

ACUERDO 194-2024
Guatemala, 5 de marzo de 2024

EL PROCURADOR GENERAL DE LA NACIÓN

CONSIDERANDO:

Que de conformidad con el artículo 252 de la Constitución Política de la República de Guatemala, el Decreto 512 del Congreso de la República de Guatemala y sus reformas, el Procurador General de la Nación ejerce la representación del Estado de Guatemala.

CONSIDERANDO:

Que el Decreto 512 del Congreso de la República de Guatemala y sus respectivas reformas, establece que el Procurador General de la Nación, como máxima autoridad debe promover las gestiones necesarias, así como los parámetros y lineamientos de trabajo que sean necesarios para el correcto funcionamiento de la Institución.

CONSIDERANDO:

Que actualmente la Procuraduría General de la Nación, no cuenta con una política para la reducción del consumo de papel, siendo consciente la Institución de la importancia de fomentar la disminución en el consumo del papel mediante el uso de los recursos con responsabilidad ambiental, cuidando el gasto público y aprovechando la tecnología disponible; por lo que las Direcciones, Departamentos y Unidades involucradas que conforman la Institución, realizaron la "POLÍTICA PARA LA REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE PAPEL EN LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN", el cual para que el mismo adquiera plena validez y obligatoriedad de aplicación, debe ser aprobado por la Autoridad Superior de la Procuraduría General de la Nación.

POR TANTO:

Con fundamento en el Artículo 252 de la Constitución Política de la República de Guatemala; y en uso de las facultades que le confieren los artículos: 1, 2, 13, 14 del Decreto 512 y sus reformas; 1, 2, 4 del Decreto 119-96 ambos los decretos del Congreso de la República de Guatemala; Acuerdo Gubernativo 51 de la Presidencia de la República de Guatemala de fecha 19 de enero de 2024.

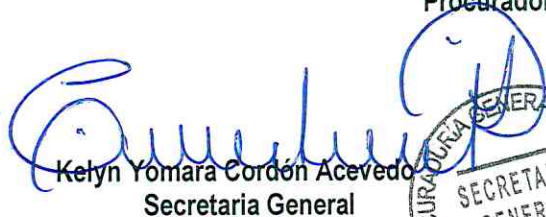
ACUERDA:

Artículo 1. Aprobar la "POLÍTICA PARA LA REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE PAPEL EN LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN", la cual está compuesta de 77 páginas, mismas que forman parte del presente Acuerdo, los que se numeran y sellan.

Artículo 2. El presente Acuerdo surte sus efectos inmediatamente, **Notifíquese.**



Julio Roberto Saavedra Pinetta
Procurador General de la Nación



Kelyn Yomara Cordon Acevedo
Secretaria General

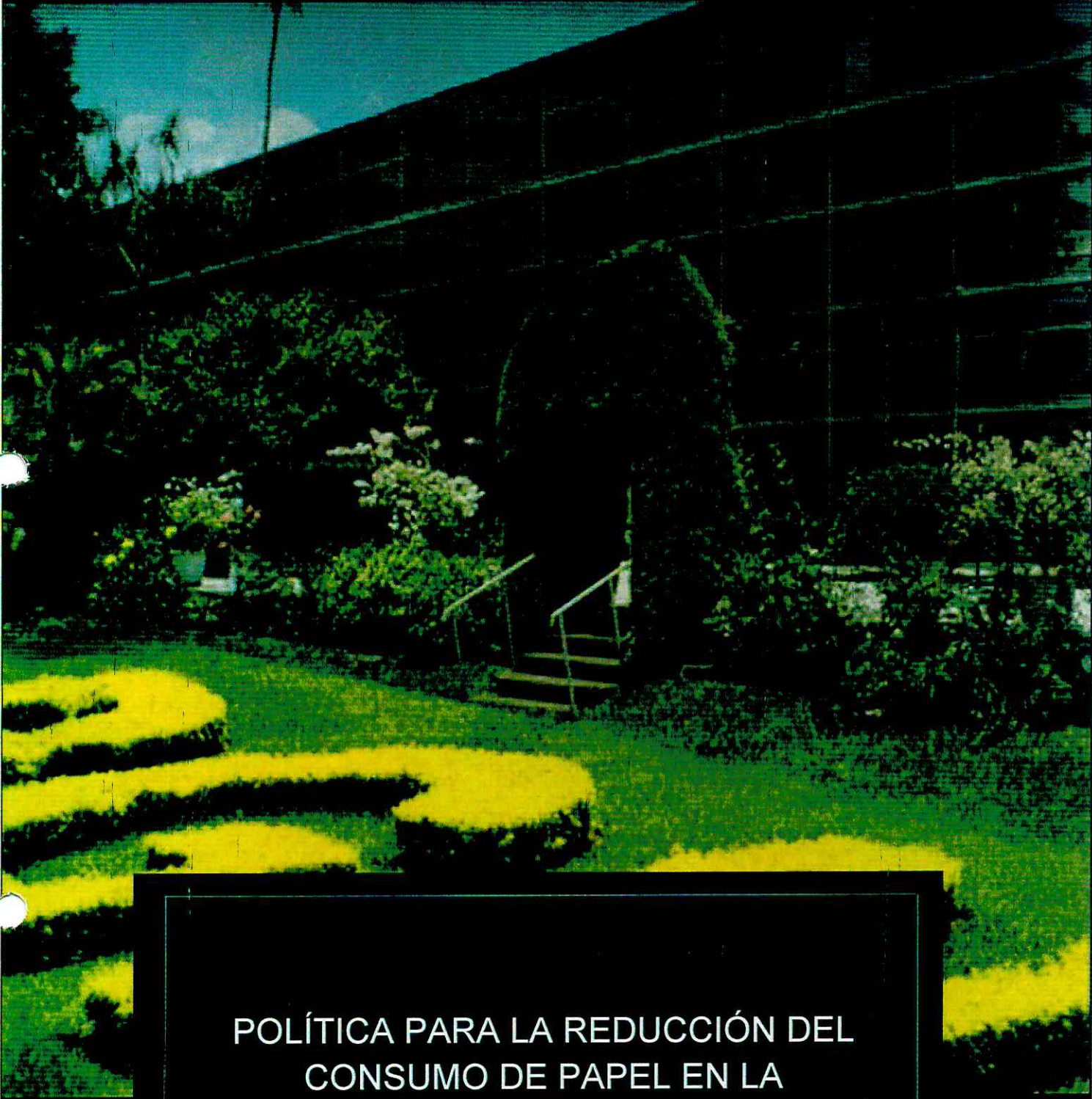






PGN

Procuraduría General de la Nación



**POLÍTICA PARA LA REDUCCIÓN DEL
CONSUMO DE PAPEL EN LA
PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**

PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN

Revisión de Jefatura

Lcda. Kelyn Yomara Cordón Acevedo, Secretario General

Lcda. Elba Lucrecia Prera Granados, Jefe Procuraduría de Menores

M.A. Annygret Vásquez Montenegro, Director de la Dirección de Planificación

Inge. David Enrique Argueta Juárez, Jefe de Informática

Lic. Luis Valle Izquierdo, Jefe de Recursos Humanos

Lic. Sergio Ulises González Mazariegos, Auditor Interno

M.Sc. Jasmine Betzabé Villagrán Vásquez, Jefe de la Unidad de Comunicación Social

Lic. Gustavo Adolfo Pineda, Información Pública

Lic. Francisco Javier Rosales, Jefe de la Unidad de Inspectoría General

Despacho Superior

M.Sc. Pablo Palma Torselli, Asesor de Despacho Superior

Elaboración

Lcda. Silvia Nineth Gómez García, Dirección de Planificación

Srita. Jennifer Jeanneth Peraza Herrera, Dirección de Planificación

Marzo, 2024

PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN


15 Avenida 9-69, Zona 13

Ciudad de Guatemala


Guatemala, C.A.


Teléfono: 1584 / (502) 2414 8787

www.pgn.gob.gt

 @PGNGuatemalaOficial

 @PGNGuatemala

 @PGNGuatemalaOficial

 @pgnguatemala

Índice

A. Introducción	7
B. Marco Estratégico.....	10
1. Filosofía Institucional.....	11
1.1. Misión	11
1.2. Visión.....	11
1.3. Principios.....	11
1.4. Valores	12
2. Objetivos	13
2.1. General.....	13
2.2. Específicos	13
3. Base legal	14
4. Aplicabilidad.....	15
5. Distribución	15
6. Definiciones	15
C. Marco Teórico	18
1. Historia del papel	19
1.1. Antecedentes del papel.....	19
1.2. La invención del papel.....	19
1.3. La invención de la imprenta y el uso del papel.....	21
2. Etapas para la producción de papel.....	21
2.1. Obtener madera	21
2.2. Descortezar	22
2.3. Molido de corteza (Obtención de fibra)	22
2.4. Mezclar con H ₂ O (obtención de pasta)	22
2.5. Lavado, filtrado y secado de la pasta	22
2.6. Blanqueo de pasta	22
2.7. Inclusión de Cl y O ₃ y transporte a la caja de entrada	22
2.8. Introducción en mesa de entrada	23
2.9. Alisado del papel prensado	23

2.10. Secado	23
2.11. Tratamiento de la superficie	24
2.12. Acabados (paso no obligatorio).....	24
2.13. Bobinado y cortado del papel.....	25
3. Tipos y usos del papel	25
4. Efectos en el medio ambiente.....	32
4.1. Destrucción de bosques	32
4.2. Sustitución de ecosistemas naturales	33
4.3. Emisión de gases contaminantes.....	34
5. El papel reciclado.....	35
5.1. Inicio de Reciclaje del Papel.....	35
5.2. ¿Qué papel es posible reciclar?	35
5.3. Proceso del reciclaje del papel.....	35
5.4. ¿Por qué es importante reciclar el papel y el cartón?.....	36
5.5. ¿Qué se evita con el reciclaje?.....	36
5.6. Cifras del reciclaje de papel y cartón en España.....	36
5.7. ¿Cuáles son las ventajas del reciclaje del papel?	37
5.8. Soluciones que se pueden aplicar para disminuir el uso del papel	38
6. Beneficios de la reducción del uso de papel.....	39
6.1. La educación para la reducción del uso de papel.....	42
7. Principales Fabricantes Mundiales de Papel	42
8. Documentos relacionados con la protección del medio ambiente en Guatemala.....	43
8.1. Acuerdo Gubernativo 164-202, Reglamento para la gestión integral de los residuos y desechos sólidos comunes	43
8.2. Lineamientos Ambientales en el ámbito del Ministerio de Finanzas Públicas.....	43
8.3. Plan de Gobierno Digital 2021-2026.....	45
9. Alineación con el Sistema de Planificación Nacional	45
9.1. Plan Nacional de Desarrollo K'atun, Nuestra Guatemala 2032	45

9.2. Prioridades Nacionales de Desarrollo (PND) y Metas Estratégicas de Desarrollo	46
D. Diagnóstico y Justificación	47
1. Diagnóstico y Justificación	48
2. Programación para despacho mensual de papel.....	51
3. Costo de mantenimiento de impresoras.....	55
4. Espacio físico.....	57
5. Evaluación de procesos que pueden ser automatizados.....	57
E. Lineamientos	60
1. Concientización.....	61
2. Buenas prácticas.....	61
3. Certificaciones internas.....	63
4. Certeza de las actuaciones.....	63
5. Firma electrónica interna.....	63
6. Firma electrónica institucional.....	64
7. Acceso a la Información Pública.....	64
8. Monitoreo de utilización de papel.....	64
9. Convenios interinstitucionales.....	65
10. Automatización de procedimientos internos	65
11. Digitalización de documentos	66
12. Capacitación	66
F. Seguimiento.....	67
1. Socialización	68
2. Seguimiento y cumplimiento	68
G. Anexos	69
H. Referencias	72

Índice de Tablas

Tabla Núm. 1 Normativa aplicable	14
Tabla Núm. 2 Distribución.....	15
Tabla Núm. 3 Costos por servicio y mantenimiento de impresoras -Área Sustantiva-.....	55
Tabla Núm. 4 Costos por servicio y mantenimiento de impresoras -Área de Apoyo.....	55
Tabla Núm. 5 Costos por servicio y mantenimiento de impresoras -Delegaciones Regionales-.....	56
Tabla Núm. 6 Recurso económico utilizado en servicio y mantenimiento de impresoras, compra de papel de escritorio y cartuchos.....	56
Tabla Núm. 7 Dependencias institucionales a las que se les ha trasladado mayor cantidad de solicitudes de información pública.....	58

Índice de Gráficas

Gráfica Núm. 1 Programación para despacho mensual de papel Área Sustantiva	51
Gráfica Núm.2 Programación para despacho mensual de papel Área Sustantiva	51
Gráfica Núm. 3 Programación para despacho mensual de papel Área de Apoyo	52
Gráfica Núm. 4 Programación para despacho mensual de papel Área de Apoyo	52
Gráfica Núm. 5 Programación para despacho mensual de papel Delegaciones Regionales.....	53
Gráfica Núm. 6 Programación para despacho mensual de papel Delegaciones Regionales.....	53
Gráfica Núm. 7 Programación para despacho mensual de papel.....	54

A. Introducción

El papel es un material delgado elaborado con fibras obtenidas de la madera; su producción es un proceso que incluye varios pasos y elementos como la celulosa que proviene de los árboles; así como, materiales químicos, agua y energía.

Derivado de los materiales que se utilizan “la producción y consumo de papel tienen un fuerte impacto ambiental y social sobre el planeta. La industria papelera y de celulosa ocupa el quinto lugar del sector industrial en consumo mundial de energía, y utiliza más agua por cada tonelada producida que cualquier otra industria”. (Green Peace, 2004)

Dentro de los efectos adversos que causan en el medio ambiente, se pueden mencionar que se pone en riesgo la flora y fauna de los bosques, derivado de la deforestación; además, se contamina el aire y el agua, debido a los desechos químicos.

Según estadísticas globales, una hoja de papel equivale a un gasto de 10 litros de agua, una resma de hojas equivale a 5,000 litros de agua, 17 resmas de papel equivalen a la tala de un árbol y una tonelada de papel equivale a 15 árboles y 225,000 litros de agua; según promedios, 115 billones de hojas son impresas anualmente en nuestro planeta. (Mi Certificado , s.f.)

Estudios afirman que cada kilogramo de papel producido emite alrededor de 3.3 kg de dióxido de carbono (CO₂); considerando que cada resma de papel pesa 2.3 kilogramos ésta produce 7.59 kg de dióxido de carbono, siendo este el principal gas de efecto invernadero emitido a raíz de la actividad del ser humano y que a su vez es el responsable del cambio climático. (Greental, S.A, 2008)

En este sentido, el análisis de Greenpeace (2004) indica que, el aumento del consumo de papel de impresión y escritura ha derivado del incremento en el uso de ordenadores; puesto que, ha venido acompañado por herramientas como impresoras, faxes y fotocopiadoras de alta velocidad; lo cual, contrario a lo que hace algunas décadas se pretendía: una oficina “sin papeles” mediante la comunicación, transferencia de archivos y almacenamiento de información en formatos electrónicos, ha resultado en el aumento del consumo de papel.

Derivado de lo anterior, la Procuraduría General de la Nación, consciente del impacto que causa en nuestro planeta el uso del papel, procedió a revisar el consumo de éste, a nivel institucional e identificó que, se imprime documentación correspondiente a resoluciones, vistos buenos, acuerdos, notificaciones, oficios,

etc. para atender los casos o expedientes que ingresan para obtener la recta y pronta administración de justicia, dentro del ámbito de su competencia.

En este contexto, como una de las acciones para contribuir a la conservación del medio ambiente; la Procuraduría General de la Nación presenta la Política para la Reducción del Consumo de Papel; la cual, tiene como objetivo establecer directrices y parámetros para disminuir el consumo del papel mediante el uso de los recursos tecnológicos disponibles.

Para establecer las directrices y parámetros contenidos en la presente política se realizó un ejercicio participativo con las jefaturas de las dependencias institucionales; en dicho ejercicio, se determinó que la implementación de esta política corresponde a tres ejes, como se muestra a continuación:

- **Concientización:**

Disminuir el consumo de papel, es un esfuerzo que se deriva de la responsabilidad institucional con el ambiente; por lo que, crear conciencia ambiental bajo el principio de las 3R (Reducir, Reciclar y Reutilizar) a través de campañas institucionales sobre el impacto ambiental derivado del uso de papel y los recursos inmersos en su elaboración; así como, campañas sobre una cultura basada en el uso adecuado del papel, resulta un primer acercamiento ineludible.

- **Automatización de procedimientos internos:**

El uso adecuado de las tecnologías de información y comunicación permite reducir la generación, gestión y almacenamiento de documentos impresos en la oficina; para ello, es importante que los directores, jefes y encargados de las dependencias institucionales, verifiquen los procedimientos internos para determinar aquellos que son susceptibles de automatizar y sistematizar; asimismo, es importante aprovechar los recursos informáticos disponibles y que contribuyen a los objetivos de la presente política.

- **Digitalización de documentos:**

Establecer parámetros para administrar los documentos recibidos y generados en la Institución; para que, el manejo y salvaguarda de la información se realice de forma sencilla con un sentido de responsabilidad con el ambiente y el uso de los recursos, es importante para la transición a una cultura basada en el uso adecuado del papel.

Estos ejes, derivan en acciones que deben entenderse como esfuerzos conjuntos; a partir de los cuales, se pretende lograr los objetivos planteados. Esta política se estructura con 12 apartados entre los que se puede mencionar, el diagnóstico y justificación, concientización, lineamientos, automatización de procedimientos, digitalización de documentos, entre otros.

Es oportuno indicar que, el ahorro generado bajo los principios de economía, eficiencia, eficacia, calidad y transparencia, mejorará la calidad del gasto público en relación con la adquisición del papel; lo cual, podrá utilizarse para atender otras necesidades institucionales.

B. Marco Estratégico

1. Filosofía Institucional

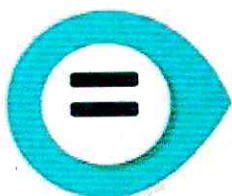
1.1. Misión

Somos la Institución responsable de representar y defender los intereses del Estado, brindamos asesoría y consultoría a los órganos y entidades estatales; asimismo, ejercemos la representación legal y atención a la población que por mandato nos corresponde, en resguardo de la legalidad y certeza jurídica.

1.2. Visión

Ser una Institución reconocida por su compromiso en la efectiva asesoría y consultoría, representación y defensa de los intereses del Estado y de la población que por mandato legal le corresponde, formada por personas íntegras y profesionales con vocación de servicio.

1.3. Principios



Igualdad

Atender a todas las personas sin ningún tipo de distinción.



Juridicidad

Realizar todas las actuaciones apegadas a derecho.



Legalidad

Cumplir con las atribuciones establecidas en la ley.



Objetividad

Actuar con base en hechos concretos y sin perjuicios.



Transparencia

Destinar los recursos para la obtención de resultados definidos e informar a la población la ejecución de las acciones.

1.4. Valores



Respeto

Reconocer, aceptar, apreciar y valorar las cualidades de los demás y sus derechos.



Confidencialidad

Mantener la reserva de la información institucional, en el desempeño de sus funciones.



Diligencia

Ejercer las atribuciones con el debido cuidado, dentro de los plazos y procedimientos establecidos.



Integridad

Obrar con rectitud.



Ética

Actuar conforme los valores morales y principios institucionales.



Profesionalismo

Desarrollar las actividades con compromiso, medida y responsabilidad de acuerdo a sus competencias.



Tolerancia

Reconocer la diversidad de criterios, educación y formación de todas las personas.

2. Objetivos

2.1. General

Establecer directrices y parámetros para disminuir el consumo del papel mediante el uso de los recursos con responsabilidad ambiental, cuidando el gasto público y aprovechando la tecnología disponible en la Procuraduría General de la Nación

2.2. Específicos

- Establecer buenas prácticas para el consumo del papel.
- Aprovechar los recursos tecnológicos disponibles en la Procuraduría General de la Nación.
- Promover en el personal de la Procuraduría General de la Nación un sentido de responsabilidad con el ambiente y el uso de los recursos de la Institución.

3. Base legal

Tabla Núm. 1 Normativa aplicable

Núm.	Entidad	Documento
1	Asamblea Nacional Constituyente	<ul style="list-style-type: none"> • Constitución Política de la República de Guatemala
2	Congreso de la República de Guatemala	<ul style="list-style-type: none"> • Decreto Número 512, Ley Orgánica del Ministerio Público • Decreto Número 05-2021, Ley para la Simplificación de Requisitos y Trámites Administrativos • Decreto Número 57-2008, Ley de Acceso a la Información Pública. • Decreto Número 2-89, Ley Del Organismo Judicial.
3	Presidente de la República	<ul style="list-style-type: none"> • Acuerdo Gubernativo 164-2021, Reglamento para la gestión integral de los residuos y desechos sólidos • Acuerdo Gubernativo Número 135-2009, Reglamento de la Ley para el Reconocimiento de las Comunicaciones y Firmas Electrónicas.
4	Procuraduría General de la Nación	<ul style="list-style-type: none"> • Acuerdo Número 025-2017, Organigrama Funcional de la Procuraduría General de la Nación. • Acuerdo Número 026-2017, Reglamento Orgánico Interno de la Procuraduría General de la Nación. • Acuerdo Número 59-2019, Actualización de la Misión, Visión, Principios y Valores de la Procuraduría General de la Nación. • Acuerdo Número 108-2020, Reglamento de Personal de la Procuraduría General de la Nación. • Código de Ética de la Procuraduría General de la Nación. • Reglamento del Código de Ética de la Procuraduría General de la Nación
5	Otras	Y todas aquellas normativas aplicables y aquellas que se creen posteriormente a la vigencia de la presente Política.

4. Aplicabilidad

La presente Política es de observancia obligatoria para el personal de las dependencias que integran la estructura organizacional de la Procuraduría General de la Nación, en lo que fuere procedente de acuerdo con sus funciones.

5. Distribución

Tabla Núm. 2 Distribución

Núm.	Dependencia institucional	Tipo
1	Dirección de Planificación	Copia digitalizada
2	Unidad de Comunicación Social	Copia digitalizada

6. Definiciones

Ambiente:

El sistema de elementos bióticos, abióticos, socio-económicos, culturales y estéticos que interactúan entre sí, con los individuos y con la comunidad en la que viven determinando su relación y sobrevivencia. (Alan González Figueroa, Representante de la FAO en El Salvador, 2018)

Cambio Climático:

Importante variación estadística en el estado medio del clima o en su variabilidad, que persiste durante un período prolongado (normalmente decenios o incluso más), que puede deberse a procesos naturales internos, a cambios de forzamiento externo, o bien a cambios persistentes de origen antropogénicos en la composición de la atmósfera o en el uso de las tierras. (Municipalidad de Malacatán , 2020)

Concientización:

“Adquirir conciencia de algo” o “hacer que alguien sea consciente de algo”. (Valdebenito, 2022)

Deforestación:

Se trata de un fenómeno, provocado por el impacto de actividades humanas o por causas naturales, que tiene como consecuencia la pérdida de bosques y selvas. (Santander Universidades, 2022)

Desarrollo Sostenible:

Mejorar la calidad de vida humana sin rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas que lo sustentan. (Sandra Madroñero-Palacios y Tomás Guzmán-Hernández, 2018)

Digitalización:

Se refiere a la acción o proceso de conversión de datos analógicos a formato digital. (isdi education, 2023)

Dióxido de Carbono (CO₂):

Gas que se produce de forma natural, y también como subproducto de la combustión de combustibles fósiles y biomasa, cambios en el uso de la tierra y otros procesos industriales. Es el principal gas de efecto invernadero antropogénico que afecta al equilibrio de radiación del planeta. (Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos , 2023)

Documento electrónico:

Información generada, enviada, recibida, almacenada o comunicada por medios electrónicos, ópticos o similares. (Archivo General de la Nación Colombia, 2013)

Documento electrónico archivo:

Registro de información generada, recibida, almacenada y comunicada por medios electrónicos que pertenece en estos medios durante su ciclo vital, es producida por una persona o entidad a razón de sus actividades y debe ser tratada conforme a los principios y procesos archivistas. (Comisión para el Esclarecimiento de la Verdad, la Convivencia y la No Repetición, 2022)

Economía circular:

Sistemas de producción y consumo que promuevan la eficiencia en el uso de materiales, teniendo en cuenta la sostenibilidad y capacidad de recuperación de los ecosistemas, el uso circular de los flujos de materiales y la extensión de la vida útil

a través de la implementación de la innovación tecnológica, alianzas y colaboraciones entre actores y sectores públicos y privados, así como el impulso de modelos de negocio que responden a los fundamentos del desarrollo sustentable. (Reglamento para la Gestión Integral de los Residuos y Desechos Sólidos Comunes, Artículo 3, literal e). (ecosoluciones, s.f.)

Objetivos de Desarrollo Sostenible:

Constituyen un llamamiento universal a la acción para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y mejorar las vidas y las perspectivas de las personas en todo el mundo. (Objetivos de Desarrollo Sostenible , s.f.)

Sistema Web:

Conjunto de aquellos softwares que son utilizados accediendo a través de un servidor web, sin necesidad de tener una aplicación en el escritorio. (Cafeína Digital Studio , s.f.)

Reciclaje:

Proceso de recolección y transformación de materiales para convertirlos en nuevos productos. (Banco Bilvoa Vizcaya Argentaria, 2023)

Reducir:

Disminuir la cantidad y la peligrosidad de los residuos generados, incluyendo la reducción en el origen. (Municipalidad de Malacatán , 2020)

C. Marco Teórico

1. Historia del papel

“El papel ha sido uno de los inventos que más ha ayudado en la evolución humana; gracias a él se ha podido transmitir el conocimiento de generación en generación.” (Blauverd Impressors, 22) Por lo que, conocer su historia resulta interesante; para ello; a continuación, se presenta información de varios artículos relacionados con la historia y usos del papel.

1.1. Antecedentes del papel

Se tiene constancia de que, al menos 3.000 años antes de Cristo ya se hacía uso de otros objetos como el papiro para comunicarse y transmitir la información; este es el soporte de escritura más antiguo que existe. (Dical, s.f.)

“La palabra papel se deriva de la palabra egipcia papiro, una especie de junco o caña que se utilizaba para hacer papel. El tallo resistente se partía, se extendía en capas entrecruzadas que se mojaban y se golpeaban para formar láminas duras, que se pegaban posteriormente en grandes tiras que eran convenientemente enrolladas en pergaminos.” (Green Peace, 2004)

1.2. La invención del papel

Fue en el año 105 d.C. que el papel; tal cual lo conocemos hoy, fue descubierto por el chino T'sai Lun, quien se dio cuenta de que el papel absorbía mejor la tinta que se usaba para escribir. (Two Sides, s.f.)

De acuerdo con Dical (s/f) la historia del papel en China y del inventor del papel tiene lugar con el consejero del emperador He de la dinastía Han Oriental, **Cai Lun**. El dignatario de la corte imperial descubrió una técnica para fabricar papel mucho más rápida y efectiva que hasta el momento. Para ello, utilizó corteza de árbol, tela usada y redes de pesca.

El inventor del papel presentó al emperador su nuevo sistema para transformar estas materias en lo que se conoce como el papel más rudimentario y poco a poco fue perfeccionando sus métodos. Es así como tiene lugar la historia del papel en China, punto clave hasta la extensión del papel al resto de países. (Dical, s.f.)

Según expone Dical (s/f) el secreto de la producción del papel permaneció durante, al menos, 500 años custodiado en china sin que nadie descubriera cuál era la técnica empleada. No fue hasta el año 610 cuando se introdujo en Japón gracias al

monje budista Dam Jing, donde comenzó a fabricarse con hojas de morís, gampi y mitsumata.

Su extensión en el resto del continente asiático tuvo lugar sobre el año 750. El origen del papel no solo se limita al territorio asiático. El secreto de la fabricación del papel llegó al continente árabe en el siglo VIII, concretamente en el año 751 d.C., después de que fuera capturada una expedición china en la cual se encontraban dos papeleros chinos. (Dical, s.f.)

De conformidad con la historia narrada por Dical (s/f) el general califato Bagdad los capturó en Samarcanda y con su ayuda logró crear una fábrica papelera en la ciudad de Uzbeka. Los materiales empleados en la región —muy abundante, de hecho— fueron el cáñamo y el lino. Los orígenes del papel en Europa llegaron de la mano de los árabes, concretamente durante las invasiones en el siglo XI.

La técnica de invención del papel pasó a España como el primer país de occidente en conocerlo. Ejemplo de ello es el Misal de Silos que data del año 1.000 y es el manuscrito europeo en papel más antiguo del cual se tiene conocimiento. Lo cierto es que la primera fábrica de papel europea estuvo en Játiva (Valencia). En ella se empleaba papel hecho con algodón. (Dical, s.f.)

En este periodo de la historia del papel Dical (s/f) expresa que, de manera paralela, países como Italia, y concretamente la región de Sicilia —invasada, también, por los árabes en el siglo XI—, fue perfeccionando las técnicas de fabricación de papel y extendiendo su uso. La ciudad italiana Las Marcas empezó a fabricar un moderno papel de lino y cáñamo en el siglo XII. En su proceso de fabricación introdujeron la mecanización de los moldes de las hilachas mediante martillos hidráulicos.

Con la invención de la imprenta y el incremento de la alfabetización en los siglos siguientes, la demanda de papel creció vertiginosamente. Hace 600 años se construyó la primera fábrica de papel en Nuremberg, Alemania. (Green Peace, 2004)

1.3. La invención de la imprenta y el uso del papel

La invención del papel y su verdadera extensión no tuvo lugar hasta el XIV y XV. Ello fue debido a la aparición de la primera imprenta con tipo móviles de Gutenberg. La producción a nivel industrial comenzó en el siglo XIX con los periódicos de gran tirada y la impresión de las primeras novelas. (Dical, s.f.)

Posteriormente, el papel fue adoptado por otras culturas, que comenzaron a utilizarlo con diferentes propósitos; por ejemplo: en la producción de libros. (Two Sides, s.f.)

La invención de la imprenta disparó la demanda del papel que, combinada con la difusión del papel económico, los libros y los periódicos se convirtieron en objetos al alcance de todos, favoreciendo la alfabetización de las clases medias. Más tarde, el papel se destinó también a otros usos, como la producción de papel higiénico, embalajes y, posteriormente, juguetes y elementos de decoración. (Blauverd Impressesors, 22)

En el siglo XIX, la aparición de procesos de elaboración de papel a partir de la madera, no sólo resolvió el problema de la oferta y la demanda; sino que, creó nuevos mercados para los productos relacionados con la madera. (Green Peace, 2004)

2. Etapas para la producción de papel

Para entender el proceso de producción del papel, a continuación, se presenta la descripción sencilla de los pasos de acuerdo con lo indicado por Jándula (2014):

2.1. Obtener madera

Se cortan los árboles y se eliminan todas las ramas, dejando únicamente el tronco principal; hay dos tipos:

- Las maderas (menor contenido de resina, resistentes, adecuada para papeles de bajo gramaje, estabilidad dimensional y opacidad; así como, maderas duras).
- Sintéticas (mucho resistencia).

2.2. Descortezar

Se elimina la corteza de los árboles, esto equivale a quitarles toda la capa exterior para dejar únicamente la madera del tronco.

2.3. Molido de corteza (Obtención de fibra)

Se cortan los troncos en trozos pequeños para que sea más fácil de obtener el máximo de las fibras vegetales en las posteriores reacciones químicas.

2.4. Mezclar con H₂O (obtención de pasta)

Tratamiento a base de productos químicos que forma una pasta, esto se puede hacer de varias maneras y utilizando diversos productos, pero uno de los más económicos es el agua, aunque también es común que se use el sulfato de magnesio de sodio.

La intención de estos productos es eliminar las fibras indeseables de la madera, como es el caso de la lignina, dejando únicamente la celulosa que es la principal responsable de la elaboración del papel.

2.5. Lavado, filtrado y secado de la pasta

Estos procesos se utilizan para sustraer de la pasta el agua utilizada. En el caso de los filtros, se usan tanto para la reutilización agua, la compresión, y para la limpieza (eliminando la acumulación de fibras, polvo u otras suciedades).

2.6. Blanqueo de pasta

Pretende eliminar la parte de la lignina no eliminada en la cocción. Puede ser convencional, con dióxido de Cl (reduce la contaminación), ozono, enzimas o con peróxidos (elimina la lignina residual y la contaminación.)

2.7. Inclusión de Cl y O₃ y transporte a la caja de entrada

En caso de una pasta normal se utiliza el púlper (recipiente con hélice que agita las hojas individualizando las fibras) o despastilladores (dos discos con púas). En este proceso también se bate la fibra para que coja agua y se frota para que deshilache. El refino final se mide a pie de máquina con un

Schopper-riegler en una escala hasta 100. Si la pulpa viene de fibra secundaria existen varias técnicas de destintado:

- lavado (la más antigua, con detergentes)
- flotación (el más usado con espuma), con enzimas o combinando lavado
- flotación

2.8. Introducción en mesa de entrada

Se coloca la pasta ya más espesa sobre mallas metálicas que se desplazan, donde el papel se irá formando poco a poco conforme la pasta se seca y libera agua; misma que, es recogida para aprovechar su contenido de celulosa en otras etapas de recuperación, lo que ayudará a la elaboración de más papel.

Se regula la pasta de acuerdo con la densidad, la consistencia y el caudal, se aplica sobre una mesa plana que puede ser convencional o de doble tela. Ésta es fundamental en la formación de la hoja y por ello, debe permitir una buena distribución de la pasta, impedir el paso de las fibras y evitar que se peguen y facilitar el lavado (pueden ser metálica o plástica).

2.9. Alisado del papel prensado

El papel obtiene el grosor deseado al pasar entre unos rodillos giratorios que; además, pueden imprimir algunas marcas, dependiendo del fabricante. Después, el papel se prensa entre dos rodillos recubiertos de fieltro para extraer aún más agua y posteriormente pasa por otra serie de rodillos que se encargan de darle la textura adecuada.

2.10. Secado

Previo al secado, hay diferentes mecanismos:

- Rodillos desgotadores (soportan la tela y ayudan a eliminar el agua)
- Foils (la tela se desliza sobre ellos)
- Cajas aspirantes progresivas
- Cilindro aspirante
- Rodillo mataespumas.

Inmediatamente después, viene el prensado para la consolidación de la hoja mediante prensa aspirante, ranurada u offset.

Tras ello está la sequería, donde unos rodillos calientes se encargan de realizar una última etapa de secado con dos partes, después de la prensa y después del tratamiento superficial de máquina, aplicando calor al papel mediante cilindros.

2.11. Tratamiento de la superficie

Posteriormente, pasan por otros rodillos fríos que le dan un acabado final, además de proporcionarle el brillo de acuerdo al tipo de papel. Normalmente se realiza un estucado previo a su paso por la calandra. Puede tratarse de:

- Size press (entre saquería y sequería, se coloca una capa de ligam mediante dos prensas mejorando la imprimibilidad y la estabilidad dimensional)
- Gate roll (versión mejorada de lo anterior que se suele emplear para estucar en máquina)
- Bill blade (empleado para estucar en máquina, aplica por una cara con cuchilla y por la otra con rodillo).

Seguidamente se alisa mediante rodillos metálicos superpuestos que regulan el espesor sin dar brillo y se pasa al pope, enrolladora que lo envía a la zona de acabados (papel no estucado o estucado en máquina) o a la estucadora.

2.12. Acabados (paso no obligatorio)

Destaca el estucado que ennoblece el acabado y mejora la imprimibilidad. Se basa en la aplicación de una salsa de estuco compuesta de pigmentos, gigantes y aditivos.

Las estucadoras pueden ser de rasqueta (la más común, se aplica el fluido mediante un rodillo y se iguala con una lámina de hacer, se distingue a su vez entre cuchilla rígida y flexible) o de labio superior (se usa para papeles arte y alto brillo y en ella el exceso se elimina con aire a presión). Otros acabados serían el calandrado liso (da lisura) o mediante calandra (da brillo), el cepillado (se emplea en carboncillos y disminuye la microporosidad dando brillo) y el gofrado (aporta textura).

2.13. Bobinado y cortado del papel

El papel se enrolla en bobinas grandes, y en función de las exigencias del cliente, las bobinas se cortan en diferentes anchuras.

3. Tipos y usos del papel

Según la Cámara Argentina de Papel y Afines. S.f. El papel se fabrica a partir de materias fibrosas, cuya naturaleza determina las características fundamentales con la adición de materias de carga, encolantes, colorantes y aditivos varios.

Las materias fibrosas se dispersan en agua a fin de formar una suspensión diluida que, se somete a la refinación y después se transforma en papel en la máquina continua. Las clases de papel se distinguen entre sí por la materia prima empleada:

- a) Estructura de la superficie
- b) Naturaleza de la superficie
- c) Acabado
- d) Gramaje
- e) Uso o aplicación

Básicamente hay cuatro grandes grupos de productos papeleros:

1. Papeles para envases y embalajes:

Cajas de cartón ondulado, estucado, bolsas y sacos.

2. Papeles higiénicos y sanitarios:

Papel higiénico, toallitas, servilletas, y pañuelos.

3. Papeles especiales:

Papeles de seguridad, decorativo, autoadhesivo, metalizado y papel filtro.

4. Papeles gráficos:

Papel para periódicos, prensa, edición de libros, folios, carpetas y cuadernos.

Entre los papeles gráficos se agrupan los de impresión y escritura que son empleados en los tres procedimientos principales: tipografía, litografía-offset y huecograbado, aquí se agrupan clases de papel muy diferentes por su composición fibrosa. En cuanto al color, el papel a imprimir generalmente es blanco en todos sus grados.

A continuación, se detallan algunas clases de papel en relación con este grupo papelerero:

- **Papel Afiche.**

Papel de una cara satinada y la otra áspera. Sus aplicaciones son para confección de bolsas, impresión de afiches, sobres y papel de regalo.

- **Papel Afiligranado.**

Papel que lleva filigrana, a ésta categoría pertenecen muchas clases de papel de carta, papeles para títulos y los papeles de valores en general, en los que de ordinario la hoja está recubierta con una filigrana continua. El uso que se destina es: papel moneda que lleva una filigrana en clarooscuro muy elaborada por tanto difícil de falsificar.

- **Papel Autoadhesivo.**

Papel recubierto por una de las caras con un adhesivo a base de resina o cauchos sintéticos; para que, se adhiera inmediatamente. Puede presentarse en forma de etiquetas, en forma de cinta enrollada. También hay cintas autoadhesivas por ambas caras, en cuyo caso en el rollo se interpone una cinta de material anti adhesivo.

- **Papel Autocopiativo.**

Papel de escribir que nos permite obtener varias copias de un escrito sin tener que emplear papel carbón. Este papel tiene la ventaja de simplificar y agilizar el trabajo manual o de una máquina.

- **Papel Biblia.**

Papel muy fino y opaco que se fábrica de pasta química y que lleva mezcla de lino y algodón. Es de alta calidad, resistente y con un gramaje que oscila entre los 30 y 40 g/m². Destinado para imprimir biblias y devocionarios, también se puede emplear con fines comerciales, diccionarios, enciclopedias, agendas.

- **Papel Bond.**
Papel obra de buena imprimibilidad y fácil escritura. Fabricado de pastas química o química-mecánica. Su principal uso es para impresión monocromática y de textos, uso de plumas de tinta, cuadernos, rollos para registradoras, para télex, blocs, formularios continuos, listados informáticos.
- **Papel Calandrado o Satinado.**
Papel que ha sido sometido al calandrado para obtener una superficie más lisa y uniforme que la conseguida con el alisado de la máquina.
- **Papel Carbón.**
Papel recubierto generalmente por una cara pigmentada y transferible mediante presión con la que obtenemos copias simultáneas de un original escrito o mecanográfico (gramajes comprendidos entre los 10 y 20 g/m²), un buen papel carbón nos debe permitir sacar varias copias de una sola hoja, no debe ensuciar el papel que recibe la copia ni mancharnos las manos.
- **Papel Ecológico.**
Papel que cumple requisitos de materias primas y de fabricación que causen bajo impacto ambiental y no sean contaminantes. Para su fabricación no se emplean materiales contaminantes: cloratos o pigmentos u otros componentes que no contaminen el medio ambiente.
- **Papel Estucado.**
Papel encapado, papel couché, son los papeles en el que las superficies están recubiertas o estucadas para obtener un glaseado intenso y adecuar la superficie a determinados usos específicos. Están recubiertos generalmente de sustancias minerales, aglutinantes y otros aditivos necesarios para el recubrimiento.
- **Papel Ilustraciones.**
Este papel comprende una gama de tipos que va desde los que contienen pasta mecánica y sólo celulosa blanca. Se satina fuertemente adquiriendo un acabado, opacidad y poder de absorción de la tinta de

imprimir comparable a los papeles estucados para ilustraciones, del que es un sustituto económico.

- **Papel para fotografía.**

Papel sensible que se usa para reproducir imágenes fotográficas, por toma directa o a través de un negativo sobre placa o película fotográfica. Hay una gran variedad de papeles fotográficos; pero en la mayor parte de ellos la capa sensible está formada por una suspensión de partículas de halogenuros de plata en gelatina. El soporte está formado por celulosa blanqueada de gran pureza y con frecuencia contiene trapo. El papel debe ser inerte químicamente y debe estar exento de toda sustancia extraña.

- **Papel gofrado.**

Recibe esta denominación todo papel que, en su última fase de producción, es sometido a presión entre rodillos con diseños en relieve. Este recurso es el que permitirá transmitir sobre la superficie del papel el dibujo deseado, otorgándole a este una textura singular.

- **Papel Diario o prensa.**

Es dentro de los papeles utilizados para imprimir, el más económico y se presenta en diferentes calidades. Está compuesto por un 70% a 80% de pasta mecánica lo que le otorga la condición de blando.

También la poca presencia de cola lo hace absorbente, cualidad que para el secado de las tintas es imprescindible por la velocidad de las máquinas rotativas donde se imprimen los diarios. Se lo denomina también papel de periódico o papel de diario.

Al ser diseñado para que dure un día, se elabora con pasta mecánica de origen forestal, no preocupados por la extracción de la lignina, su acidez inherente lo hace autodestructivo.

- **Papel reciclado.**

Es aquel que se obtiene a partir de la recuperación total o parcial de rezagos de papel. La obtención de papel mediante este procedimiento da como resultado material de magra calidad. El papel recuperado

puede ser de pre-uso o de post-uso, en el primer caso se encuentran todos los rezagos propios de la transformación y refiles de imprenta, en el segundo abarca a los productos papeleros ya elaborados y que son desechados como ser: diarios, revistas, embalajes, etc.

Es de tener en cuenta que, los papeles reciclados deben indicar el porcentaje de papel recuperado que han usado para su elaboración. Hoy se considera universalmente al papel reciclado al que tiene no menos de 50% de pasta recuperada.

El número de veces que el papel puede ser reciclado es limitado, después de 4 o 5 veces la fibra se destruye por completo, por lo que en cualquier caso será necesaria la aportación de fibras nuevas para conseguir papel de calidad.

- **Papel satinado.**

Es el papel que luego de elaborado es sometido a una fuerte presión de los cilindros de la calandra, otorgándole al papel tersura y lustre.

- **Papel satinado por una cara.**

El que tiene una sola cara brillante y lisa y la otra rugosa. Se fabrica en una máquina monocilíndrica adhiriendo por presión el lado tela de la hoja húmeda contra la superficie del cilindro satinador. Durante el secado, la superficie del papel se modela sobre la superficie especular del cilindro y se vuelve tan lisa y brillante como ella, mientras que el lado de fieltro se mantiene rugoso.

- **Papel sintético.**

Se denomina así a materiales semejantes al papel, hechos por la extrusión de una película plástica, o por el hilado, tejido y aglutinado de fibras sintéticas, o bien proceso de formación en el que las fibras de celulosa se reemplazan parcial o totalmente con fibras sintéticas.

- **Papel térmico.**

Papel con un recubrimiento termosensible que presenta una reacción coloreada a partir de un cierto umbral de temperatura. Se utiliza como

papel para impresoras de cabezales térmicos, por ejemplo: tickeadoras, plotters, impresoras de códigos de barras, faxes, etc.

- **Papel verjurado.**

Papel vergé es hecho a mano, en un bastidor o forma cuyo fondo está cerrado por alambres o maderas entrecruzadas que crean líneas en el papel; las más finas, en sentido horizontal, se llaman puntizones, las verticales y más espaciadas se llaman corondeles.

Papel fabricado a máquina que destaca en su terminación un trabajo de filigrana, visible por transparencia, que posee como textura una trama de finos trazos horizontales, denominadas puntizones, y otras verticales más espaciadas se llaman corondeles. Este tipo de soporte es muy utilizado en la generación de papelería fina. Sinónimo de papel acanillado. (Ingra Impresores, s.f.)

3.1. Otros tipos de papel

Según la Cámara Argentina de Papel y Afines (s/f) existen otros tipos de papel que pueden ser utilizados con fines específicos como los siguientes:

- **Papel siliconado**

Papel recubierto de silicona que lo hace no adherente, empleado habitualmente como soporte de papeles, films y etiquetas autoadhesivas. La proporción habitual de silicona agregada al papel en fabricación es de aproximadamente 1g de silicona por metro cuadrado de papel. Entre las aplicaciones del papel siliconado en diferentes campos de actividades pueden mencionarse:

- **Higiénico:** compresas o toallas femeninas.
- **Decorativo:** plásticos, papeles o tejidos autoadhesivos para recubrir paredes, armarios, cubiertas de libros, etc.
- **Hospitalario:** apósitos sanitarios, vendajes adhesivos.
- **Sobres carta:** recubrimiento solapas autoadhesivas.
- **Cintas autoadhesivas doble cara**
- **Alimentación:** chicles, caramelos, etc.
- **Etiquetas autoadhesivas:** etiquetaje variado, identificación de productos y objetos, pegatinas publicitarias, etc.

- **Marroquinería:** materiales autoadhesivos para la industria del calzado y afines, como bolsos, carteras, etc.
- **Embalaje:** en forma de bolsas, sacos, cajas, etc. para embalar productos resinosos, asfaltos, colas, adhesivos, etc.

- **Papel filtro**

Papel de celulosa pura, sin apresto o cola alguna, que se usa para filtrar. El papel y cartón filtro son productos porosos, exentos de fibras de madera, sin encolar, destinados a la retención de partículas contenidas en líquidos o gases. Se obtienen a partir de pastas de trapo o de pasta química o de una mezcla de estas pastas y también pueden contener fibras sintéticas o fibras de vidrio. La dimensión de los poros está determinada por la de las partículas que deben quedar retenidas. Se pueden citar principalmente los papeles y cartones filtro para la fabricación de saquitos (o bolsas) de té, filtros de café, filtros para el automóvil, papeles y cartones filtros de análisis, que no deben ser ni ácidos ni alcalinos y tener un bajo contenido de cenizas.

- **Papeles Tissué**

Papel fino de fibras largas, flexible, poco colado, no abrasivo. Su uso más frecuente es como papel sanitario, higiénico, pañuelos de papel, papeles especiales para limpieza. Se emplea libre de ácido, para archivar y montar documentos o como protección de objetos muy delicados.

- **Papel para secamanos**

Es muy absorbente, blando, casi siempre crespado o gofrado y se usa para secar las manos. Se hace con celulosa al sulfito o al sulfato, blanqueada o semiblanqueada y en las clases más corrientes contienen celulosa cruda y hasta 50% de pasta mecánica de madera o de papelote.

- **Papel seda crespado**

Papel crespado, ligero, de gramaje inferior a 30-40 g/m², que se usa para toallas, pañuelos, papel higiénico, etc. Las calidades mejores, en especial las destinadas a toallas y pañuelos, son de celulosa pura blanqueada, mientras que las más corrientes, como algunas para el papel higiénico, contienen gran cantidad de pasta mecánica. (La Cámara Argentina del Papel y Afines , s.f.)

4. Efectos en el medio ambiente

La producción de papel es una de las actividades industriales con mayor impacto negativo para el medio ambiente. Su proceso de fabricación, distribución y consumo implica la sobreexplotación de recursos naturales que son nocivos para la naturaleza. (DocuSign, 2021)

La problemática con el papel comienza desde el primer momento, ya que, su propia fabricación y los procesos que intervienen en ella, son una enorme fuente de contaminación. Entre los puntos más relevantes en este campo se encuentran los siguientes:

- Se lleva a cabo el consumo de grandes cantidades de madera, algo que conlleva directamente la deforestación de los pulmones de la Tierra. Sin embargo, los efectos van más allá de la importante y preocupante tala de árboles: también implican la pérdida de bosques y zonas verdes, destruyendo la flora de zonas específicas e influyendo directamente en el hábitat de la fauna que habita en esos lugares.
- Implica el consumo de grandes cantidades de agua y de energía. De hecho, esta industria utiliza más agua por cada tonelada producida que cualquiera otra, por lo que es un hecho alarmante.
- Durante los procesos que se llevan a cabo se producen gases de efecto invernadero, nocivos para el planeta y que aceleran el cambio climático, y se contaminan tanto el aire como el agua.
- Para su distribución es necesaria el transporte en grande escala, por lo que esto es otra fuente nueva de contaminación del aire y de desperdicio de recursos. (Puga, 2019)

4.1. Destrucción de bosques

Los árboles son parte de la materia prima para la elaboración del papel; por lo que, el impacto de su uso en el procedimiento de elaboración es considerable para el ambiente, derivado de las cantidades utilizadas tal y como lo manifiesta Portal Inmobiliario (2021) en su artículo Impacto ambiental del consumo de papel:

El consumo de papel por habitante es de una media de varios cientos de kilos por habitante y año. En España; por ejemplo, cada español gasta una cantidad de papel equivalente a cuatro árboles de 12 metros de altura. Un consumo desmedido que

varía de forma importante en cada país. Los japoneses o estadounidenses gastan el equivalente a seis árboles de 12 metros y los belgas más de 8,5 árboles.

Por el contrario, entre los que menos gastan están Rusia, con 1,2 árboles por habitante, Indonesia (0,67), India (0,23) y Azarbaijan (0,26). Aun así, a pesar de las diferencias, si tenemos en cuenta los millones de habitantes que hay en el mundo el resultado es alarmante. (Portal Inmobiliario, 2021)

En este sentido DocuSign (2021) cita a Greenpeace para indicar que el origen de estas fibras (celulosa de los árboles) se encuentra dividido de la siguiente manera: el 54% proviene de bosques secundarios, el 17% se encuentra en bosques primarios o “vírgenes” y el 29% de plantaciones forestales. Lo que significa que los bosques son la fuente principal de materia prima para producir papel —sobre todo los bosques primarios con alto valor ecológico—.

Tanto así que Greenpeace afirma que, de toda la madera talada para actividades industriales, el 40% pertenece a la fabricación de papel. Por ende, se ha producido una alta destrucción de bosques a través de la tala de árbol. (DocuSign, 2021)

4.2. Sustitución de ecosistemas naturales

Con la finalidad de obtener fibras celulósicas de papel de manera rápida y segura, en los últimos años se ha generado la plantación de “monocultivos de árboles” en bosques. Estos cultivos son sembrados a través de fertilizantes químicos y herbicidas que facilitan su crecimiento rápido y efectivo para uso exclusivo de fabricación de papel. (DocuSign, 2021)

Las plantaciones al igual que los bosques, están compuestas por árboles, pero ambas son radicalmente diferentes. Un bosque es un sistema complejo, que se autoregenera y que incluye suelo, agua, microclima, energía y una amplia variedad de plantas y animales en mutua relación. Una plantación comercial, por el contrario, es un área cultivada, cuyas especies y estructura han sido dramáticamente simplificadas para producir sólo unos pocos productos, ya sea madera, leña, resina, aceite o frutas. A diferencia de los bosques, en una plantación los árboles tienden a pertenecer a una reducida variedad de especies y edades y requieren de una constante y amplia intervención humana. (Carrere, 1996)

La transformación de bosques ha generado que comunidades indígenas que viven en estos lugares tengan que desplazarse a otros lugares. Esto debido al uso intensivo de pesticidas y herbicidas en plantaciones que dañan la salud y contaminan al medio ambiente. De igual manera, la destrucción de bosques y la sustitución de ecosistemas, han tenido repercusiones en la fauna, y es que muchas especies se encuentran en peligro de extinción debido al daño a su hábitat, luchando a diario por su supervivencia; dando como resultado que la biodiversidad de nuestros ecosistemas se ve altamente afectada. (DocuSign, 2021)

4.3. Emisión de gases contaminantes

Para fabricar papel es necesario separar las fibras de celulosa, que están fuertemente unidas por lignina, y producir la pasta o pulpa. Esta puede producirse básicamente a través de métodos químicos o métodos mecánicos. En los métodos químicos, la madera es cocida en una solución de compuestos químicos. Existen dos procesos principales: el método alcalino y el método del sulfito; en general, ambos involucran el empleo de compuestos químicos en base a azufre y es la emisión de compuestos azufrados la que da a las papeleras el clásico olor a huevo podrido. (Odriozola, 1997)

El empleo de cloro como agente blanqueador ha creado problemas de contaminación y de salud para trabajadores y consumidores. Estos compuestos afectan la vida acuática y se almacenan en los tejidos grasos de los organismos, bioacumulándose a lo largo de la cadena alimentaria. En los seres humanos provocan trastornos de los sistemas inmunológico, nervioso y reproductor. (Odriozola, 1997)

En este contexto, Beltrán (2022) acertadamente expone: cuando se explotan los recursos naturales a costa del beneficio propio e industrial, se generan cambios irreversibles en el planeta y una de las metodologías más acertadas para intentar restaurarlo es compensando al planeta, haciendo devolución por medio de la recuperación forestal de los recursos naturales que se han consumido indiscriminadamente.

5. El papel reciclado

5.1. Inicio de Reciclaje del Papel

La escasez de fibras vegetales provocó que los japoneses machacaran el papel, usado con el objetivo de conseguir una nueva pulpa que permitiese generar un papel reciclado. El color de ese papel sería gris; ya que, el papel que se utilizaba estaba ya teñido por la tinta.

Es en el año 1690 en Germantown, Filadelfia (EE. UU.), cuando el fabricante de papel William Rittenhouse construía la primera planta de reciclaje de papel del Nuevo Mundo, apenas dos años después de que entrará en funcionamiento las primeras plantas análogas en Inglaterra. Pero es el fabricante de papel inglés Matthias Koops, quien en el año 1.800 patenta un novedoso procedimiento para extraer la tinta del papel y convertir este papel en pulpa. Esto permitiría obtener un papel reciclado de alta calidad a partir del papel usado.

5.2. ¿Qué papel es posible reciclar?

La generación de este tipo de residuos hace que sea fundamental el reciclaje del papel y el cartón. Aunque se pueda pensar que es posible reciclar todo tipo de papel, no es así. Esto se debe a que lo que realmente se recicla es la celulosa, principal material que conforma el papel. Sin embargo, no todo está compuesto por ella, entre los papeles que se puede reciclar están:

- Periódicos y revistas
- Cajas y cartones (siempre que estén limpios)
- Folletos publicitarios
- Papel escrito y fotocopias

Estos tipos de papeles no se deben introducir en los contenedores de reciclaje:

- Papel higiénico o sanitario
- Papel de fax o fotográfico
- Papel encerado o con parafina

5.3. Proceso del reciclaje del papel

Para proceder a reciclar el papel y el cartón, se siguen una serie de pasos:

1. Recogida del papel en los contenedores.

2. Traslado a la planta de tratamiento y clasificación. Una vez que el papel y el cartón llega a la planta, se procede a la clasificación según el tipo.
3. Proceso de extracción de las fibras y eliminación de los materiales que no sean papel.
4. Centrifugado y eliminación de las tintas que sobran. Después, se vuelve a lavar para eliminar posibles restos de otros materiales.
5. Blanqueo del papel y nuevo uso.

5.4. ¿Por qué es importante reciclar el papel y el cartón?

Con el fin de hacer del planeta un lugar más sostenible, y en línea del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) número 12 establecido por las Naciones Unidas, son varios los motivos por los cuales, es fundamental reciclar el papel y el cartón. Entre las metas del objetivo 'Producción y consumo responsables', están el lograr la gestión sostenible de los recursos naturales de aquí a 2030 o reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización.

5.5. ¿Qué se evita con el reciclaje?

ECODES 2008, señala que, "por cada tonelada de papel que se recoge y se recicla se ahorran dos metros cúbicos de vertedero, 140 litros de petróleo, 50.000 litros de agua y la emisión de 900 kilos de dióxido de carbono (CO₂)", uno de los gases de efecto invernadero causante del cambio climático. (Muerza, 2008) En la actualidad el sector papelerero en España (ASPAPPEL) y Europa se encuentra en un proceso de descarbonización. Para ello la mezcla de combustibles, la cogeneración y la eficiencia energética son la clave para lograr el objetivo de una reducción de las emisiones de CO₂ del 80% para 2050.

Además, la fabricación de papel a partir de este material reciclado y no de celulosa puede llegar a reducir el costo energético hasta en un 60%.

5.6. Cifras del reciclaje de papel y cartón en España

Según datos de ASPAPPEL (s/f), en España se reciclan anualmente 5,2 millones de toneladas de papel usado, lo que sitúa al país como el segundo que más recicla de Europa, solo por detrás de Alemania y empatado con Francia e Italia. (ASPAPPEL, s.f.) Esto supone un ahorro de volumen en los vertederos equivalente a 52 grandes estadios de fútbol como el Santiago Bernabéu o el Camp Nou completamente

lentos. En la actualidad, en España se recogen casi siete de cada diez kilos de los que se consumen para reciclar.

Hay que destacar que, el papel es un material natural, renovable y reciclable, para cuya fabricación en España se utilizan maderas de especies de crecimiento rápido que se cultivan mayormente en terrenos baldíos -normalmente debido al abandono de cultivos agrícolas- con la exclusiva finalidad de fabricar papel y productos derivados en plantaciones que, de no ser por este motivo, probablemente no existirían. La madera para fabricar papel en España procede en un 97% de plantaciones locales de eucalipto y pino.

Además, en las últimas décadas, la industria papelera ha adoptado de forma generalizada el instrumento de la certificación forestal, por el que una entidad independiente y oficialmente acreditada certifica que la gestión de una determinada superficie se realiza de acuerdo con criterios de sostenibilidad, ofreciendo al consumidor la garantía de que los productos papeleros que utiliza son sostenibles y provenientes de aprovechamientos legales, según afirma ASPAPEL(s/f).

Los últimos datos del Anuario de Estadística Forestal apuntan a que la superficie total arbolada en España ha crecido casi un tercio (31,32%) desde el año 1996 (13.904.660 hectáreas) hasta 2016 (18.260.644 hectáreas), algo a lo que han colaborado las plantaciones forestales de la industria papelera. (Grupo BBVA, 2021).

5.7. ¿Cuáles son las ventajas del reciclaje del papel?

Entre las principales ventajas de reciclar papel tenemos las siguientes:

- Ahorra energía

Fabricar papel a partir del papel reciclado y no a partir de fibras vírgenes o madera, significa un ahorro del 70% de energía. Esto es mucha de la energía que se pudiera ahorrar reciclando vidrio.

- Salvar árboles

Por cada tonelada de papel reciclado ahorramos la cantidad de madera equivalente a entre 12 y 17 árboles, alrededor de 4 a 6 m³ de madera.

- Ahorrar agua

Reciclar papel y cartón nos permite ahorrar un 80% del agua que se requiere para producir la fibra virgen.

- Reducir el uso de recursos

Cuando reciclamos papel y cartón, las industrias de este rubro pueden abastecerse con hasta 69% de las materias que necesitan y usar menos recursos.

- Aire y agua más limpios

Cada vez que apostamos por el reciclaje de papel reducimos, en promedio, el 74% de los gases que generan estas industrias para procesar las fibras madereras y un 35% de las emisiones tóxicas que contaminan las aguas.

- Menos gases de efecto invernadero

Al evitar que más papel y cartón terminen en los basureros, enterrados o incinerados, logramos contribuir con la reducción de los gases de efecto invernadero.

Cada vez que logramos sustituir una tonelada de fibras madereras vírgenes por papel y cartón de origen reciclado, ahorramos 2 a 3 toneladas de dióxido de carbono (CO₂), uno de los gases de efecto invernadero y que contribuye al cambio climático, (Firma Virtual, s.f.)

5.8. Soluciones que se pueden aplicar para disminuir el uso del papel

Como parte de las soluciones para la reducción del uso del papel se pueden mencionar las siguientes:

1. Eliminar el uso de cuadernos y notas adhesivas

Reducir el desperdicio de papel mediante la disminución del número de cuadernos y notas adhesivas que se utilizan en el trabajo. Configurar recordatorios de tareas en la PC o en aplicaciones móviles.

2. Evitar la entrega de hojas informativas en las reuniones

Realizar resúmenes previos y posteriores a la reunión por correo electrónico para evitar imprimir en exceso materiales que no son importantes. Si es necesario

recopilar comentarios, una opción es la creación de un documento de Google de uso compartido que sea accesible y editable por parte de todos.

3. Considerar materiales alternativos al papel para imprimir

Si por cualquier motivo se tiene que imprimir documentos físicos, considere materiales alternativos al papel, como papel de desecho posterior al consumo o 100% reciclado, o papel a base de cáñamo y cultivos de fibra sin árboles.

4. Almacenar los manuales y la información sobre políticas de la empresa en Google Drive

En lugar de distribuir manuales físicos o diversos documentos en papel que describan los cambios en las políticas de la empresa, recopilar toda la información importante en una carpeta compartida de Google Drive accesible para todos los empleados, y mantenerla actualizada.

5. Almacenar los archivos en formato digital mediante el uso de escáneres de documentos

Uno de los mejores consejos para reducir el desperdicio de papel es digitalizar los documentos en papel con un escáner de documentos de oficina. La digitalización de documentos ayuda a eliminar productos de papelería, reducir el uso de espacio de almacenamiento y proteger los documentos importantes y confidenciales. Una vez que haya almacenado los archivos digitalmente, el personal autorizado en la oficina podrá acceder a ellos y compartirlos de manera sencilla, lo que elimina la necesidad de realizar copias físicas adicionales. (kodak alaris, s.f.)

6. Beneficios de la reducción del uso de papel

De acuerdo con Benítez (2023) es importante no malgastar papel debido a su impacto ambiental negativo y las graves consecuencias que esto tiene para nuestro planeta. La reducción y el ahorro de papel nos permiten tomar medidas para preservar nuestros recursos naturales y proteger el medio ambiente.

Para Benítez (2023) los beneficios de hacer buen uso del papel son los siguientes:

- Se contribuye a reducir la deforestación.

- Tiene ventajas económicas. Al reducir el consumo de papel en las casas, escuelas y lugares de trabajo, podemos ahorrar costos y recursos a largo plazo.
- Mejora la productividad y eficiencia de las organizaciones y negocios al facilitar la implementación de estrategias que optimizan las operaciones.
- También indica que una solución clave para evitar el malgasto de papel es el reciclaje. (Benítez, 2023)

En esta misma línea, National Geographic, (2020) presenta un listado de beneficios derivados de la reducción del uso papel y del papel reciclado; los cuales, se enlistan a continuación:

- La producción de papel está estrechamente relacionada con la tala de árboles. Se estima que la pérdida anual neta de superficie forestal se sitúa cerca de los 7,3 millones de hectáreas anuales, un área equivalente a Sierra Leona o Panamá. Reciclando papel se está contribuyendo directamente a recuperar las masas forestales de nuestro planeta.
- En muchos lugares la tierra, los bosques y otros ecosistemas propios de cada lugar; y los cuales, son los que mejor se adaptan a las cualidades ecológicas de su entorno, son todavía sustituidos por plantaciones de árboles de crecimiento rápido para la industria del papel. Tan solo con un fin económico.
- El papel representa el 18% de los residuos que generamos cada día. En España, cerca de un 40% de los artículos elaborados a base de papel y cartón acaba en el vertedero, una cifra muy superior a la que registran otros países europeos.
- Una tonelada de papel reciclado equivale a salvar la vida de 17 árboles adultos.
- Al fabricar papel reciclado a partir de papel que ya ha sido usado, es posible ahorrar hasta un 60% de la energía empleada para fabricar el papel directamente de la celulosa.

- También fabricar papel reciclado a partir de papel que ya ha sido usado supone una disminución del 74% de las emisiones de gases a la atmósfera con respecto a la fabricación del papel a partir de celulosa. Pero del mismo modo, al reciclar papel, estaremos evitando que este vaya al vertedero y así evitando igualmente las emisiones resultado de su incineración.
- Una tonelada de papel reciclado equivale a ahorrar 30.000 litros de agua, 150 litros de combustibles fósiles y unos 1.500 litros de aceite en su fabricación.
- Con el cartón reciclado de 8 cajas de cereales, se podría fabricar un libro. (National Geographic, 2020)

Para Smowl Tech (2023) en las oficinas la reducción del uso de papel también tiene beneficios, algunas razones para reducir el consumo de papel son las siguientes:

1. Conservación de recursos naturales:

La producción de papel requiere árboles, agua y energía. Al reducir el uso de papel, estamos preservando estos recursos valiosos y ayudando a proteger nuestros ecosistemas.

2. Reducción de residuos:

El papel es uno de los principales componentes de los desechos sólidos en las oficinas. Al reducir su consumo, estamos disminuyendo la cantidad de residuos generados y contribuyendo a un medio ambiente más limpio.

3. Ahorro de costes:

El papel es un gasto recurrente en las empresas. Al reducir su consumo, las organizaciones pueden ahorrar dinero en la compra de papel, así como en costos asociados, como almacenamiento y eliminación de desechos.

4. Eficiencia operativa:

La digitalización y la reducción del papel pueden simplificar los flujos de trabajo y mejorar la eficiencia en la oficina. Al tener documentos digitales, es más fácil acceder, compartir y buscar información relevante.

5. Imagen empresarial:

El compromiso con la sostenibilidad y la responsabilidad ambiental es cada vez más importante para los clientes y socios comerciales. Reducir el consumo de papel puede mejorar la reputación de una empresa y atraer a aquellos que valoran la sostenibilidad. (Smowl Tech, 2023)

6.1. La educación para la reducción del uso de papel

La educación desempeña un papel fundamental en la promoción de un uso responsable del papel y la reducción de residuos. (Benítez, 2023) Por lo que, conviene llevar a cabo una auditoría del papel para evaluar la magnitud del problema ambiental, establecer objetivos claros, crear un plan de acción colectivo, tomar decisiones, implementar el plan, evaluar el progreso, comunicar los logros y tareas en curso. (Benítez, 2023)

Asimismo, Benítez (2023) recomienda acciones específicas, como adoptar hábitos personales para reducir el uso de papel, seleccionar materiales para imprimir de manera prudente y promover el ahorro.

7. Principales Fabricantes Mundiales de Papel

Respecto a los principales fabricantes de papel por ventas en el mundo, el más importante es International Paper, empresa líder en este ámbito.

Seguidamente, aparecen otras muy conocidas desglosadas a continuación:

- a) Kimberly-Clark Corp: es uno de los principales papeleros gracias a ser la dueña de marcas de papel higiénico líder como Kleenex o Scotex.
- b) Westrock: es una empresa muy joven (apenas 8 años) y se ha hecho muy fuerte por su posicionamiento nativo en embalaje.
- c) Oji Paper: productora líder en Japón de embalajes, papel, madera y otros soportes papeleros.
- d) Stora Enso: la finlandesa Enso es una de las papeleras más antiguas del mundo. Además de papel, fabrica madera y está especializada en embalaje.
- e) Grupo LECTA: productores, aunque también distribuidores, de papeles, especializados en estucados y de alta gama. Este grupo europeo de

papeleras está compuesto de la fusión de tres marcas europeas con un gran legacy, Condat (Francia), Torras Papel (España) y Cartiere del Garda (Italia).

8. Documentos relacionados con la protección del medio ambiente en Guatemala

8.1. Acuerdo Gubernativo 164-2021, Reglamento para la gestión integral de los residuos y desechos sólidos comunes

Este Reglamento fue publicado el 10 de agosto del 2021, indica en su artículo 12, que todas las personas “individuales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras” que produzcan residuos o desechos sólidos “deberán separarlos al momento de su generación”. Se deberá clasificar los residuos orgánicos como restos de comida, cáscaras de fruta, verduras, hortalizas, residuos de jardín, pastos, ramas, tierra de polvo y ceniza; de los productos inorgánicos como papel, cartón, plásticos, vidrio, bolas de frituras, y otros que no tengan metales. (Ortiz, 2023)

8.2. Lineamientos Ambientales en el ámbito del Ministerio de Finanzas Públicas

El territorio de la República de Guatemala, al cual se refiere la CPGR, está compuesto por un conjunto de sistemas ambientales atmosféricos, hídricos, líticos y edáficos y recursos naturales que ofrecen a la sociedad los bienes y servicios que hacen posible la vida humana, las actividades económicas y la reproducción de procesos ecológicos esenciales. (MINFIN, 2018, pág. 8)

Con esta perspectiva, el documento Lineamientos Ambientales en el ámbito del Ministerio de Finanzas Públicas (MINFIN, 2018, pág. 5), expresa la preocupación por el cuidado del medio ambiente; indica que la misma, ha crecido con el paso de los años, pero fue a partir de 1972 en donde La Asamblea General de las Naciones Unidas designa el 5 de junio como el Día Mundial del Medio Ambiente, siendo un punto de inflexión para que las diferentes naciones tomaran conciencia sobre el acelerado deterioro provocado por un manejo desmedido de los recursos naturales. Fenómenos notorios de la erosión de la capa de ozono, contaminación de los océanos y de las aguas dulces, destrucción de la masa forestal y otros similares han deteriorado el medio ambiente y dejado a grupos poblacionales más vulnerables a los mismos.

El deterioro ambiental generado por la relación sociedad – naturaleza anteriormente descrito, no sólo limita las condiciones de la calidad de vida, sino constituye un aviso inequívoco para las autoridades de los tres poderes del Estado, respecto a una amenaza existencial inimaginable que exige actuar de manera inmediata, legítima, certera y urgente, revisando e innovando la relación sociedad naturaleza con el objeto de detener y controlar las causas que provocan la contaminación y deterioro de la base natural y limitan la provisión de bienes y servicios ambientales, como el aire y el agua, actividades que deben hacer de conformidad con las funciones descritas en las normas legales aplicables a cada uno. (MINFIN, 2018, pág. 8)

De esta cuenta, los dos grandes eventos que hoy en día son parte de las mayores preocupaciones en términos ambientales son el cambio climático y el calentamiento global, por sus múltiples impactos ambientales, económicos y de vida. Diversos esfuerzos mundiales establecen estrategias para la mitigación de las emisiones de gases contaminantes, por ejemplo: el Acuerdo de Paris, el Protocolo de Kioto, la Agenda 2030-ODS, el Acuerdo Marco de Sendai y la Agenda de acción Addis Abeba, los cuales ha institucionalizado Guatemala, y se plasman hoy en día en el Plan Nacional de Desarrollo: K'atun nuestra Guatemala 2032, que establece lineamientos para conducir al país a un desarrollo sostenible que permita proteger los recursos del mañana para las futuras generaciones, migrando actualmente, a mejores formas de producción y eficiente manejo de los recursos. (MINFIN, 2018, pág. 5)

Para iniciar una transición lenta y paulatina de cambios en los comportamientos de la población como del sector productivo y demás, que favorezcan en gran medida al medioambiente y reduzcan las emisiones de contaminación en todas sus formas, los esfuerzos en Guatemala se dirigen hacia incluir como eje transversal el tema ambiental y de cambio climático en todas las instituciones del Estado. Ello tomando como referencia también los compromisos y acciones derivadas de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP26) celebrada en Glasgow, Reino Unido en el 2021, en donde entre muchos compromisos, hizo hincapié en la urgencia de avanzar hacia una economía neutra en carbono con planes de acción climática, tanto de los gobiernos como de las empresas, lo que se denomina “El Pacto Climático de Glasgow (Glasgow Climate Pact)”. (MINFIN, 2018, pág. 5)

8.3. Plan de Gobierno Digital 2021-2026

Es una iniciativa que surge de la Política General de Gobierno 2020-2024, respondiendo al Pilar No. 4 y su Objetivo Estratégico: “En cuatro años, Guatemala debe experimentar una transformación en la forma cómo el Estado responde a las necesidades de la población, logrando una mejora sustancial en los indicadores de la gestión pública”; para lo cual, se fija como meta el impulso del Gobierno Electrónico. (Comisión Presidencial de Gobierno Abierto y Electrónico, s.f., pág. 17)

Gobierno Electrónico, se refiere al uso por parte de los gobiernos de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC); y, en particular de Internet como herramienta para lograr mejores gobiernos; mientras que, el Gobierno Digital se refiere al uso de tecnologías digitales, como parte integral de las estrategias de modernización de los gobiernos para crear valor público. (Comisión Presidencial de Gobierno Abierto y Electrónico, s.f., pág. 2)

Con la definición del Plan de Gobierno Digital 2021-2026 (PGD), el Gobierno de Guatemala manifiesta su firme compromiso con la transformación digital de los Ministerios de Estado; y en la medida de las posibilidades, en las demás instituciones del Organismo Ejecutivo, a través de la institucionalización de medidas, programas y proyectos de gobierno digital, como herramienta esencial en la modernización de los servicios públicos, transparencia y diseño eficiente de los procesos; donde el ciudadano, resulte ser el protagonista en el proceso de transformación de la gestión pública, a través de la creación de un ecosistema de colaboración e innovación, con la participación activa de los distintos sectores del Estado guatemalteco. (Comisión Presidencial de Gobierno Abierto y Electrónico, s.f., pág. 2)

9. Alineación con el Sistema de Planificación Nacional

9.1. Plan Nacional de Desarrollo K’atun, Nuestra Guatemala 2032

Es un instrumento a través del cual se desarrolla y consolida la gestión de las políticas públicas, gobernanza y el impulso de acciones integradas y articuladas de parte de todas las instituciones del Estado. (Consejo Nacional de Desarrollo Urbano y Rural, 2014) Este tema se vincula con el eje Recursos Naturales hoy y para el futuro.

De conformidad con lo indicado en el Plan Nacional de Desarrollo K'atun, Nuestra Guatemala 2032, en este eje se plantea que el desarrollo sostenible no puede concebirse sin una adecuada gestión del ambiente y los recursos naturales.

Este eje expone la necesidad de proteger y potenciar los recursos naturales en equilibrio con el desarrollo social, cultural, económico y territorial, permitiendo satisfacer las demandas actuales y futuras de la población en condiciones de sostenibilidad y resiliencia, sobre todo ante el impacto de los fenómenos que la naturaleza presente. (Consejo Nacional de Desarrollo Urbano y Rural, 2014)

Este tema se vincula con la prioridad "conservación y uso sostenible de los bosques y la biodiversidad para la adaptación y mitigación frente al cambio climático"

9.2. Prioridades Nacionales de Desarrollo (PND) y Metas Estratégicas de Desarrollo

Las Prioridades Nacionales y Metas Estratégicas de Desarrollo son el resultado de la vinculación del Plan Nacional de Desarrollo K'atun y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, y definen el camino a seguir para lograr los cambios que espera la población a largo plazo.

El Plan Estratégico Institucional 2023-2032 contempla que la Procuraduría General de la Nación apoya en la consecución de éstos; para la temática de la presente política, la vinculación se realiza con la PND3: Acceso al agua y gestión de los recursos naturales. Y la MED4: Para 2030 lograr la ordenación sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales.

D. Diagnóstico y Justificación

1. Diagnóstico y Justificación

La producción de papel es un proceso que requiere una gran cantidad de recursos naturales y energía, y tiene un impacto significativo en el medio ambiente. Según un artículo del periódico en línea OVACEN (s/f), la fabricación de papel es responsable del 4% al 5% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero. Además, la producción de papel consume una gran cantidad de agua y productos químicos, lo que puede tener un impacto negativo en los ecosistemas locales (Seguí, s.f.); puesto que, para fabricar una sola pieza de papel se necesitan entre 2 y 13 litros de agua.

La mayor parte de papel se fabrica mediante un proceso llamado "pulpa kraft". Este proceso implica etapas de lavado químico para crear pulpa de madera limpia, blanca y lista para su transformación en papel. Se necesitan unas 98 toneladas de productos químicos para crear una tonelada de papel, sustancias químicas como el furano, el cloroformo y la dioxina, son volátiles y conllevan riesgos conocidos para la salud humana. (Transformación Digital , 2021)

En cuanto a la utilización del papel; Seguí (s/f) señala que, el papel y el cartón representan el 25% de los residuos municipales en los Estados Unidos. Alrededor del 50% de los residuos de las empresas son papel, y sólo en las oficinas de Estados Unidos se utilizan más de 12 billones de hojas al año. Aunque la tasa de reciclaje de papel ha mejorado en los últimos años, todavía hay mucho margen de mejora y a su vez, puede reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en un 35% (Seguí, s.f.).

Después, el papel se va a los vertederos. Comienza a descomponerse, liberando metano tóxico y, potencialmente, filtrando tinta de impresión en el suelo y fuentes de agua, causando un mayor daño ambiental.

Derivado de lo anterior, las acciones en favor de la conservación ambiental, resultan de vital importancia; en este sentido, a nivel mundial, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, que aborda los principales problemas sociales y ambientales, plantea 17 Objetivos y 169 metas para asegurar la prosperidad para todos.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), contenidos en la Agenda 2030 tienen por objeto erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos, en ese sentido y para los efectos de esta política se hace alusión al objetivo

número 12: denominado “garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles”.

El ODS 12, trata de desvincular el crecimiento económico de la degradación medioambiental, aumentar la eficiencia de recursos y promover estilos de vida sostenibles. (Organización de las Naciones Unidas). Cuenta con 8 metas para su eficaz cumplimiento, dentro de las cuales se encuentran: “12.5 De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización”.

El orden en que se detallan las actividades a tomar, es relevante. Si bien la reutilización y el reciclaje son importantes; se deben priorizar las acciones de prevención y reducción de desechos, adaptándose al modelo de economía circular¹.

Así mismo, se toma en cuenta lo indicado en el “12.a Ayudar a los países en desarrollo a fortalecer su capacidad científica y tecnológica para avanzar hacia modalidades de consumo y producción más sostenibles” (Organización de las Naciones Unidas).

De la misma manera, se cita el Objetivo 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos, específicamente las metas 13.3 Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana. Y 13.3.2 Número de países que han comunicado una mayor creación de capacidad institucional, sistémica e individual para implementar actividades de adaptación, mitigación y transferencia de tecnología, y medidas de desarrollo.

En el Plan Estratégico Institucional 2023-2032, se citan los ODS a los cuales, la Procuraduría General de la Nación contribuye de acuerdo con el mandato institucional, para este tema en particular, los objetivos 6 y 15 en donde la Institución coadyuva a la reducción de contaminación ambiental por medio del Departamento de Abogacía del Estado, Área de Medio Ambiente.

¹ Guatemala adoptó el modelo de economía circular, establecido en el Acuerdo Gubernativo número 164-2021, Reglamento para la Gestión Integral de los Residuos y Desechos Sólidos Comunes, Artículo 47.

En esta materia, la Procuraduría General de la Nación, ejerce la representación legal del Estado, específicamente dentro de los procesos judiciales de carácter ambiental; coadyuva al ODS 6: Agua limpia y saneamiento: asegurar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos; así como, al ODS 15: Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres.

En consecuencia, la Procuraduría General de la Nación, contribuye a la reducción de la contaminación a través de las sentencias condenatorias, y/o aplicación de medidas desjudicializadoras como lo son los criterios de oportunidad y/o la implementación de medidas de mitigación.

Con base en lo anterior, la reducción en el uso de papel es viable mientras existan alternativas óptimas para su sustitución; en el caso de la Procuraduría General de la Nación, es factible; porque, el uso del papel puede ser reemplazado por las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs).

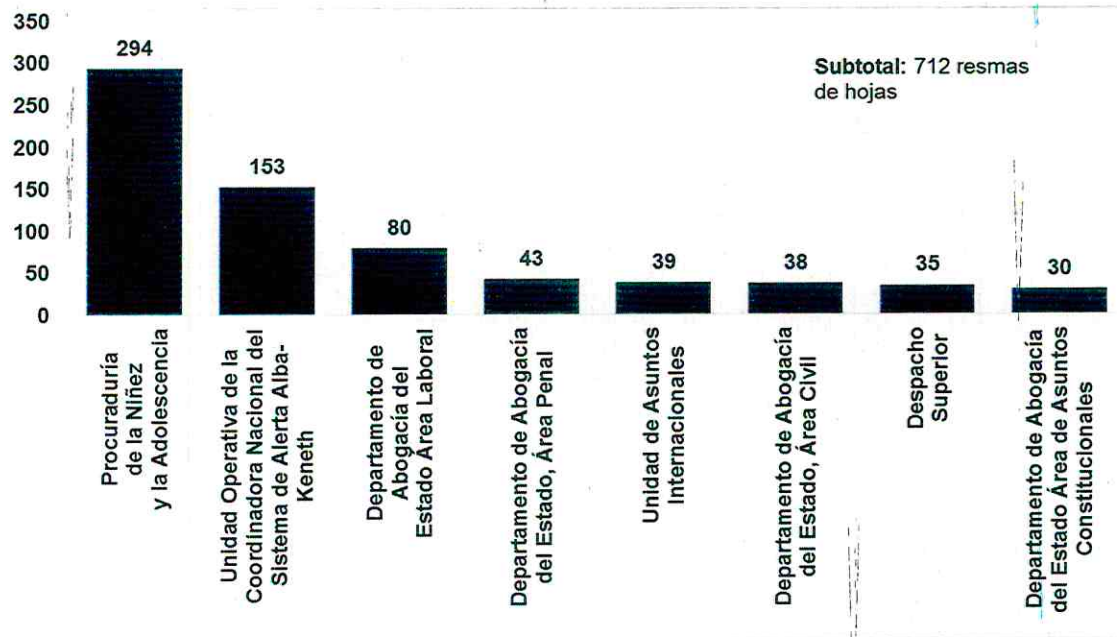
Bajo esta perspectiva, la Política para la Reducción del Consumo de Papel forma parte de las acciones que la Procuraduría General de la Nación utiliza para contribuir a la conservación del medio ambiente; la cual, incluye directrices y parámetros para disminuir el consumo del papel mediante el uso de los recursos tecnológicos disponibles.

Por tanto, no se trata de una eliminación definitiva del uso del papel, sino de optimizarlo, reduciendo los usos innecesarios de forma paulatina; aprovechando los recursos tecnológicos de los que se dispone en la Institución.

2. Programación para despacho mensual de papel

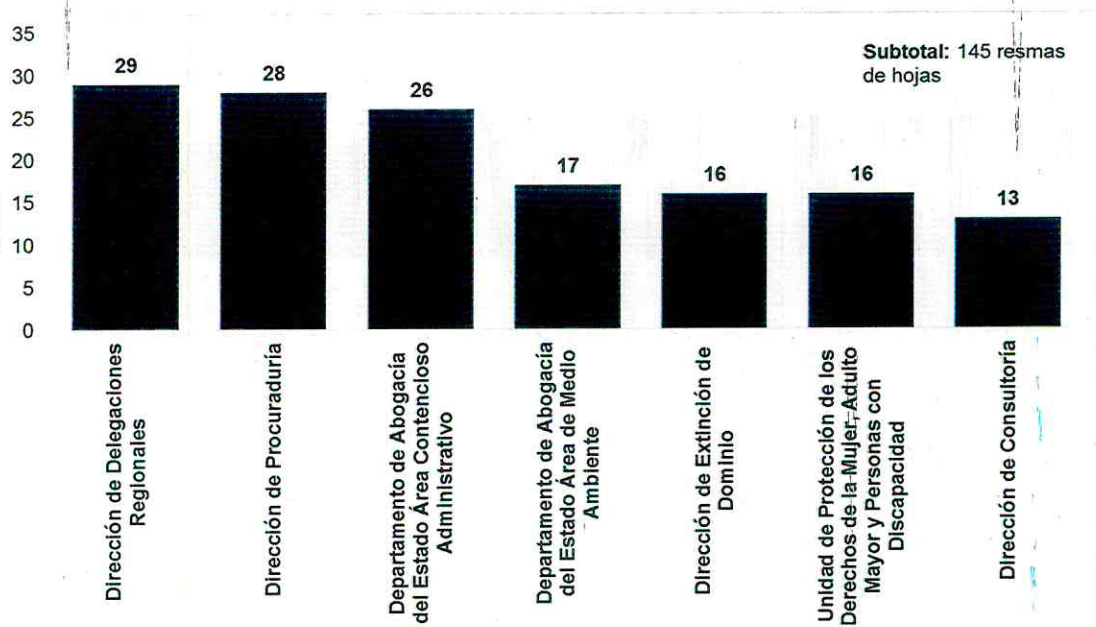
La Unidad de Almacén programa mensualmente el despacho de papel para las dependencias que conforman la Institución; las cuales, sirven para atender los expedientes, casos y asuntos de índole administrativa, de la siguiente manera:

Gráfica Núm. 1 Programación para despacho mensual de papel
Área Sustantiva



Fuente: elaboración propia con datos de la Unidad de Almacén de la Procuraduría General de la Nación

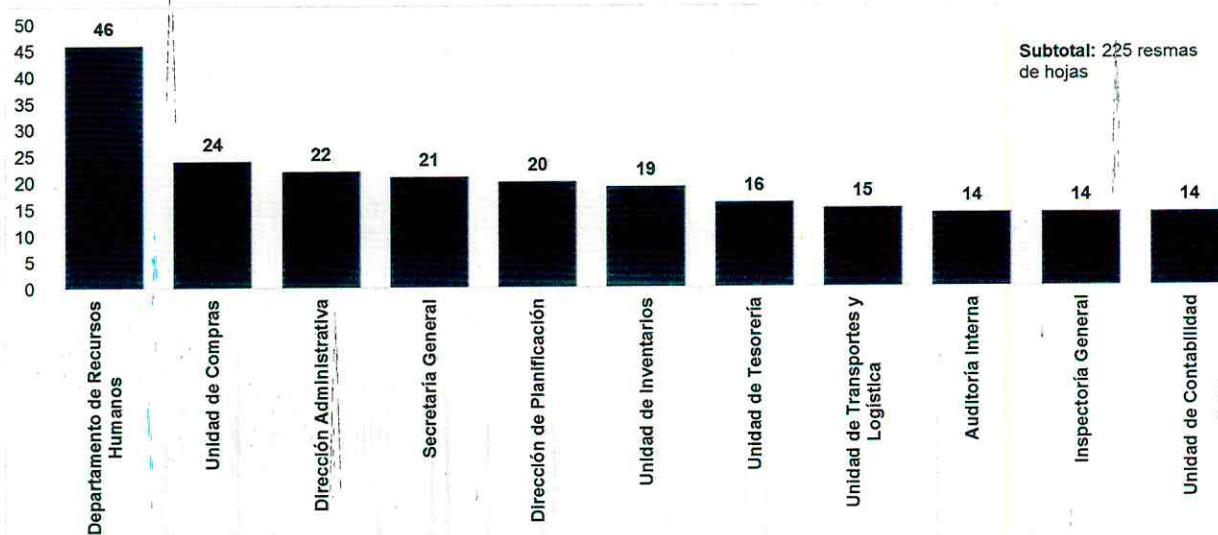
Gráfica Núm.2 Programación para despacho mensual de papel Área Sustantiva
Cantidad de resmas de hojas



Fuente: elaboración propia con datos de la Unidad de Almacén de la Procuraduría General de la Nación

Gráfica Núm. 3 Programación para despacho mensual de papel

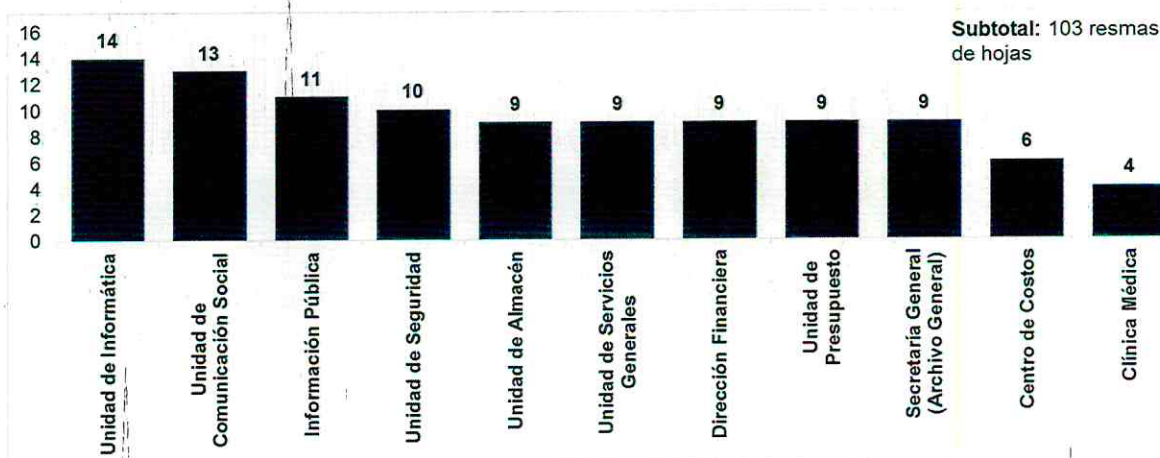
Área de Apoyo
Cantidad de resmas de hojas



Fuente: elaboración propia con datos de la Unidad de Almacén de la Procuraduría General de la Nación

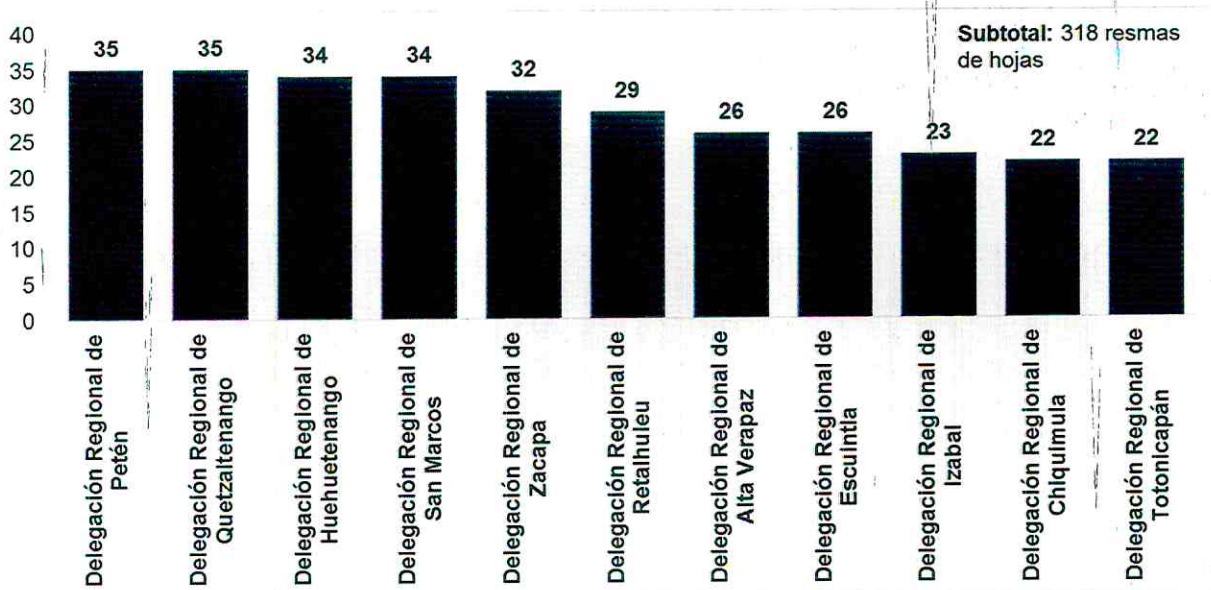
Gráfica Núm. 4 Programación para despacho mensual de papel

Área de Apoyo
Cantidad de resmas de hojas



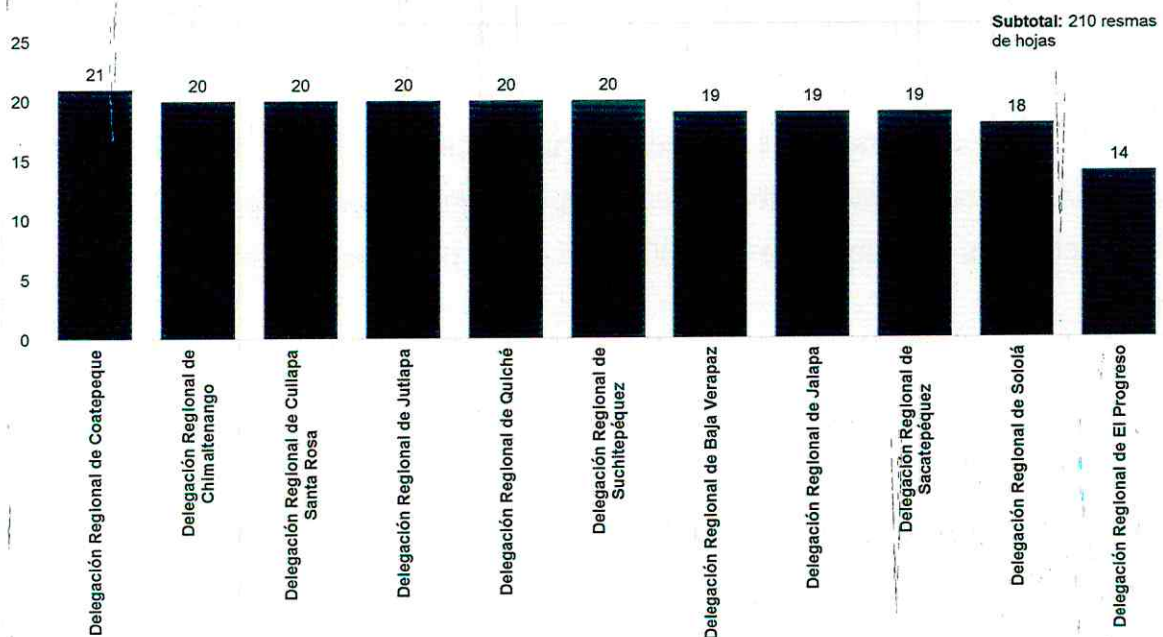
Fuente: elaboración propia con datos de la Unidad de Almacén de la Procuraduría General de la Nación

**Gráfica Núm. 5 Programación para despacho mensual de papel
Delegaciones Regionales
Cantidad de resmas de hojas**



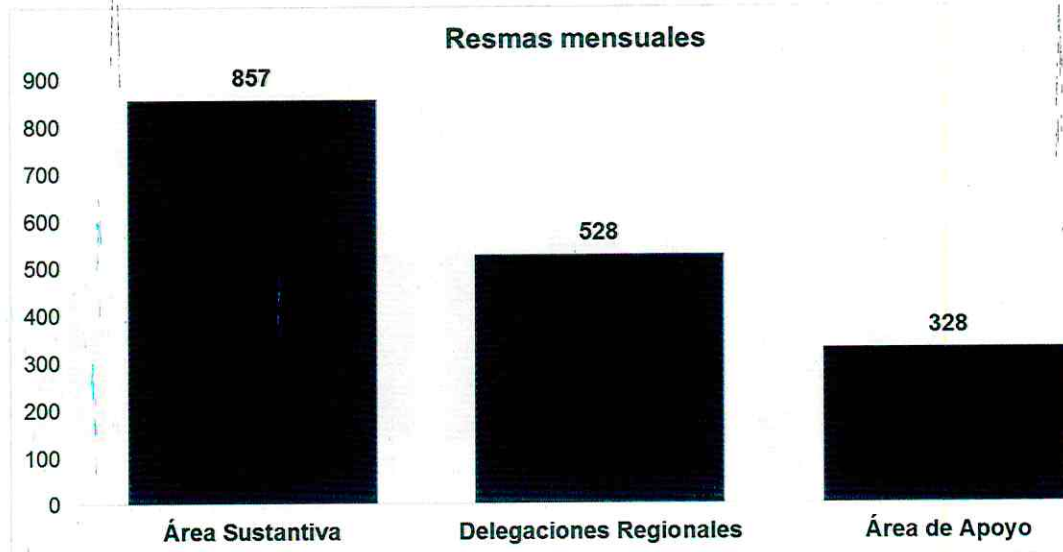
Fuente: elaboración propia con datos de la Unidad de Almacén de la Procuraduría General de la Nación

**Gráfica Núm. 6 Programación para despacho mensual de papel
Delegaciones Regionales
Cantidad de resmas de hojas**



Fuente: elaboración propia con datos de la Unidad de Almacén de la Procuraduría General de la Nación

**Gráfica Núm. 7 Programación para despacho mensual de papel
Cantidad de resmas de hojas**



Fuente: elaboración propia con datos de la Unidad de Almacén de la Procuraduría General de la Nación

Para la atención de los expedientes y casos en el área sustantiva; así como, de las gestiones que corresponden al área de apoyo; la PGN, adquiere mensualmente:

- 1200** resmas de hojas tamaño oficio,
- 680** resmas tamaño carta y
- 150** resmas membretadas (75 tamaño carta y 75 tamaño oficio)²

En total 2030 resmas de hojas por mes; lo cual, equivale a la tala de 119 árboles y 10,150,000 litros de agua. Además, contempla el arrendamiento de 19 impresoras multifuncionales con un límite de 200,000 copias por mes distribuidas en los 19 equipos.

El arrendamiento de impresoras para el periodo del 01 de mayo al 31 de agosto de 2023, asciende a un monto de ochenta y nueve mil seiscientos ochenta quetzales (Q.89,680.00) según consta en el acta número veinticuatro guion dos mil veintitrés (24-2023) por lo que, en busca de favorecer al medio ambiente, resulta imperiosa la

² Datos Unidad de Almacén de la Procuraduría General de la Nación

necesidad de reducir el consumo de papel a través de los recursos tecnológicos de los que dispone la institución; lo que, además permitirá mejoras a nivel institucional.

3. Costo de mantenimiento de impresoras

Adicionalmente, el costo del mantenimiento de las impresoras propiedad de la Institución; resulta oneroso, tal y como se muestra en las siguientes tablas:

**Tabla Núm. 3 Costos por servicio y mantenimiento de impresoras
-Área Sustantiva-
Enero-julio 2023**

Núm.	Dependencia	Cantidad de solicitudes	Costo Total	
1	Unidad Operativa de la Coordinadora Nacional del Sistema de Alerta ALBA-KENETH	2	Q	13,665.27
2	Departamento de Abogacía del Estado Área Laboral	1	Q	3,591.29
3	Departamento de Abogacía del Estado, Área Medio Ambiente	1	Q	1,478.49
4	Unidad de Protección de los Derechos de la Mujer, Adulto Mayor y Personas con Discapacidad	1	Q	940.00
Subtotal			Q	19,675.05

Fuente: elaboración propia con datos de la Unidad de Presupuesto de la Procuraduría General de la Nación.

**Tabla Núm. 4 Costos por servicio y mantenimiento de impresoras
-Área de Apoyo-
Enero-julio 2023**

Núm.	Dependencia	Cantidad de solicitudes	Costo Total	
1	Auditoría Interna	1	Q	4,185.79
2	Información Pública	1	Q	3,230.42
3	Unidad de Informática	1	Q	3,230.42
4	Unidad de Contabilidad	1	Q	3,164.05
5	Unidad de Tesorería	1	Q	2,750.21
6	Unidad de Comunicación Social	1	Q	2,095.21
Subtotal			Q	18,656.10

Fuente: elaboración propia con datos de la Unidad de Presupuesto de la Procuraduría General de la Nación

**Tabla Núm. 5 Costos por servicio y mantenimiento de impresoras
-Delegaciones Regionales-
Enero-julio 2023**

Núm.	Dependencia	Cantidad de solicitudes	Costo Total
1	Delegación Regional de Escuintla	1	Q 8,660.00
2	Delegación Regional de Suchitepéquez	1	Q 5,300.00
3	Delegación Regional de Alta Verapaz	1	Q 3,961.00
4	Delegación Regional de Quetzaltenango	1	Q 3,800.00
5	Delegación Regional de Zacapa	2	Q 4,248.00
Subtotal			Q 25,969.00
Total*			Q 64,300.15

Fuente: elaboración propia con datos de la Unidad de Presupuesto de la Procuraduría General de la Nación.

*Sumatoria tablas núm. 3, 4 y 5

**Tabla Núm. 6 Recurso económico utilizado en servicio y mantenimiento de impresoras, compra de papel de escritorio y cartuchos
Enero-julio 2023**

Núm.	Dependencia	Renglón	Costo Total
1	Tintes, pinturas y colorantes	267	Q 921,474.80
2	Papel de escritorio	241	Q 745,133.00
3	Servicio y mantenimiento de impresoras	298	Q 48,029.15
4	Servicio y mantenimiento de impresoras	169	Q 16,271.00
Subtotal			Q 1,730,907.95

Fuente: elaboración propia con datos de la Unidad de Presupuesto de la Procuraduría General de la Nación.

Se evidencia en las tablas anteriores que, generar ahorros en estos renglones presupuestarios deriva no solo en beneficios para el medio ambiente en general, sino en ahorros que podrían considerarse para la atención de otras necesidades.

4. Espacio físico

Se consideró importante, el espacio físico para el resguardo de la documentación en el Archivo General de la Secretaría General de la Procuraduría General de la Nación en el cual, se resguarda la documentación tanto del archivo activo del Departamento de Recursos Humanos como del archivo de los expedientes fenecidos de la Institución; por tanto, la cantidad de documentos físicos que se abrigan es de volumen considerable; lo que, ha repercutido sobrepasar la capacidad física para almacenamiento.

Para optimizar esa capacidad, se ha iniciado un proceso de digitalización de los documentos; por lo que, la política para la reducción del consumo de papel se constituye en una acción necesaria para solventar esta situación.

Imagen Núm. 1 Espacio físico en Archivo General



Fuente: elaboración propia con información del Archivo General de la Procuraduría General de la Nación.

5. Evaluación de procesos que pueden ser automatizados

De la misma manera, se evaluó el procedimiento para la solicitud y entrega de información pública, como precedente para la evaluación de otros procesos factibles a automatizar. Se tomaron como muestra las dependencias a las que se les trasladó mayor cantidad de solicitudes, de enero a junio de 2023; los datos se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla Núm. 7 Dependencias institucionales a las que se les ha trasladado mayor cantidad de solicitudes de información pública
Enero-junio 2023**

Núm.	Enlace de Información Pública (Dependencia encargada)	Primer Semestre 2023	% Primer Semestre 2023
1	Departamento de Recursos Humanos	88	31.10%
2	Unidad Operativa de la Coordinadora Nacional del Sistema de Alerta ALBA-KENETH	60	21.20%
3	Dirección de Procuraduría	46	16.25%
4	Procuraduría de la Niñez y la Adolescencia	31	10.95%
5	Dirección de Procuraduría Secretaría General	25	8.83%
6	Unidad de Protección de los Derechos de la Mujer, Adulto Mayor y Personas con Discapacidad	19	6.71%
7	Secretaría General	14	4.95%
Total		283	100%

Fuente: elaboración propia con datos de Información Pública de la Procuraduría General de la Nación, datos de enero a junio 2023

1. Para el Departamento de Recursos Humanos, se trasladaron durante el primer semestre del 2023, 88 solicitudes de las cuales, 56 corresponden a certificación de contratos.
2. A la Unidad Operativa de la Coordinadora Nacional del Sistema de Alerta ALBA-KENETH se trasladaron durante el primer semestre del 2023, 60 solicitudes de las cuales, 16 pertenecen a desactivación de denuncias.
3. En el primer semestre del 2023, ingresaron 46 solicitudes que se trasladaron a la Dirección de Procuraduría, 33 de ellas corresponden a procesos sucesorios.
4. 31 solicitudes se trasladaron a la Procuraduría de la Niñez y la Adolescencia, 19 de ellas se relacionan con datos estadísticos y 7 se refieren a información de niños, niñas y adolescentes incluidos en denuncias y procesos.

5. 25 solicitudes se trasladaron tanto a la Dirección de Procuraduría como a la Secretaría General, todas relacionadas con procesos sucesorios de los cuales el solicitante indicó una fecha anterior o inmediata posterior al año 2012 o bien, no indicó fecha.
6. De las solicitudes ingresadas, 19 se trasladaron a la Unidad de Protección de los Derechos de la Mujer, Adulto Mayor y Personas con Discapacidad, de las cuales, 9 de ellas son sobre pensión alimenticia.
7. A la Secretaría General se trasladaron 14 solicitudes de las cuales, 7 de ellas corresponden a procesos sucesorios y 5 a certificación de opinión.

Como ejemplo, para evaluar este procedimiento, se tomaron los datos del Departamento de Recursos Humanos; entonces, de las 88 solicitudes, 56 corresponden a certificación de contratos que constan de tres hojas cada uno, por lo cual, se utilizaron al menos 168 hojas e intervinieron para dar respuesta, el departamento de Recursos Humanos, la Secretaría General y el Archivo General, con estos datos se puede inferir lo siguiente:

- La necesidad de disponer de firmas electrónicas tanto internas como externas, para aprovechar las herramientas tecnológicas disponibles.
- La importancia de que el personal de Información Pública, sugiera a los solicitantes que, la entrega de las reproducciones o impresiones de información se realicen preferentemente de manera digital.

En este sentido, y derivado del diagnóstico, para promover la reducción del consumo de papel en esta Institución, se debe establecer un conjunto de normas y buenas prácticas, que emanen de la conciencia del cuidado que debemos tener hacia el medio ambiente.

Asimismo, con la reducción del consumo de papel en las actividades de la Procuraduría General de la Nación, bajo los principios de economía, eficiencia, eficacia, calidad y transparencia, se mejorará la calidad del gasto público en relación con la adquisición del papel; el ahorro en dicho rubro podrá utilizarse para otras necesidades de la Procuraduría General de la Nación que se consideren.

E. Lineamientos

1. Concientización

La Unidad de Comunicación Social debe crear y coordinar estrategias de comunicación interna para concientizar al personal de la Procuraduría General de la Nación en cuanto a la importancia de la reducción del consumo de papel, derivado del impacto ambiental que su uso conlleva; así como, para socializar el contenido de la presente política, y otros temas relacionados que considere oportuno.

Las dependencias pertinentes a los temas incluidos en la presente política, coordinarán las estrategias para concientizar al personal de la Procuraduría General de la Nación sobre el uso y ventajas de la tecnología como herramienta para ejecutar las actividades institucionales.

Las Direcciones, Abogacías, Departamentos, Unidades y otras dependencias de la Procuraduría General de la Nación, deberán informar a las instituciones que corresponda, sobre esta nueva política y de su implementación paulatina a efecto que, las instituciones reciban con armonía el traslado de documentos por vías o medios digitales.

2. Buenas prácticas

De conformidad con lo indicado por Greenpeace (2004), “se puede reducir el 20% del consumo sólo con algunas “buenas prácticas” como evitar el consumo superfluo de papel de oficina, fotocopiar por las dos caras, o dos páginas por hoja, ajustar el número de copias a las necesidades reales, un mayor uso de la comunicación electrónica, etc.”

El listado que a continuación se presenta no es limitativo, por lo que, podrán practicarse otras que se consideren oportunas:

- a. Debe utilizarse ambos lados de la hoja de papel, tanto para impresiones como para fotocopias. Se exceptúa aquellos casos en que, normas internas o requerimientos externos, exijan el uso de uno de los lados de la hoja. En caso de que las hojas se destinen para ser reutilizadas, se debe guardar estricto cuidado de que, no contenga información confidencial.
- b. Las hojas destinadas para reciclaje, son aquellas que tienen ambos lados utilizados y deben ser colocadas adecuadamente en los depósitos

designados para su correcta recolección. Siempre y cuando esos documentos no contengan información confidencial.

- c. La revisión de los documentos, debe efectuarse de manera digital para evitar la impresión de borradores. De tal manera que, se evite realizar impresiones o copias innecesarias. Los documentos que no necesiten ser impresos deben ser almacenados en los equipos de cómputo (archivo digital).
- d. Cuando se necesite trasladar información, (informes psicológicos, de Trabajo Social, de Investigación Social, información que sea requerida en el desarrollo de auditorías, inspecciones o investigaciones administrativas, etc.) debe hacerse preferentemente en formato digital; para lo cual, se podrá utilizar herramientas como el correo electrónico, carpetas compartidas, intranet y otros; siempre y cuando no se contravenga ninguna disposición legal. Para ese traslado de información se debe tomar en cuenta lo relativo a la garantía de reserva y discrecionalidad de las actuaciones reguladas en la Ley de Información Pública, Ley de Protección Integral de la Niñez y otras leyes relacionadas.
- e. Las impresiones de los documentos deben reservarse para aquellos que por su naturaleza (documentos de respaldo) o por requisito de ley, tienen que figurar en forma física.

Por ejemplo, las áreas de la Procuraduría de la Niñez y la Adolescencia que intervienen en procesos judiciales, no pueden suprimir la impresión de las actuaciones que conforman un expediente físico, como en el caso de las notificaciones electrónicas, la entrega de memoriales con sus respectivas copias de conformidad con la ley; así como, la conformación de expedientes a favor de niños, niñas y adolescentes vulnerados o amenazados en sus derechos humanos.

- f. Para la impresión de documentos que deban constar en forma física, preferentemente reducir el tamaño de letra o bien, imprimir de tal manera que, se utilice la menor cantidad de hojas posible. Se recomienda que, las hojas se encuentren en buen estado, verificar que

la configuración de las páginas sea la correcta antes de realizar la impresión.

- g. Se debe considerar el arrendamiento de impresoras principalmente para disminuir gastos en temas de mantenimiento.

3. Certificaciones internas.

Se remitirán y notificarán a través de los medios digitales que disponga la Procuraduría General de la Nación, los documentos que por su naturaleza y volumen sean viables remitir por dichos medios, con el objeto de evitar reproducción de varias copias de un mismo documento. Por ejemplo, las distribuciones de los manuales de normas y procedimientos u otros documentos técnicos.

4. Certeza de las actuaciones.

Se debe garantizar la certeza de las actuaciones que, como parte de las actividades institucionales, ejecute el personal de la Procuraduría General de la Nación. La dependencia correspondiente creará o gestionará los medios electrónicos oportunos para tal fin.

- a. Las readecuaciones o nuevos procedimientos que surjan de la implementación de la presente política, deberán constar en los manuales de normas y procedimientos para garantizar la certeza y el respaldo de las actuaciones.
- b. Los manuales de normas y procedimientos, serán actualizados luego de un periodo de prueba de la implementación de las adecuaciones en los procedimientos. Las dependencias involucradas estimarán el tiempo considerado como periodo de prueba.

5. Firma electrónica interna.

La dependencia correspondiente creará los mecanismos para implementación de la firma electrónica interna; la cual, debe garantizar el control exclusivo del firmante y el registro que corresponda, para garantizar la certeza de las actuaciones.

- a. La implementación de la firma electrónica interna se hará de conformidad con las posibilidades de la Procuraduría General de la Nación.
- b. La Unidad de Informática en coordinación con el Departamento de Recursos Humanos deberán crear y coordinar las estrategias para el registro del personal que utilizará la firma electrónica interna.
- c. La firma manuscrita será utilizada en los procedimientos externos que así lo requieran, la firma electrónica interna es para uso de los procedimientos internos; por lo que, la firma electrónica interna sustituye a la firma manuscrita a lo interno de la Institución.
- d. La baja definitiva de un empleado, deberá dejar sin efecto la firma electrónica interna; por tanto, deberá bloquearse el acceso y los permisos correspondientes.

6. Firma electrónica institucional.

La Unidad de Informática en coordinación con el Departamento de Recursos Humanos, Dirección Financiera y otras dependencias involucradas deberán realizar las gestiones que corresponda para la adquisición o renovación del certificado de firma electrónica.

7. Acceso a la Información Pública.

Es relevante que el personal de Información Pública, sugiera a los solicitantes que, la entrega de las reproducciones o impresiones de información se realicen preferentemente de manera digital, con el objeto de reducir el consumo de papel, sin embargo, con base en lo establecido en el Decreto 57-2008 Ley de Acceso a la Información Pública, en ningún caso podrá negarse el acceso a la información.

8. Monitoreo de utilización de papel.

Las jefaturas deberán revisar el inventario de resmas de papel en la dependencia a su cargo, con la finalidad de solicitar a la Unidad de Almacén, únicamente las necesarias. La Unidad de Almacén, ajustará la distribución según corresponda tomando en consideración las características de cada dependencia.

9. Convenios interinstitucionales.

Se debe tomar en cuenta la implementación de convenios interinstitucionales a efecto de facilitar y promover una cultura de reducción en el consumo de papel. Por ejemplo, acceso al portal del Registro General de la Propiedad, para solicitar y consultar las certificaciones electrónicas necesarias; lo cual, evita la impresión de las mismas.

10. Automatización de procedimientos internos

- a. La Unidad de Informática en coordinación con las dependencias que corresponda, evaluarán los procedimientos para determinar aquellos susceptibles de automatización.
- b. **Responsabilidad del usuario de los sistemas de la Procuraduría General de la Nación.** El personal de la Procuraduría General de la Nación debe hacer uso de los recursos digitales de los que se disponga; en ese sentido, el personal es responsable del correcto uso de los sistemas informáticos, debe mantenerlo al día con el ingreso de la información que le compete y resguardar las credenciales que se le proporcionen.
- c. La Unidad de Informática en coordinación con la dependencia que corresponda, deben establecer la estrategia para capacitar en el uso de los sistemas informáticos.
- d. **Falla de medios electrónicos.** En caso de fallas que no correspondan al control de la Procuraduría General de la Nación como falta de energía eléctrica, se permitirá realizar los procedimientos y controles internos de manera física hasta que la falla sea enmendada. Debiendo actualizar la información en los sistemas, cuando corresponda.
- e. **Utilización de controles digitales en lugar de controles físicos:** Usar preferentemente controles digitales con excepción de aquellos que sean requeridos de manera física por los entes rectores o normativa aplicable.

11. Digitalización de documentos

La digitalización de los documentos debe realizarse de conformidad con los recursos disponibles de la PGN y en estricto cumplimiento de los artículos 3, 36, 37 y 40 de la Ley de Acceso a la Información Pública, Decreto Número 57-2008 del Congreso de la República de Guatemala; no solo para reducir el impacto ambiental, sino, también para dar certeza, celeridad y resguardo de la información de la Institución.

12. Capacitación

El Departamento de Recursos Humanos a través de la Unidad de Desarrollo de Personal, debe incluir dentro del Plan de Capacitación Anual de la Procuraduría General de la Nación, actividades de capacitación dirigidas al recurso humano en materia de los temas relacionados con la presente Política.

F. Seguimiento

1. Socialización

Aprobada la presente política por el Procurador General de la Nación, por medio de Acuerdo, la Unidad de Comunicación Social debe crear y coordinar estrategias de comunicación para socializar esta política con el personal de la Procuraduría General de la Nación.

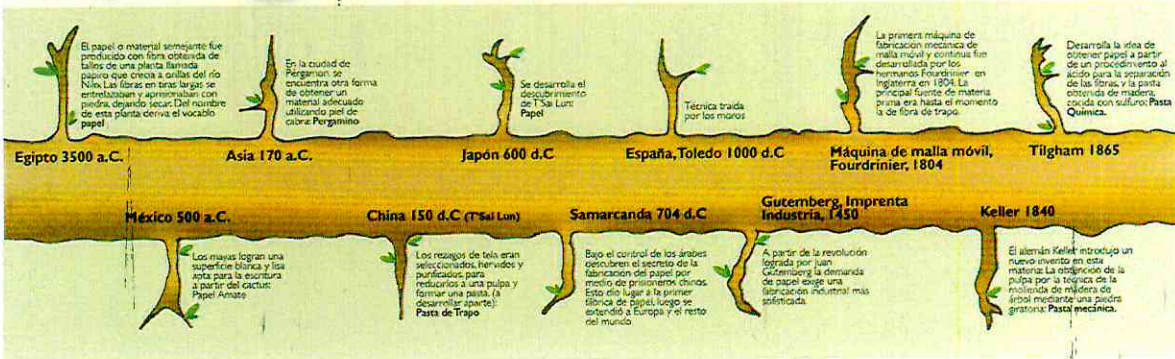
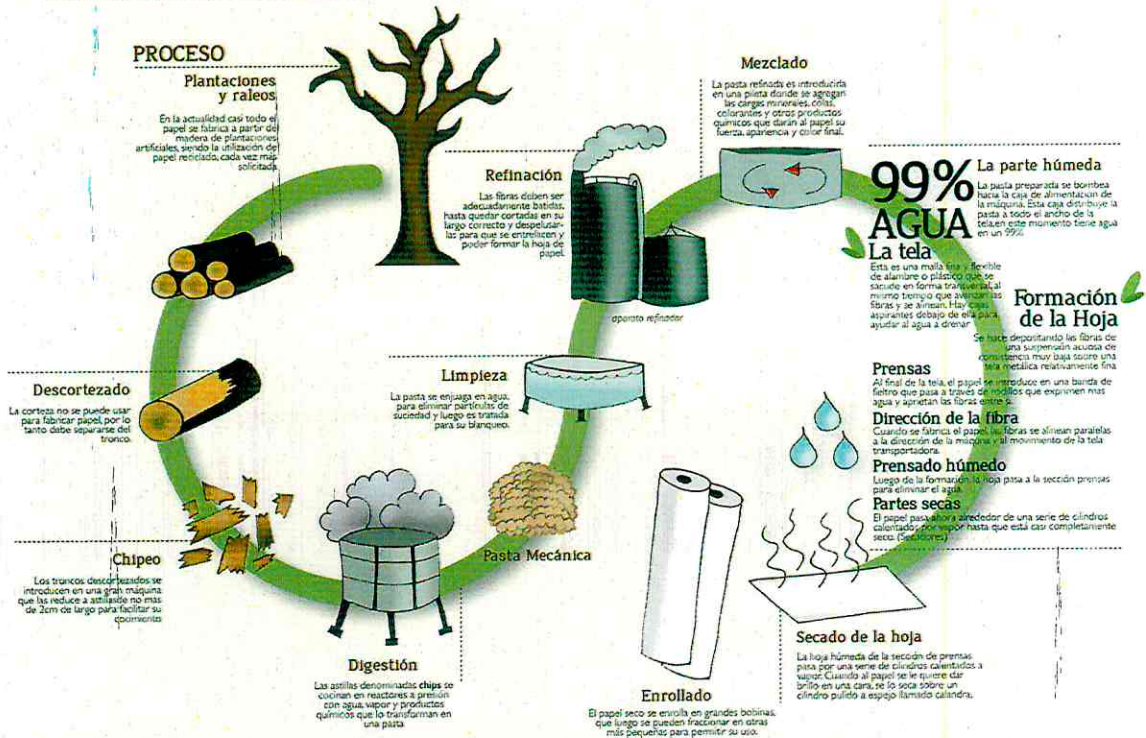
2. Seguimiento y cumplimiento

Las jefaturas de las dependencias de la Procuraduría General de la Nación deben velar por el cumplimiento de esta política, en el ámbito de su competencia.

G. Anexos

El Origen del Papel

El Papel es una lámina delgada hecha con pasta de fibras celulósicas vegetales blanqueadas y tratadas en agua, que después se hace secar y endurecer por procedimientos especiales. Ha sido utilizado principalmente como soporte de la palabra escrita y de las imágenes, sin embargo en la actualidad tiene diversidad de usos.



Fuente: Anselmo, Melisa, (s/f) El Origen del papel En red, disponible en <https://www.behance.net/gallery/10368623/Infografia-El-Origen-del-Papel>

REGLAMENTO 164-2021

El Acuerdo Gubernativo 164-2021, Reglamento para la Gestión Integral de Residuos y Desechos Sólidos Comunes es un esfuerzo en conjunto del Organismo Ejecutivo, las Municipalidades y todos los habitantes de Guatemala para solucionar progresivamente una problemática que es conocida comúnmente como "Basura" a Nivel Nacional.

**ENTRÓ EN VIGENCIA EL
11 DE AGOSTO DE 2021**

Escanea el Código QR o visita el sitio web www.marn.gob.gt/Reglamento-164-2021 para conocer a detalle los plazos y obligaciones que establece este Reglamento.

¿Quiénes son los entes que deben cumplir este Reglamento?

Estos son algunos de las consideraciones que debes tener en cuenta, si tú, como persona individual o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera, desarrollas alguna de las siguientes actividades en cualquier parte del territorio del país:



H. Referencias

Referencias

Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos . (07 de 06 de 2023). *EPA*. Obtenido de EPA: [https://espanol.epa.gov/la-energia-y-el-medioambiente/descripcion-general-de-los-gases-de-efecto-invernadero#:~:text=Di%C3%B3xido%20de%20carbono%20\(CO2\)%3A%20El%20di%C3%B3xido%20de%20carbono,%3A%20fabricaci%C3%B3n%20de%20cemento](https://espanol.epa.gov/la-energia-y-el-medioambiente/descripcion-general-de-los-gases-de-efecto-invernadero#:~:text=Di%C3%B3xido%20de%20carbono%20(CO2)%3A%20El%20di%C3%B3xido%20de%20carbono,%3A%20fabricaci%C3%B3n%20de%20cemento)).

Alan González Figueroa, Representante de la FAO en El Salvador. (07 de 06 de 2018). *FAO en El Salvador*. Obtenido de FAO en El Salvador: <https://www.fao.org/elsalvador/noticias/detail-events/ar/c/1139677/#:~:text=Nuestro%20medio%20ambiente%20es%20un,el%20tiempo%20y%20el%20espacio>.

Arba . (28 de 8 de 2015). *Arba* . Obtenido de Arba : https://www.arba.gov.ar/archivos/Descargas/nota_1_596.pdf

Archivo General de la Nación Colombia. (29 de 10 de 2013). *Glosario De terminos AGN*. Obtenido de Glosario De terminos AGN: <https://glosario.archivogeneral.gov.co/vocab/index.php?tema=179&/mensaje-de-datos#:~:text=La%20informaci%C3%B3n%20generada%2C%20enviada%2C%20recibida,Colombia>.

ASPAPEL. (s.f.). *ASPAPEL*. Obtenido de ASPAPEL: <http://www.aspapel.es/el-papel/la-verdad-sobre-el-papel>

Banco Bilvoa Vizcaya Argentaria. (26 de 10 de 2023). *Banco Bilvoa Vizcaya Argentaria*. Obtenido de Banco Bilvoa Vizcaya Argentaria: <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/que-es-el-reciclaje-y-por-que-es-importante-reciclar/>

Benítez, S. (21 de Octubre de 2023). *Por qué es importante no malgastar el papel y soluciones*. Obtenido de QUO.MX: <https://quo.mx/medio-ambiente-y-sostenibilidad/porque-es-importante-no-malgastar-el-papel/>

Blauverd Impresors. (14 de 10 de 22). *La historia del papel*. Obtenido de BLAUVERDIMPRESSORS: <https://blauverdimpresors.com/la-historia-del-papel/#:~:text=El%20papel%20naci%C3%B3%20en%20China,hoy%20en%20d%C3%ADa%20lo%20conocemos>.

Cafeína Digital Studio . (s.f.). *Cafeína Digital Studio*. Obtenido de Cafeína Digital Studio: <https://www.somoscafeina.com/articles/como-un-sistema-web-puede-ayudar-a-tu->

- Grupo BBVA. (29 de marzo de 2021). *Grupo BBVA*. Obtenido de Grupo BBVA: <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/que-es-el-papel-reciclado-y-cual-es-el-proceso-para-reciclarlo/>
- Ingra Impresores. (s.f.). *Ingra Impresores*. Obtenido de <https://ingra.net/online/informacion/>
- isdi education. (22 de 05 de 2023). *isdi education*. Obtenido de isdi education: <https://www.isdi.education/es/blog/digitalizacion-que-es-por-que-transformacion-digital-diferencias#:~:text=La%20digitalizaci%C3%B3n%20es%20el%20proceso,in gresos%20y%20oportunidades%20de%20valor.>
- Jándula, J. (14 de Octubre de 2014). *Proceso de fabricación del papel*. Obtenido de La Prestampa: <https://laprestampa.com/el-proceso-grafico/materiales-productos-y-soportes/fabricacion-del-papel/>
- kodak alaris. (s.f.). *kodak alaris*. Obtenido de kodak alaris: <https://www.alarisworld.com/es-mx/insights/articles/paper-waste-reduction-tips-for-your-office#sec>
- La Cámara Argentina del Papel y Afines . (s.f.). *La Cámara Argentina del Papel y Afines* . Obtenido de La Cámara Argentina del Papel y Afines : <https://www.camarapapel.org.ar/capa.php?Id=121&n=TIPOS+Y+USOS+DEL+PAPEL&c=Actualidad&sc=El+Papel>
- Mi Certificado . (s.f.). *Mi Certificado* . Obtenido de Mi Certificado : <https://www.micertificado.cl/nosotros#:~:text=1%20resma%20o%20500%20hojas,17%20resmas%20de%20hojas%20aproximadamente.>
- Ministerio de Finanzas Públicas . (2018). *Ministerio de Finanzas Públicas* . Obtenido de Ministerio de Finanzas Públicas : https://www.minfin.gob.gt/images/archivos/estrategia_fiscal_ambiental/linea_miento_ambiental_140722.pdf
- Muerza, A. F. (4 de 12 de 2008). *archivo ecodes*. Obtenido de archivo ecodes: <https://archivo.ecodes.org/web/noticias/la-importancia-de-reciclar-papel-y-carton>
- Municipalidad de Malacatán . (05 de 05 de 2020). *Segepan* . Obtenido de Segepan [https://snip.segeplan.gob.gt/share/SCHE\\$SINIP/OTROS_DOCUMENTOS/258441-QXNKZLZYNE.pdf](https://snip.segeplan.gob.gt/share/SCHE$SINIP/OTROS_DOCUMENTOS/258441-QXNKZLZYNE.pdf)
- Municipalidad de Malacatán . (2020). *segeplan*. Obtenido de segeplan: [https://sistemas.segeplan.gob.gt/share/SCHE\\$SINIP/OTROS_DOCUMENTOS/275955-YHBMBRDKKH.pdf](https://sistemas.segeplan.gob.gt/share/SCHE$SINIP/OTROS_DOCUMENTOS/275955-YHBMBRDKKH.pdf)

- National Geographic. (23 de Enero de 2020). *¿Por qué es importante reciclar papel?* Obtenido de National Geographic España: https://www.nationalgeographic.com.es/mundo-ng/por-que-es-importante-reciclar-papel_13220
- Objetivos de Desarrollo Sostenible . (s.f.). *Objetivos de Desarrollo Sostenible* . Obtenido de Objetivos de Desarrollo Sostenible : <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>
- Odriozola, V. (Abril de 1997). *Impactos de la producción de papel*. Obtenido de Greenpeace Argentina: <https://www.administracion.usmp.edu.pe/institutoconsumo/wp-content/uploads/2013/08/Impactos-de-la-producci%C3%B3n-de-Papel-GREENPEACE.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas. (s.f.). *ODS 12: Producción y consumo responsables*. Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-consumption-production/>
- Organización de Naciones Unidas. (s.f.). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/biodiversity/>
- Ortiz, A. (20 de Julio de 2023). Separación de desechos en Guatemala: Qué sanciones y multas establece el reglamento a quienes incumplan con la normativa y cómo se aplicará. *Prensa Libre*, Obtenido de: <https://www.prensalibre.com/guatemala/comunitario/separacion-de-desechos-en-guatemala-que-dice-el-reglamento-a-quienes-incumplan-con-normativa-y-como-se-aplicara-desde-el-11-de-agosto-breaking/>.
- Portal Inmobiliario. (17 de Marzo de 2021). *Impacto ambiental del consumo de papel*. Obtenido de Portal Inmobiliario: <https://www.elportalinmobiliario.com.mx/articulos/impacto-ambiental-del-consumo-de-papel>
- Puga, L. (21 de Noviembre de 2019). *Impacto ambiental del papel y sus consecuencias*. Obtenido de UNAYTA: <https://unayta.es/impacto-ambiental-del-papel/>
- Sandra Madroñero-Palacios y Tomás Guzmán-Hernández. (25 de 01 de 2018). *scielo*. Obtenido de scielo: [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0379-39822018000300122#:~:text=Para%20\(10\)%20el%20desarrollo%20sostenible,la%20b%C3%BAsqueda%20de%20la%20supervivencia.](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0379-39822018000300122#:~:text=Para%20(10)%20el%20desarrollo%20sostenible,la%20b%C3%BAsqueda%20de%20la%20supervivencia.)

Santander Universidades. (29 de 04 de 2022). *Santander Universidades*. Obtenido de Santander Universidades: <https://www.santanderopenacademy.com/es/blog/consecuencias-de-la-deforestacion.html>

Seguí, P. (s.f.). *Impacto medioambiental del papel; Consumo y problemas fabricación*. Obtenido de OVACEN: <https://ovacen.com/impacto-medioambiental-papel/>

Smowl Tech. (9 de Agosto de 2023). *Ahorrar papel: cómo reducir su consumo en una empresa*. Obtenido de Smowl Tech: <https://smowl.net/es/blog/ahorrar-papel/>

Transformación Digital . (13 de 10 de 2021). *Transformación Digital* . Obtenido de Transformación Digital : <https://gdx-group.com/dejar-de-usar-papel-reduce-la-huella-de-carbono-en-tu-empresa/#:~:text=Se%20requieren%20alrededor%20de%2098,salud%20de%20los%20seres%20humanos.>

Two Sides. (s.f.). *Papel: producción, uso y sus varios beneficios*. Obtenido de Love Paper: <https://al.lovepaper.org/papel-produccion-uso-y-sus-varios-beneficios/>

Valdebenito, D. (28 de 07 de 2022). *Fundación ConTrabajo*. Obtenido de Fundación ConTrabajo: <https://fundacioncontrabajo.cl/blog/guias-para-la-empresa/sensibilizar-concientizar-o-concienciar-en-inclusion/#:~:text=La%20Real%20Academia%20Espa%C3%B1ola%20define,en%20el%20espa%C3%B1ol%20de%20Am%C3%A9rica.>

