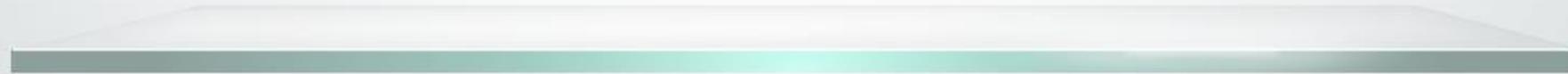




**UNIVERSIDAD MILITAR
NUEVA GRANADA**



EFECTOS DE LAS PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES CON ESPECIES INTRODUCIDAS
SOBRE LOS ECOSISTEMAS DE COLOMBIA
EFFECTS OF COMMERCIAL FOREST PLANTATIONS WITH INTRODUCED SPECIES ON THE
ECOSYSTEMS OF COLOMBIA

KATHERIN YULIETH CUBILLOS ALVARADO
Ingeniera Forestal, est.katherin.cubil@unimilitar.edu.co

4/12/2021

INTRODUCCIÓN

Aportes de la silvicultura al PIB nacional

540,430 ha en Plantaciones Forestales comerciales

Dominancia de la especies *A. mangium*, *Pinus patula*, *P. caribea*, *E. grandis* y *Tectona grandis*

Limitaciones en el desarrollo del sector forestal asociado a creencias sobre los efectos de los monocultivos,

Discusiones de impactos positivos y negativos dependiendo estos esencialmente del clima, la competencia por el agua y la reducción de disponibilidad de luz

MATERIALES Y MÉTODOS

Artículo de tipo descriptivo, documental y analítico

Revisión de documentos científicos, reportes oficiales y noticias

Elementos del ecosistema seleccionados para análisis fueron: agua, suelo, paisaje, biodiversidad y comunidades



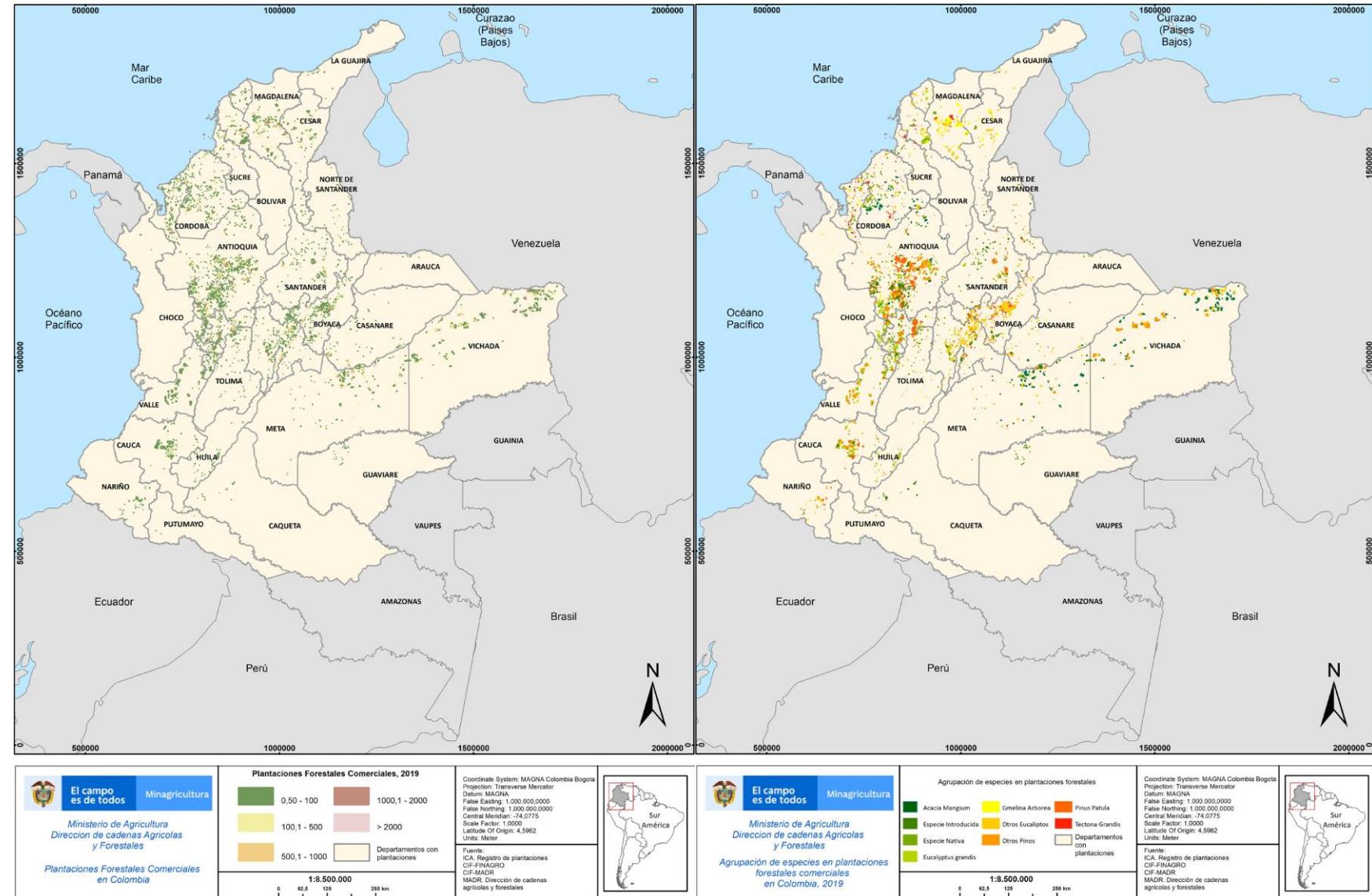
Bases de datos UMNG Disponible en:
<https://stadiumm.unimilitar.edu.co/>



Bases de datos UD Disponible en:
<https://bdigital.udistrital.edu.co/>

RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

- Plantaciones Forestales comerciales: coberturas de largo período vegetativo, baja intensidad de laboreo
- Beneficios: Combate la desertificación, sumideros naturales de carbono, protección al suelo y el agua, rehabilitan suelos, proporcionan empleo rural y correctamente planificadas, diversifican el paisaje y mantienen la biodiversidad (FAO, n.d).
- Alivian presiones sobre el bosque natural



Distribución de plantaciones forestales comerciales y agrupaciones por especies (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2021)

RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS: Efectos sobre el Agua

PFC no requieren de suministro de agua asistido por lo que dependen de las entradas por precipitación (Vásquez, 2011)

Eficiente recarga en el suelo, disminución de escorrentía superficial y de erosión hídrica. Dosel funciona como barrera en pérdidas por evaporación del suelo (Calder et. al 2001)

Los efectos sobre cualquier alteración en el paisaje afectarán al agua, a los organismos que dependan de ella y a los ecosistemas de los que forma parte



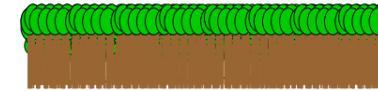
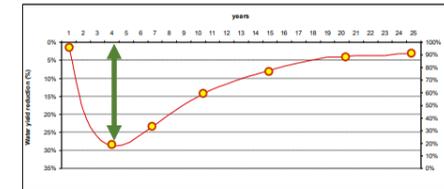
Piedras blancas, Antioquía. Al comparar la escorrentía superficial de *Q. humboldtii*, *Pinus patula* y *Cupressus lusitánica*, menor escorrentía en la primera cobertura (Ruiz et.al, 2005)

Aracruz, Brasil: plantaciones mixtas de Eucalipto y alta diversidad de árboles nativos tuvo un menor impacto que los monocultivos

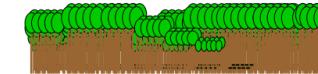
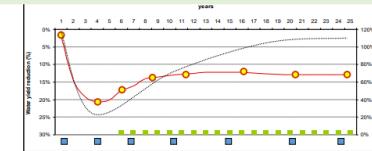
Rodales mixtos tienen un mayor impacto sobre el balance hídrico que los rodales viejos ya que atraen agua del subsuelo y del suelo, incrementando la descrega total de agua

Todas las plantas funcionan como bombas de agua donde a mayor rapidez de crecimiento, mayor tamaño de planta y mayor área de ocupación mayor será la demanda (Flores, n.d)

“Efecto Plantación”



Manejo de Rodales en Diferentes Edades



Rápido Crecimiento + Bosque Natural + Mosaico de Edades

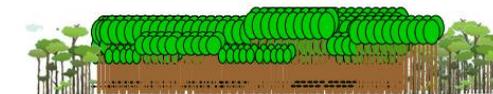
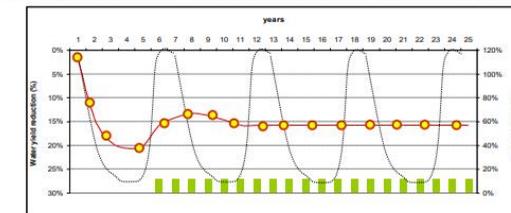
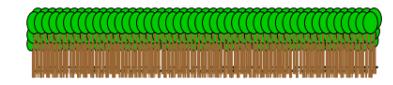
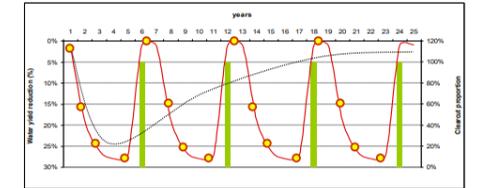


Imagen 4. Aprovechamiento hídrico en Plantaciones Forestales Comerciales y Alternativas. (Vasquez, 2011)

Siembra y Tala en Plantaciones de Rápido Crecimiento



Plantaciones de Rápido Crecimiento + Bosque Natural

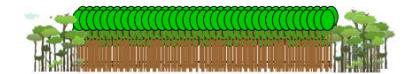
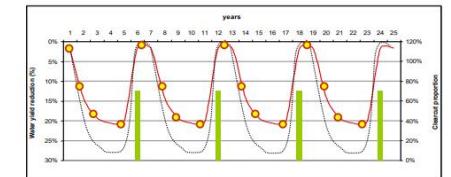


Imagen 3: Plantación Forestal comercial de *Tectona Grandis* en San Pedro de Urabá, Antioquia. Fuente: propia

RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS: Efectos sobre el suelo

Áreas destinadas para reforestación comercial son tierras con baja aptitud agrícola o pecuaria y clase agrológica tipo VII (IGAC, 2014)

1

Evans (2000) identifica 3 posibles impactos negativos: eliminación de nutrientes en el momento de la cosecha, cambios en la química de la superficie del suelo y practicas que impliquen impactos físico mecánicos sobre la estructura del suelo

2

Hofstede (1998), comparó características de suelos volcánicos con plantaciones de pino y eucalipto, no se encontraron diferencias a excepción de un menor pH en pino. Al comparar con potresros estos tenían valores negativos de pH, CIC, MG, k Y Al con respecto a bosques naturales

3



4

Jaramillo y Herrón (1991) reconocieron la replencia al agua en andisoles bajo cobertura de *Pinus patula*

5

Camino & Budwosky (n.d) han reportado la susceptibilidad a la erosión, ya que el exceso de densidad y la falta de luz impide el desarrollo de un sotobosque suficientemente denso incrementando la escorrentía, la erosión y el deterioro de la calidad del agua.

6

Entre las alternativas de mitigación de impactos se encuentra: Evitar la uema de residuos, emplear sistemas taungya y aplicar estrategias de manejo silvicultural en el marco del MFS

RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS: Efectos sobre el paisaje



Todo proceso natural o antrópico que afecte al paisaje tenderá a producir efectos secundarios ambientales que reduzcan oportunidades de desarrollo futuro



En Colombia la producción maderera se ha desarrollado, principalmente, en tierras antes ocupadas por actividades agrícolas o pecuarias y que han encontrado en la reforestación comercial una oportunidad de activación productiva



Imagen 6; Plantación Forestal Comercial de *E. globulus* en Sativasur, Boyacá.
Fuente: Propia

RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS: Efectos sobre la biodiversidad



Estudios de riqueza y regeneración de especies nativas bajo plantaciones de especies nativas e introducidas, concluyeron que la riqueza que colonizó en el sotobosque fue similar en el periodo de tala y se triplicó en períodos posteriores a la tala



La cosecha puede generar graves impactos sobre el sotobosque por la inclusión de maquinaria y animales de carga



Con lo que respecta a las plagas, todo monocultivo tiende a ser mas susceptible variando según la región y de manera indistinta sin importar sean especies nativas o introducida.



Se recomienda la implementación de estrategias de cosecha de bajo impacto, la selección adecuada de especies, la adopción de medidas silviculturales y la alternancia de especies

Imagen 7: Regeneración de *E. globulus* en cerros de Bogotá. Fuente: Propia

RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS: Efectos sobre las Personas

Los beneficios que establecen la incursión de plantaciones forestales comerciales para las comunidades locales también son diversos, algunos solo generan beneficios hasta que las plantaciones alcanzan su tiempo de cosecha, mientras que otros incluyen beneficios en el corto y mediano plazo, por fortalecimiento de capacidades de las comunidades que aumentan el capital social, capacitan el manejo de bosques y generan empleo (Sabogal, J; Moreno, 2011)



Imagen 8: Desarrollo de Industria Forestal en Montería, Córdoba. Fuente: Propia

RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS: Oportunidades de la Reforestación Comercial

En algunos países tropicales los eucaliptos se están cultivando como un componente de rodales en Sistemas Agroforestales

Como especies pioneras, los pinos y eucaliptos pueden compensar entre el 45 y 75% de los costos de establecimiento durante los primeros 5 años

Múltiples esfuerzos nacionales como la implementación del Certificado de Incentivo Forestal (CIF)

Adopción de mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL), bajo el protocolo de Kyoto, que propone el MDL forestal por medio de la reforestación comercial.

Estos proyectos permiten alcanzar de una forma más sostenible el desarrollo en la medida que mejoran índices sociales, económicos, de salud

Se generan beneficios conexos a la actividad forestal como lo es la mitigación de efectos de sequía y conservación de la biodiversidad

CONCLUSIONES

- A lo largo de este documento se hizo una compilación de información y artículos existentes que describieran los efectos tanto positivos como negativos de la incursión de plantaciones forestales comerciales con especies exóticas sobre los elementos de los ecosistemas de Colombia y otros países del trópico con condiciones similares.
- No existe una conclusión absoluta sobre la interrelación entre los ecosistemas y las plantaciones forestales comerciales, teniendo en cuenta la variedad de situaciones que hacen que estas interrelaciones sean totalmente diferentes.
- Si la implementación de plantaciones forestales comerciales en Colombia se ejecuta en las zonas más apropiadas y bajo criterios de Manejo Forestal Sostenible pueden proveer la materia prima principal para el desarrollo de la industria forestal maderera, y así dejar de depender del suministro por importaciones para satisfacer el consumo local de madera.

CONCLUSIONES

- Muchos efectos negativos atribuidos a la implementación de especies exóticas en plantaciones Forestales Comerciales sobre el crecimiento y la regeneración natural de los árboles nativos dependerán de las características del sistema de producción, la estructura del paisaje, el suelo y el clima; por lo que el uso de este tipo de especies puede convertirse en un punto clave para la restauración.
- Hay una alta responsabilidad del sector forestal es hacer cada vez más competitivas las plantaciones Forestales comerciales destacando sus beneficios no solo ambientales sino económicos, por lo que es indispensable que se hagan estudios que cubran diferentes tipos de zonas y que permitan establecer un mejor criterio de manejo, uso y aprovechamiento de los recursos forestales maderables provenientes de plantaciones tanto con especies nativas como con especies introducidas.

GRACIAS POR SU ATENCIÓN



BIBLIOGRAFIA

- Acosta, I; Muñoz, J. (2005). *PROCUENCA: Proyecto Forestal para la cuenca del Río Chinchiná Departamento de Caldas*. <https://www.fao.org/forestry/12077-0e9dadce99f02474339f5e5c17abe1fc1.pdf>
- Amazonas, N; Forrester, D; Silva, R; Brancalion, P. (2018). Combining Eucalyptus wood production with the recovery of native tree diversity in mixed plantings: Implications for water use and availability. *Forest Ecology and Management*, 34–40.
- Beltrán, L. (2010). Cadenas competitivas industriales en Colombia: Casos de los sectores de madera y muebles de madera, metalmecánica y aparatos eléctricos. *Universidad EAN*. https://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/2708/cadenascompetitivas_octubre.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Brancalion, P; Amazonas, N; Chazdon, R; Melis, J; Rodrigues, R; Silva, C; Borrini, T; Holl, K. (2019). Exotic eucalypts: From demonized trees to allies of tropical forest restoration? *Journal of Applied Ecology*, 57(55–66). <https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/1365-2664.13513>
- Camino, R; Budowsky, G. (n.d.). *Impactos ambientales de las plantaciones forestales y medidas correctivas de carácter silvicultural*. https://www.researchgate.net/profile/Ronnie-De-Camino/publication/262728776_Impactos_ambientales_de_las_plantaciones_forestales_y_medidas_correctivas_de_caracter_silvicultural/links/00463538a7617054cb000000/Impactos-ambientales-de-las-plantaciones-foresta
- Chavarro, M; Corradi, Ch; Gracia, A; Lara, W; Ulloa, A. (2011). *Material de Difusión y socialización sobre el Cambio Climático, Protocolo de Kyoto y mecanismos de Desarrollo Limpio*. https://www.unodc.org/documents/colombia/2013/Agosto/DA2013/2._MDL-FORESTAL.2008.pdf
- Evans, J. (2000). *SUSTAINABILITY OF PRODUCTIVITY IN SUCCESSIVE ROTATIONS*. <https://www.fao.org/forestry/25863-0cff9cd2dd78cc5b1b0bfee2b24991027.pdf>
- Falkenmark, M., & Folke, C. (2002). The ethics of socio-ecohydrological catchment management: Towards hydrosolidarity. *Hydrology and Earth System Sciences*, 6(1).
- FAO. (n.d.). *Capítulo 3: Plantaciones Forestales*. <https://www.fao.org/3/y1997s/y1997s09.htm>
- Fernández, F; Camargo, Y; Sarmiento, M. (2012). Biodiversidad Vegetal Asociada a Plantaciones Forestales de Pinus caribaea Morelet y Eucalyptus pellita F. Muell Establecidas en Villanueva, Casanare, Colombia. *Rev.Fac.Nal.Agr.Medellín*, 62(2). <https://doi.org/6749-6764>
- Flores, Y. (n.d.). *Síntesis de Efectos Ecológicos Negativos de las Plantaciones Forestales. Agro- inea*. https://www.researchgate.net/profile/Ymber-Flores-Bendezu-2/publication/269929207_Efecto_negativos_de_las_plantaciones_forestales/links/549980130cf2d6581ab149ae/Efecto-negativos-de-las-plantaciones-forestales.pdf

BIBLIOGRAFIA

- Gunatilleke, N. (2021). Exotic Pines and Eucalypts: From demonised trees to partners in forest restoration? *The Sunday Times*. https://www.sundaytimes.lk/211031/plus/exotic-pines-and-eucalypts-from-demonised-trees-to-partners-in-forest-restoration-460028.html?fbclid=IwAR3sZhs3TN3Y4UK230rDhpRw6X9D_foSs2-8P5ywnTnAY0XXikvbeMTMkBU
- Hofstede, R., Lips, J., Jongsma, W., & Sevink, J. (1998). Geografía, Ecología y Forestación de la Sierra Alta del Ecuador. Revisión de Literatura. *II Conferencia Electrónica Sobre Usos Sostenibles y Conservación Del Ecosistema Páramo En Los Andes: "Los Páramos Como Fuente de Agua: Mitos, Realidades, Retos y Acciones."* <https://core.ac.uk/download/pdf/48035444.pdf>
- IGAC. (2014). *METODOLOGÍA PARA LA CLASIFICACIÓN DE LAS TIERRAS POR SU CAPACIDAD DE USO*. http://igacnet2.igac.gov.co/intranet/UserFiles/File/procedimientos/instructivos/2014/M40100-02_14V2_Para_la_clasificacion_de_las_tierras_por_su_capacidad_de_uso.pdf
- Jaramillo, D., & Herrón, O. (1991). EVALUACIÓN DE LA REPELENCIA AL AGUA DE ALGUNOS ANDISOLS DE ANTIOQUIA BAJO COBERTURA DE pinus patula. *Acta Agronómica*, 41(4). https://revistas.unal.edu.co/index.php/acta_agronomica/article/view/15506/16266
- Maderero, D. forestal. (2018). *Mitos y realidades sobre el eucalipto*. <https://www.forestalmaderero.com/articulos/item/mitos-y-realidades-sobre-el-eucalipto.html>
- MADR. (2021). *Boletín estadístico Forestal Marzo 2021*. <https://www.forestalmaderero.com/wp-content/uploads/2021/04/3-BOLETIN-ESTADISTICO-FORESTAL-MARZO2021-comprimido.pdf>
- MADR (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Rural). (201). *Colombia tiene un potencial forestal de 24 millones de hectáreas para explotación comercial*. <https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/Colombia-tiene-un-potencial-forestal.aspx>
- Miagricultura. (2013). *CIF- Certificado de Incentivo Forestal*. <https://www.minagricultura.gov.co/convocatorias/Paginas/CIF-Certificado-de-Incentivo-Forestal.aspx>
- PROFOR. (2017). *Plantaciones Forestales con Fines Comerciales en Colombia: Oportunidades y desafíos*. https://www.unique-landuse.de/images/publications/vereinheitlicht/2017_PROFOR_Plantaciones_comerciales_en_Colombia_Sintesis_Calidad.pdf
- Ruiz, O., Acosta, J., & León, J. (2005). *ESCORRENTÍA SUPERFICIAL EN BOSQUES MONTANOS NATURALES Y PLANTADOS DE PIEDRAS BLANCAS, ANTIOQUIA (COLOMBIA)*. Universidad Nacional de Colombia. <http://www.scielo.org.co/pdf/rfnam/v58n1/a05v58n1.pdf>
- Rural, M. de A. y D. (2019). *Decreto 2398*. https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO_2398_DEL_27_DICIEMBRE_DE_2019.pdf
- Sabogal, J; Moreno, E. (2011). Proyectos Forestales de Mecanismos de Desarrollo Limpio en Colombia: Una mirada desde el Desarrollo Sostenible local. *Revista Facultad de Ciencias Económicas*, XIX, 125–140.
- Vásquez, G. (2011). Los Bosques Plantados y la Huella Hídrica, la Respuesta Hidrológica y la Hidrosolidaridad. In *SÉPTIMO DIÁLOGO INTERAMERICANO SOBRE GESTIÓN DEL AGUA (D7)*. https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/57650/Pantaciones_y_Bosques_Doc._Sectorial_Forestal.pdf?sequence=1&isAllowed=y