

XIX

PANORAMA DE LA INDUSTRIA PAPELERA EN COLOMBIA

Germán Quintana¹, Jorge Velásquez¹

1. Sector forestal

Colombia es un país que está ubicado en la parte noroccidental del continente Suramericano. Debido a su posición geográfica posee fronteras con Centro América y varios de los países suramericanos, limita al occidente con Panamá, al oriente con Venezuela y Brasil y en al sur limita con Ecuador y Perú. La superficie continental de Colombia es de 1.141.748 km².

Colombia, al ser un país ubicado en el trópico, cuenta con diversidad de pisos térmicos, en especialmente debido a que en el sur del país la cordillera de los andes se divide en tres haciendo que se cuenten con alturas sobre el nivel del mar, que van desde los 0 hasta 4.000 metros sobre el nivel del mar [1]. Colombia está ubicado sobre la zona de convergencia intertropical, lugar donde los vientos cálidos y húmedos de las latitudes del norte y sur, chocan formando un cinturón de nubes ocasionando un alto régimen de lluvias, es el tercer país latinoamericano con mayores tasas de precipitación anuales y el décimo a nivel mundial [1].

Gracias a la existencia de diferentes pisos térmicos con áreas disponibles para la creación de plantaciones forestales, se pueden establecer una gran variedad de especies debido a las ventajas en clima, calidad de suelos, valor de la tierra y costo de la mano de obra; los cultivos de especies aptas tardan la mitad del tiempo de lo que tardarían en otros países para crecer y ser productivas [2].

En el país hay 12 especies de árboles que han sido usados prioritariamente en los programas de reforestación industrial, las cuales son: teca (*Tectona grandis*), melina (*Gmelina arborea*), acacia mangium (*Acacia mangium*), eucalipto rosado (*Eucalyptus grandis*), eucalipto (*Eucalyptus tereticornis*), ceiba

1. Grupo Pulpa y Papel; Facultad de Ingeniería Química; Universidad Pontificia Bolivariana; sede Medellín; Circular 1 No. 70 – 01, Medellín, Colombia.

(*Bombacopsis quinata*), roble (*Tabebuia rosea*), nogal (*Cordia alliodora*), ciprés (*Cupressus lusitánica*), pino caribe (*Pinus caribea*), pino pátula (*Pinus patula*), pino tecunumanii (*Pinus tecunumanii*) y pino oocarpa (*Pinus oocarpa*) [3]. La tabla 1 presenta los rendimientos de algunas de las especies forestales cultivadas en Colombia.

El sector forestal representa el 0,2% del PIB de Colombia y genera en promedio 74.000 empleos [4]. De acuerdo con los resultados obtenidos por la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria, de las 114,1 millones de hectáreas (has) que constituyen el territorio continental colombiano, existen 24,8 millones de has aptas para el establecimiento de plantaciones comerciales, lo cual equivale al 21,8% del país, aunque la gran mayoría de estas tierras (17,5 millones de has) están ubicadas en zonas de media o baja aptitud, lo cual quiere decir que están condicionadas o tienen limitaciones de tipo físico, social, legal o económico, y por ello son consideradas como zonas viables; sin embargo, requieren esfuerzos adicionales para el desarrollo de este negocio [5], [6].

Tabla 1. Rendimientos por especies en Colombia

Nombre científico	Nombre común	Rendimiento (m ³ /ha/año)
<i>Eucalytus grandis</i>	Eucalipto	25 – 40
<i>Acacia magnium</i>	Acacia	26 – 30
<i>Bombacopsis quinata</i>	Ceiba tolua	< 18
<i>Cordia aliadora</i>	Nogal cafetero	8 – 20
<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto	15 – 35
<i>Gmelina arbórea</i>	Gmelina	20 – 25
<i>Eucalyptus pellita</i>	Eucalipto	15 – 20
<i>Eucalyptus tereticornis</i>	Eucalipto	20
<i>Tectona grandis</i>	Teca	7 -10
<i>Cariniana pyriformis</i>	Abarco	7

Las principales zonas con plantaciones forestales se ubican en la Costa Atlántica (Córdoba y Magdalena Bajo), Región Andina (Antioquia, Cauca) y Orinoquía. El departamento con mayor área plantada es Antioquia; allí se encuentran también varias empresas de transformación por lo que en principio puede considerarse que este departamento conforma un clúster [3]. Entre los cultivos forestales solo los pertenecientes a la empresa Smurfit Kappa Colombia tienen una destinación hacia la industria de la pulpa, papel y cartón; utilizando como fuente de fibra larga el *Pinus patula*, *Pinus tecunumanii*, *Pinus oocarpa*, *kesiya* y *Pinus maximinoi*, para fuente de fibra se utiliza el *Eucalytus grandis* [7].

Entre 1995 y 2014 se han reforestado un total de 487.702 ha, con una de reforestación para el año 2020 en cerca de un millón de áreas sembradas, para esto el gobierno nacional cuenta con algunos incentivos tributarios entre los que están la exención en la renta para plantaciones forestales que cubre las plantaciones establecidas a partir de 2003 [1] y el Certificado de Incentivo Forestal (CIF) que es incentivo monetario que reconoce hasta un 50% de la inversión realizada en el establecimiento y los costos de mantenimiento, hasta el quinto año de cultivo [1].

El ranking de empresas de 2014 muestra que las empresas del Grupo Cotopaxi es la empresa de mayor volumen en ventas seguida de las empresas del grupo Tablemac, las empresas del grupo Pizano, Arauco Colombia, Masisa Colombia, el Grupo Núcleos, Refocosta, y Reforestadora Andina [8].

2. Industria de la pulpa, papel y cartón

La industria papelera colombiana hace parte de la cadena de pulpa, papel y artes gráficas. Las empresas que conforman esta cadena, concentran su producción en tres departamentos de la región andina: Valle del Cauca, Cundinamarca y Antioquia. Estos departamentos generan el 34%, 27% y 17% respectivamente, del total de la producción de la cadena. La cadena contribuyó, en el año 2005, con 7,3% de la producción total del país y con el 6.4% del empleo total [5], mientras que para el año 2013 el sector alcanzó a impactar el PIB nacional en un 5,7% con activos por \$8,6 billones de pesos colombianos lo que implica una ligera disminución del impacto de la cadena en Colombia durante la última década [9]. El año pasado la producción nacional fue de 1,2 millones de toneladas de papel, o sea 3% más que en 2013 [9].

Figura 1. Mapa de Colombia con las principales regiones productoras.



Los productos de papel que más se consumen en el país, son los empaques, como cajas de cartón o cajas plegadizas, y los que se destinan para la producción de papeles para imprenta y escritura, como libros, cuadernos y hojas [10, 11]. Tabla 1 muestra un listado de algunas de las principales empresas del sector de la pulpa, papel y cartón en Colombia en donde se muestra que la mayoría de las empresas se encuentran ubicadas en el área andina y concentradas en unos pocos departamentos. El Valle del Cauca es el mayor productor de papel del país con una producción de cerca del 90% de la producción de papeles y cartones para imprenta y escritura, además de producir el 70% de los papeles para empaques. Al igual que la producción, las exportaciones se encuentran concentradas en Valle del Cauca, Cundinamarca, Antioquia y Bogotá que aportan 43%, 26,5%, 12,5% y 9,6% respectivamente al valor total exportado. Valle se especializa en la exportación de papeles, mientras que Cundinamarca y Bogotá en productos de impresión y editoriales [5].

Tabla 2. Algunas empresas de sector de la pulpa, papel y cartón en Colombia

Empresa	Ciudad	Departamento	Actividad
Industria Papelera Indugevi S.A.	Sabaneta	Antioquia	Papel liner y corrugado a partir de papel reciclado, producción de cajas de cartón corrugado
Productos Familia S.A. (Grupo Familia)	Medellín	Antioquia	Papeles suaves mediante destintado de papel
Papeles y Cartones S.A. (Smurfit Kappa Colombia)	Barbosa	Antioquia	Papel liner y corrugado a partir de papel reciclado, producción de cajas de cartón corrugado
Recuperadora Rexas S.A.S.	Rionegro	Antioquia	Producción de pulpa moldeada
Cartonal S.A.S.	Bogotá	Bogotá	Fabricantes de cartón prensado elaborado a partir de fibras recicladas
Papeles y Corrugados Andina S.A.	Bogotá	Bogotá	Papel liner y corrugado a partir de papel reciclado, producción de cajas de cartón corrugado
Continental Paper S A	Bogotá	Bogotá	Papel liner y corrugado a partir de papel reciclado, producción de cajas de cartón corrugado
Latinoamericana de Corrugados y Empaques S.A.	Bogotá	Bogotá	Producción de cajas de cartón corrugado
Papelera Andina S.A.S.	Bogotá	Bogotá	Papeles suaves mediante destintado de papel
Corrugados Papel U.M. Ltda.	Bogotá	Bogotá	Producción de papeles microcorrugados
Sappi de Colombia S.A.S.	Bogotá	Bogotá	Comercialización de papeles
Carvajal Pulpa y Papel S.A.S. Zona Franca Permanente Especial (Organización Carvajal)	Guachene	Cauca	Pulpa y papel a partir de bagazo de caña de azúcar mediante pulpeo a la sosa

Empresa	Ciudad	Departamento	Actividad
Cartonera Nacional S.A.	Villa Rica	Cauca	Producción de cajas de cartón corrugado
Papeles Nacionales S.A.	Pereira	Risaralda	Papeles suaves mediante destintado de papel
Microempaques S.A.S.	Palmira	Valle del Cauca	Producción de cajas de cartón microcorrugado
Carvajal Pulpa Y Papel S.A. (Organización Carvajal)	Yumbo	Valle del Cauca	Pulpa y papel a partir de bagazo de caña de azúcar mediante pulpeo a la sosa
Kartonar S.A.S.	Barbosa	Antioquia	Producción de cajas de cartón corrugado
Productora de Papel y Cajas de Cartón S.A.	Guarne	Antioquia	Fabrica cajas y láminas de cartón corrugado
Divicajas S.A.S.	Medellín	Antioquia	Producción de cajas de cartón corrugado
Occidental de Empaques S A	Girardota	Antioquia	Producción de sacos de papel.
Empaques y Cartones S.A.S.	Bogotá	Bogotá	Producción de sacos de papel
Corrupack S.A.S.	Bogotá	Bogotá	Producción de cajas de cartón corrugado
Empaques Verdes S.A.S.	Bogotá	Bogotá	Producción de cajas de cartón corrugado y sacos de papel
Empaques Nacionales Ltda.	Bogotá	Bogotá	Producción de cajas de cartón corrugado
Cartones América S.A. (Litofán)	Santiago de Cali	Valle del Cauca	Papel liner y corrugado a partir de papel reciclado, producción de cajas de cartón corrugado
C.I. ARclad S.A.	Rionegro	Antioquia	Producción de papeles esmaltados, siliconados y metalizados
Avery Dennison Colombia S.A.	Envigado	Antioquia	Producción de papeles esmaltados, siliconados y plastificados.

Empresa	Ciudad	Departamento	Actividad
Compañía Colombiana de Empaques Bates S.A.	Palmira	Valle del Cauca	Producción de sacos, fundas y bolsas a base de papel
Fábrica de Bolsas de Papel Unibol S.A.	Barranquilla	Atlántico	Papel liner y corrugado a partir de papel reciclado, producción de cajas de cartón corrugado. Papeles suaves por destintado de papel.
Colombiana de Moldeados S.A.	Buga	Valle del Cauca	Producción de pulpa moldeada.
Papeles del Cauca S.A. (Kimberly-Clark Colombia)	Puerto Tejada	Cauca	Especializada en la producción de pañales desechables
Colombiana Kimberly Colpapel (Kimberly-Clark Colombia)	Tocancipá	Cundinamarca	Especializada en la producción de pañales desechables
Drypers Andina S.A. (Empresas CMPC S.A.)	Santander de Qulichao	Cauca	Papeles suaves por destintado de papel y producción de pulpa moldeada
Familia Del Pacifico S.A.S. (Grupo Familia)	Guachene	Cauca	Especializada en la producción de pañales desechables
Protisa Colombia S.A. (Empresas CMPC S.A.)	Gachancipá	Cundinamarca	Papeles suaves mediante destintado de papel
Pulpack Ltda.	Tocancipá	Cundinamarca	Papeles suaves por destintado de papel y producción de pulpa moldeada
Colombiana Kimberly S.A. (Kimberly-Clark Colombia)	Barbosa	Antioquia	Papeles suaves mediante destintado de papel
Smurfit Kappa Cartón de Colombia (Smurfit Kappa Colombia)	Yumbo	Valle del Cauca	Pulpa y papel kraft a partir de madera de eucalipto y pino
Smurfit Kappa Barranquilla (Smurfit Kappa Colombia)	Barranquilla	Atlántico	Papel liner y corrugado a partir de papel reciclado, producción de cajas de cartón corrugado

Empresa	Ciudad	Departamento	Actividad
Cartones América S.A. (Corame)	Bogotá	Bogotá	Producción de cajas de cartón corrugado
Papeles y Cartones del Risaralda S.A.	Dosquebradas	Risaralda	Papeles suaves mediante destintado de papel
Papeles Regionales S.A.	Dosquebradas	Risaralda	Papel liner y bolsas de papel a partir de papel reciclado

En Colombia, en 2013 se consumieron 1 millón 541 mil toneladas de papel, mientras que en 2014 la cifra fue de 1 millón 597 mil toneladas, lo que representa un incremento del 3,7% [11]. La Tabla 3 muestra la producción de pulpa, papel y cartón en Colombia en los últimos 6 años, en Colombia solo se producen pulpas químicas, estando la capacidad de producción de las plantas cerca de su máximo de producción. La totalidad de la pulpa de madera blanqueada que se produce en el país es TCF. Está en proyecto el blanqueo de pulpa de bagazo de caña con proceso ECF [10].

En Colombia, las fibras más usadas para la producción de papeles y cartones son el papel reciclado (51%), la pulpa de madera (33%) y la pulpa de bagazo de caña de azúcar (16%). Linters de algodón se utiliza en cantidades inferiores al 0,5% del total de fibras. La madera utilizada por la industria proviene en su totalidad de bosques cultivados, estando la sostenibilidad de las plantaciones de la industria certificada por el Forest Stewardship Council (FSC) [5].

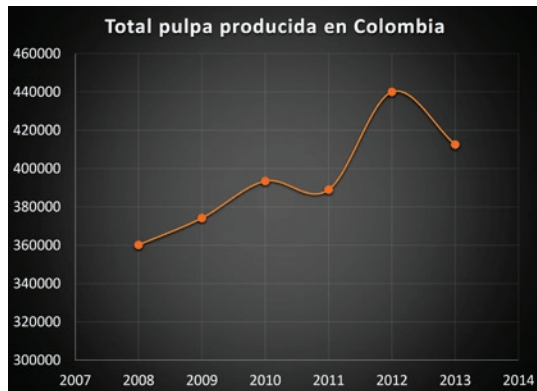
Tabla 3. Cantidad producida de pulpa y papel en Colombia (toneladas)

Ítem	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Tipo de pulpa						
Pulpa química de madera	147000	174000	200221	203500	220000	202759
Otras pulpas químicas	174000	167200	160207	159689	183000	178046
Pulpa semiquímica de madera	39143	33000	33053	25824	37000	31729
Papel y cartones, sin incluir papeles suaves						
Otros papeles y cartones	716000	774000	826700	817865	827000	846775
Papeles para impresión y escritura	309000	302000	318300	319710	326000	318657

Fuente: FAO - Forestat

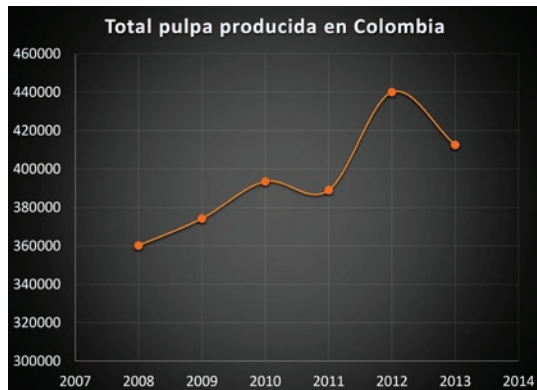
Durante este periodo de tiempo, a partir de los valores reportados por la FAO, la producción total de pulpa química creció cerca de un 14% impulsada principalmente con el crecimiento de la pulpa química de madera que presentó un incremento de aproximadamente 37% con solo un incremento de un 2% de las otras pulpas químicas, que en Colombia corresponden a pulpas obtenidas del pulpeo a la sosa del bagazo de caña de azúcar.

Figura 2. Crecimiento de la producción de pulpa química y semiquímica en Colombia (2007-2013)



Para el caso de la producción de papeles y cartones se observa también un crecimiento, según lo reportado por la FAO. Para el periodo de tiempo observado se presentó un crecimiento en la producción de papeles y cartones, sin incluir papeles suaves, de cerca de 17% (Figura 3).

Figura 3. Crecimiento de la producción de papeles y cartones, sin incluir papeles suaves, en Colombia (2007-2013).



En 2014 las principales empresas del sector papelerero, según ventas, fueron Productos Familia y sus filiales seguido por Kimberly Clark Colombia y sus filiales, luego se encuentran las empresas de Smurfit Kappa Colombia y la Organización Carvajal. Posteriormente se sitúan Papeles Nacionales, y las empresas CMPC, Cartones América, y Arclad [12].

La diferencia entre exportaciones e importaciones muestra que Colombia es un importador nato de los productos de la cadena papelerera. En el año 2014 la diferencia en dólares entre las exportaciones e importaciones es de -391'460.000 dólares. Colombia es importador de diferentes clases de pulpas para la producción de periódicos, siendo una de las principales importaciones, productos adsorbentes y pulpa Kraft para la producción de papeles de escritura, ver Tabla 4 y 5. El 50% de los valores de las importaciones en el año 2014 corresponden a papeles y cartones para imprenta y escritura y a pulpa para papel y cartón.

Tabla 4. Cantidad de importaciones de pulpa y papel en Colombia (toneladas)

Ítem	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Tipo de pulpa						
Pulpa química de madera	163000	125237	164518	147939	163068	163068
Pulpa mecánica de madera	100*	58	75	80	248	248*
Otras pulpas químicas	1300	1800	1244	1669	2408	2408*
Pulpa semiquímica de madera	14624*	14624*	47	333	556	556*
Papel y cartones						
Papel periódico	94700	76759	93209	95540	87587	87587*
Otros papeles y cartones	281800	270371	194123	303127	261567	261567
Papeles para impresión y escritura	148800	117697	129543	104602	109678	109678

Fuente: FAO - Forestat

Tabla 5. Valor de las importaciones (miles de dólares CIF) (2008- 2014)

Nombre eslabón	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Otros papeles y cartones especializados	128.256	120.167	138.600	152.952	155.183	153.663	162.338
Papel para uso doméstico o industrial	1.286	1.057	2.389	3.967	3.916	3.735	4.206
Papeles para empaques (bolsas, sacos y cajas)	124.070	91.678	115.322	135.948	123.537	135.285	131.262
Papeles para empaques y envolturas de uso industrial	561	77	116	148	210	189	153
Papeles suaves higiénicos (tissue)	27.792	23.103	38.137	29.204	39.005	8.572	12.406
Papeles y cartones para imprenta y escritura	242.342	175.709	196.977	212.861	217.312	211.247	216.691
Preprensa y edición	5.323	3.120	3.404	3.783	4.714	3.429	3.110
Productos de empaque de cartón y cartulina	19.611	13.805	17.007	21.798	26.016	32.064	32.569
Pulpa para papel y cartón	128.687	77.424	140.163	128.021	123.405	119.853	129.412
Total Cadena	677.928	506.140	652.114	688.683	693.297	668.036	692.147

Fuente: Departamento Nacional de Planeación

Las exportaciones de papeles suaves higiénicos (tissue) y papeles y cartones para imprenta y escritura representan un 52% de las ventas al exterior.

Tabla 6. Cantidad de exportaciones de pulpa y papel en Colombia (toneladas)

Ítem	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Tipo de pulpa						
Pulpa química de madera	57	103	644	417	360	360
Otras pulpas químicas	541	3	39	39	39	39
Papel y cartones						
Papel periódico	649	277	48	2084	2084	2084
Otros papeles y cartones	96000	93957	60993	91815	74682	74682
Papeles para impresión y escritura	103082	73304	124533	80472	88567	88567

Fuente: FAO – Forestat

Tabla 7. Valor de las exportaciones (miles de dólares FOB) (2008- 2014)

Nombre eslabón	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Otros papeles y cartones especializados	40.935	37.670	40.319	48.290	50.168	40.260	45.703
Papel para uso doméstico o industrial	8.138	9.257	9.506	10.497	9.774	16.457	15.222
Papeles para empaques (bolsas, sacos y cajas)	62.001	59.935	56.088	58.696	57.520	53.915	50.137
Papeles para empaques y envolturas de uso industrial	0	33	61	550	638	190	86
Papeles suaves higiénicos (tissue)	63.237	71.310	70.038	85.961	100.486	91.811	77.656
Papeles y cartones para imprenta y escritura	124.005	105.697	99.275	92.322	104.153	100.252	79.086
Preprensa y edición	360	362	198	131	77	154	87
Productos de empaque de cartón y cartulina	58.272	44.956	29.670	37.254	43.227	41.228	31.404
Pulpa para papel y cartón	n.d	77	561	862	353	327	1.306
Total Cadena	356.948	329.298	305.716	334.564	366.396	344.596	300.687

Fuente: Departamento Nacional de Planeación

El mercado Colombiano de papeles suaves está conformado por papel higiénico, servilletas, toallas de cocina; y pañuelos faciales y manos. Las ventas de este sector fueron de \$12 billones de pesos en el año 2013. Actualmente, los papeles suaves o tisú tienen un mercado superior a \$1 billón al año, según la Encuesta Anual Manufacturera del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).

En el país se recuperó el 49 % del papel que se produjo y la inversión total de la Cadena del Papel en programas de impacto ambiental fue de \$13 mil millones en 2013. La Tabla 8 muestra como se compone el mercado de papeles suaves en Colombia en donde las empresas del grupo Productos Familia ocupan un lugar privilegiado del mercado con una gran diferencia respecto a el porcentaje del mercado ocupado por el segundo en ventas.

Tabla 8. Empresas de papeles suaves y su participación en el mercado

Empresa	%
Productos Familia S.A.	43
Kimberly Clark Colombia S.A.	17
Papeles Nacionales S.A.	19
Papeles y Cartones del Risaralda S.A.	3
Drypers Andina S.A.	6

Fuente: Superintendencia de Industria y Comercio de Colombia

3. Agremiaciones industriales, técnicas y grupos de investigación

3.1 Asociación Colombiana de Técnicos de la Industria de Pulpa, Papel y Cartón (ACOTEPAC)



acotepac@etp.net.co

Es una entidad sin ánimo de lucro, con personería jurídica No. 35475 reconocida por la Gobernación de Antioquia el 2 de octubre de 1987 y con Cámara de Comercio de la ciudad de Pereira, cuyos objetivos principales son los de incrementar la aplicación de la ciencia, la ingeniería y nuevas tecnologías en la industria de la pulpa, papel y cartón en Colombia y el área Andina. Así mismo está integrada en la defensa del papel, recurso renovable y sostenible con los organismos del estado

Colombiano y organizaciones industriales. Desempeña además un papel formativo para las nuevas generaciones de Ingenieros y técnicos del sector de P&P.

La creación de la Asociación surgió como respuesta a dos situaciones: Por un lado el gran crecimiento de la capacidad productiva del sector y por otro lado la muy limitada participación académica de nuestras Universidades en el campo de la tecnología papelera, ambas situaciones exigían una preparación adecuada para hacer frente a lo que se convertiría en un doble reto y había que estar preparado para enfrentar exitosamente el futuro.

ACOTEPAC fue el epílogo del esfuerzo de un grupo de ingenieros, de la industria papelera colombiana entre los que se encontraban los ingenieros Franklin González, Juan Guillermo Gallón, Hernán Ortiz, Orlando Aristizábal, Gustavo Atehortúa, Reinaldo Bustamante, Jorge Olivos H. Jorge Alonso Villegas, Jorge Torres, Jimmy Levi, Gilma Gloria Arenas, Carlos Omar Briceño, Giorgio Garlatti, Gabriele Garlatti, Jaime Ramírez Paz, José Raúl Londoño, Luis Carlos Restrepo, Peter Hjerthen, Pedro Franco, Oscar E. Posada, Iván Mondragón, entre otros, quienes supieron interpretar el deseo y la necesidad del sector técnico papelerero de integrarse en un conjunto armónico, que sirviera como foro y polo de desarrollo de sus miembros.

ACOTEPAC tiene como socias las empresas productoras de pulpa, papel y cartón; empresas proveedoras de materias primas y servicios, lo mismo que Universidades. La Sede de la Asociación es en Pereira.

Cumpliendo con nuestra misión corporativa “Promover el intercambio de conocimientos, el desarrollo tecnológico, la innovación y la sostenibilidad de la industria papelera”, desarrollamos actividades de formación y actualización en pulpa y papel, para la industria papelera nacional e internacional como:

- Congreso Internacional & Expoacotepac realizado consecutivamente hace 23 años. El congreso tiene dos espacios, uno académico con presentaciones de conferencistas nacionales y extranjeros sobre nuevos desarrollos en la industria papelera y el otro es la exhibición de nuevos equipos y productos para la industria papelera en EXPOACOTEPAC. Participa un nutrido número de papeleros colombianos y del exterior.
- Seminarios Internacionales sobre tecnología de fabricación de pulpa y papel con asistencia de ingenieros, técnicos y operadores de plantas papeleras colombianas y de varios países de centro y Suramérica. Para estos seminarios se cuenta con conferencistas con más de 20 años de experiencia en la industria de pulpa, papel y cartón, en su mayoría ingenieros y técnicos de empresas papeleras activos y jubilados de las empresas fabricantes y proveedores del sector.

- Cursos y Jornadas de Mantenimiento y charlas técnicas especialmente de proveedores de tecnología de pulpa y papel.
- Programación de cursos de operaciones y de solución de problemas de máquinas papeleras, tratamiento de efluentes etc. dentro de las plantas papeleras del país y en el exterior.
- Asesoría a empresas en Ingeniería sobre tecnología de fibras celulósicas, fabricación de pulpa, ahorro de energía en procesos, mantenimiento y otros más.

Junta Directiva Acotepac 2014 -2015:

- Leonel Humberto Mondragón Benitez- *Presidente*
- Antonio Romero Ramírez
- Nelson Hernando Quiñones Hurtado
- Edgar Mora B.
- Patricio Gómez Rivera
- Gabriel Jaime Landazábal
- Hernando Naranjo Solarte
- Augusto González Guevara
- Jose Ramiro Ospina Arroyave
- Néstor Raúl Albán Perlaza
- René Hurtado Minotta
- Isabel Cristina Cardona – *Directora Ejecutiva*

3.2 Grupo Pulpa y Papel de la Universidad Pontificia Bolivariana – sede Medellín.

La Escuela de Química Industrial abrió sus puertas en 1938, en el prospecto aparecido ese mismo año, se justificaba así la nueva carrera de estudios: “Hemos pensado que nuestro deber es orientar hacia actividades prácticas y acordes con las tendencias de los tiempos. El país necesita producir riqueza; ya que las naturales fácilmente se agotan; a llenar esta necesidad está llamada la Escuela de Química Industrial, en donde se formarán especialistas e Ingenieros Industriales”. Desde entonces, la que hoy está convertida en Facultad de Ingeniería Química de la UPB ha servido de soporte, con el concurso, conocimiento y preparación de sus docentes y egresados, al desarrollo industrial del país y junto con ellos sigue prestando su colaboración al progreso de la industria nacional y al bienestar de la sociedad colombiana.

En el año de 1994, por iniciativa de ACOTEPAC (Asociación Colombiana de Técnicos del Papel, la Pulpa y el Cartón), con participación de la industria del sector y la UPB, se crea CENPAPEL (Corporación Centro de Capacitación y Desarrollo Tecnológico para la Industria Papelera). La Universidad Pontificia Bolivariana se involucró como institución que respalda la labor académica e investigativa del Centro. Con este propósito nace en la Facultad el Grupo Pulpa y Papel, que inicia sus labores en agosto de 1997, bajo la dirección del PhD Jorge Velásquez.

Como socio fundador, la Universidad Pontificia Bolivariana es miembro de la Asamblea General de Socios, pero además, por derecho propio, es miembro permanente del Consejo Directivo del Centro. La Universidad Pontificia Bolivariana, a través del Grupo Pulpa y Papel, respalda al Centro mediante recursos académicos, de acuerdo a la exigencia legal de que todo centro de investigación cuente con mínimo una institución universitaria adscrita.

El Grupo Pulpa y Papel de la Universidad Pontificia Bolivariana es autónomo de Cenpapel, proponiendo y desarrollando sus propios proyectos. El grupo, reconocido por Colciencias desde el 2000, se encuentra clasificado en categoría A desde el año 2006. Se han desarrollado exitosos trabajos en cuatro líneas de investigación, con apoyo del CIDI (Centro integrado para el desarrollo de la investigación de a UPB), Colciencias y diversas empresas.

Integrantes

Ph.D. Jorge Alberto Velásquez Jiménez (Director)

Ph.D. Jorge Hernán Sánchez Toro

Ph.D. Juan David Martínez Arboleda

Ph.D. Diana Marcela Vanegas Hernández

Ph.D. Hader Humberto Alzate

Ph.D. Luis Alejandro Forero

Ph.D. Germán Camilo Quintana Marín

Líneas de investigación

El grupo ha definido cuatro líneas de investigación, que considera de relevancia en el desarrollo de la industria de pulpa y papel en la actualidad.

Aprovechamiento de materiales lignocelulósicos. El objetivo principal de la línea es aprovechar los subproductos y desechos del proceso de pulpeo y formación de papel (lodos, licores negros, entre otros), y dar uso industrial a materiales y desechos lignocelulósicos (papel desperdicio, desechos agroindustriales, entre otros). Las actividades de la línea se han centrado en las siguientes temáticas:

- Aprovechamiento de licores negros del pulpeo a la sosa y Kraft.
- Obtención de adsorbentes a partir de lignina.
- Aprovechamiento de lodos de las empresas de pulpa y papel.
- Destintado neutro y enzimático de papel desperdicio.
- Aprovechamiento de residuos lignocelulósicos en la producción de tableros de fibras.
- Obtención de pulpas a partir de desechos agroindustriales.

Biotecnología en la industria papelera. Aplicar procesos biotecnológicos para el desarrollo y mejoramiento de la industria papelera. Las actividades de la línea se han centrado en las siguientes temáticas:

- Deslignificación enzimática de la pulpa de bagazo de caña.
- Producción y evaluación de Xilanasas.

Química del Papel. En ella se desarrollan y/o aplican nuevos aditivos para la producción de papel y similares. Las actividades de la línea se han centrado en las siguientes temáticas:

- Modificación química de superficies celulósicas con zwitteriones.
- Incorporación de β -ciclodextrina en celulosa regenerada.
- Producción de almidón zwitteriónico.

Simulación de procesos industriales. En esta línea se elaboran modelos de procesos químicos y se determinan propiedades termodinámicas mediante modelos matemáticos y se resuelven sistemas de ecuaciones mediante métodos numéricos. Las actividades de la línea se han centrado en las siguientes temáticas:

- Simulación en estado estacionario de diferentes operaciones unitarias mediante el empleo de MS Excel.
- Desarrollo de software para el cálculos de propiedades termodinámicas de mezclas mediante ecuaciones de estado y métodos de actividad.
- Solución de sistemas de ecuaciones mediante métodos homotópicos de continuidad.

Participación en programas de posgrado y capacitación

El Grupo Pulpa y Papel participa del Doctorado en Ingeniería: área de nuevos materiales, dando asesoría a proyectos de investigación y cursos electivos en la línea de biomateriales. Dentro de los cursos ofrecidos están:

- Química de los materiales fibrosos.
- Obtención pulpas químicas para papel.
- Química física macromolecular.
- Físicoquímica de superficies
- Química del papel.

Además de la participación directa en el doctorado, el Grupo Pulpa y Papel ha participado de las maestrías en Ingeniería Ambiental y Biotecnología de la UPB mediante la asesoría de tesis de maestría y cursos de diseño de experimentos.

Dentro de las actividades de capacitación se encuentra la participación en el curso de Balances de Materia y Energía de la “Especialización Tecnológica en Productos Forestales” ofrecida por Cenpapel.

Laboratorio y servicios. Además del uso y apoyo de los laboratorios de química, biotecnología y ambiental de la Escuela de Ingeniería de la UPB en los cuales se realizan análisis espectrofotométricos, absorción atómica, microscopia, pruebas mecánicas, entre otras. El Grupo Pulpa y Papel cuenta con un laboratorio propio de 36 m² dotado de mesones, agua, energía, gas, sistema de vacío, equipos de seguridad. Vidriería básica, espectrofotómetro UV, celda de flotación, reactor de *steam explosion*, reactor de polimerización, equipos de molienda y exprimido para materiales fibrosos, entre otros.

3.3 Cámara industria pulpa, papel y cartón -ANDI



<http://www.andi.com.co/cipc>

La Asociación Nacional de Empresarios de Colombia – ANDI, es una agremiación sin ánimo de lucro, que tiene como objetivo difundir y propiciar los principios políticos, económicos y sociales de un sano sistema de libre empresa. Fue fundada el 11 de septiembre de 1944 en Medellín. Está integrada por un porcentaje significativo de empresas pertenecientes a sectores como el industrial, financiero, agroindustrial, de alimentos, comercial y de servicios, entre otros. La ANDI está organizada por cámaras sectoriales que representan a las diversas áreas y sectores económicos de las empresas que conforman la asociación.

Dentro de las actuales cámaras sectoriales existentes se encuentra la Cámara industria de pulpa, papel y cartón que tiene dentro de sus funciones y objetivos, realizar un seguimiento y análisis permanente de este sector industrial además de coordinar la participación de sus miembros en las negociaciones de acuerdos comerciales. La cámara está conformada por las diez empresas productoras de celulosa para papel, papeles y cartones, que representan el 100% de la producción pulpa para papel y más del 80% de la producción de papeles y cartones.

La Cámara, en asocio con Andigraf, Andiarios, Asomedios, Fundalec-tura y La Cámara Colombiana del Libro, lanzó exitosamente en el año 2014 el programa *Two Sides Colombia* (<http://co.twosides.info/>) con el objetivo de proporcionar información a la sociedad sobre sostenibilidad de la industria, dar a conocer las bondades del papel en sus diversas aplicaciones industriales y de comunicación y presentar los logros medio ambientales alcanzados por las industrias del sector.

Personal directivo:

- Isabel Cristina Riveros Pineda - **Directora**
- Adriana Gavilán Vallejo - **Asistente**

Bibliografía

- [1] PROCOLOMBIA, Inversión en el sector agroindustria en Colombia, Santafé de Bogotá: PROCOLOMBIA, 2013.
- [2] Espinal, Carlos; Martínez, Héctor y González, Elkin. CARACTERISTICAS Y ESTRUCTURA DEL SECTOR FORESTAL-MADERA-MUEBLES EN COLOMBIA: UNA MIRADA GLOBAL DE SU ESTRUCTURA Y DINAMICA 1991-2005. Observatorio Agrocadenas Colombia, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Bogotá, 2005.
- [3] Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia, «COLOMBIA: Potencial de Reforestación Comercial,» Enero 2015. [En línea]. Available: <https://vuf.minagricultura.gov.co/Documents/5.%20Estadisticas%20Sector%20Forestal/Potencial%20de%20Reforestacio%CC%81n%20Comercial%20en%20Colombia.pdf>.
- [4] Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia, «Colombia tiene un potencial forestal de 24 millones de hectáreas para explotación comercial,» Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia, 10 Julio 2015. [En línea]. Disponible: <https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/Colombia-tiene-un-potencial-forestal.aspx>.
- [5] AGENDA INTERNA SECTORIAL: Cadena Pulpa, Papel e Industria Gráfica. Documento de trabajo. Bogotá, 2006.
- [6] Marín Villar, Camilo. Colombia estrena zonificación forestal. En: Revista Mueble y la Madera, Edición 87, marzo 2015, p. 24 – 30.
- [7] Smurfit Kappa Cartón de Colombia (SKCC). Proyecto Forestal de Smurfit Kappa Cartón de Colombia (SKCC): Resumen del Plan de Manejo 2011, 30 p [En línea]. Disponible: <http://www.smurfitkappa.com/vHome/co/Forestal/Documents/PlandeManejoForestal.pdf>.)
- [8] Ranking 2014 líderes industria maderera de Colombia, 9 de agosto de 2015 [En línea]. Disponible: <http://lanota.com/index.php/CONFIDENCIAS/Ranking-2014-lideres-industria-maderera-de-Colombia.html> la nota.
- [9] <http://www.mercadodedinero.com.co/Consumo/7650-industria-papelera-un-punto-de-empleo-en-colombia.html>
- [10] Cámara de la Industria de Pulpa, Papel y Cartón. LA INDUSTRIA PAPELERA COLOMBIANA EN 2006. ANDI. Bogotá, 2007.
- [11] Industria papelera un punto de empleo en Colombia. Mercado de Dinero, 27 de octubre de 2014. [En línea]. Disponible: <http://www.elheraldo.co/economia/la-industria-papelera-crecio-un-37-en-colombia-andi-192727>
- [12] Ranking 2014 líderes papel y cartón de Colombia, 26 de julio de 2015 [En línea]. Disponible: <http://lanota.com/index.php/CONFIDENCIAS/Ranking-2014-lideres-papel-y-carton-de-Colombia.html>.