

DE LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA POR PARTE DEL ESTADO COLOMBIANO



MÍRIAM CONSTANZA URUEÑA MERA

**UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI
FACULTAD DE DERECHO
ESPECIALIZACIÓN EN DERECHO ADMINISTRATIVO
SANTIAGO DE CALI**

2019

INTRODUCCIÓN

La degradación y destrucción de muchos ecosistemas en el mundo, ha apresurado la crisis ambiental debido a la reducción rápida de los múltiples servicios ambientales que prestan los ecosistemas, como producción de agua, fijación de CO₂, ciclos de materia, productividad del suelo, biodiversidad, coberturas que previenen erosión, etc. En este momento tenemos las tasas más altas de destrucción de todos los ecosistemas especialmente en los últimos años en Colombia y que continúan sucediendo apresuradamente especialmente con la política actual del Gobierno de Duque con el fracking, la explotación minera en concesión a grandes multinacionales, indebida práctica agrícola con el glifosato, además de prácticas ganaderas, industriales y de explotación no sostenibles, con el agravante que muchos ecosistemas tendrán variaciones perjudiciales para la humanidad como lo estamos viviendo con el cambio climático global.

En Colombia la ocupación del territorio ha obedecido a elementos y dinámicas (económicas, sociales, políticas y aún religiosas) que, en muchos casos, ha llevado a generar procesos productivos poco sostenibles, a la degradación, fraccionamiento y pérdida de los ecosistemas naturales del país como en la actualidad donde en el año 2017 se deforestaron 219 mil hectáreas de bosque y en el año 2018 la cifra aumento en 191.000 hectáreas más y este año esa cifra va en alza. La degradación y pérdida de estos ecosistemas naturales ha llevado al detrimento parcial o total de los servicios ecosistémicos formados por ellos, a tal punto que en la actualidad existen en el país 483 municipios con vulnerabilidad muy alta, alta y media por desabastecimiento hídrico, con una población asociada cercana a doce millones de habitantes.

Teniendo en cuenta lo indicado anteriormente, la restauración ecológica y la ecología de la restauración son maniobras concretas para entender y abordar los procesos de degradación ambiental, así como para conservar y aumentar la biodiversidad, mantener los servicios ecosistémicos, mejorar la calidad de vida de la sociedad y como medida de adaptación al cambio global (Harris et ál., 2006).

Precisamente por ello el objeto de este documento de trabajo es introducir los conceptos más importantes relacionados con la restauración ecológica y así presentar una visión actual, que consienta forjar un espacio de discusión sobre el tema desde las diversas líneas de trabajo. En este orden de ideas, la pregunta que surge es la siguiente: ¿Cuál es la naturaleza y alcance de la restauración ecológica por parte del Estado Colombiano? Para ello es necesario introducirnos en la diversidad conceptual sobre la restauración ecológica, luego se presenta una revisión histórica del desarrollo del tema en el país, posteriormente un acercamiento al contexto normativo, y finalmente algunas reflexiones sobre las implicaciones a nivel jurídico de la restauración ecológica frente al estado Colombiano.

La metodología planteada es de tipo básico, ya que sobrelleva a identificar y presentar elementos y características del problema de investigación a través del análisis jurídico (normas, jurisprudencia y doctrina). Se utiliza una orientación metodológica de orden teórico. Las fuentes primarias que se utilizaron fueron libros, ensayos, artículos y demás doctrina para desarrollar el problema y de respuesta a nuestra pregunta.

CAPITULO I – DE LA RESTAURACION ECOLOGICA – MARCO CONCEPTUAL

Según Jackson (1992), la Sociedad de Restauración Ecológica, define la restauración ecológica como “El proceso de alterar intencionalmente un sitio para establecer un ecosistema”. La meta de este proceso es imitar la estructura, función, diversidad y dinámica del ecosistema específico a restaurar. (Consortio Megaoil y Ecopetrol, 2013).

Para Restaurar un ecosistema hay que mirar la capacidad y la gran cantidad de conocimientos para su dominio y ejecución. como por ejemplo: estado del ecosistema antes y después del disturbio, grado de alteración de la hidrología, geomorfología y suelos, causas por las cuales se generó el daño, estructura, composición y funcionamiento del ecosistema preexistente, información acerca de condiciones ambientales regionales, interrelación de factores de carácter eco-lógico, cultural e histórico: es decir la relación histórica y actual entre el sistema natural y el sistema socioeconómico, disponibilidad de la biota nativa necesaria para la restauración, los patrones de regeneración, o estados sucesionales de las especies (por ejemplo, estrategias reproductivas, mecanismos de dispersión, tasas de crecimiento y otros rasgos de historia de vida o atributos vitales de las especies), tensionantes que detienen la sucesión y el papel de la fauna en los procesos de regeneración. (Aguilar y Ramírez, 2015)

Hay que precisar que la restauración ecológica a escala de paisaje debe ser prelación, pues el sustento de la biodiversidad se expresa a grandes escalas. Si se quiere restaurar biodiversidad y todo su potencial de regeneración es necesario aprender a manejar paisajes. Es de allí que el éxito en la restauración también dependerá del costo, de las fuentes de financiamiento y voluntad política de las instituciones interesadas en la restauración como en este caso el Estado Colombiano; pero ante todo de la colaboración y participación de las comunidades locales en estos proyectos, pero en muchos casos afecta las economías locales en el caso de la minería y en la venta de la madera que se da en muchas regiones pobres de nuestro país.

Existen tres formas básicas de restaurar un área degradada, según Machlis (1993) son: Recuperarla: volviendo a cubrir de vegetación la tierra con especies apropiadas. Rehabilitarla:

Usando una mezcla de especies nativas y exóticas para recuperar el área. Restaurarla: Restableciendo en el lugar el conjunto original de plantas y animales con aproximadamente la misma población que antes.

De igual forma, la restauración ecológica se define como una “actividad intencional que pretende iniciar, orientar o acelerar la recuperación de la integridad ecológica y sostenibilidad de un sistema que ha sido degradado, dañado o destruido” (SER, 2004).

El desarrollo de la Restauración Ecológica en Colombia es un tema reciente. Hay que indicar que en las décadas de los años 60, 70 y 80 se aleccionaron en el país significativos conocimientos de reforestación con especies exóticas para fines de aprovechamiento forestal, prevención de la erosión y para detener la expansión urbana (Murcia & Guariguata, 2014).

Durante los últimos 20 años, diversas instituciones gubernamentales, no gubernamentales e investigadores se han encargado de posicionar el tema a nivel nacional y han desarrollado diversas experiencias de restauración ecológica, cada una con un tipo de enfoque e interés y alcanzando diferentes tipos de resultados.

La restauración ecológica en Colombia, de acuerdo con los lineamientos de la Sociedad Internacional para la Restauración Ecológica (SER, 2004), inicia hace 20 años aproximadamente con la Fundación Bachaqueros, que a mediados de los noventa da los primeros pasos con la conceptualización y el desarrollo de algunos proyectos. Ya en el año de 1998 el Ministerio de Ambiente formuló el Plan Verde, delegado a la restauración de ecosistemas degradados y la promoción de la reforestación protectora, priorizando zonas que prestan servicios ambientales básicos y zonas de significancia para la economía del país. Este documento establece los lineamientos conceptuales y establece las metas y los ecosistemas priorizados.

Posteriormente en la década del 2000 la Fundación Restauración de Ecosistemas Tropicales (FRET), el Ministerio de Ambiente, el Departamento Administrativo del Medio Ambiente (DAMA), el Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis, la Universidad Nacional (Departamento de Biología) y la Pontificia Universidad Javeriana (Departamento de Biología)

promovieron diversos cursos, seminarios, consultorías y trabajos de investigación. El Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria (CIPAV) han venido desplegando desde esa época programas de restauración ecológica de bosques ribereños, en áreas con erosión severa, incendios y en sistemas ganaderos.

**CAPITULO II – ASPECTOS NORMATIVOS SOBRE LA RESTAURACION
ECOLOGICA**

NORMA NACIONAL	ARTICULADO	CONCEPTO	TEMA
Decreto 284 de 1946			Establece la colaboración que deben prestar los Alcaldes, Inspectores Departamentales, municipales y demás funcionarios de policía, en la práctica del decomiso de productos forestales que se obtengan o transporten sin el debido permiso.
Decreto 2278 de 1953.			Medidas sobre defensa y aprovechamiento de bosques. Establece que la vigilancia forestal corresponde a los alcaldes, inspectores y demás autoridades de policía.
Ley 2811 de 1974 Código de Recursos Naturales	Art. 88	Bienes inalienables e imprescriptibles	(i) el álveo o cauce natural de las corrientes; (ii) el lecho de los depósitos naturales de agua, (iii) las playas marítimas, fluviales y lacustres; y (iv) una faja paralela a la línea de mareas máximas o a la del cauce permanente de ríos y lagos hasta de 30 metros de ancho.
Decreto 877 de 1.976		Áreas de reserva forestal.	Establece prioridades del uso del recurso forestal, su aprovechamiento, el otorgamiento de permisos y se definen las áreas forestales protectoras, protectoras-productoras y productoras.
Decreto 1449 de 1977			Establece las obligaciones que deben cumplir los propietarios de predios en relación con la protección y conservación de los bosques, así como de los otros recursos naturales renovables.
Ley 79 de 1986.	Art. 1	áreas de reserva forestal protectora, para la conservación y preservación del agua	<ul style="list-style-type: none"> - Todos los bosques y la vegetación natural que se encuentren en los nacimientos de agua permanentes o no, en una extensión no inferior a doscientos (200) metros a la redonda, medidos a partir de la periferia. - Todos los bosques y la vegetación natural existentes en una franja no inferior a cien (100) metros de ancho, paralela a las líneas de mareas máximas, a cada lado de los cauces de los ríos, quebradas y arroyos, sean permanentes o no y alrededor de los lagos, lagunas, ciénagas o depósitos de agua que abastezcan represas para servicios hidroeléctricos o de riego, acueductos rurales y urbanos, o estén destinados al consumo humano, agrícola, ganadero, o la acuicultura o para usos de interés social.
Constitución Nacional de 1991.	Art. 79	Deber del Estado	Planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución, debiendo prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental.
	Art. 80	Derecho del ciudadano Deber del Estado	Gozar de un ambiente sano. Proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.
	Art. 95 numeral 8	Deber del ciudadano	Proteger los recursos naturales y culturales del país y velar por la conservación del ambiente sano.

Ley 99 de 1993.	Art. 1 numeral 7	Principios generales ambientales	Estado fomentará la incorporación de los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos para la prevención, corrección y restauración del deterioro ambiental y para la conservación de los recursos naturales renovables.
	Art. 5	Funciones del Ministerio del Medio Ambiente	2. Regular el uso, manejo, aprovechamiento, conservación, restauración y recuperación de los recursos naturales. 23. Adoptar las medidas necesarias para la protección de las especies de flora y fauna silvestres. 42. Fijar los cupos globales y determinar las especies para el aprovechamiento de bosques naturales y la obtención de especímenes de flora y fauna silvestres...
	Art. 7	Ordenamiento ambiental del territorio	Regular y orientar el proceso de diseño y planificación de uso del territorio y de los recursos naturales renovables, de la nación a fin de garantizar su adecuada explotación y su desarrollo sostenible.
	Art. 65	Funciones de los municipios, los distritos y el distrito capital de Bogotá.	1. Promover y ejecutar programas y políticas nacionales, regionales y sectoriales en relación con el medio ambiente y los recursos naturales renovables... 7. Coordinar y dirigir, con asesoría de las CARs, las actividades de control y vigilancia ambientales con el apoyo de la fuerza pública, en relación con la movilización, procesamiento, uso, aprovechamiento y comercialización de los recursos naturales renovables.
Ley 139 de 1994		Certificado de Incentivo Forestal (CIF)	Aporte directo que efectúa el gobierno (a través de Min Agricultura y CARs) para cubrir parte de los gastos de establecimiento y mantenimiento en que incurran quienes ejecuten nuevas plantaciones forestales con fines protectores-productores en suelos de aptitud forestal.
Decreto 1753 de 1994	Art. 8 numeral 11	CARs Licencia Ambiental	Proyectos de aprovechamiento forestal único o persistente de carácter comercial.
	Art. 8 numeral 12	CARs Licencia Ambiental	Proyectos de reforestación y silvicultura comercial, en caso de no existir un plan de ordenamiento forestal.
CONPES 2834 de 1996.		Política de bosques	Su objetivo es lograr el uso sostenible de los bosques con el fin de conservarlos, incorporar al sector forestal en la economía nacional y mejorar la calidad de vida de la población. Como estrategias i) Modernización del sistema de administración del bosque. ii) Zonificación y ordenamiento ambiental de las áreas boscosas. iii) Formular y expedir el estatuto único de Bosques y Flora Silvestre.
Ley 373 de 1.997.	Art. 16	La protección de zonas de manejo especial	En la elaboración y presentación del programa se debe precisar que las zonas de páramo, bosques de niebla y áreas de influencia de nacimientos de acuíferos y de estrellas fluviales, deberán ser adquiridos con carácter prioritario por las entidades ambientales de la jurisdicción correspondientes, las cuales realizarán los estudios necesarios para establecer su verdadera capacidad de oferta de bienes y servicios ambientales, para iniciar un proceso de

CONPES 3125 de 2001		Plan Nacional de Desarrollo Forestal	recuperación, protección y conservación. Estrategia de gestión forestal para 25 años. Pone en marcha estrategias y programas de zonificación, conservación y restauración de ecosistemas, el manejo y aprovechamiento de ecosistemas forestales, y la adopción de una visión en cadena en los procesos de reforestación comercial, desarrollo industrial y comercio de productos forestales. Establece: 5. Enfoque ecosistémicos para la conservación y manejo sostenible de la biodiversidad asociada a los bosques. 6.1 Programa de ordenación, conservación y restauración de ecosistemas forestales. 61.4 Subprograma de restauración y rehabilitación de Ecosistemas forestales.
---------------------------	--	---	--

Hay que analizar que nuestra Constitución cuenta con unos principios fundamentales que favorecen el fomento de la restauración ecológica en Colombia. Es precisamente la Corte constitucional y de acuerdo a los tratadistas Arcila y Castellanos (2015) que se da una triple dimensión dentro del ordenamiento colombiano:

- 1) Toma el medio ambiente como un principio que irradia todo el orden jurídico;
- 2) El medio ambiente aparece como el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano y derecho de naturaleza colectiva que se puede exigir por diversas vías judiciales; y
- 3) De la Constitución se derivan un conjunto de obligaciones impuestas a las autoridades y a los particulares (Corte Constitucional, Sentencia T -126 de 1998).

En el caso de la Restauración Ecológica en Colombia Teniendo en cuenta lo anterior, para los tratadistas Arcila y Castellanos (2015) tiene la categoría de principio y objetivo concibiendo por principio “un mandato que ordena hacer algo, pero no lo dice de modo preciso, ni en relación a un supuesto de hecho, como lo hace la regla, sino en la mejor medida posible. Por ello es un mandato de optimización, ya que ordena la realización de un valor de la manera más plena posible” (Lorenzetti, 2011).

La restauración como principio y como objetivo no es sólo del orden constitucional (Arcila, 2014), pues las normas generales sobre medio ambiente y protección de los recursos naturales la establecen de igual forma. De esta manera lo dispuso la ley 23 de 1973 en su artículo 1 (ver cuadro de arriba) y el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables, Decreto – Ley

2811 de 1974, que señala a la restauración como uno de sus objetivos (Arcila y Castellanos, 2015).

Continuando con la posición doctrinal el pilar ambiental constitucional, es decir la Ley 99 de 1993 consagra los principios en los cuales se soporta la política ambiental en Colombia y dispone que: “El Estado fomentará la incorporación de los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos para la prevención, corrección y restauración del deterioro ambiental” (Congreso de Colombia, 1993).

Como se puede concluir estas normas muestran que el ordenamiento jurídico colombiano no circunscribe su proyecto de protección ambiental a la prevención de los daños que puedan afectar al capital natural, sino que también busca establecer medidas correctivas frente a los daños o impactos que se han causado al ambiente tal como lo veremos en el capítulo siguiente de la obligación estatal y su responsabilidad en el tema.

socioeconómicos. Los de tipo ecológico se relacionan con los factores bióticos y abióticos resultantes de los disturbios naturales o antrópicos, influyendo en los diferentes mecanismos de regeneración de las especies.

Los de tipo socioeconómico son aquellos relacionados con los factores políticos, económicos y sociales que limitan los procesos de regeneración natural, este se presenta principalmente por los tipos de uso de la tierra. Estos tipos de tensiones se pueden presentar en el desarrollo e impedir la restauración, cuando no se hace partícipe a la comunidad y a los entes ambientales encargados.

- 8. Seleccionar las especies adecuadas para la restauración:** Para la selección de estas especies que se puedan adaptar y desarrollar en este medio, se tiene como base el inventario realizado para este bosque.
- 9. Propagar y Manejar las especies:** Se proponen algunas especies, pero se puede consultar los viveros locales, y con las entes encargadas, debido a que cuentan con proyectos relacionados para facilitar estas especies, ya sean en plántulas, semillas, estacas, siempre y cuando cumplan la función por la cual fueron seleccionadas.
- 10. Seleccionar los sitios:** Para la selección de los sitios se propone las rondas de protección de los cauces principales y sus afluentes presentes en el AID, se debe contar con un acuerdo entre las comunidades y las entes ambientales encargadas, para así evitar más adelante disturbios que no hagan prosperar la restauración.
- 11. Diseño de acciones para la restauración:** Se realiza con el fin de adicionar especies, sembrando plántulas y dejando rebrotar su regeneración natural de los bosques de galería, con el fin de enriquecerlos y fortalecerlos.
- 12. Monitorear el proceso de Restauración:** Con el fin de garantizar el éxito de la restauración, se debe incluir un programa de monitoreo, que incluye el seguimiento y la evaluación a lo largo de 3 años como mínimo, esto para asegurar que la restauración tenga éxito.
- 13. Consolidar el Proceso de Restauración:** Esta consolidación tiene como fin comprobar que el objetivo de la restauración se esté cumpliendo, así mismo surge como resultado del proceso de monitoreo el cual debe demostrar la adaptación, crecimiento y desarrollo de las especies involucradas.

Ahora después de analizar el proceso de restauración se debe mirar la responsabilidad en materia ambiental por parte del Estado en este sentido tenemos en primer lugar la figura del control anterior que hace las autoridades al otorgar permisos y licencias ambientales para aprovechar o utilizar los recursos naturales. En este punto el ecosistema o recursos todavía no se han afectado puesto que no se ha desarrollado la actividad, pero en este caso el Estado debe asegurar el cumplimiento de las obligaciones de la concesión y deberá destinar anticipadamente las medidas y recursos necesarios para que se implemente el proceso de restauración ecológica. Para ello esta obligación está consagrada en permisos para aprovechamiento de agua superficial - artículo 62 Decreto 1541- (Congreso de Colombia, 1978), productos forestales o de flora silvestre – artículo 30 Decreto 1791- (Congreso de Colombia, 1996), actividades o proyectos mineros –ley 685 y ley

99-, decreto 2820 (Congreso de Colombia, 2001, 2010), así como para los sectores de hidrocarburos, eléctrico, infraestructura, marítimo y portuario -Resolución 1517- (MADS, 2012b, 2012c).

Ahora hay situaciones donde la obligación de restaurar surge como derivación de una conducta Anti-jurídica, es decir, porque se causa un daño al ambiente o al capital natural por una conducta que atenta contra lo dispuesto por las normas ambientales, en este punto el Control lo hace el Estado de manera posterior a la afectación y da lugar a la responsabilidad ambiental. En este caso surge la obligación de reparar el daño, como la de exigir su reposición, esto significa que el estado debe exigir la reparación y reposición tal como lo establece el artículo 80 de la Constitución. En este caso la restauración surge como una modalidad de reparar el daño, bien sea mediante el desarrollo de un proceso de restauración ejecutado por quién hizo el daño o compensándolo mediante el pago de una suma de dinero que se equipara a la restauración (Arcila y Castellanos, 2015). Esto también se ha denominado *in natura* y procura reestablecer la situación que hubiera existido de no haber sucedido el hecho dañoso (Huthchison, 2011). Lo anterior puede surgir con independencia de la sanción administrativa que debe realizarse o de la responsabilidad civil o penal.

CONCLUSIONES

Hay que concluir es que por más normatividad sobre el tema de la Restauración Ecológica en Colombia no hay una real política en su aplicación, realmente los daños ambientales actuales no han tenido una política real ni para las concesiones mineras y petrolíferas a las grandes multinacionales ni mucho menos en el caso de la minería ilegal, que exista en la normatividad no es sinónimo de cumplimiento y de restauración.

Es de concluir que se debe dar una intervención más real por la comunidad para que constriña al Estado para que cree o modifique la realidad ambiental del país, que exista una herramienta más efectiva con criterios objetivos y procedimentales claros.

BIBLIOGRAFIA

Acosta Castro, Diana Liseth. (2016). Propuesta de Restauración Ecológica en los bosques de galería presentes en el área de influencia directa del estudio de impacto ambiental guarupayo. Universidad Militar Nueva Granada.

Aguilar-Garavito M, Ramírez W. 2015. Monitoreo a procesos de restauración ecológica, aplicado a ecosistemas terrestres. Instituto de Investigación Alexander von Humboldt. Bogotá D.C., Colombia.

Aguilar Garavito, Mauricio y Ramírez Hernández Wilson. (2016). Fundamentos y consideraciones generales sobre la restauración ecológica para Colombia. Revista Biodiversidad Práctica. Volumen 1 Numero 1, p. 147- 176.

Aguilar Garavito Mauricio y Ramírez Hernández Wilson. (2016).La restauración ecológica desde el ordenamiento jurídico colombiano. Más allá de la ecología de la restauración: perspectivas sociales en América Latina y el caribe. Sociedad Iberoamericana y del caribe de Restauración Ecológica (SIACRE).

Arcila B. 2014a. Alcance jurídico de la restauración en Colombia. En: Libro de resúmenes. I Simposio internacional de restauración ecológica Nodo REDCRE Antioquia. Red Colombiana de Restauración Ecológica. Antioquia, Colombia.

Arcila B. 2014b. Alcance jurídico de la restauración en Colombia. En: Sierra J. (Presidente). I Simposio Internacional de Restauración Ecológica Nodo REDCRE Antioquia. Red Colombiana de Restauración Ecológica. Antioquia, Colombia.

Arcila B, Castellanos JC. 2015. Un acercamiento a la restauración ecológica desde el ordenamiento colombiano. En: Arcila B, Castellanos JC. El debido proceso ambiental: Estudio de los procedimientos adelantados por Cornare bajo la Ley 1333 de 2009. Grupo de Investigaciones Jurídicas de la Facultad de Derecho. Universidad Católica de Oriente. Antioquia, Colombia.

Barrera-Cataño J. I. y C. Valdés-López. 2007. Herramientas para abordar la restauración ecológica de áreas disturbadas en Colombia. Universitas Scientiarum (Edición especial II) 12: 11-24.

Corte Constitucional. 1998. Sentencia T - 126 de 1998. Caballero MA, Recopilador. Bogotá D.C., Colombia.

Consorcio Megaoil y Ecopetrol. 2013. Estudio de Impacto Ambiental área de Perforación Exploratoria Guarupayo.

Jackson, L. 1992. The role of ecological restoration in conservation biology. In: Fielder and Jain (eds).

Harris J. A., R. J. Hobbs, E. Higgs & J. Aronson. 2006. Ecological Restoration and Global Climate change. Restoration Ecology 14 (2): 170–176.

Machlis, G. (1993). Áreas protegidas en un mundo cambiante: Los aspectos científicos. En Parques y progreso. UICN, BID. IV Congreso mundial de parques y áreas protegidas, Caracas, Venezuela.

Murcia, y M. R. Guariguata. 2014. La restauración ecológica en Colombia: tendencias, necesidades, y oportunidades. Documentos ocasionales 107. Bogor, Indonesia: CIFOR.

Murcia, C., G. H. Kattan & G. I. Andrade-Pérez. 2013. Conserving biodiversity in a complex biological and social setting: The case of Colombia. Pp. 86-96. *In*: Sodhi NS

SER. Society for Ecological Restoration International Science & Policy Working Group. 2004. The SER International Primer on Ecological Restoration. www.ser.org & Tucson: Society for Ecological Restoration International.

Vargas Ríos Orlando. (2011). Restauración Ecológica: Biodiversidad y conservación. Universidad Nacional de Colombia.

Vargas Ríos Orlando, Díaz Triana Julián Esteban, Reyes Bejarano Sandra Paola & Gómez Ruiz, Pilar Angélica. (2012). Guías técnicas para la restauración ecológica de los sistemas de Colombia. Departamento de Biología. Universidad Nacional.