

**REFLEXION SOBRE EL IMPACTO DE LA INGENIERIA CIVIL AL MEDIO AMBIENTE EN
COLOMBIA**



AUTOR: OSCAR NIRAY MEDINA MELO

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

Director:
Ingeniero: Wilson Arias Rojas

**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA
PROGRAMA Ingeniería Civil
BOGOTÁ, Septiembre 30 de 2019**

Resumen - El presente documento se basa en el estudio de artículos recopilados para el análisis del papel y aporte del ingeniero civil al medio ambiente desde su ética profesional, contractual y como empresa, analizando el trasfondo de aportes al medio ambiente. En un periodo comprendido entre artículos que van desde el 2007 al 2015. Se describe la actualidad y necesidad de sector de la construcción en Colombia, reflexiones sobre el papel de la ingeniería civil en la evolución del medio ambiente, estado del arte de la educación del ingeniero civil, responsabilidad civil extracontractual en la gestión de residuos peligrosos, aportes y perspectivas de la ingeniería en el desarrollo humano, y finalmente la perspectivas de las organizaciones sociales para cambiar el actual panorama instrumental de la responsabilidad social empresarial en Colombia.

Palabras claves: Ambiental, aporte, ingeniería civil, ética profesional. Responsabilidad.

Abstract – This document is based on the study of articles collected for the analysis of the role and contribution of the civil engineer to the environment from his professional, contractual and business ethics, analyzing the background of contributions to the environment. In a period between articles ranging from 2007 to 2015. The current situation and need of the construction sector in Colombia is

Described, reflections on the role of civil engineering in the evolution of the environment, state of the art of education of the civil engineer, civil liability in the management of hazardous waste, contributions and perspectives of engineering in human development, and finally the perspectives of social organizations to change the current instrumental landscape of corporate social responsibility in Colombia.

Keywords: Environmental, contribution, civil engineering, professional ethics. Responsibility.

INTRODUCCION

El papel principal de la ingeniería civil es tener en cuenta las necesidades básicas de la población creciente y posibilitarle la expansión de una serie de servicios y de comodidades acordes con los avances y prototipos de la modernidad, crear los contextos de infraestructura que permitan el desarrollo de las actividades productivas y el crecimiento económico, Resolver los problemas físicos relacionados con el bienestar, las demandas de agua, drenaje, vivienda, comunicaciones, energía, etc., a partir de los recursos naturales renovables y no renovables del país, lo cual involucró, a menudo, tomar e irrumpir en territorios donde se despojaron a los ecosistemas y no obstante defender las áreas sustraídas contra los ataques naturales, por ejemplo las defensas contra inundaciones. Recurrentemente, el concepto, diseño y construcción de obras de infraestructura en el país, han sido asignados a firmas de ingeniería de origen extranjero

en su mayoría, y también locales, las cuales no ponen a su disposición de manera correcta los servicios de profesionales de las ciencias ambientales y sociales, y si lo hacen es de manera muy puntual o simplemente como cumplimiento normativo para evitar sanciones. Se sustentaba anteriormente que los tres pilares básicos de un proyecto de ingeniería eran la topografía, la geología y la hidrología dejando en evidencia que en la práctica se vulneran muchas políticas ambientales; de esta manera las demás condiciones sobre ecosistemas, incluyendo las condiciones sociales, no eran elementos relevantes que debían tenerse en cuenta para el diseño de los proyectos. [4]

Avances

[1] A través del apoyo experto y la misión de conocimiento en las diferentes actividades y planes en los que la Coordinación de Asuntos Ambientales Notifica, se busca el lograr un avance satisfactorio en el plan de trabajo específico, en donde con el soporte de las herramientas necesarias de trabajo, el acompañamiento durante todo el tiempo de desarrollo de formación práctica y el acceso a la información pertinente, se puede conseguir un óptimo desarrollo de las diferentes actividades ambientales.

El presente informe presenta así cada una de las actividades llevadas a cabo durante el progreso de la formación práctica, mediante el apoyo técnico a la Coordinación de Asuntos Ambientales en las diferente actividades y proyectos de índole ambiental que desarrollan una cooperación pertinente, así como la gestión del conocimiento para la selección de guías idóneas, construcción de boletines y la consolidación de los puntos importantes de los diferentes eventos y mesas de trabajo para la Coordinación de Asuntos Ambientales. Buscando dotar al profesional de sensibilidad en los asuntos ambientales que involucra su carrera.

Argumentos de problemática

[2] En la ingeniería civil la realización de proyectos es indispensable para el desarrollo social y económico además de ser una demanda poblacional, pero es también uno de los principales responsables de la generación de residuos, contaminación, transformación del entorno y uso considerable de energía. Estos conocimientos nos permiten ver que se es insensible a la actual problemática ambiental. El presente párrafo, dirigido a la comunidad académica y experta, presenta a manera de análisis la situación actual del sector de la construcción civil en Colombia, en correlación al impacto ambiental que genera. Para ello, expone un argumento general de la relación con su impacto ambiental, hace un recorrido cíclico a través de las prácticas y estrategias que, tanto comprobadamente como en la actualidad, contribuyen a la disminución del impacto ambiental y, por último, presenta los resultados de una investigación realizada a una muestra representativa de empresas constructoras del Valle Aburra, Antioquia, donde se investigan aspectos referentes al concepto que se tiene de la construcción sostenible y de las acciones que la empresa desarrolla en torno al tema ambiental.

Campo de acción formativa y analítico

[3] En el pregrado del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Católica de Colombia muestra resultado de la

intervención relacionada con diferentes campos de la Ingeniería Civil que favorece comunidades de diferentes lugares del país. Es por ello que se ha considerado que es de gran relevancia hacer un rastreo.

El proyecto se formula pensando en la necesidad de conocer los resultados que se han obtenido de los trabajos desarrollados por el programa de Ingeniería Civil en las diferentes regiones del país.

Se busca obtener información que identifique diferentes aspectos del enfoque y resultados obtenidos durante los últimos cuatro años, desde una perspectiva social y económica obteniendo bases que permitan identificar equivocaciones y posibles soluciones de los proyectos desarrollados con énfasis en el cuidado ambiental, logrando resultados que permitan el crecimiento metodológico, investigación y formulación de futuros proyectos del programa.

Se realiza a partir de un trabajo de investigación mediante el cual se recopiló información que permitió realizar un estudio de los impactos socio económico y ambientales derivados, además de hacer un seguimiento de cantidad y de calidad de los proyectos realizados desde el programa de Ingeniería Civil con el fin de ofrecer estadísticas que permitieron identificar los logros y mejoras que se han venido aplicando.

Objetivo principal de investigación

[4] La etapa de deterioro climático del planeta y los efectos sobre los impactos acumulativos futuros, han hecho del tema ambiental una de las principales inquietudes actuales de la humanidad. En Colombia, el deterioro ambiental se aceleró fuertemente durante el último siglo, tanto en procesos de la destrucción de bosques y cubiertas vegetales nativas, como de la coacción excesiva ejercida sobre la fauna, los suelos, las aguas, el aire.

Los usos existentes del territorio han implicado arruinar el orden de 300000 km² es decir, cerca del 35% de las selvas nativas preexistentes. Posiblemente más de la mitad de esta pérdida se hizo en el último siglo, cuando fue especialmente intensa la actividad conquistadora. A pesar de los dispositivos actuales de control, la destrucción de selvas nativas sigue avanzando a tasas estimadas entre 500 y 1000 km²/ año (860 km²/año comparando los datos del IDEAM para los años 1986 y 2001)

Alcances

[5] En la gestión ambiental, las políticas reguladoras, alcances y procedimientos se da una definición de un plan de acción, Asociado al papel que desempeña en la ejecución de un proyecto el ingeniero civil y su ética profesional, por lo cual puede ser medido, evaluado, planificado e implementado.

Lo anterior da cuenta de un control de desarrollo medido y que debiera surgir efectos positivos y no de de gracia frente al medio ambiente.

En este artículo se determina que las empresas también deben ser veedoras por mismas, implementando los certificaciones del caso para una correcta implementación ambiental. Pero

claro esta parte de la ética profesional que hoy en día es "como la conciencia de cada uno" como se dice popularmente entonces si los sistemas de gestión ambiental permiten administrar por que no hacerlo.

[6] Según Edgar Morín en su libro "Los siete saberes necesarios para la educación del futuro", documento de la UNESCO de 1999, "La educación es "la fuerza del futuro", porque ella constituye uno de los instrumentos más poderosos para realizar el cambio. Uno de los desafíos más difíciles será el de modificar nuestro pensamiento de manera que enfrente la complejidad creciente, la rapidez de los cambios y lo imprevisible que caracteriza nuestro mundo".

Por lo consiguiente el desarrollo de un país, siempre estará en ocupación del conocimiento aplicado de sus profesionales y su infraestructura expresará su nivel de desarrollo económico. El estado de sus vías, puentes, túneles y tránsito, marcan la divergencia en los tiempos de recorrido que se reflejan en su economía. La disponibilidad y depuración del agua y el saneamiento ambiental, comprobarán la calidad de vida de sus habitantes.

En el actual período en Colombia se demostró la latente dificultad que afecta a la ingeniería Civil tradicional. Es claro que el trabajo ha perdido liderazgo y presencia en asuntos relacionados con el desarrollo social y económico del país. Con el tiempo ha quedado en el abandono los reveladores aportes, realizados en las iniciales etapas y medidas del siglo XIX. Este abandono es el resultado del desplazamiento ocasionado por otras ciencias afines a la ingeniería que manipulan aspectos administrativos, financieros y además incluyen componentes sociales y ambientales.

Normativas

[7] La norma de actividades peligrosas para el ambiente y la salud humana exige una moderación clara y fuerte de compromiso que avale la compensación, y de manera indirecta prevenga, los potenciales daños consecuencia de los excesos del modelo actual de producción. La manipulación de los residuos peligrosos es una de las áreas de la gestión ambiental con mayor posibilidad de generar significativos impactos negativos al ambiente, de ahí que las medidas que deben vestir su generación, almacenamiento, recolección, transporte tratamiento y disposición final.

La ley ambiental colombiana no cuenta con un estatuto general de presupuestos mínimos que reglamente el tema de la responsabilidad por los daños causados al ambiente. Las referencias formales a la responsabilidad son generales, dispersas y carecen de los elementos necesarios para determinar un régimen de responsabilidad específico.

La regulación de residuos peligrosos según Los fundamentos para su reglamentación en el país están contenidos principalmente en la Constitución Política Nacional de 1991, el Código de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente - (Decreto Ley 2811 de 1974), la Ley 99 de 1993, la Ley 253 de 1996 que ratifica el Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de Desechos Peligrosos y su Eliminación, la Ley 430 del 16 de enero de 1998 teniendo en cuenta las contemplaciones de

ley este se da como claro ejemplo del desparramo y la complejidad de la legislación ambiental colombiana. La falta de un régimen concreto de responsabilidad aplicable al manejo responsable de los residuos peligrosos. Se presenta múltiples deficiencias para lograr la asertiva colocación de responsabilidad y la reparación de los daños ocasionados por los proyectos de ingeniería civil en el país.

[8] La formación ambiental del profesional lo integra, le da una dimensión humana frente al fenómeno social y de enfoque a la realidad socialmente amplios. El conocimiento y la realidad se construyen mutuamente mediante la dialéctica, de naturaleza histórico-social este artículo muestra el proceso del abordaje de la problemática ambiental como eje formativo de sus profesionales que no solo abarca la ingeniería civil si muchas otras disciplinas.

Perspectivas

[9] El suceso de las actividades humanas sobre el medio ambiente involucrando el papel de la ingeniería civil y demás disciplinas, es recurrente, desde que el hombre existe, y, es inequívoca desde el momento que el hombre aumenta sus acciones con el fin de lograr ascendentes niveles en la calidad de vida.

La huella de un proyecto sobre el medioambiente, es el contraste histórico entre la situación del medio ambiente futuro interrumpido al ser llevado a cabo, y la situación del medio ambiente futuro tal y como este habría avanzado sin la realización del mismo, lo cual se conoce como cambio. (Conesa, 1993).

La estimación de impactos ambientales, a menudo se inicia con el estudio ambiental. Este es un proceso de recolección y análisis de información, que ayuda a afirmar un desarrollo ambiental sano. En este proceso, se trata de identificar problemas potenciales, de tal manera, que la viabilidad práctica, económica y ambiental del proyecto; puede ser evaluada cuando todavía hay tiempo para realizar los cambios necesarios.

Los proyectos de viabilidad, al igual que logran generar efectos o cambios en el medio socioeconómico, consiguen también tener alteraciones reveladoras, tanto positivas como negativas, en numerosos aspectos del medio físico-natural.

El avance trae como consecuencia el desarrollo entre ciudades, realizando métodos de expansión y planificación de carreteras, que cumplan al mismo tiempo con la conservación de las especies de un área dada.

Recuento concluyente

[10] Este trabajo busca presentar un aporte sobre la historia de la ingeniería en Colombia. El recuento inicia con albores de la humanidad y el papel de los instrumentos en la solución de diferentes necesidades, deseos y creencias. Se busca destacar cómo la resolución de los problemas de transporte y comunicación revolucionaron los centros de enseñanza y acercaron al país con el conocimiento científico y técnico. Y ahora constituyen un motor del desarrollo económico y el bienestar social del país. Se concluye con la importancia

fundamental en el desarrollo futuro; pero asumiendo los retos de la sostenibilidad ambiental y social de nuestra sociedad.

I. MÉTODOS

A. Etapa de Revisión de artículos relacionados

Se elabora el estudio de 10 artículos que hablan sobre el papel que cumple el ingeniero civil en cuanto al impacto al medio ambiente, su ética y formación profesional, en el contexto colombiano y que establecen hoy por hoy los organismos de control en esta materia en el país.

Metodología:

- Recopilación de los artículos consultados.
- Análisis de la información.
- Desarrollo (los análisis de los artículos estudiados están numerado punto a punto a manera de aportes individuales conformemente la numeración de las citas según las citas, creando a si el desarrollo)

B. Etapa Final

Conclusión y eventos relevantes de desarrollo que aportan en el devenir de proyectos futuros y de mejora continúa frente al papel del ingeniero civil en desarrollo y sostenibilidad del medio ambiente.

IX. CONCLUSIÓN

Debido a las débiles exigencias que en su momento proponía el Banco Mundial en esta materia y, posteriormente, por el avance en el conocimiento y la normatividad ambiental del país y su importancia, enmarcado principalmente por el Código de Recursos Naturales Renovables y del Medio Ambiente de 1974, la Constitución Política de 1991 y la Ley 99 de 1993 que creó el Ministerio del Medio Ambiente. Hoy en día, los proyectos de ingeniería deben cumplir una normatividad ambiental que, en términos internacionales, es respectivamente exigente y que incluye la obligación de realizar, previa a su ejecución, análisis ambientales para seleccionar la mejor alternativa a ejecutar. Alternativas que deben realizarse mediante estudios de impacto ambiental y planes de manejo, validados mediante procesos de información y participación ciudadana que incluyen pliegos normativos y sanciones de incumplimiento de acuerdo a la ley además de sanciones disciplinarias dadas por el órgano rector de ingeniería civil COPNIA (Consejo Profesional Nacional de Ingeniería)

En una visión amplia el impacto que se genera en el medio ambiente atenta contra la integridad de los ecosistemas, del

cual depende el bienestar humano, tal y como se ve en la afectación y desaparición de especies, además del fenómenos adoptar soluciones acorde a un mejoramiento escalonado de implementaciones contributivas de orden social y legislativo, como profesionales la ética profesional es el sendero, para un desarrollo y beneficio pleno del desarrollo económico, social y territorial del país.

- [1] S. d. G. Peña, «Apoyo tecnico a la coordinación de asuntos ambientales de la coorporación red local del pacto global Colombia, con aporte de sugerencias y mejoras desde la perspectiva Administrativa-ambiental en las actividades y proyectos en los que la cordinacion parti,» 21 8 2017. [En línea]. Available: <http://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/5210>. [Último acceso: 3 8 2019].

II. BIBLIOGRAFÍA

- [2] H. Acevedo Agudelo, A. Vásquez Hernández y D. A. Ramírez Cardona, «www.Redaly.org,» 1 2 2012. [En línea]. Available: Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=169424101009>. [Último acceso: 3 8 2019].
- [3] J. L. R. ALBA, «www.ucatolica.edu.co,» noviembre 2015. [En línea]. Available: <https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/2948>. [Último acceso: 3 8 2019].
- [4] J. J. Mariño, «/www.redalyc.org,» 26 noviembre 2007. [En línea]. Available: <https://www.redalyc.org/pdf/1210/121015050009.pdf>. [Último acceso: 3 8 2019].
- [5] L. C. Álvarez Niño, «www.upb.edu.co,» 10 09 2014. [En línea]. Available: <https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/1821>. [Último acceso: 3 8 2019].
- [6] M. R. P. CASTRO, «www.unimilitar.edu.co/handle/10654/11061,» 28 01 2014. [En línea]. Available: <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/11061>. [Último acceso: 3 8 2019].
- [7] E. J. Castro Buitrago y L. G. Aguilar Maya, «Responsabilidad civil extracontractual en la gestión de residuos peligrosos,» de *Responsabilidad civil extracontractual en la gestión de residuos peligrosos*, Bogotá, Vniversitas, 2007, pp. 173-206.
- [8] W. M. D.1, «www.revistanegotium.org.ve,» 2014. [En línea]. Available: <http://ojs.revistanegotium.org.ve/index.php/negotium/article/view/147>. [Último acceso: 3 8 2019].
- [9] R. D. L. Pérez, *ÉPSILON*, n° 16, pp. 11-30, junio 2011.
- [10] R. D. L. Pérez, «Aportes y perspectivas de la ingeniería,» *revista épsilon*, n° 16, pp. 11-30, 2011.
- [11] j. e. ramirez, «las perspectivas de la organizaciones sociales para cambiar el actual panorama instrumental de responsabilidad social empresarial en Colombia,» *Revista opera*, vol. 5, n° 5, pp. 97-120.

de efecto invernadero que propone un reto para la humanidad de acción inmediata. Debemos despertar a las nuevas alternativas de impacto positivo para los proyectos de ingeniería civil en Colombia. En el campo profesional de la ingeniería civil debemos aportar mas en políticas y medidas ambientalmente sustentables y resilentes que permitan