabilidad del papel reciclado de impresión y escritura», *Ing. Quím.*, no. 356, pp. 205–212, 1999. [En línea]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4269653>
- [23] J. Peinado Fernández, R. Viñas Lucas y M. P. Alonso Alonso, «Estudio sobre la permanencia del papel reciclado», en *XI Congreso de Conservación y Restauración de Bienes Culturales*, Castellón, 1996, p. 106. [En línea]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1308677>
- [24] A. Carrascal, «La guerra del papel: industria papelera y ecologistas discrepan sobre cómo conseguir cubrir el déficit de madera para producir papel», *Meda Medio Ambiente Biodivers. Desarro. Sosten.*, no. 2(JUN), pp. 64–68, 2002.
- [25] M. Blázquez y M. F. Peretti, «Matriz de documentación y datos: una herramienta para el análisis de los sistemas de información en las empresas», *Téc. Adm.*, vol. 6, no. 29, p. 2, 2007.
- [26] P. Figuera, *Optimización de productos y procesos industriales*. Gestión 2000, 2005. [En línea]. Accedido: 29 de marzo de 2025. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=260138>
- [27] J. C. Prado Prado, *El proceso de mejora continua en la empresa*. Pirámide, 2000. [En línea]. Accedido: 29 de marzo de 2025. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=245430>