

¿Qué ha traído consigo la implementación del protocolo de Kioto para Colombia?



AUTOR

INGRI TATIANA DIAZ PIEMENTEL

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

RELACIONES INTERNACIONALES Y ESTUDIOS POLITICOS

Director:

NESTOR DIAZ

**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
PROGRAMA RELACIONES INTERNACIONALES**

BOGOTÁ, 09 abril de 2021

¿Qué ha traído consigo la implementación del protocolo de Kioto para Colombia?

Introducción

En el presente ensayo se expondrá de forma resumida la historia del protocolo de Kioto y sus orígenes, para dar lugar a la descripción del acuerdo Bonn y los acuerdos de Marrakech; exponiendo los objetivos, modelos y preocupaciones, con la salvedad que no son de estricto cumplimiento ya que los países no están obligados a ser parte de este, puesto que es un protocolo al cual se adhieren voluntariamente los Estados. Así mismo se relacionan los países que han ratificado este protocolo destacando el nivel de emisiones de cada uno de ellos, y las metas más relevantes alcanzadas en el concierto internacional, tras la ratificación del protocolo para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

Es preciso señalar que, el presente documento se centra en la ratificación del protocolo por parte de Colombia, puesto que es uno de los países que menos emisiones de gases de efecto invernadero tiene en el planeta. En este sentido es importante cuestionar ¿Por qué el país ratificó este protocolo?, ¿Desde cuándo?, ¿Qué implicó la ratificación de este?, ¿Qué programas se han llevado a cabo luego de esta implementación del protocolo? , ¿Qué beneficios ha traído para Colombia la ratificación?

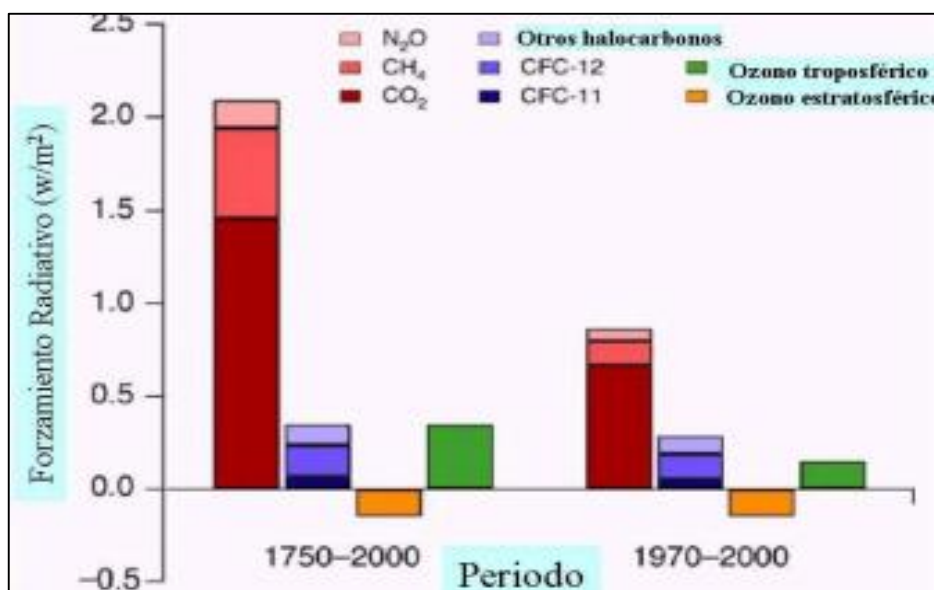
Palabras claves

Protocolo de Kioto, Medio ambiente, Cambio climático, Acuerdos de Marrakech, Acuerdo de Bonn, Colombia.

Desarrollo

El medio ambiente juega un rol bastante importante para la sociedad y para el mundo entero; no obstante con el tiempo se ha venido deteriorando en niveles superiores a lo que se tenía pronosticado debido a diferentes motivos , de los cuales gran parte de la responsabilidad le corresponde al ser humano. Uno de estos motivos es la emisión de gases de efecto invernadero entre los cuales están el dióxido de carbono, el óxido nitroso, el metano, el ozono troposférico, entre otros; los cuales se encargan de absorber la radiación infrarroja lo que se deriva en cambio climático provocado por el ser humano.

Imagen 1. Cambios en el forzamiento radiactivo en W/m² de varios GEI con concentraciones uniformes y del ozono en dos periodos de tiempo 1750-2000 y 1970-2000



Fuente: <http://www.co.undp.org/content/dam/colombia/docs/Paz/undp-co-promontreal3-2006.pdf>

A través de la imagen 1, se evidencia el deterioro progresivo del planeta en términos ambientales, tal ha sido la preocupación por este tema que la Organización de las Naciones Unidas ONU, ha creado varios planes, protocolos, informes y demás mecanismos para informar y alertar cuan dañado está el medio ambiente e indicar las posibles consecuencias en caso de no poner fin a este daño. De esta manera, se pretende acercar a los Países para que sean más consientes, esto de la mano con las ratificaciones lo cual hace que sea de obligatorio cumplimiento la reducción de contaminación en diferentes aspectos.

En su preocupación ambiental, la ONU ha redactado un informe entre otros tantos, donde plasma lo que la comunidad internacional debe hacer para ayudar contrarrestar los efectos negativos, así como su evolución. Una de las conclusiones del informe¹ señala que,

“Sólo se puede hacer frente al calentamiento del planeta mediante la cooperación de todos los miembros de la comunidad internacional. Asimismo, la asistencia internacional es necesaria para abrir cauces de desarrollo sostenible a los países en desarrollo y permitirlos adaptarse al ya inevitable cambio climático. La normativa internacional de derechos humanos complementa la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático subrayando que la cooperación

¹ Informe de la Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos sobre la relación entre el cambio climático y los derechos humanos

internacional no sólo es oportuna sino también una obligación de derechos humanos, y que su objetivo principal es la realización de los derechos humanos.” (Naciones Unidas, 2009)

Colombia a lo largo de su historia ha ratificado o participado de diversas celebraciones de protocolos, convenios y demás, en beneficio del medio ambiente, ya que según la ONU, Colombia es un país muy vulnerable ante los cambios climáticos, lo que conlleva una serie de retos que conduce a que el país se haga participe de la ola ambiental en el escenario internacional; esto a la vez como una estrategia de diplomacia y de integración internacional en un tema tan trascendental como el medio ambiente.

Entre los tratados, convenios, protocolos y demás celebraciones, como país ratificador y en cumplimiento de los objetivos de los mismos, se pueden resaltar los siguientes:

- Segundo protocolo de la convención de la Haya de 1954 para la protección de los bienes culturales en caso de conflicto armado. Aprobado por la Conferencia Diplomática de La Haya, el 26 de marzo de 1999 Ley 1130 de 2007.

- Protocolo de Montreal a partir de la aprobación de la Ley 29 de 1992 y la ratificación del instrumento en diciembre de 1993.

- Declaración de Bariloche declaración del segundo congreso Latinoamericano de Parques y otras Áreas Protegidas. Del 30 de septiembre al 2 de octubre de 2007.

- Declaración de Estocolmo sobre el Medio Ambiente Humano, Junio 16 de 1972.

- Declaración de Río sobre medio Ambiente y Desarrollo, 14 de junio de 1992.

- Convenio Ramsar sobre Humedales de 1971

- Protocolo de Kioto, Convención marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, 27 de agosto de 1998 el cual tiene una relevancia mayor en este trabajo (Observatorio del Principio 10 en América latina y el Caribe, 2019)

El protocolo de Kioto es un instrumento de la convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático que a su vez también es un instrumento internacional que tiene como objetivo principal que los países miembros y ratificadores del mismo reduzcan un 5% a lo menos, las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), ya que estos son los principales causantes del calentamiento global acelerado por el cual está pasando el planeta, en el protocolo se contemplan los siguientes como los principales gases de efecto invernadero incluidos en el anexo A del protocolo :

- Dióxido de carbono (CO₂)

- Metano (CH₄)
- Óxido nitroso (N₂O)
- Hidrofluorocarbonos (HFC)
- Perfluorocarbonos (PFC)
- Hexafluoruro de azufre (SF₆)

Ahora bien, teniendo en cuenta el foco de atención del presente documento que es el protocolo de Kioto, en primer lugar se expondrán los antecedentes del mismo.

Como primer antecedente del protocolo de Kioto, se destaca la Conferencia de las Partes en Buenos Aires de 1998 (COP 4), que fue el inicio de las reuniones de aplicación del Protocolo de Kioto. Estas negociaciones siguieron en 1999 en Bonn (COP 5), en el 2000 en La Haya (COP 6), pero no fue sino hasta 2001 en Marrakech (COP 7) donde se acuerda un documento que detalla las reglas y mecanismos para dar cumplimiento al Protocolo de Kioto “Los Acuerdos de Marrakech”.

El Protocolo de Kioto entró en vigor el 16 de febrero de 2005 con la ratificación de Rusia a fines del 2004. Se destaca la ausencia de los Estados Unidos de América, quien es uno de los mayores emisores de GEI en el mundo.

La celebración de la convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático la cual fue firmada por 155 Estados en la cumbre de Rio en 1992 y entró en vigor en el año 1994, buscaba que todos los estados miembros a esta convención hicieran aportes para mejorar y evitar el deterioro acelerado del medio ambiente, buscando entre otras la reducción de la emisión de gases de efecto invernadero y así que el medio ambiente sin necesidad de intervención humana se pudiese adaptar a los cambios . Por esta razón y la creciente preocupación de Colombia por el medio ambiente, ratificó bajo la ley 164 de 1994 la convención y entró en vigor en junio del año 1995.

Así también se encuentra el mandato de Berlín, en el cual se encuentran las acciones a desarrollar para el periodo posterior al año 2000, este es más un instrumento jurídico el cual establece que los compromisos que allí se obtengan sean de obligatorio cumplimiento para los países del Anexo I de la convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático, aquí se encuentran contempladas políticas y medidas que son dirigidas a mitigar el cambio climático y medidas preventivas para el aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

En este orden, después de la celebración de la convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático y como cumplimiento del mandato de Berlín se hizo una

tercera reunión la cual fue celebrada en Kioto, Japón en el año 1997, y de allí nace el protocolo de Kioto; el cual incluye ya una cantidad cuantificada de reducción para los países del Anexo I. para los países desarrollados, en este anexo se relaciona la cantidad de reducción de las emisiones, que debe ser del 5% en un lapso de tiempo de 4 años (2008-2012). En la siguiente tabla se relacionan los países del Anexo I.

Tabla 1. Relación de países del Anexo I de la convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático

Alemania	Croacia	Estonia	Islandia	Mónaco	Irlanda del Norte
Australia	Comunidad Económica Europea	Federación de Rusia	Italia	Noruega	República checa
Austria	Dinamarca	Finlandia	Japón	Nueva Zelandia	Rumania
Belarus	Eslovaquia	Francia	Letonia	Países Bajos	Suecia
Bélgica	Eslovenia	Grecia	Lituania	Polonia	Suiza
Bulgaria	España	Hungría	Liechtenstein	Portugal	Turquía
Canadá	Estados Unidos de América	Irlanda	Luxemburgo	Reino Unido de Gran Bretaña	Ucrania

Fuente: Elaboración propia, (2020), tomado a partir de Naciones Unidas, (1992)

Entre los principales compromisos para todos los países que hacen parte del protocolo de Kioto, se distinguen los siguientes:

- Contar con un equipo humano y material para la formulación de programas que ayuden a la mejora y al crecimiento de la información científica sobre las emisiones de gases.
- Formular programas para mitigar el cambio climático y para la cooperación para el desarrollo.
- Aplicar y difundir los mecanismos y tecnologías ambientales.
- Realizar una gran inversión a la hora de dar una educación y capacitación ambiental para que a futuro no se mitigue sino se prevengan los efectos negativos del cambio climático.

Tabla 2. Relación de países miembros y ratificadores del protocolo

Afganistán	Belice	Chad	Djibouti	Georgia	Iraq
Liberia	Mongolia	Pakistan	Santa Lucía	España	Pavo
Albania	Benin	Chile	Dominica	Alemania	Irlanda

Libia	Montenegro	Palau	San Vicente Y Las Granadinas	Sri Lanka	Turkmenistán
Argelia	Bután	China	República Dominicana	Ghana	Israel
Liechtenstein *	Marruecos	Panamá	Samoa	Sudán	Tuvalu
Angola	Bolivia	Colombia	Ecuador	Grecia	Italia
Lituania *	Mozambique	Papua Nueva Guinea	San Marino	Surinam	Uganda
Antigua Y Barbuda	Bosnia Y Herzegovina	Comoros	Egipto	Granada	Jamaica
Luxemburgo *	Myanmar	Paraguay	Santo Tomé Y Príncipe	Swazilandia	Ucrania
Argentina	Botswana	Congo	El Salvador	Guatemala	Japón
Madagascar	Namibia	Perú	Arabia Saudita	Suecia	Emiratos Árabes Unidos
Armenia	Brasil	Islas Cook	Guinea Ecuatorial	Guinea	Jordan
Malawi	Nauru	Filipinas	Senegal	Suiza	Reino Unido
Australia *	Brunei	Costa Rica	Eritrea	Guinea-Bissau	Kazajstán
Malasia	Nepal	Polonia	Serbia	República Árabe Siria	Tanzania
Austria *	Bulgaria	Costa De Marfil	Estonia *	Guyana	Kiribati
Maldivas	Países Bajos	Portugal	Seychelles	Tayikistán	Uruguay
Azerbaiyán	Burkina Faso	Croacia *	Etiopía	Haití	Kuwait
Mali	Nueva Zelanda	Qatar	Sierra Leona	Tailandia	Uzbekistán
Bahamas	Burundi	Cuba	La Unión Europea	Honduras	Kirguistán
Malta *	Nicaragua	República De Corea	Singapur	La Ex República Yugoslava De Macedonia	Vanuatu
Bahrein	Cabo Verde	Chipre	Fiji	Hungría	Lao
Islas Marshall	Niger	República De Moldavia	Eslovaquia *	Timor Oriental	Venezuela
Bangladesh	Camboya	República Checa *	Finlandia	Islandia	Letonia
Mauritania	Nigeria	Rumania	Eslovenia	Togo	Vietnam
Barbados	Camerún	Rpd De Corea	Francia	India	Líbano
Mauricio	Niue	Federación De Rusia	Islas Salomón	Tonga	Yemen
Bielorrusia	Canadá	Rd Del Congo	Gabón	Indonesia	Lesotho
Mexico	Noruega	Ruanda	Somalia	Trinidad Y Tobago	Zambia
Bélgica	R. Centroafricana	Dinamarca *	Gambia	Irán (República Islámica De)	Liberia

Monaco *	Omán	San Cristobal Y Nieves	Sudáfrica	Túnez	Iraq
----------	------	---------------------------	-----------	-------	------

Fuente: Elaboración propia, (2020)

Tabla 3. Relación de países que no han ratificado el protocolo

Estados Unidos de América, en 1998 firmó el protocolo, pero no lo ha ratificado	Ciudad del Vaticano
Taiwán	Andorra
Sudan del sur	

Fuente: Elaboración propia, (2020)

Colombia y el protocolo

Colombia ratificó bajo la Ley 164 de 1994 la convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático y el protocolo de Kioto bajo la ley 629 del 27 de diciembre del año 2000; en ese mismo año el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) coordinó la elaboración de un Estudio de Estrategia Nacional para la implementación en Colombia, el cual tuvo por objetivos evaluar el potencial de Colombia frente al nuevo mercado, identificar las restricciones y limitaciones, y conforme a esto, desarrollar estrategias para superar las limitaciones, así como promover los beneficios potenciales para el país.

Mecanismo de Desarrollo Limpio

Definido en el artículo 12, permite que un país que haya asumido los compromisos en virtud del Protocolo de Kioto, de reducir o limitar las emisiones, ponga en práctica proyectos de reducción de las emisiones en países en desarrollo. A través de tales proyectos se pueden conseguir créditos por Reducciones Certificadas de las Emisiones (CER). Es el primer plan mundial de inversión y crédito ambiental de su clase, y sirve de instrumento para compensar las emisiones normalizadas CER.

Gracias a este proyecto países como Colombia pueden lograr una inversión del exterior para cumplir con los propósitos trazados con el protocolo y sobre todo aumentar la calidad del medio ambiente, y con esto incrementar la mano de obra en sectores específicos lo que afecta positivamente la calidad de vida de muchas personas.

De acuerdo a lo anterior, la siguiente tabla evidencia el compromiso adquirido por Colombia a través de la puesta en práctica de los diferentes proyectos por sector.

Tabla 4. Portafolio sectorial del total de proyectos MDL

SECTOR	N.º PROYECTOS	POTENCIAL ANUAL DE REDUCCIÓN DE GEI [Ton CO₂e / año]	POTENCIAL INGRESOS ANUALES [USD/AÑO]
Energía	50	6.168.987	USD 63.328.330
Forestal	23	3.195.314	USD 16.026.446
Industrial	70	9.033.716	USD 93.607.158
Residuos	34	3.027.856	USD 31.149.756
Transporte	13	1.318.741	USD 13.187.406
TOTAL	190	22.744.614	USD 217.299.096

Fuente: Ledezma, M. y Caballero, Y. (2013)

De la tabla 4 se puede apreciar que el 36,84 % de estos proyectos pertenecen al sector Industrial, seguido por el 26,32% de proyectos del sector Energía; en tercer lugar se encuentra sector Residuos con una participación de 17,89% en proyectos, en cuarto puesto se sitúa el sector Forestal que cuenta con el 12,11% de proyectos, y el último lugar se evidencia que el sector Transporte contribuye con el 6,84% de los proyectos. Según los datos que registra la tabla, el potencial anual de reducción de GEI (Ton CO₂ e/año) guarda relación con el número de proyectos por sector, de manera que, a mayor número de proyectos, mayor potencial de reducción, y a menor número de proyectos, menor potencial de reducción. Del mismo modo aplica esta proporcionalidad para el potencial de ingresos anuales.

Para complementar la información presentada en la tabla No. 4, es preciso indicar los proyectos que Colombia ha analizado, presentado y registrado, relacionados con los Mecanismos de Desarrollo Limpio MDL establecidos, los cuales se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 5. Mecanismos de Desarrollo Limpio en proyectos Colombianos

Energía	Forestales y agrícolas	Industria	Residuos sólidos – Aguas residuales	Transporte
• Fuentes renovables • Sustitución de combustibles • Mejoras tecnológicas en el parque térmico.	• Reforestación: Agroforestería, Sistemas silvopastoriles, • Regeneración natural asistida, • Plantaciones protectoras y comerciales.	• Eficiencia energética • Cogeneración • Cambios en la cadena productiva • Sustitución de combustibles	• Captura de metano en rellenos sanitarios y PTARs. • Aprovechamiento energético del metano capturado. • Compostaje	• Sistemas organizados de Transporte Masivo (como Transmilenio). • Sustitución de combustibles.

Fuente: CAR, (2011)

De la tabla anterior, es importante destacar que en el sector Forestal y Agrícola los proyectos fueron proyectados para desarrollarse en 104.000 hectáreas de suelos degradados o improductivos; con respecto al sector Transporte es relevante mencionar que Colombia es un país pionero en la implementación de proyectos MDL, dado que presentó la primera metodología para el cálculo de reducción de emisiones, implementó el Transmilenio en Bogotá y el sistema de cables aéreos en Medellín. En lo que respecta al sector Energético, la mayoría de proyectos corresponden a pequeñas y medianas hidroeléctricas y un proyecto eólico. Por su parte para el sector Residuos, los proyectos más sobresalientes son la captura y aprovechamiento de biogás en rellenos sanitarios, plantas de tratamiento de aguas residuales y la producción de compost a partir de residuos orgánicos. En lo que concierne al sector Industrial, los proyectos que se destacan son de eficiencia energética y sustitución de combustibles. (CAR, 2011)

Implementación del protocolo en el país

Gracias a la implementación del protocolo, en el año 2001 se crea la Oficina Colombiana para la Mitigación del Cambio Climático eso como instrumento para impulsar y promover todos los proyectos que en Colombia se realizaran en pro al medio ambiente y al cumplimiento del protocolo de Kioto y también en busca de nuevos proyectos y unificación de los mismos para el mejor cumplimiento de los requerimientos del protocolo y mejor beneficio para Colombia.

En el año 2003, se lanza el CONPES 3242 “Estrategia Nacional para la venta de servicios ambientales de mitigación de cambio climático”, lo cual ayudó a vender mejor los lineamientos para la mitigación a nivel nacional (IDEAM, 2006).

La Resolución 0453 se expide en el año 2004 y tiene por objetivo adoptar principios, requisitos y criterios, también establecer el procedimiento para que los proyectos que se realicen en pro al cumplimiento de la disminución de las emisiones de GEI sean aprobados conforme a los MDL. (IDEAM, 2006).

La Resolución 0454 se expide en el año 2004, tiene como función regular el funcionamiento del Comité Técnico Intersectorial de Mitigación del Cambio Climático del Consejo Nacional Ambiental.

Así pues, con la implementación de este protocolo en el país, se debe contar con un marco regulatorio y una serie de instituciones las cuales llevan esto de manera ordenada y óptima, entre las cuales están:

1. La Conferencia de las Partes (COP) del Protocolo de Kioto es la autoridad máxima del MDL, y está constituida por todos los países que hacen parte por haber ratificado el Protocolo. (Finanzas Carbono, 2010).
2. La Junta Ejecutiva (JE) tiene funciones de supervisión en la implementación del sistema, funciones regulatorias y de control. Interviene a lo largo del ciclo del proyecto, produciendo decisiones relativas a su registro, expedición de CER, aprobación de metodologías, acreditación de entidades operacionales y elaboración de recomendaciones, entre otras. La JE se apoya para la realización de sus tareas en paneles y grupos de trabajo expertos, que operan bajo su mandato y supervisión actuando como soporte técnico en la elaboración de decisiones (Finanzas Carbono, 2010).
3. Las entidades operacionales designadas son entidades independientes acreditadas por la Junta Ejecutiva (JE) de Mecanismos Desarrollo Limpio (MDL). Las cuales evalúan si el proyecto cumple con la totalidad de requerimientos de legibilidad para el MDL y si el proyecto ha logrado la reducción de emisiones de GEI de acuerdo con la metodología de línea de base y plan de monitoreo seleccionado e implementado (verificación y certificación). Las entidades operacionales deben rendir informes anuales de sus actividades a la JE del MDL (Finanzas Carbono, 2010).
4. Consejo Nacional Ambiental, tiene como función designar comités técnicos intersectoriales en los que participen funcionarios de nivel técnico de las entidades

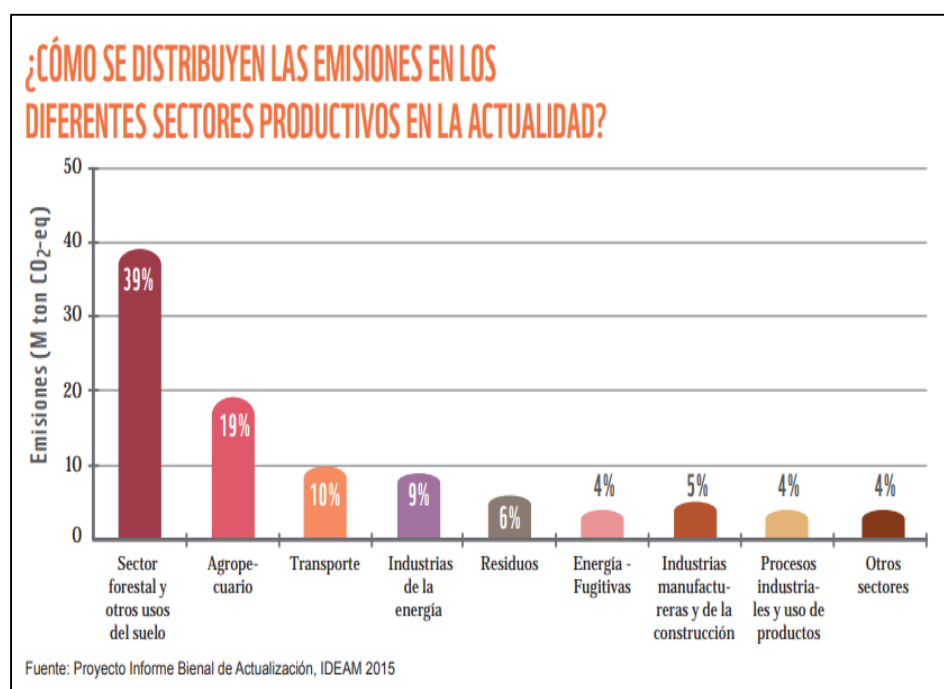
que correspondan, para adelantar tareas de coordinación y seguimiento. (IDEAM, 2006).

Colombia, aun cuando no es un país altamente generador de gases de efecto invernadero y si por el contrario tiene una gran capacidad para la reducción o para mitigar las emisiones, ratificó este protocolo con intenciones de cooperación internacional y así mismo poder ayudar a mitigar la gran decadencia del medio ambiente, así pues el país toma esta ratificación como una gran oportunidad de crecimiento, puesto que al mismo tiempo están ingresando tecnologías que permiten que el país se forme y haga procesos de manera que beneficien al medio ambiente y a la efectividad de los procesos requeridos, sobre todo en el sector forestal, es también una manera de lograr un incremento de utilidades en procesos forestales con estos equipos de tecnología sostenible, a su vez está haciendo una gran actuación en el escenario internacional, recibiendo ayudas y cooperando para mejorar la situación ambiental que atañe al planeta.

Colombia es responsable del 0.46% de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero GEI a nivel global, que si se compara con otros países no es una gran cifra. Sin embargo, esta participación tiene tendencia a crecer. Se calcula que, si no se toman medidas, las emisiones podrían aumentar cerca de 50% en 2030, por esto la preocupación del gobierno por impedir que estas emisiones aumenten.

De la responsabilidad que tiene Colombia en la generación de emisiones, es preciso mencionar que existen diferencias entre los sectores que las generan, en este sentido es conveniente identificar la participación que tiene cada sector productivo, lo cual se ilustra en la siguiente gráfica:

Gráfica 1. Distribución de las emisiones en los diferentes sectores productivos



Fuente: García, A., et al. (2015).

De acuerdo a la información presentada en la Gráfica 1, y destacando los primeros cuatro lugares, se puede observar que la mayor parte de las emisiones (M ton CO₂-eq) son producidas por el sector Forestal y otros usos del suelo con el 39% de participación, seguido por el sector Agropecuario con un 19%, el sector Transporte con un 10% y el sector de Industrias de la energía con un 9% de participación.

Teniendo en cuenta las cifras presentadas en lo que respecta a la distribución de emisiones por sector, es importante poner la lupa sobre el sector Forestal y otros usos del suelo, en el cual, según el trabajo de Mora, A. (2014) la ganadería es la principal causa de la deforestación en Colombia, entendida como responsabilidad indirecta de las emisiones.

Con el paso del tiempo el uso del suelo en el país se ha transformado, principalmente por la ganadería extensiva, vinculada al aumento de la demanda del consumo de carne; se estima que en el país las tasas de pérdidas de áreas de sabanas naturales pueden estar entre 150 mil y 250 mil hectáreas, y aproximadamente cerca de 20 mil hectáreas de sabana al año por conversión a la ganadería (Ibíd.) En el caso de los Llanos orientales ha habido una transformación en el aumento de pasturas y de plantaciones de palma aceitera, con lo que se pretende expandir los agrocombustibles, en la Amazonía el aumento de las pasturas también está altamente relacionado con la deforestación, mientras que en la región Andina la situación

ha sido diferente, en el periodo comprendido entre 1985 y 2000 se ha evidenciado una reducción de la actividad ganadera y una expansión de la vegetación secundaria, debido al abandono de tierras por la migración.

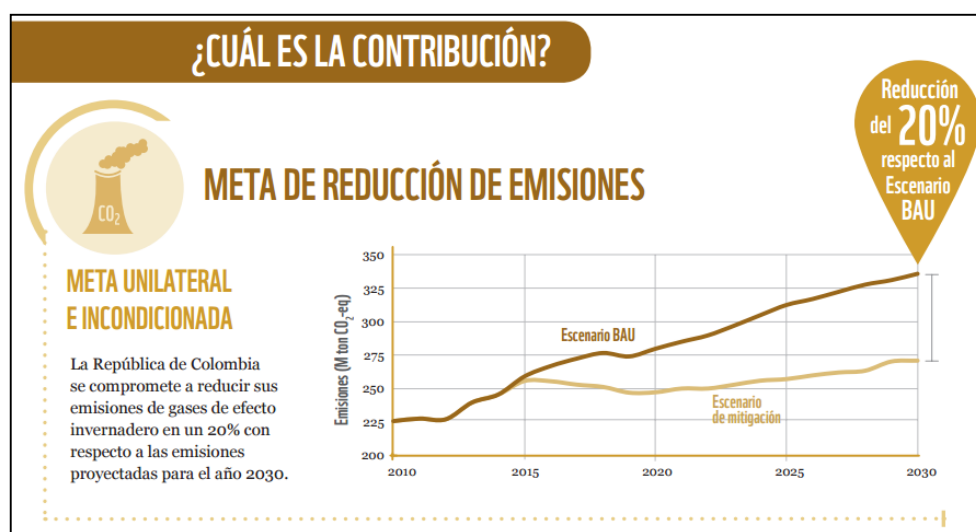
En efecto, el estudio de Mora, A. (2014) demuestra que “...en Colombia el ganado no solo afecta directamente las emisiones de GEI, sino que es la principal causa de la deforestación. En este sentido puede aseverarse que la actividad ganadera es la principal causa de la GEI”. (P. 56) Aunque la agricultura industrial está en crecimiento, aún no supera las dimensiones de la ganadería.

Para el gobierno colombiano este tema es de vital importancia, por ende se han creado al cumplimiento del protocolo una serie de programas entre los cuales está el “Mecanismo de Desarrollo Limpio” contando Colombia con un plus y es que el país no tiene una gran emisión de gases y si por el contrario tiene la oportunidad de reducir las emisiones a un bajo costo, esto con la ayuda y gran oportunidad de acceder gracias al protocolo de Kioto a tecnologías ambientales sostenibles y recursos para financiar procesos de diferentes sectores en especial el forestal que como se evidencia en la gráfica anterior es uno de los sectores que más emisiones genera en Colombia.

Colombia se comprometió a reducir para el año 2030 un 20% la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) (ver imagen 2.), cifra que se estipuló tras un estudio de la Universidad de los Andes y el Ministerio de Medio Ambiente. Se pactaron unas líneas para cumplir estos compromisos de manera acertada, que son las siguientes:

1. Sinergias entre adaptación y mitigación.
2. Adaptación basada en socio-ecosistemas.
3. Articulación de la adaptación al cambio climático y gestión de riesgos, incluyendo el diseño e implementación de un sistema de alerta temprana.
4. Adaptación de infraestructura básica y sectores de la economía.
5. Incorporación de consideraciones de adaptación y resiliencia en la planificación sectorial, territorial y del desarrollo.
6. Promoción de la educación en cambio climática para generación de cambios de comportamiento.
7. Consolidación de territorios de paz con consideraciones de cambio climático.

Imagen 2. Meta en reducción de emisiones por parte de Colombia, para el año 2030.



Fuente: García, A., et al. (2015).

En el marco de la estrategia para el cumplimiento de la meta propuesta por Colombia para el año 2030, se destaca que uno de los proyectos más representativos es el Parque Eólico “Jepirachi”- EPM, el cual está ubicado en la Uribí –Guajira, Contrato de compra de CER’s por US\$3.2M con el PCF. En el año 2002, el Ministerio del Medio Ambiente, aprobó el primer proyecto del Mecanismo de Desarrollo Limpio.

“El Parque Eólico de 19.5 MW, propuesto por Empresas Públicas de Medellín, que sería construido en el Municipio de Uribí, en la cercanía de Puerto Bolívar, Departamento de la Guajira. Este fue el primer proyecto de este tipo desarrollado en el país, no sólo por sus características tecnológicas, sino por ser el primero en aplicar exitosamente al MDL del Protocolo de Kioto”. (CAR. 2011, p. 23-24).

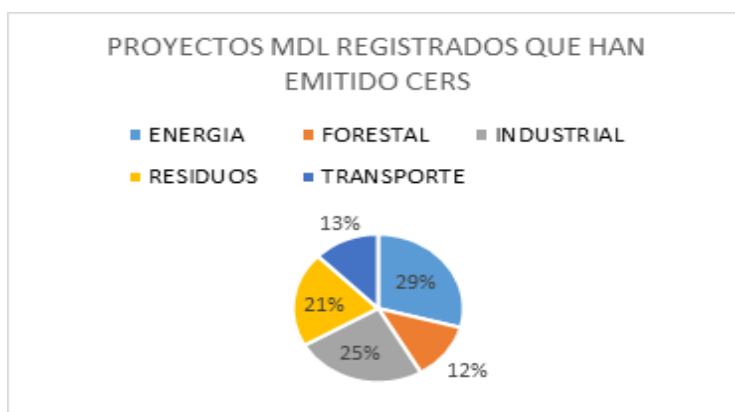
“De acuerdo con las estimaciones hechas por la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME), el Parque Eólico permitía reducir 1.168.000 toneladas de CO₂ equivalentes en los próximos 21 años, debido a que desplazaría en parte la generación con plantas termoeléctricas” (Ibíd., p. 23-25).

El parque en los últimos diez años ha tenido un rendimiento promedio equivalente a un Factor de Planta del 31.9% anual, con un repunte importante en el año 2014 del 41,8%, porque representa una diferencia significativa en comparación con otros proyectos funcionales en el ámbito mundial que es del 30%.

De otra parte, de los proyectos registrados de Mecanismos de Desarrollo Limpio MDL con Certificado de Reducción de Emisiones – CERs emitidos por los sectores

colombianos, se destaca que en primer lugar se encuentra el sector Energía con un 29%, seguido del sector Industrial con un 25%, en tercer lugar se encuentra el sector Residuos con un 21%, en el cuarto puesto está el sector Transporte con el 13% y por último se encuentra el sector Forestal con un 12%, tal como se ilustra en la siguiente imagen:

Imagen 3. Proyectos MDL registrados que han emitido CERS



Otra evidencia de los avances de Colombia de cara al cumplimiento de los compromisos en el marco del protocolo de Kioto, son las Acciones Nacionalmente Apropriadas de Mitigación emprendidas por el país, las cuales se relacionan a continuación en la tabla 6.

Tabla 6. Listado de NAMAs² en curso

SECTOR	NOMBRE	ESTADO ACTUAL
AGROPECUARIO	Panela-reconversión tecnológica y productiva del sector panelero	En formulación
	Café de Colombia	En formulación
	Ganadería Bovina	En formulación
ENERGÍA	NAMA para el sector de Refrigeración doméstica en Colombia	Formulada
	Alumbrado Público	En formulación
	Eficiencia energética en hoteles	En formulación
	Energización con Fuentes Renovables en Zonas No Interconectadas	En formulación
	Gasodomésticos	En formulación
TRANSPORTE/DESARROLLO URBANO	DOT• Desarrollo Orientado al Transporte	Finalizando formulación; seleccionando pilotos para la implementación
	Transporte de carga	En implementación
	Transporte No Motorizado	En formulación
INDUSTRIA	Metalmecánica	En formulación
	Siderurgia	En formulación
	Optimización logística y de transporte en Industria	En formulación
RESIDUOS	Gestión de Residuos Sólidos	En reformulación
VIVIENDA	Hábitat Sostenible	En formulación
FORESTAL	Forestal	En formulación

Fuente: Minambiente, (2020)

Según Minambiente (2020), el sector Agropecuario tiene 3 NAMAs en formulación, el sector Energía tiene 1 formulada y 4 en formulación, el sector Transporte/ Desarrollo urbano tiene 1 finalizando formulación, 1 en implementación y 1 en formulación, el sector Industria tiene 3 en formulación, el sector Residuos tiene 1 en reformulación, el sector Vivienda tiene 1 en formulación, y el sector Forestal tiene 1 en formulación, para un total de 17 NAMAs que comprenden todos los sectores.

Conclusiones

La lectura y consulta de diferentes fuentes de información para la construcción del presente ensayo, permiten inferir las siguientes conclusiones:

- 1) El desarrollo económico de los países ha contribuido al aumento, en muchos casos no controlado, de las emisiones de GEI que desestabilizan el sistema climático a nivel mundial. Generalmente los impactos del cambio climático afectan a las poblaciones más vulnerables y que se encuentran en mayor condición de pobreza; en este sentido esta problemática se incluye en agendas internacionales de adaptación al cambio climático. No obstante, para lograr un desarrollo capaz de tolerar los desafíos del cambio climático, establecer estrategias de mitigación de emisiones, y lograr

² Acciones Nacionalmente Apropriadas de Mitigación (NAMA, por sus siglas en inglés)

compromisos por parte de los responsables, son indispensables los instrumentos de política pública y los esfuerzos de cooperación entre países. En respuesta a lo anterior, surge un instrumento de vital importancia como el protocolo de Kioto, en el que se establecieron compromisos jurídicamente vinculantes de reducción y limitación de las emisiones de GEI, y se definieron mecanismos de flexibilidad como es el caso del Mecanismo de Desarrollo Limpio MDL.

- 2) El MDL persigue dos propósitos: de una parte ayudar a los países desarrollados a cumplir sus compromisos de reducción de emisiones de GEI, y en segundo lugar, ayudar a los países en desarrollo a lograr un desarrollo sostenible, tal como es el caso para Colombia. Según las cifras consultadas, se puede evidenciar un esfuerzo grande por parte del país (a través de los diferentes sectores) en registrar y desarrollar proyectos de MDL; sin embargo se observa que el sector que más contribuye a la emisión de GEI es el Forestal y otros usos del suelo (39%, año 2015), por lo que se espera que este sector sea el que más contribuya con proyectos MDL pero no es así (12% de proyectos MDL registrados han emitido CERs)
- 3) Una de las principales razones por las que el sector Forestal y otros usos del suelo es el mayor generador de emisiones, es el cambio en el uso del suelo dado especialmente por la ganadería extensiva. Mora, A. (2014), demuestra en su estudio que “...en Colombia el ganado no solo afecta directamente las emisiones de GEI, sino que es la principal causa de la deforestación. En este sentido puede aseverarse que la actividad ganadera es la principal causa de la GEI”. (P. 56) Considerando los resultados de esta investigación, es recomendable que las políticas Agropecuarias en Colombia y la legislación se orienten a garantizar prácticas realmente sostenibles en este sector.
- 4) Aunque las emisiones de GEI en Colombia son bajas si se comparan con los indicadores a nivel mundial, se puede concluir que Colombia le ha dado alta prioridad al problema del cambio climático. El país reconoce la oportunidad que el Protocolo de Kioto le ofrece, para fortalecer las relaciones de cooperación internacional y la integración en la esfera global, en aras de contribuir al desarrollo sostenible.
- 5) El protocolo de Kioto ha traído para Colombia grandes beneficios, entre estos no solo la visualización del país, sino su reconocimiento como país que quiere ayudar a mejorar la situación ambiental del planeta, considerando que no es un país que sea fuente de grandes emisiones de gases. Aunado a lo anterior, la cooperación en temas ambientales le ayudan al país a forjar las capacidades de entrar en un mercado internacional ya que con esta cooperación se obtienen tecnologías que ayudan a que

los procesos sean más eficaces y sobre todo más “eco amigables”. Ha traído unos planes, tales como los que se llevan a cabo en reservas naturales con plantas de generación térmica de energía, los cuales van enfocados al mejoramiento de energías y protección de espacios (parques o reservas naturales) como Termozipa, Yumbo, Paipa, Tasajero y la Guajira son unos de los lugares más reconocidos en los cuales se llevan a cabo estos planes.

En términos generales para Colombia el protocolo ha sido de gran ayuda, primero para mostrar el país en una atmosfera internacional y a nivel interno se tiene el mejoramiento de procesos, mayor efectividad, conocimiento y preservación del medio ambiente gracias a la ayuda internacional que luego de la ratificación del protocolo de Kioto ha llegado.

Referencias bibliográficas

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

<http://www.unfccc.int>

Cambio Climático Global (página web). (s. f.a). Causas del cambio climático. Recuperado de

<http://cambioclimaticoglobal.com/causas>

Cambio Climático Global (página web). (s. f.c). ¿Qué es el efecto invernadero?

Recuperado de <http://cambioclimaticoglobal.com/efecto-invernadero>.

García Arbeláez, C., G. Vallejo, M. L. Higgings y E. M. Escobar. 2016. El Acuerdo de París. Así actuará Colombia frente al cambio climático. 1 ed. WWF-Colombia. Cali, Colombia. 52 pp.

Gasto, inversión y financiamiento para el desarrollo sostenible en Colombia, Francisco Alberto Galán y Francisco Javier Canal (LC/L.1788-P), Sales N°: S.02.II.G.102 (US\$ 10.00), noviembre de 2002.

Ambiente, M. d. (s.f.). Ministerio de ambiente. Obtenido de

<http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/196-plantilla-asuntos-ambientales-y>

Centro Nacional de Producción Más Limpia y Tecnologías Ambientales. (2011). los gases de efecto invernadero -GEI- (Green House Gases -GHG-) incluidos en el Protocolo de Kioto. Colombia: Alianza MDL. Citado el 5 de julio de 2011. Url disponible en: <http://www.co2.org.co/?IDPagina=86>

Finanzas Carbono (2011). Actores del Mecanismo de Desarrollo Limpio.

<http://finanzascarbono.org/mecanismo-desarrollo-limpio/desarrollo-proyectos/actores/>.

Finanzas Carbono. (2010). Marco regulatorio del mecanismo de desarrollo limpio. Citado en Marzo de 2020. disponible en <http://finanzascarbono.org/mecanismo-desarrollo-limpio/acerca/marco-regulatorio/>.

Ministerio de Medio Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. (2007). Cambio climático. Citado marzo de 2020. disponible en:

<http://www.minambiente.gov.co//contenido/contenido.aspx?catID=135&conID=252>.

Ministerio de Medio Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, MAVDT. (2007). Cambio Climático. Disponible en <http://www.minambiente.gov.co//contenido/contenido.aspx?catID=135&conID=-252>.

UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE. Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. New York: Naciones Unidas, 1998. [Citado 29 de Marzo 2020]

CMNUCC (1998). Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático. En: Informe de la Conferencia de las Partes sobre su tercer período de sesiones, celebrado en Kyoto del 1º al 11 de diciembre de 1997. Addendum. Segunda parte: Medidas adoptadas por la Conferencia de las Partes. Decisión 1/CP.3, anexo (FCCC/CP/1997/7/Add.1.) CMNUCC, Bonn, Alemania.

CAR. (2011). Producto Final – Anexo No. 23 Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL). <https://www.car.gov.co/uploads/files/5aeb7543327f4.pdf>

García A., Barrera, X., Gómez, R. y Suárez, R. (2015). El ABC de los compromisos de Colombia para la COP21. 2 ed. WWF-Colombia. https://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/colombia_hacia_la_COP21/ABC_de_los_Compromisos_de_Colombia_para_la_COP21_VF.pdf

Ledezma, M., y Caballero, Y. (2013). Marco de análisis del mecanismo de desarrollo limpio y las oportunidades del mercado del carbono para el desarrollo de Colombia. *Producción + Limpia*, 8(1), 48-79. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-04552013000100005&lng=en&tlng=es.

Minambiente. (2020). Listado de NAMAs en curso. https://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/Accion_nacional_Ambiental_/PORTAFOLIO_NAMAS_DCC_publicar_ultima_version.pdf

Mora, A. (2014). El cambio climático y la inequidad en Colombia: tendencias recientes y perspectivas futuras. Tesis de maestría. <http://www.bdigital.unal.edu.co/40026/1/905203.2014.pdf>

Naciones Unidas (2009). Informe anual del alto comisionado de las naciones unidas para los derechos humanos e informes de la oficina del alto comisionado y del secretario general. Informe de la Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos sobre la relación entre el cambio climático y los derechos humanos. <https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/BDL/2009/7033.pdf>

Naciones Unidas. (1992). Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. <https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/BDL/2009/6907.pdf>