



ANIVERSARIO

Revista Venezolana de Gerencia



COMO CITAR: Fuentes-Doria, D. D., Fajardo-Pereira, M. A., Sepúlveda-Vargas, R. D., y Hernández-Cárdenas, C. (2021). Elegibilidad de áreas para proyectos forestales en la región de Córdoba/ Colombia. *Revista Venezolana de Gerencia*, 26(Especial 6), 475-486. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.26.e6.29>

Universidad del Zulia (LUZ)
Revista Venezolana de Gerencia (RVG)
Año 26 No. Especial 6 2021, 475-486
ISSN 1315-9984 / e-ISSN 2477-9423



Elegibilidad de áreas para proyectos forestales en la región de Córdoba, Colombia

Fuentes-Doria, Deivi David*
Fajardo-Pereira, Melisa Andrea**
Sepúlveda-Vargas, Rubén Darío***
Hernández-Cárdenas, Camilo****

Resumen

El estudio se centra en describir los procedimientos para la elegibilidad de área para proyectos forestales de medición de bonos de carbonos que cumplan con los estándares establecido para una empresa Forestal, siguiendo la reglamentación establecida por ICOTEC y la superintendencia financiera. La metodología se plantea una revisión de los periodos 2003-2013 de análisis utilizando imágenes satelitales con sensor LANDSAT, que cubrían en toda su extensión el área de interés, permitiendo identificar las zonas: a) Elegible pastos limpios, b) Elegible vegetación secundaria baja, c) No elegible bosque fragmentado y d) No elegible vegetación secundaria alta. Los resultados demuestran que las zonas sujetas para proyectos forestales corresponden a los pastos limpios y vegetación secundaria, que arroja un valor 2,150 y 523 hectáreas del total de 3.223. El estudio, concluye que el desarrollo de proyectos ambientales hacia la mitigación del cambio climático se ha convertido en una iniciativa fundamental para el desarrollo ambiental, como una nueva visión de sostenibilidad que puede mejorar las condiciones sociales al mismo tiempo que se favorece aspectos económicos.

Palabras clave: Bonos de carbonos; proyectos forestales; sostenibilidad; elegibilidad de áreas; Icontec.

Recibido: 05.09.21

Aceptado: 15.10.21

* Postdoctor en Ciencia Tecnología e Innovación, Doctor en Ciencia. Mención Gerencia, Contador Público Profesor investigador de la Universidad Pontificia Bolivariana, email: deivi.fuentesd@upb.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0699-286X>

** Participante Doctorado en Ciencia: Mención Gerencia, Universidad Rafael Belloso Chacín, Msc en Gestión y Auditorías Ambientales, Ingeniería Agrónoma, Email: mfajardo@fca.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6940-8723>

*** Doctor en Ciencias Sociales, Economista, Profesor investigador de la Universidad Pontificia Bolivariana, email: ruben.sevulpeda@upb.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6694-3907>

**** Especialista en Gerencia tributaria, Contador Públicos, consultor en el sector Forestal de la empresa reforestadora del Sinú, email: chernandez@refosinu.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9539-4238>

Eligibility of areas for forestry projects in the Córdoba / Colombia region

Abstract

The study is focused on describing the procedures for the eligibility of area for forestry project for carbon credits measurement that comply with the standards established a forestry company, following the regulations established by ICOTEC and the financial superintendence. The methodology proposes a review of the 2003-2013 analysis periods using satellite images with LANDSAT sensor, which covered the entire area of interest, allowing to identify the following zones: a) Eligible clean pastures, b) Eligible low secondary vegetation, c) Not eligible fragmented forest and d) Not eligible high secondary vegetation. The results show that the areas subject to forestry projects correspond to clean pastures and secondary vegetation, which yields a value of 2,150 and 523 hectares of the total of 3,223 hectares. The study concludes that the development of environmental projects towards climate change mitigation has become a fundamental initiative for environmental development, as a new vision of sustainability that can improve social conditions while favoring economic aspects

Key Word: Carbons credits; forestry projects; sustainability; area eligibility; Icontec

1. Introducción

El planeta tierra en los últimos años ha sufrido grandes afectaciones ambientales, producto de las prácticas de la deforestación y degradación de los bosques que amenazan de manera directa el medio y la supervivencia de todos los seres vivos (Ken et al, 2020; Li, Ngniatedema and Chen, 2017; Kaenzig and Wüstenhagen, 2010). A esto también, se suman los altos niveles de desarrollo de las empresas y la carrera por modernizar, automatizar distintos procesos, haciendo uso de materiales y productos que contamina el ambiente (Rajput, Bhagat and Chopra, 2020; Fuentes-Doria, Toscano-Hernandez and Sepulveda-Vargas, 2019)

Algunos de los contaminantes vinculados al deterioro del medio, es la emisión del dióxido de carbono (en

adelante CO₂), gas que desfavorece la capacidad de la atmosfera para atrapar la energía infrarroja, afectando el clima y las condiciones medio ambientales (Rus et al, 2018). Este fenómeno es producido por distintos sectores, primordiales, las empresas energéticas, cementos, acero, textil y fertilizante, que emiten grandes volúmenes de metano, óxido nitroso, ozono, clorofluorocarbonos e hidrocarburos en sus procesos de transformación, generado una acumulación de gases que produce calentamiento al ambiente, conocido como el efecto invernadero [GEI] (Nkamnebe, 2011).

Bajo este escenario, se han creado algunas iniciativas por los gobiernos internacionales en contrarrestar los problemas ambientales, desde el protocolo de Kioto, organizado por las Naciones Unidas en el 1997, convención

que busca trabajar de manera conjunta para combatir el cambio climático y adaptarse a sus efectos (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático [UNFCC], 2015). Dicho espacio generó ciertas estrategias favorables, pero no suficiente, dado los pocos esfuerzos desarrollados en los países por implementar políticas que mejoren las condiciones del medio. De ello, en la última conferencia organizada por la Organización de Naciones Unidas [ONU] desarrollada en Madrid del 2019. Fue claro el llamado con urgencia a toda la comunidad internacional y gobiernos mundiales, en centrar alternativas eficientes para contrarrestar una problemática evidente y que afecta sustancialmente la existencia de vida, haciendo necesario cambiar el rumbo y aumentar los niveles de ambición en prevenir los GEI

Desde esta perspectiva y entendiendo las problemáticas alrededor del cambio climático, Colombia traza unas estrategias hasta el 2030, de acuerdo con lo propuesto en la Convención Marco de las Naciones Unidas (ONU, 1992), que busca de manera unilateral e incondicionadamente, comprometerse a la reducción de la emisión de los GEI en un 20% con respecto a las emisiones proyectadas actuales (Presidencia de la República, 2015). Del mismo modo, el gobierno nacional estableció unos objetivos para estabilizar la concentración de los GEI en la atmósfera con el fin de impedir agentes en el sistema climático y desarrollar mecanismo de flexibilidad para disminución de gases en el medio (Congreso de la República, 1994; Congreso de la República, 2000).

Desde esta visión, el gobierno colombiano en cabeza del congreso a través del artículo 221 de la ley 1819 de 2016 (Reforma Tributaria Estructural)

creo el impuesto nacional al carbono en respuesta a la necesidad del país de contar con instrumentos económicos para incentivar el cumplimiento de las metas de mitigación de Gases de Efecto Invernadero [GEI] a nivel nacional. Este impuesto desde la visión del legislador es generar iniciativas por partes de las empresas en desincentivar el uso de los combustibles fósiles e incentivar mejorar en los procesos tecnológicos para uso de alternativas más eficiente responsable con el medio ambiente.

Por su puesto, esa idea creo una ventana de oportunidades para las empresas forestales, quienes dentro de su actividad de conservación podía acceder a un esquema de no causación de impuesto, que busca proteger grandes extensiones de bosque demostrando una reducción de emisiones y remociones de GEI, utilizando un programa de certificación o estándares de carbono que pueden ser certificados por organismos nacionales que demuestre la verificación de tonelada de CO₂ y ser negociados en mercado de bonos.

Esta negociación en termino comerciales, consiste en un intercambio que tienen las empresas que se encuentra en sector de combustible fósiles que puede sustituir el pago del impuesto directo por la compra de bonos de carbono que en muchos casos genera mayor favorabilidad en aspectos económicos y cumple con su responsabilidad social de conservar el medio ambiente con el incentivo de conservación forestal.

Bajo esta iniciativa, interesante y que genera múltiples escenarios favorables para las empresas y la sociedad, se busca con el texto describir una ruta de cumplimiento de los requisitos legales en las empresas del sector Forestal para desarrollar

proyectos de mitigación de emisiones de GEI y como esta alternativa de sostenibilidad favorecen las condiciones financieras a partir de la emisión de certificado de bono de carbono.

2. Elegibilidad del área de actividad forestal y mercados de bonos de carbono

La elegibilidad de las áreas forestales es un factor esencial para implementación de proyectos forestales, para esto se requiere que las área objeto de proyectos tenga una cobertura de bosque definidas como tierra ocupada principalmente por árboles que puede contener arbustos, palmas, guaduas, hierbas y lianas, en la que predomina la cobertura arbórea con una densidad mínima del dosel de 30%, una altura mínima del dosel (in situ) de 5 m al momento de su identificación, y un área mínima de 1,0 ha. Se excluyen las coberturas arbóreas de plantaciones forestales comerciales, cultivos de palma, y árboles sembrados para la producción agropecuaria.

Esta definición es consecuente con los criterios definidos por la CMNUCC en su decisión 11/COP.7, con la definición adoptada por Colombia ante el Protocolo de Kyoto (Ministerio De Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial [MAVDT], 2002), así como con la definición de la cobertura de Bosque natural incluida en la adaptación para Colombia de la leyenda de la metodología CORINE Land Cover -CLC (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM], 2010).

En otro orden de ideas, el comercio de emisiones de carbono se ha propuesto como un instrumento de política basado en el mercado para reducir los gases de efecto invernadero [GEI] emisiones (principalmente CO₂) al menor costo posible (Ken et al, 2020; Sapkota and White, 2020). Desde los mercado de la Unión Europea [UE] lanzó el Plan comercial [EU ETS] el 1 de enero de 2005 para cumplir con el compromiso de una reducción del 8% en las emisiones de GEI para 2012 en comparación con 1990 propuesto en el Protocolo de Kyoto (European Commission, 2003). Es así, que los mercado de bono son un espacio de oferta o demanda de comercialización de derechos de emisiones y créditos por la reducción de gases, principalmente los asociados al GEI (Godoy, 2008). De ello, son considerado una alternativa efectiva, para que los países y sus organizaciones, cumplan con sus compromisos de disminuir las emisiones que causan el cambio climático (Mendez-Sayago and Perugache-Rodriguez, 2012).

Respecto a la implementación de proyectos forestales en el territorio Colombia, se ha visto un interés por un incremento de empresas que incursionan en los mercados de bonos de carbono. La tabla 1, muestra los últimos proyectos desarrollados y publicados por la empresa Foresty consulting Group que cuenta con certificación ICONTEC. Se puede observar un crecimiento exponencial de nuevos proyectos de mitigación que a la fecha tienen más de 9.219.959 toneladas de Co₂ capturadas con un total 48.775 hectáreas y 38 proyectos registrados.

Tabla 1
Proyectos forestales el territorio colombiano 2018-2020

Proyectos	años	Tonelada
Reforestadora Guasimo	2020	98.121
Nueva Esperanza	2020	44.712
Inmunizar	2020	23.366
Ganado & Bosques	2020	163.788
Smurfit Carton de Colombia	2020	3.921.412
Reforestadora Caceri S.A	2020	83.338
Negocios Forestales	2020	20.942
Oxígeno para todos	2019	92.668
Bagatela	2019	40.515
Multiantioquia	2019	78.974
Refosinu	2019	484
Otros proyectos		4.651.639

Fuente: Forestry Consulting Group, 2021

3. Aspectos metodológicos considerados

El estudio muestra un caso de estudio relacionado a la evaluación de proyectos de bonos de carbonos establecido por el ICONTEC y la empresa FORESTRY CONSULTING GROUP donde se publica desde el 2018 las empresas que han implementado proyectos de reducción de CO₂ y mitigación del cambio climático. Para la selección de la empresa REFORESTADORA DEL SINÚ SUCURSAL COLOMBIA, como la única empresa en la región del listado presentando que han implementado en el territorio proyectos de mitigación hacia una visión sostenible.

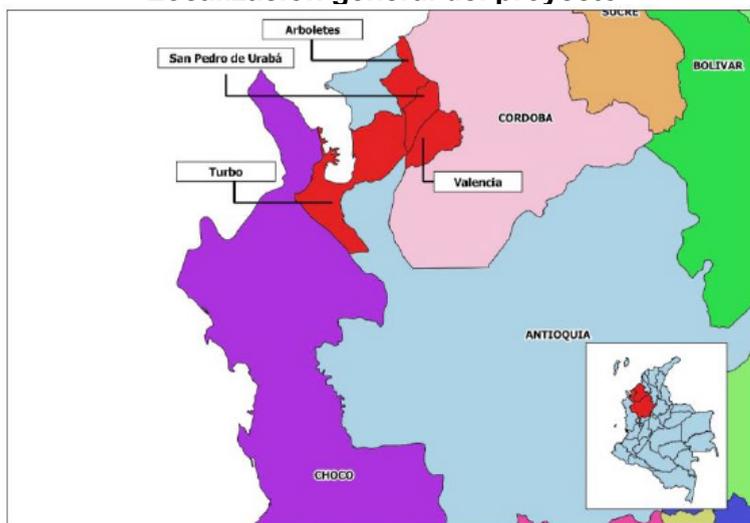
Para las descripciones de las etapas y cumplimiento de criterios evaluado, se tuvo en cuenta el informe de verificación ICONTEC RSSC publicado diciembre del 2019 donde describe las etapas de evaluación y auditoría aplicada por el

órgano de control, publicada en web de la página Forestry Consulting Group,

Para el análisis de elegibilidad de las áreas forestales, se llevó a cabo para tres momentos en el tiempo: i-) Fecha de inicio del proyecto (2013), ii-) 10 años antes de la fecha de inicio del proyecto (2003) en toda el área del proyecto y iii-) la delimitación de coberturas para cada uno de los años en los cuales se establecieron las plantaciones; de esta manera, el análisis permitió identificar, la concentración de áreas elegibles para el establecimiento de un proyecto forestal de mitigación.

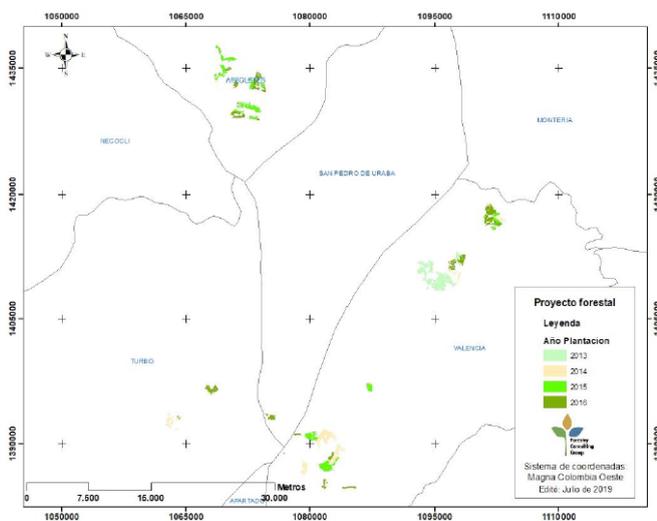
Para los períodos de análisis se utilizaron imágenes con sensor que muestran cubrían toda su extensión el área de interés. Las características de las imágenes consideradas para el siguiente estudio de localización se describen en la ilustración 1 y 2.

Ilustración 1 Localización general del proyecto



Fuente: Informe técnico ICONTEC, 2019

Ilustración 2 Localización general del proyecto



Fuente: Informe técnico ICONTEC (2019)

4. Área para proyectos forestales y la reglamentación establecida por ICOTEC y la superintendencia financiera

Para la identificación y selección de áreas elegibles para el proyecto forestal de mitigación se debe proveer evidencias de que la tierra dentro de los límites del proyecto es elegible como una actividad de forestación/reforestación [AR], siguiendo los siguientes pasos: Demostrar que la actividad del proyecto es una actividad de forestación o reforestación:

1. Para actividades de reforestación, demostrar que al menos 10 años atrás, la tierra se encontraba por debajo de los valores de bosque (cobertura de copa, altura y área mínima de tierra)
2. Para actividades de forestación, demostrar que la tierra se encuentra por debajo de los valores de bosque (cobertura de copa, altura y área mínima de tierra), por un período de al menos 50 años.

Adicionalmente como está establecido en la Guía para la formulación, validación y verificación de proyectos forestales de mitigación de cambio climático ES-I-CC-002 Versión 2: "Para las actividades descritas, deben identificarse las coberturas de la tierra por cada lote de plantación, en todas y cada una de las fechas en las cuales se

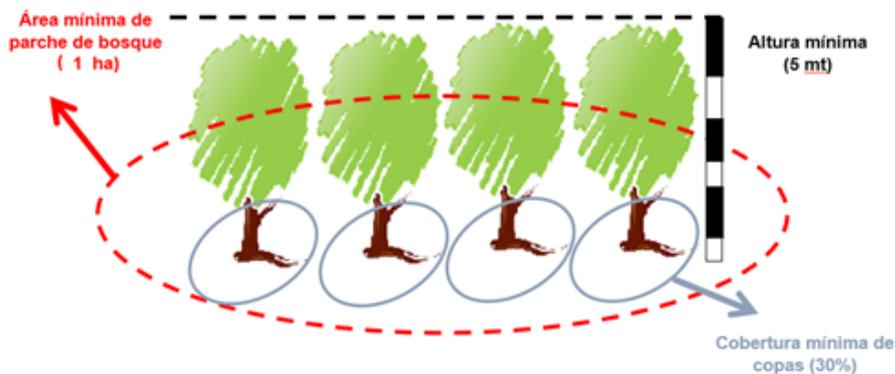
establecen las actividades en el sector forestal". Para demostrar el anterior punto, los participantes del proyecto deben suministrar una de las siguientes alternativas de información verificable:

- i. Fotografías aéreas o imágenes de satélite complementada con información de referencia tomada en campo;
- ii. Estudios de campo (permisos o concesiones de uso de la tierra, planes de uso del suelo o información de registros locales como catastro, registro de propietarios, registros de uso o manejo de la tierra); o
- iii. Si las opciones (a) y (b) no se encuentran disponibles o no son aplicables, los participantes del proyecto deberán enviar un testimonio escrito elaborado mediante una de las metodologías de evaluación rural participativa.

4.1 Características de las coberturas vegetales

Para el caso de los proyectos forestales de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero mediante la ejecución de actividades en el sector forestal, las características que deben poseer las coberturas vegetales para ser consideradas como bosque, con base en los rangos de superficie, altura mínima y cubierta de copa son: 5 metros de altura, un mínimo de 1 hectárea y 30% de cobertura de copa ilustración 3.

Ilustración 3 Definición de Bosque para Colombia



Fuente: Informe ICONTEC (2019)

4.2 Coberturas terrestres para la fecha de inicio del proyecto

Las imágenes disponibles para el año de inicio del proyecto (2014), permite determinar las coberturas terrestres presentes en toda el área de estudio y bajo las cuales se identifican las áreas potencialmente elegibles para la implementación de un proyecto forestal de mitigación de emisiones de Gases Efecto Invernadero [GEI]. Las coberturas terrestres identificadas y utilizadas en

el mapa de coberturas vegetales para el año 2014, corresponden a: pastos limpios, vegetación secundaria baja y alta. En la figura 4 se muestran las coberturas terrestres presentes para el año 2014 en toda el área del Proyecto forestal de Mitigación de GEI. En la tabla 2, se muestran las coberturas terrestres identificadas para el año 2013 correspondiente a la fecha de inicio del proyecto forestal de mitigación de GEI, especificando el área en hectáreas.

Tabla 2
Coberturas terrestres presentes en el 2013. Áreas en hectáreas

Año de plantación	Bosque fragmentado	Pastos limpios	Vegetación secundaria alta	Vegetación secundaria baja	Total
2013		673.67			673.67
2014	47.30	191.32	11.33	610.20	860.15
2015	52.93	413.78	18.35	345.81	830.87
2016	4.68	352.78	20.65	480.46	858.58
Total	104.91	1,631.56	50.34	1,436.48	3,223.28

Fuente: informe técnico ICOTEC (2019)

En general, de las 3,223.28 hectáreas evaluadas para el año 2013, 3,068.04 hectáreas (95.18% de las áreas) son potencialmente elegibles para el establecimiento de un proyecto forestal de mitigación de GEI, sin embargo, es necesario realizar la delimitación de coberturas para cada uno de los años en los cuales se establecieron las plantaciones y posteriormente determinar la extensión de áreas Elegibles del proyecto. Para el análisis de Coberturas terrestres para cada año de plantación. La delimitación de las coberturas se realizó para cada una de las áreas plantadas de los años en los que se establecieron

las plantaciones forestales (2013 al 2016) a partir de las imágenes Landsat ETM con path/row 10/54 disponibles y bajo las cuales se identificaron las áreas potencialmente elegibles para la implementación de un proyecto forestal de mitigación de emisiones de Gases Efecto Invernadero [GEI]. Las coberturas terrestres identificadas para cada fecha de plantación corresponden a: pastos limpios, bosque fragmentado, vegetación secundaria baja y alta.

En la tabla 3, se muestran las coberturas terrestres identificadas en cada año de plantación del proyecto forestal de mitigación, especificando el área en hectáreas.

Tabla 3
Coberturas terrestres presentes para cada año de plantación.
Áreas en hectáreas

Año de plantación	Bosque fragmentado	Pastos limpios	Vegetación secundaria alta	Vegetación secundaria baja	Total
2013		673.67			673.67
2014	15.06	774.56		70.54	860.15
2015	19.65	380.88	19.99	410.35	830.87
2016		799.15		59.43	858.58
Total	34.71	2,628.26	19.99	540.32	3,223.28

Fuente: Informe ICOTEC 2019

En general, de las 3,223.28 hectáreas evaluadas para cada fecha de plantación, el 98.30% (3,168.58 ha) de las áreas son potencialmente elegibles para el establecimiento de un proyecto forestal de mitigación de GEI. Para definir las áreas Elegibles del proyecto, se requiere el análisis de los cambios de coberturas en los tres momentos de tiempo.

4.3 Elegibilidad por zonas de reforestación

Posterior al establecimiento de las coberturas consideradas como potencialmente elegibles en cada uno de los momentos de tiempo se procedió a realizar el análisis espacial requerido para determinar las áreas que cumplen con el criterio de elegibilidad, para la

implementación de un proyecto forestal de mitigación de emisiones de Gases Efecto Invernadero [GEI] en los rodales forestales. Se extraen de la definición de áreas elegibles, aquellas superficies con cobertura de nubes y sin información. El detalle de las áreas elegibles

identificadas para la implementación de un proyecto forestal de mitigación de emisiones de Gases Efecto Invernadero [GEI] para cada uno de los núcleos involucrados en el Proyecto se muestra en la tabla 4.

Tabla 4
Concepto de elegibilidad para cada rodal. Área en ha.

Año	Elegible pastos limpios	Elegible vegetación secundaria baja	No elegible bosque fragmentado	No elegible vegetación secundaria alta	Total general
2013	614.01			59.66	673.67
2014	500.71	58.44	54.47	246.54	860.15
2015	336.20	409.48	65.21	19.99	830.87
2016	699.53	55.41	14.72	88.92	858.58
Total	2,150.45	523.33	134.40	415.11	3,223.28

Fuente: Informe técnico ICONTEC 2019.

Considerando los resultados del análisis de elegibilidad, se concluye que el total de áreas elegibles en la zona de estudio es de 2,673.78 hectáreas (82.95%), las cuales definirán los escenarios de línea base para el proyecto forestal de Mitigación de Emisiones de Gases Efecto Invernadero [GEI], donde 2,150.45 ha equivalen a Áreas Elegibles de pastos limpios y 523.33 a áreas Elegibles de vegetación secundaria baja. Las áreas No elegibles para el proyecto forestal de Mitigación de Emisiones de Gases Efecto Invernadero [GEI] corresponden a 549.50 hectáreas de áreas No Elegibles de Vegetación secundaria alta y bosque fragmentado que representan un 17.05% de las áreas totales del proyecto.

5. Conclusiones

El desarrollo de proyectos ambientales hacia la mitigación del cambio climático se ha convertido en una iniciativa fundamental para el desarrollo social, ambiental y económico. El aprovechamiento de grandes bosques y áreas protegidas, presenta una oportunidad para que personas naturales y jurídicas que pueden optar por la certificación de bonos de carbono como alternativa financiera.

La selección del área y el cumplimiento de las condiciones establecida en la guía para la formulación, validación y verificación de proyectos ambiental, es esencial para el cumplimiento de las condiciones del

terreno. Pues en esta, se especifica las condiciones que deben tener los bosques con tierras ocupadas principalmente por árboles que puede contener arbustos, palmas guaduas, hierbas y lianas, en la que predomina la cobertura arbórea con una densidad mínima dosel de 30%, una altura mínima del dosel de 5 m al momento de su identificación y un área mínima de 1.0 hectárea.

Dichos requisitos son el primer paso para analizar la alternativa de proyectos ambientales. A esto se suma los análisis y clasificación de las áreas elegibles de acuerdo a los análisis de coberturas establecidos por la fotografía satelitales o información de las áreas objeto de los proyectos forestales. A partir de este análisis se puede análisis las coberturas del bosque para la selección de áreas elegibles en los proyectos ambientales.

Finalmente, el propósito del documento es mostrar como las iniciativas de proyectos ambientales se ha convertidos en una estrategia de generación de recursos económicos, aunque no fue el motivo del estudio. Las áreas elegibles cumplen con unas condiciones de cuantificación de la reducción de CO₂ a partir de aplicación de modelos de crecimiento y contenidos de carbono en bosque, densidad anhidra de la biomasa y factores de expansión. Esto permite la certificación de bono los cuales se convierte en recursos económicos durante la duración del proyecto.

Referencias bibliográficas

- Congreso de la República (1994). *Por medio de la cual se aprueba la "Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático"*. <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=9863>
- Congreso de la República (2000). Por medio de la cual se aprueba el "Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático", hecho en Kyoto el 11 de diciembre de 1997', p. 400. https://www.maciasabogados.com/archivos/documentos_normatividad/Ley629de2000.342.pdf
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático-UNFCC (2015) 'Paris Agreement (Spanish)', p. 29. https://unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/spanish_paris_agreement.pdf
- European Commission (2003). Directive 2003/87/ec of the european parliament and of the council establishing a schee for greenhouse gas emission allowance trading within the Community. *Official Journal of the European Union*, 275, 32–46. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Fuentes-Doria, D. D., Toscano-Hernandez, A. E. and Sepulveda-Vargas, R. D. (2019). Enterprise Sustainability: Literature Review in the Context of SMEs Worldwide. *Opcion*, 25(25), pp. 1527–1557.
- Godoy, M. N. (2008). *Mecanismos del Protocolo de Kioto: Desarrollo y oportunidades para Argentina Programa de Formación*. <http://www.capacitacion.bcr.com.ar/Documentos/EdicionesBCR/13/NataliaGodoy%20MecanismoPKenero.pdf>
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación- ICONTEC (2019). *Informe de Gestión y Sostenibilidad 2018-2019*. https://www.icontec.org/informe_de_gestion_y_sostenibilidad_2018_2019/
- Kaenzig, J. and Wüstenhagen, R. (2010). The effect of life cycle cost

- information on consumer investment decisions regarding eco-Innovation. *Journal of Industrial Ecology*, 14(1), 121–136. <https://doi.org/10.1111/j.1530-9290.2009.00195.x>
- Ken, S. et al. (2020). Effect of REDD+ projects on local livelihood assets in Keo Seima and Oddar Meanchey, Cambodia. *Heliyon*, 6(4), e03802. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e03802>
- Li, S., Ngniatedema, T. and Chen, F. (2017). Understanding the Impact of Green Initiatives and Green Performance on Financial Performance in the US. *Business Strategy and the Environment*, 26(6), 776–790. <https://doi.org/10.1002/bse.1948>
- Mendez-Sayago, J. A. and Perugache-Rodriguez, C. A. (2012). Causality and sensitivity of prices of European Union allowances and emission reduction certificates of clean development mechanisms in the European market for allowance transactions. *Estudios Gerenciales*, 28(124), 141–167. [https://doi.org/10.1016/S0123-5923\(12\)70220-6](https://doi.org/10.1016/S0123-5923(12)70220-6)
- Nkamnebe, A. D. (2011). Sustainability marketing in the emerging markets: Imperatives, challenges, and agenda setting. *International Journal of Emerging Markets*, 6(3), 217–232. <https://doi.org/10.1108/17468801111144058>
- Organización de las Naciones Unidas-ONU (1992). *Convención marco de las naciones unidas sobre el cambio climático*. <https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/BDL/2009/6907.pdf>
- Presidencia de la Republica (2015). *Contribución De Colombia a la Solución del Cambio Climático*. https://www.minambiente.gov.co/images/sala-de-prensa/Documentos/2015/julio/21_Jul_PRESENTACION-INDC.pdf
- Rajput, N., Bhagat, S. B. and Chopra, P. (2020). Carbon credit market in India: A missed opportunity. *Test Engineering and Management*, 83(3097), 097–3109. [http://dr.du.ac.in/Department/Economics/11\)%20Saachi%20Bhutani.pdf](http://dr.du.ac.in/Department/Economics/11)%20Saachi%20Bhutani.pdf)
- Rus, G. et al. (2018). Sustainability As Business Strategy of Socially Responsible Companies. *18th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM2018, Ecology, Economics, Education and Legislation*, 18, p. 5593. <https://doi.org/10.5593/sgem2018/5.3/s28.099>
- Sapkota, Y. and White, J. R. (2020). Carbon offset market methodologies applicable for coastal wetland restoration and conservation in the United States: A review. *Science of the Total Environment*, 701, 134497. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.134497>