

LOS COSTOS MEDIOAMBIENTALES EN LA GESTIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES EN LAS EMPRESAS QUE REALIZAN INVERSIONES CONSTRUCTIVAS

Celia Caridad Laguna Sánchez

Master en Ciencias en Contabilidad Gerencial
Universidad de Holguín
celia.laguna@uho.edu.cu

Alba Sánchez Arencibia

Doctor en Ciencias Pedagógicas
Universidad de Holguín
asanchez@uho.edu.cu

Jorge Alejandro Laguna Cruz

Doctor en Ciencias Pedagógicas
Universidad de Holguín
Jorgealejandrolagunacruz@gmail.com

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Celia Caridad Laguna Sánchez, Alba Sánchez Arencibia y Jorge Alejandro Laguna Cruz (2019): "Los costos medioambientales en la gestión de la sostenibilidad de los recursos naturales en las empresas que realizan inversiones constructivas", Revista de Investigación Latinoamericana en Competitividad Organizacional RILCO, n. 4 (noviembre 2019). En línea: <https://www.eumed.net/rev/rilco/04/costos-ambientales.html>
<http://hdl.handle.net/20.500.11763/rilco04costos-ambientales>

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo desarrollar un procedimiento, para la identificación, asignación y evaluación de costos medioambientales en las empresas que realizan inversiones constructivas, para gestionar la sostenibilidad de los recursos naturales y contribuir a la toma de decisiones con relación a la protección del medioambiente. Para dar cumplimiento al objetivo se utilizaron métodos teóricos, empíricos y estadísticos. El procedimiento propuesto relaciona el análisis del ciclo de vida, con indicadores para evaluar la sostenibilidad de los recursos naturales y los costos medioambientales en la fase de ejecución del proceso inversionista en Cuba. Esto lo convierte en una herramienta novedosa para la contabilidad de gestión medioambiental pues contribuye a la toma de decisiones con relación a la protección del medioambiente. El procedimiento fue aplicado parcialmente en la Empresa Constructora No 2 de Holguín, en la cual el sistema contable de la empresa no trabaja en pos

de la identificar, asignar y evaluar los costos medioambientales y además no cuenta con un sistema de gestión ambiental que garantice la conservación y uso racional de los recursos naturales. Con la aplicación del procedimiento se detectaron los principales impactos ambientales de la inversión en la etapa de cimentación y se propusieron dos estrategias para la mitigación de estos sobre el recurso suelo. Se le determinaron los costos medioambientales totales y para cada estrategia y finalmente se evaluó la sostenibilidad de los recursos naturales. Palabras clave: Costos medioambientales; análisis del ciclo de vida; sostenibilidad de los recursos naturales.

The environmental costs in managing the sustainability of natural resources in companies that make constructive investments

Abstract

The objective of this research is to develop a procedure for the identification, assignment and evaluation of environmental costs in companies that make constructive investments, to manage the sustainability of natural resources and to contribute to the decision making regarding environmental protection. To fulfill the objective, were used theoretical, empirical and statistical methods. The proposed procedure relates the analysis of the life cycle, with indicators to evaluate the sustainability of natural resources and environmental costs in the execution phase of the investment process in Cuba. This makes it a novel tool for environmental management accounting, as it contributes to decision-making regarding the protection of the environment. The procedure was partially applied in Holguin Construction Company No. 2, in which the company's accounting system does not work to identify, assign and evaluate environmental costs and also does not have an environmental management system that guarantees the conservation and rational use of natural resources. With the application of the procedure, were detected the main environmental impacts of the investment in the foundation stage and two strategies for the mitigation of these on the soil resource were proposed. For each strategy it was determined the environmental costs and finally is assessed the sustainability of natural resources.

Keywords: Environmental costs; analysis of the life cycle; sustainability of natural resources.

1. INTRODUCCIÓN

La siguiente investigación se centra en las inversiones constructivas, las que inciden negativamente sobre el medio ambiente. Vidal López (2009) plantea que estas inversiones incluyen varias fuentes de contaminación que se pueden enmarcar en los distintos aspectos e impactos ambientales propios de este sector económico y que modifican el componente abiótico de los ecosistemas, es decir, el suelo, el aire y el agua. En el caso del suelo se presentan alteraciones fundamentalmente por los residuos, ya sean sólidos, líquidos y/o peligrosos, generados en la industria y que están asociados a actividades de desmonte, limpieza, descapote, excavaciones, demoliciones, obras hidráulicas y construcción de vías, entre otras. Acosta (2002) afirma que el vertido de desechos y escombros de la construcción tiene numerosos efectos negativos en el medio ambiente, entre otros: contaminación, utilización excesiva de materiales con la consecuente pérdida de recursos naturales, degradación de la calidad del paisaje y alteración de drenajes naturales.

Todos estos aspectos tienen un componente económico importante y los costos asociados a las actividades constructivas generan incontables pérdidas a los recursos naturales del planeta que a largo plazo se convertirán en pérdidas económicas. Es en este aspecto en donde entran a destacar los costos medioambientales los cuales a partir de su identificación, evaluación y asignación teniendo como objetivo promover la exactitud de su medición y la estimación de precios, identifica oportunidades en la reducción de costos, proporciona información sobre estos en relación con el medio ambiente, y apoya los sistemas de control y toma de decisiones. Cuba no está exenta de esta realidad y ha incorporado en su marco regulatorio y legal medidas para la protección del medio ambiente. Unido a esto hay que destacar que la empresa cubana, involucrada en un proceso de perfeccionamiento de su gestión, y comprometida con la introducción en mercados foráneos. Trata de incorporar la variable medioambiental en la gestión y estrategia organizacional. Para lo que se necesita de un sistema de información y evaluación que responda a este contexto.

A pesar de los avances alcanzados en el marco legal para la conservación del medio ambiente, En Cuba son varias las entidades que proporcionan información sobre resultados ambientales como parte de una gestión responsable con su entorno, pero en la mayoría de casos lo hacen mediante informes cualitativos que no miden objetivamente su desempeño ambiental en términos de costos y beneficios reales o efectivos. A través de una sistematización teórica realizada a la Resolución 235/2005 y normas específicas del Ministerio de Finanzas y Precios (MFP) de los elementos que conforman el sistema de información contable de las empresas cubanas y a investigaciones desarrolladas por diversos autores conocedores del tema (Carrillo Ramos, 2010; Castro Acosta, 2010; Pelegrín Mesa y Lamorú Torres, 2010; Reynaldo Argüelles, 2010; Lamorú Torres, 2012; Ortíz Paniagua, 2012; Ramírez Pérez y Rodríguez Sosa, 2012; Rabanal Arencibia, 2013; Velázquez Labrada, 2015; Wilson Kindelán, 2017). Se pudo corroborar que a pesar de que se evidencian avances en las investigaciones relacionadas con

los costos medioambientales, aún existen limitaciones relacionadas con la concepción de un enfoque sistémico, para la comprensión, explicación e interpretación de los costos medioambientales, así como para generar información útil en la toma de decisiones sobre la sostenibilidad de los recursos naturales.

A partir de estas premisas, se hace absolutamente necesario que las empresas que realizan inversiones constructivas al ser este sector una de las principales actividades económicas en Cuba, su desarrollo tenga en cuenta los impactos económicos, sociales y medioambientales; por lo que las soluciones a los problemas que este genera deben estar asociadas al manejo integral del espacio y sus recursos. Cuando se realizan inversiones en este sector se tiene como principal criterio para realizar la evaluación, la factibilidad económico-financiera, aunque también son solicitados estudios de impactos sociales y ambientales.

Estos estudios responden en gran medida a aspectos cualitativos y en lo cuantitativo se analizan desde el punto de vista de los estudios de impacto ambiental realizados por las empresas proyectistas. En estos estudios se analizan los costos medioambientales a través de la utilización de los listados oficiales de precios para todas las actividades constructivas e industriales (PRECONS II), fichas de costos, tarifas horarias, entre otros documentos que permiten calcular el costo de las medidas correctoras. Estos costos son determinados en los estudios de impacto ambiental que realizan estas empresas a petición de inversionistas y constructores. El estudio puede tardar hasta seis meses y costarle a las organizaciones hasta 27 000 pesos. Entre los aspectos negativos de estos estudios está, que son realizados antes de que comience la explotación de la inversión, por lo que los datos son presupuestos. Estos valores representan el costo de realizar la gestión de un proyecto, pero no permite evidenciar el consumo o degradación de los recursos naturales que fueron utilizados en su producción, es decir, existe un costo adicional que no está siendo reconocido por las empresas. Ante ésta incapacidad, el costo se convierte en una externalidad, que termina siendo asumida por la sociedad en general.

En este punto es donde estas empresas en Cuba no logran abarcar en su totalidad todos los costos relacionados con el medio ambiente, lo que dificulta a la toma de decisiones. Este problema obedece en gran parte a la ausencia de procedimientos o metodologías que identifiquen, evalúen y asignen los costos medioambientales asociados a la actividad constructiva. Del análisis de estas insuficiencias surge una contradicción que se expresa entre la limitada información relativa a los costos medioambientales en las empresas que realizan inversiones constructivas, la necesidad de evaluar los impactos de estas inversiones sobre el medio ambiente duran su ciclo de vida y de trazar estrategias para mitigar los impactos medioambientales a través de identificación, asignación y evaluación de los costos medioambientales como elemento consustancial para la sostenibilidad de los recursos ambientales. La presente investigación persigue como objetivo desarrollar un procedimiento, para la identificación, asignación y evaluación de costos medioambientales en las empresas

que realizan inversiones constructivas, para gestionar la sostenibilidad de los recursos naturales y contribuir a la toma de decisiones con relación a la protección del medioambiente.

2. METODOLOGÍA

Para el diseño del procedimiento se tuvo en cuenta el procedimiento Cañizares Roig y Martín García (2016) el cual está diseñado mediante un enfoque sistémico y establece formas de relacionar variables económicas, ambientales y sociales a partir del ciclo de vida y los elementos del sistema de gestión ambiental. También se analizaron las metodologías de Velázquez Labrada (2015) y Wilson Kindelán (2017), la primera propone una metodología para el diseño del sistema de gestión contable medioambiental en la Empresa de Aceros Inoxidable de las Tunas el cual tiene dos etapas una para el análisis de su sistema de costos y la otra para auditoría interna contable medioambiental y su implementación como forma de validación. La segunda propone una metodología que posibilita mediante una serie de etapas recopilar y analizar la información requerida que permita implementar sistemas de costos en las empresas de acueducto en Cuba, partiendo del marco regulatorio establecido en el país y analizando las características particulares del servicio de acueducto.

Para la propuesta de indicadores se parte de la tesis de Vega Clemente (2015) donde se propone una metodología que recoge los planteamientos de las propuestas normativas ISO TC/59 y CEN/350 y evalúa la sostenibilidad de los sistemas constructivos mediante la valoración de criterios de sostenibilidad, considerando todo el ciclo de vida de un edificio con fachada en sus tres dimensiones, ambiental, social y económico. Los métodos utilizados para el desarrollo de la presente investigación fueron: método histórico que posibilitó realizar la sistematización relativa al desarrollo teórico existente, método hipotético – deductivo que posibilitó formular hipótesis, la observación científica facilitó percibir directamente del objeto de estudio en la práctica y la medición sirvió para obtener información numérica acerca de algunas propiedades del objeto de estudio.

El procedimiento propuesto en esta investigación consta de cuatro etapas donde se relacionan el modelo de economía circular, el análisis del ciclo de vida, los costos medioambientales en la fase de ejecución del proceso inversionista en Cuba e indicadores para evaluar la sostenibilidad de los recursos naturales durante el ciclo de vida de la inversión constructiva. Lo que permite tomar medidas para contribuir a la protección del medioambiente y gestionar los recursos de forma eficaz y efectiva.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En una primera instancia se estableció el grupo de trabajo constituido por: el Director General, Especialistas de Recursos Humanos, Jefe Grupo del Régimen Especial de Seguridad y trabajadores expertos en obras de demolición, restauración y mantenimiento constructivo. La empresa tiene identificados sus procesos y define como estratégicos a: Gestión estratégica y Gestión de la producción; en los procesos claves, la Elaboración de hormigón y Ejecución de obras. Como procesos de apoyo, están: Gestión de Capital Humano, Gestión de compras,

Gestión de disponibilidad técnica y Servicios de atención al hombre. Esta investigación se centra en los procesos de Gestión de la producción

Elaboración de hormigón y Ejecución de obras.

Del paso tres y cuatro se pudo llegar a la conclusión de que el sistema contable de la empresa no trabaja en pos de identificar, asignar y evaluar los costos medioambientales. Los inversionistas de las principales obras constructivas contratan los servicios a empresas externas que no tienen en cuenta los recursos económicos invertidos por la EC en la obra. Aparejado a esta situación, la empresa no cuenta con un sistema de gestión ambiental que garantice la conservación y uso racional de los recursos naturales.

El análisis del ciclo de vida se realizó a la inversión constructiva: de un colector de residuales en la comunidad Aguas Claras del municipio de Holguín. El objetivo y alcance se enmarcó en la fase de construcción que tiene tres etapas fundamentales: excavación, estructura e instalación sanitaria. Está inversión tiene contratado 174 m³ de excavación en fango y 120 m³ de excavación en roca blanda. También tiene planificado la colocación de 10 losas fondo y 10 columnas. Además de 20 tuberías sanitarias plástica de PEAD, de 400-500 mm de diámetro, mediante soldadura a tope. La misma podrá aguantar 310,5 ml de prueba hidráulica para la puesta en marcha. Durante el estudio solo se había ejecutado la fase de cimentación, que es a la que se le realizará el AICV.

Para realizar el inventario a partir de la obtención de datos y los procedimientos de cálculo para identificar los impactos medioambientales asociados a cada una de las etapas de la inversión constructiva. Se realizó un análisis de impacto a partir de la estructura determinada por la normativa ISO 14040, considerando los elementos obligatorios. Se identificaron tres impactos fundamentales, relacionados con tres recursos naturales y se determinaron nueve indicadores ambientales durante la etapa de cimentación. Luego para la evaluación de los indicadores el grupo de trabajo en posición de expertos le dio un valor de importancia a cada uno de los elementos evaluados. La información se agrupó en la tabla 1 y el procesamiento del método de concordancia de Kendall.

Tabla 1. Impacto, indicadores y los criterios de evaluación de la fase de cimentación y el valor de evaluación dado por los expertos.

Impacto	Recurso natural afectado	Indicadores ambientales	Evaluación				
			Naturaleza	Extensión	Fragilidad ambiental	Importancia	
Alteración física del suelo	Suelo	1. Plasticidad y porosidad	0,18	0,11	0,07	0,17	
		2. Grado de alteración y destrucción de las rocas.	0,18	0,17	0,17	0,07	
		3. Certificar la categoría de las rocas por su grado de perforabilidad.	0,04	0,07	0,18	0,05	
		4. Muestreo de ensayos físicos –mecánicos de roca o de suelo.	0,11	0,18	0,05	0,12	
Alteración de la compacidad del suelo		5. Índice de compacidad suelo kgf/metro	0,17	0,18	0,18	0,06	
		6. Cantidad de masa y volumen de residuos sólidos generados tras la excavación	0,07	0,04	0,04	0,18	
Pérdida de biodiversidad		Biodiversidad	7. Monitoreo de numero de especies.	0,05	0,05	0,11	0,18
		Vegetación	8. Hectáreas deforestadas.	0,12	0,12	0,06	0,04
			9. Metros cúbicos de madera talada	0,06	0,06	0,12	0,11

A partir de los criterios de evaluación para cada indicador analizados se puede argumentar que los en la fase de cimentación el principal impacto ocasionado sobre el recurso natural suelo es: la alteración física del suelo como se muestra en la figura 2.



Figura 2. Gráfico de del total de los coeficientes de ponderación por cada indicador.

En la segunda etapa se En el paso ocho se construyen la cadena de valor a partir de las estrategias para la mitigación de los principales impactos. En el caso de las alteraciones físicas del suelo se propone como estrategia: analizar las propiedades físicas de los materiales extraídos producto a la excavación y de acuerdo a los resultados enviarlos para la utilización en otras obras. La cadena queda compuesta por las actividades principales para llevar a cabo la estrategia y los costos asociados. En la figura 3 se muestra la cadena de valor.

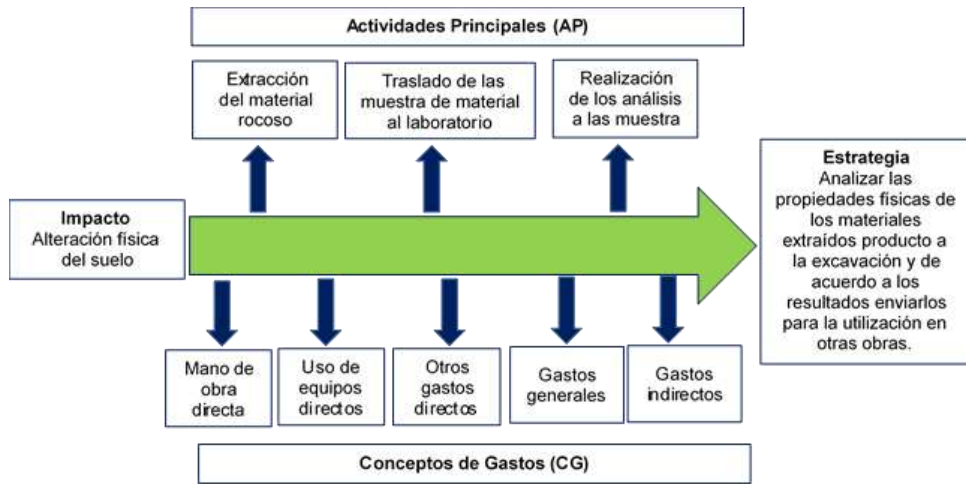


Figura 3: Cadena de valor ambiental para lograr la estrategia de mitigación del impacto ambientales.

Con la aplicación de la tercera etapa del procedimiento se pudieron identificar, asignar y evaluar los costos medioambientales a través de la metodología ABC. Los costos medioambientales identificados fueron: costo de recuperación y costo de conservación asociados a las estrategias. A continuación se muestra el mapa de actividades que permitió relacionar cada concepto de gasto con las actividades principales a tener en cuenta para lograr la estrategia de mitigación del impacto ambiental.

Tabla 2. Mapa de actividades relacionadas con la estrategia

Actividades principales	Conceptos de Gastos				
	Mano de obra directa	Uso de equipos directos	Otros gastos directos	Gastos generales	Gastos indirectos
Extracción del material rocoso (EMR)	X	X		X	
Traslado de las muestra de material al laboratorio (TMML)			X	X	X
Realización de los análisis a las muestra (RAM)			X	X	X

Con el mapa de actividades se procede a identificar los inductores para cada concepto de gasto y establecer una relación con las actividades principales. Una vez definidos los inductores se procede a calcular los dos tipos de costos medioambientales identificados. Finalmente se determina el costo total medioambiental y el costo total de la estrategia. Ver tabla 3.

Tabla 3. Determinación de los costos medioambientales y del costo total medioambiental de la estrategia propuesta.

Actividades principales	Costos medioambientales	
	Costo de recuperación	Costo de conservación
Extracción del material rocoso (EMR)	\$661,08	
Traslado de las muestra de material al laboratorio (TMML)		\$226,70
Realización de los análisis a las muestra (RAM)		\$570,78
Costo Total Medioambiental	\$661,08	\$797,48
Costo medioambiental de la estrategia	\$1.458,56	

Finalmente se procede a la evaluación de la sostenibilidad de los recursos naturales. En esta etapa se utiliza una modificación realizada por la autora de la metodología para la evaluación de sistemas constructivos de fachadas de (Vega Clemente, 2015). En el paso trece se seleccionan los criterios de evaluación para ello se tiene en cuenta las características de aspectos específicos del sistema constructivo que se van a evaluar para determinar su grado de sostenibilidad y se analizan la tendencia de sostenibilidad marcada por las estrategias. Para el caso específico de la estrategia analizada se definen como criterios de sostenibilidad: los residuos sólidos y residuos reciclables. A cada criterio se le propone un indicador que permitirá evaluarlo, para los residuos sólidos el indicador es: cantidad, en masa y volumen, de residuos sólidos generados en la construcción (kg y m³) y para residuos reciclables, porcentaje, en masa, de residuos reciclables respecto al total de los residuos sólidos generados en la construcción.

Ya obtenidos los criterios a evaluar, con sus respectivos indicadores, se procede a medirlos de un modo cuantitativo mediante un criterio unívoco de valoración. De este modo, cada criterio será puntuado y ponderado para la obtención de un valor numérico. La suma de estos valores, dará el nivel de sostenibilidad de los recursos naturales. En la figura 4 se muestra el resultado para el recurso natural suelo.

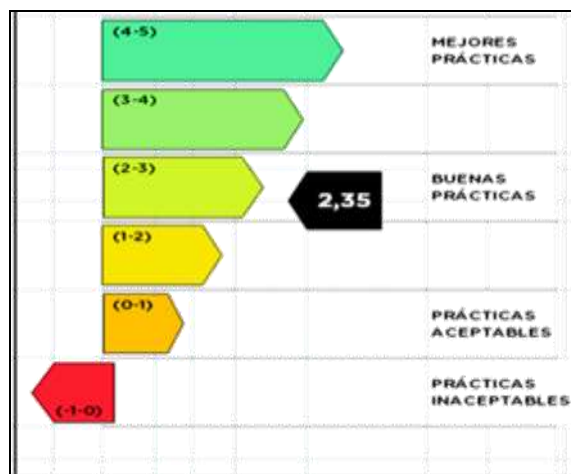


Figura 4. Valoración general para el recurso natural suelo

De forma general en la investigación se valoró cada una de las etapas constructivas de la inversión del colector de residuales en la comunidad de Aguas Claras del municipio de Holguín. Al analizar los resultados se puede decir que con relación al recurso suelo, la empresa durante la fase de construcción está teniendo buenas prácticas de sostenibilidad del recurso y para la mitigación del impacto alteraciones físicas del suelo se tiene un costo medioambiental asociado de \$661,08 para la recuperación y de \$797,48 para la conservación.

4. CONCLUSIONES

En la presente investigación se diseñó un procedimiento para la identificación, asignación y evaluación de costos medioambientales en las empresas que realizan inversiones constructivas, para gestionar la sostenibilidad de los recursos naturales. Una vez aplicado se convierte en una herramienta novedosa que permite relacionar el modelo de economía circular, el análisis del ciclo de vida, los costos medioambientales en la fase de ejecución del proceso inversionista en Cuba e indicadores para evaluar la sostenibilidad de los recursos naturales durante el ciclo de vida de la inversión constructiva. Durante la aplicación del procedimiento se detectaron los principales impactos ambientales de la inversión en cada una de las etapas de la fase constructiva y se propusieron un total de 15 estrategias para la mitigación de estos. Se le determinaron los costos medioambientales totales y para cada estrategia y finalmente se evaluó la sostenibilidad de los recursos naturales. vital importancia para lograr la retroalimentación del proceso y mejorar la calidad del mismo.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Actualización de los lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para el periodo 2016 - 2021 (2016).
- Carrillo Ramos, S. T. (2010). La contabilidad medioambiental: perspectiva de su desarrollo en el sector turístico cubano. *Revista TURyDES Vol 3(N° 8)*.
- Castro Acosta, Y. (2010). Propuesta de procedimientos para la determinación y evaluación de los costos ecológicos. Un caso práctico. Observatorio iberoamericano del desarrollo local y la economía social. *Revista académica de la Universidad de Málaga Vol. 4(9)*, ISSN: 1988-2483.

- Lamorú Torres, A. P. (2012). *Procedimiento contable para el registro de las variables medioambientales en la industria del níquel de Cuba*. (Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Contables y Financieras), Universidad de Camagüey, Camagüey, Cuba.
- Moriana, L. (2018). Recursos naturales: definición y tipos. Consultado: noviembre, 2018, disponible en: <https://www.ecologiaverde.com/recursos-naturales-definicion-y-tipos-1365.html>
- Naciones Unidas. (2009). El desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe: Tendencias, avances y desafíos en materia de consumo y producción sostenibles, minería, transporte, productos químicos y gestión de residuos. Informe para la decimoctava sesión de la Comisión sobre el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas.
- Nicolau, A. R. y Ferrer Grau, V. P. (2012). Contabilidad de costes. Consultado: noviembre 2018, disponible en: <https://books.google.com.cu/>
- Oficina Nacional de Estadística e Información. (2018). Gastos de Inversión para la Protección del Medio Ambiente. Cuba 2017.
- Oficina Nacional de Estadísticas e Información. (2018). Anuario Estadístico de Cuba 2017. Capítulo 12: Construcción e inversiones (pp. 32-32).
- Oficina Nacional de Estadísticas e Información (ONEI). (2018). Construcción en Cuba indicadores seleccionados (pp. 32-32).
- Ordoñez Díaz, M. M. y Meneses Silva, L. C. (2015). Criterios e indicadores de sostenibilidad en el subsector vial. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 25(2), pp. 81 - 98, ISSN: 0124-8170.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (1998). Commission on Investment, Technology and Related Financial Matters of Working Group of Experts on International Standards of Accounting and Reporting. Environmental financial accounting and reporting at the corporate level. Consultado: diciembre 2018, disponible en: <http://www.unctad.org/en/docs//c2isard2.en.pdf>
- Ortiz Paniagua, M. (2012). *Norma contable medioambiental para el sector agrícola. Caso Región Costa Sur, Jalisco, México*. (Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Contables y Financieras), Universidad de Camagüey, Camagüey, Cuba. Tutor:
- Pelegrín Mesa, A. y Lamorú Torres, P. A. (2010). Norma contable medioambiental para la industria del níquel. Área 1. *Foro Virtual de Contabilidad Ambiental y Social. Centro de Modelos Contables CECONT*.
- Rabanal Arencibia, E. E. (2013). Diseño de un procedimiento contable para el registro de variables medioambientales. *Revista Anuario Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales AFCEE, Vol. IV*, ISSN: 2218-3639.
- Ramírez Pérez, Y. y Rodríguez Sosa, S. (2012). Propuesta metodológica de un procedimiento para un sistema de gestión de costos medioambientales en la producción arrocería del CAI "Fernando Echenique" en la provincia Granma, *Universidad de Granma*.

- Reynaldo Argüelles, C. L. (2010). Propuesta de tratamiento contable para las afectaciones ambientales provocadas por la explotación de yacimientos minerales en empresas productoras de níquel. *Revista Desarrollo Local Sostenible (DELOS)*, Vol 4(10).
- Vega Clemente, R. (2015). *Evaluación de la sostenibilidad de sistemas de construcción industrializados de fachada en edificios de vivienda colectiva*. (Tesis Doctoral), Universidad Politécnica de Madrid, Escuela de Arquitectura. Tutor:
- Velázquez Labrada, Y. (2015). *Sistema de gestión contable medioambiental para la industria siderúrgica*. (Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Contables Financieras), Universidad de Camagüey "Ignacio Agramonte Loynaz". Tutor:
- Vidal López, R. (2009). *Evaluación del impacto ambiental*: Ministerio de Educación, ISBN: 8436948491.
- Wilson Kindelán, J. (2017). *Propuesta metodológica para la implementación de sistemas de costos en el servicio de acueducto en Cuba*. (Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Contables y Financieras), Universidad de Oriente.