

Procesos de la gestión de riesgo tecnológico en consultores ambientales privados

Technological Risk Management Processes among Private Environmental Consultants

Alanis R. Ulasio y Mayela Yépez***

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo la identificación de los procesos implicados en la gestión del riesgo tecnológico que se emplea en los proyectos ambientales llevados a cabo en consultores ambientales privados. Se realizó mediante un estudio descriptivo, transeccional, de campo y no experimental, sustentado en los aportes teóricos de Negrão (2000) e Hidalgo *et al* (2002). La recopilación de la información se realizó por observación mediante encuesta. Se determinó la confiabilidad calculando el coeficiente Alfa-Cronbach; el valor obtenido para este coeficiente fue 0.84, siendo éste altamente confiable. Se demostró que los procesos más utilizados para la gestión de riesgo ligados a herramientas tecnológicas, fueron la planificación del impacto y el análisis, siendo el segundo el encabezado de esta fase. Sin embargo, se coincide en la consideración del proceso de la identificación como un aspecto que se encuentra inmerso dentro de las etapas preliminares de todo proyecto. Se propone con ello, promover el proceso de identificación individualizada del riesgo, principalmente en las etapas preliminares a la ejecución del proyecto.

Palabras clave: Procesos, gestión de riesgo, riesgo tecnológico, proyectos ambientales.

Recibido: Julio 2012 • Aceptado: Julio 2013

* MSc. en Gerencia de Proyectos de Investigación y Desarrollo. M.Sc en Ciencias Ambientales. Coordinador de Proyectos, Gaia Instituto de Ambiente (GIA). Maracaibo, Venezuela. Correo electrónico: alanisulasio@gmail.com

** Doctora en Ciencias Gerenciales. Profesor Titular Universidad del Zulia. Facultad de Humanidades y Educación. Departamento de Biología. Maracaibo, Venezuela.

Abstract

The present study aimed to identify the processes involved in managing technological risk used in environmental projects carried out by private environmental consultants. A descriptive, cross-sectional, non-experimental, field study was carried out, based on the theoretical contributions of Negrão (2000) and Hidalgo et al (2002). Data was collected through observation using a survey; its reliability was determined by calculating the Cronbach Alpha coefficient, whose value was 0.84, highly reliable. It was shown that the processes most used to manage risk associated with technological tools were impact planning and analysis, with the second heading this phase. However, results agree on considering the identification process as an aspect immersed in the preliminary stages of all projects. The study proposes promoting the individualized identification of risk process, mainly in preliminary stages of project implementation.

Keywords: Processes, risk management, technological risk, environmental projects.

Introducción

Según Negrão (2000), desde la década de los setenta se aceleró la conciencia ecológica, lo que llevó a la sociedad a comenzar a entender cómo el origen de los problemas ambientales se encontraba en las estructuras económicas y productivas de los recursos, dado que los principales problemas que aquejan al medio ambiente tienen su origen en los procesos productivos mal planificados y gestionados, es entonces, mediante la transformación de estos sistemas como se podría acceder a una mejora integral del medio ambiente.

Por ello, tanto los progresos científicos como los tecnológicos han modificado significativamente la relación del hombre con la naturaleza y la interacción entre los seres vivos; escalando así, los niveles más altos de la sociedad actual.

Hidalgo *et al* (2002), destacan desde una perspectiva histórica, como durante los acontecimientos que describen a la humanidad, pudo considerarse que la actividad humana desarrollada en el contexto era tecnológicamente estable, es decir, no se producían cambios tecnológicos significativos durante la continuación de la misma, que pudiesen afectar a las tareas planificadas.

Desde este punto de vista, las actividades tecnológicas de un proyecto se planifican con una serie de suposiciones que pueden ser alteradas por acontecimientos indeseables (riesgos) en la cual su aparición real modifica o impide el éxito y/o la efectividad de una evaluación.

Por tanto, el riesgo en un proyecto se considera como un evento o una condición incierta que, si se produce, tiene un efecto positivo o negativo sobre al menos un objetivo del proyecto. Este, puede tener una o más causas, y si se produce, uno a más impactos.

Las condiciones de riesgo pueden incluir aspectos del entorno del proyecto o de la organización, que pueden contribuir a la aparición de sucesos inesperados y por ende al debilitar la efectividad de las actividades planificadas.

Las afirmaciones anteriores, permiten crear conciencia acerca del riesgo como un suceso real que continuamente se encuentra amenazando toda actividad. Debido a esto, el gran aumento de descubrimientos en el tramo tecnológico, con base en las comunicaciones tecnológicas, así como también en otras líneas importantes, como las mencionadas por Hidalgo *et al.* (2002), como los tópicos de ingeniería, planeación, diseño, estrategia de negocios, factibilidad de productos, entre otros, los cuales admiten aplicar a la gerencia de riesgos, que según Project Management Institute (2004) son considerados el único instrumento para el establecimiento de ciertos lineamientos necesarios para plantear las soluciones adecuadas en un hecho determinado, bien sea positivo o negativo dentro de una actividad.

Estos aspectos conducen a la identificación de los procesos implicados en la gestión del riesgo tecnológico que se emplea en los proyectos ambientales llevados a cabo en determinados consultores ambientales privados, con el objeto de enumerar las posibles fallas que pudieran presentarse en dichas actividades, para así cuidar los efectos que estos riesgos puedan acarrear al medio ambiente.

Gestión de riesgo tecnológico

The Project Management Institute, en el año 2004 publica un libro titulado “Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos”, planteando que además de considerar la planificación, identificación, análisis cuantitativo y cualitativo, planificación de la respuesta, seguimiento y control de riesgos, como herramientas claves para la gestión de riesgos, es necesario considerar como estos procesos interactúan entre sí y también con los asuntos de las demás áreas de conocimiento, garantizando de esta manera el éxito del proyecto.

Procesos de la gestión de riesgo de tecnológico

Martín y Torres (2008), plantean que una vez que se han logrado identificar los hechos indeseados en una actividad planificada, se deben considerar los procesos esenciales para la gestión de riesgo tecnológico, por lo que se procede de la manera siguiente:

- *Análisis del riesgo*: consiste en un proceso sistemático que ayuda a estimar la probabilidad de ocurrencia y la magnitud del impacto de cada hecho indeseado identificado. Por ello, partiendo de la estimación de costos y planificación, se decide el uso conveniente de una aproximación cuantitativa o cualitativa, y en base a la decisión tomada, se utilizarán herramientas tanto para evaluar las probabilidades de ocurrencia, como el impacto que puede tener la situación.
- *Priorización de los riesgos*: es necesario categorizar los hechos indeseados, después que estos ya han sido identificados, con el objeto de escoger cuáles

de ellos deben ser abordados con mayor urgencia, tomando en cuenta que nunca habrá tiempo y recursos para hacer frente a todos los riesgos.

- *Planes de respuesta*: deben estar compuestos por un conjunto de normas y procedimientos que detallan las diversas fases de la contingencia, con una táctica de emergencia específica diseñada para ello.
- *Medición de la continuidad*: tiene como objeto definir un conjunto de métricas e indicadores significativos que muestren el estado de los sistemas de gestión del riesgo tecnológico. Estos indicadores pueden establecer de acuerdo a los niveles de exigencia planteados al inicio del proyecto, entre los cuales pueden mencionarse: (a) métricas de implementación, para medir la ejecución del sistema de gestión de riesgo, (b) métricas de efectividad/eficiencia, con el fin de calcular los resultados obtenidos; y (c) métricas de impacto, determinando el grado de pérdida dentro del proyecto.

Por otra parte, Pérez (2007) reconoce que el proceso de gestión de riesgos (proyectos de I+D) representa uno de los niveles más importantes en el control de sucesos indeseados, por la cual se considera como riesgo cualquier desviación prevista (amenaza) observada en el sondeo primario para la identificación de los hechos. Asimismo, el autor plantea el proceso de gestión de riesgos como una estructura matricial importante para la realización de una adecuada y muy efectiva gestión (Figura 1).

Figura 1. Proceso de Gestión de Riesgo



Fuente: Pérez (2007).

Pérez (2007) plantea que los riesgos suelen precisar de recursos extra para su eliminación, luego hay que llevar la información a los responsables de los recursos, la dirección. Por tanto, el autor posterior al proceso de identificación, y en el análisis de los hechos, clasifica los riesgos según tres tipos fundamentales, tal como se describen a continuación.

Procesos de la gestión de riesgo tecnológico en consultores ambientales privados

- a. *Tipo 1*: el riesgo es muy grave y ni siquiera las acciones previstas (si existen) garantizan al 100% la consecución de los objetivos del proyecto.
- b. *Tipo 2*: el riesgo puede ser grave si el plan de acción aceptado por los responsables de los procesos operativos es suficiente para asegurar que los objetivos se cumplan.
- c. *Tipo 3*: el riesgo no es tan grave, existe un plan de acción y la ejecución del mismo no pone en peligro los objetivos planteados al principio del proyecto.

Por su parte, The Project Management Institute (2004), describe los aspectos relacionados a la gestión de riesgos como un conjunto de procesos que deben tenerse en cuenta para tramitar la ocurrencia, clasificándolos de la siguiente manera:

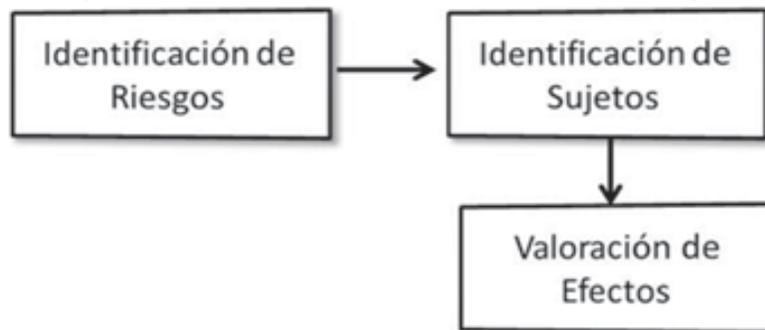
- *Planificación de la gestión de riesgos*: decidir cómo enfocar, planificar y ejecutar las actividades de tratamiento de peligros para un proyecto. Una programación cuidadosa y explícita mejora la posibilidad de éxito en la actividad a ejecutar. La planificación como un proceso en la Gestión de Riesgos, es importante para garantizar que el nivel, el tipo y la visibilidad, en cuanto a las actividades para la gestión sean acordes con el riesgo identificado, a fin de proporcionar recursos y tiempo suficiente para las actividades correspondientes a la tramitación de ese hecho, además de establecer una base acordada para su evaluación.
- *Identificación de riesgos*: determina qué riesgos pueden afectar al proyecto y documenta sus características. Este proceso es considerado iterativo porque se pueden descubrir nuevos riesgos a medida que el proyecto avanza a lo largo de su ciclo de vida. El equipo del proyecto debe participar en el proceso para poder desarrollar y mantener un sentido de pertenencia, así como de responsabilidad por los riesgos, las acciones asociadas con la respuesta a estos.
- *Análisis cualitativo de riesgos*: priorizar los riesgos para la realización de otros estudios específicos o acciones posteriores, evaluando y combinando su probabilidad de ocurrencia y su índice de impacto. Este proceso es normalmente una forma rápida y rentable de establecer prioridades para la planificación de respuesta a los riesgos, así como, sienta las bases para el análisis cuantitativo de estos hechos.
- *Análisis cuantitativo de riesgos*: se realiza respecto a los riesgos priorizados en el proceso de análisis cualitativo, por tener un posible impacto significativo sobre las demandas concurrentes del estudio. Por tanto, en este caso se analiza de forma numérica el efecto de los sucesos identificados en los objetivos generales del proyecto. También se presenta este método para la toma de decisiones en caso de incertidumbre.
- *Planificación de la respuesta a los riesgos*: desarrollar opciones y acciones para reducir las amenazas y mejorar o aumentar las oportunidades a los objetivos de la actividad planificada. Se realiza posterior al análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos, abordando los sucesos indeseados en función de su prio-

ridad, introduciendo recursos y actividades en el presupuesto, cronograma y plan de gestión del proyecto.

Las respuestas a los riesgos planificados deben ser congruentes con la importancia del mismo, tener un coste efectivo en relación al desafío, ser aplicadas a su debido tiempo, ser realistas dentro del contexto del proyecto, deben estar acordadas por todas las partes implicadas.

De igual manera, Llanea *et al.* (2006), consideran que la base de todo proceso de gestión de riesgos se encuentra en el tratamiento adecuado de estos sucesos. En efecto, el análisis de los riesgos y su posterior gestión contempla la participación de dos elementos fundamentales-*fuentes de riesgos y sujetos de la acción de los riesgos*-que pueden interaccionarse entre sí generándose un tercer elemento-*efectos negativos* (Figura 2).

Figura 2. Proceso General de la Gestión de Riesgos



Fuente: Llanea *et al.* (2006).

Evaluaciones de impacto ambiental

Basado en los aspectos expuestos por Arce (2002), el Estudio de Impacto Ambiental es el documento central del proceso, y de alguna manera, puede considerarse autocontenido, ya que, aunque en algunas oportunidades va acompañando al proyecto, como anexo, en otras ocasiones se presenta solo.

Por ello, Espinoza (2001) menciona que algunos de los componentes básicos para la operatividad de un proceso de evaluación de impacto ambiental son los siguientes: a) la definición de políticas, b) las bases legales y reglamentarias, c) el procedimiento administrativo, d) el estudio de impacto ambiental, e) la decisión o pronunciamiento, f) el seguimiento, g) los sistemas de información, y h) las guías metodológicas.

Asimismo, Córdoba (2006) sugiere para la expresión de un proceso de EIA en un nivel operativo, identificar las etapas cruciales para el funcionamiento del sistema, las que pueden señalarse como de: i) identificación y clasificación, ii) preparación y análisis, iii) calificación y decisión, y iv) seguimiento y control.

Metodología

Con respecto a lo expuesto por Aaker *et al.* (2001), la investigación descriptiva tiene como propósito proporcionar una fotografía exacta de algún aspecto del medio ambiente a estudiar. Asimismo, Hurtado (2008) comenta que el objetivo de este tipo de investigación radica en la exposición del evento estudiado, haciendo una enumeración detallada de sus características.

En tal sentido, el tipo de estudio en esta investigación puede considerarse como descriptivo, pues según su propósito, se obtiene información esencial que permite caracterizar los procesos empleados para la gestión de riesgo tecnológico como mecanismo regulador en la planificación en Estudios o Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA) dentro de los Consultores Ambientales Privados.

De acuerdo con Finol y Camacho (2006), el diseño de la investigación se refiere al plan o estrategia concebida por el investigador para darle respuesta a las preguntas planteadas. El diseño le señala al investigador lo que debe hacer para alcanzar sus objetivos de estudio y para contestar las interrogantes de conocimiento que se ha planteado.

Considerando lo expuesto Yépez (2004), el diseño de investigación es el plan de acción para recopilar y analizar datos, con el objeto de lograr el propósito del estudio, para este efecto se puede considerar de campo, por cuanto se observaron los fenómenos en su contexto natural, tomada de la realidad a través de los instrumentos de recolección de los datos.

Por otra parte, lo planteado por Finol y Camacho (2006), apunta que la investigación es no experimental por cuanto se observaron las variables sin ejercer manipulación o control intencionalmente, analizando al fenómeno tal y como se presenta en su contexto natural para luego analizarlo; por tanto, es más cercano a la realidad estudiada.

La recolección de información permitió precisar en qué medida los gerentes de proyectos y de planificación consideran los procesos implicados en la gestión de riesgo tecnológico en las actividades de ejecución en proyectos de evaluaciones de impacto ambiental en consultoras ambientales.

Con referencia en lo presentado por Hernández *et al.* (2003), por su dimensión temporal este estudio tiene un diseño investigativo transeccional descriptivo, ya que se recolectaron los datos en un solo momento, en un tiempo único, donde se describió la variable, y se analizó su incidencia e interrelación en un tiempo dado.

La población seleccionada para esta investigación estuvo constituida por todas las empresas Consultoras Ambientales Privadas inscritas en el Ministerio del Poder Popular para el Ambiente de la Región Zuliana, que realicen Estudios o Evaluaciones de Impacto Ambiental, considerando los riesgos como un factor clave para el éxito de sus proyectos.

Asimismo, Hernández *et al.* (2003) reconocen que la muestra se centra en “qué o quiénes”, es decir, en los sujetos, objetos, sucesos, eventos o contextos de

estudio. Por ello, se reconoce que la población es finita, por tanto, la muestra en este estudio estuvo compuesta por N° 18 empresas consultores ambientales señaladas en la tabla de distribución de la población, ubicados en el municipio Maracaibo respectivamente (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución de la Población

-
1. A&C Servicios
 2. Biótica
 3. Cacepca
 4. Circa
 5. Cooperativa Agua Dulce
 6. Cooperativa Organización Kaizen para el Desarrollo Sustentable
 7. G y N Consultores Ambientales (GYNCA)
 8. Grupo de Expertos Ambientales
 9. H.F. Environmental Services
 10. Incosca
 11. Inespa
 12. Ingeniería Caura. Consultores Ambientales
 13. Ingeniería González (INGONCA)
 14. Ocesca
 15. Puntomega
 16. Saforca
 17. Simonca
 18. SMF Ingenieros Consultores
-

Fuente: Elaboración propia.

Para esta investigación se utilizó la técnica de la observación mediante encuestas como instrumento de recolección de datos, con la finalidad de recopilar la información pertinente al objeto de estudio. El instrumento se elaboró con base en la técnica de la encuesta, tomando en cuenta la variable objeto de estudio; aplicado directamente en los Estudios de Impacto Ambiental realizados por consultores ambientales privados. Además, este tiene cinco alternativas ordinales de respuesta con escala Likert (siempre, casi siempre, algunas veces, casi nunca y nunca).

La escala tipo Likert consiste en un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios ante los cuales se pide la reacción de los sujetos, es decir, se presenta cada afirmación y se pide al encuestado que externé su reacción eligiendo unos de los puntos de escala (Sabino, 2002).

La estimación de confiabilidad en la presente investigación se realizó utilizando la escala de fiabilidad del programa de análisis de datos estadísticos SPSS

versión 10.0, con el cual se obtuvo un coeficiente Alfa de Cronbach de 0.84, el cual indica la consistencia de las respuestas.

Para la sistematización estadística de los datos se realizó un proceso de carácter descriptivo, la cual consiste en la interpretación de los resultados a través de la determinación de la frecuencia absoluta (Ni), frecuencia relativa (Fi%) y el cálculo de valores estadísticos, como la media (M) y la desviación estándar (S).

En tal sentido, para categorizar y analizar las medias, se utilizó el Baremo, mostrado en la Tabla 2, donde se establece una escala de categorías que irán del uno (1) al cinco (5), correspondientes a los valores cuantitativos de las respuestas obtenidas, dividido en los rangos muy baja (1,00 – 1,79), baja (1,80 – 2,59), media (2,60 – 3,39), alta (3,40 – 4,19) y muy alta (4,20 – 5,00).

Tabla 2. Baremo para el análisis de Medias

Rangos	Categorías
1,00 – 1,79	Muy Baja
1,80 – 2,59	Baja
2,60 – 3,39	Media
3,40 – 4,19	Alta
4,20 – 5,00	Muy Alta

Fuente: Elaboración propia.

De igual manera, para el análisis de la desviación estándar y siguiendo los lineamientos de Aaker *et al.* (2001), se estableció mediante la utilización del programa de análisis de datos estadísticos SPSS versión 10.0, que el máximo valor posible de éste parámetro estadístico para los resultados del estudio, es de 2,83. Por lo tanto, se interpretó la desviación estándar en el baremo mostrado en la Tabla 3, el cual se divide en baja (0,00 – 0,94), media (0,95 – 1,89) y alta (1,90 – 2,83).

Tabla 3. Baremo para el análisis de la Desviación Estándar

Rango	Categoría	Interpretación
0,00 – 0,94	Baja	Se considera
0,95 – 1,89	Media	Se considera en algunos aspectos
1,90 – 2,83	Alta	No se considera

Fuente: Elaboración propia.

Los datos obtenidos se procesaron utilizando el programa de análisis de datos estadísticos SPSS versión 10.0, para realizar los cálculos de estadística descriptiva, con apoyo del programa Microsoft Excel 2007, para el manejo de cada una de las encuestas.

Análisis y discusión de los resultados

Para identificar los procesos implicados en la gestión de riesgo tecnológico en consultores ambientales privados, se consideraron como indicadores la planificación del impacto, su identificación, el análisis y la planificación de respuesta; los resultados obtenidos para este caso se encuentran expresados en la Tabla 4.

Al respecto de los resultados mostrados en la Tabla 4, para el indicador *Planificación del Impacto*, se obtuvieron para las frecuencias relativas (Fi%) correspondientes a las escalas de respuesta siempre, casi siempre y algunas veces, porcentajes de un 29%, 35% y 33% respectivamente; mientras que en el caso de las escalas casi nunca y nunca, fueron de 3% y 0% para ese caso.

Por otra parte, el indicador de *Identificación*, arrojó una Fi de 13% (Siempre), 15% (Casi Siempre), 40% (A veces), 21% (Casi Nunca) y un 11% (Nunca). De igual forma, en cuanto al indicador *Análisis*, se obtuvo una Fi 39% aquellos informantes que estuvieron de acuerdo con la opción siempre, 33% para casi siempre, 24% para la opción a veces, 4% y 0%, las escalas de respuesta correspondientes a casi nunca y nunca.

Sin embargo, en lo que respecta al indicador de *Planificación de la Respuesta*, se tiene un 3% de los encuestados que respondieron siempre, 16% (casi siempre), 55% para a veces, mientras que las opciones de casi nunca y nunca se encontraron en los rangos de 16% y 10% respectivamente.

Con respecto al indicador *Planificación del Impacto*, la media es de 3,81, ubicada en la categoría Alta, y la desviación estándar es de 0,81, interpretada como Baja. En el caso del indicador *Identificación*, se obtuvo una media de 2,83, asociada a la categoría Media y 0,88 de desviación estándar, traducido como Baja, lo cual al ser comparada con el baremo se considera que debe ser gestionado el suceso luego de haber sido identificado.

De la misma manera, para el indicador *Análisis*, se tiene que la media es de 4,01 considerada como Alta y una desviación estándar de 0,63, descifrada como Baja. Finalmente, en cuanto al indicador *Planificación de la Respuesta*, el valor correspondiente a la media es de 2,63 lo cual significa una categoría Media, mientras se obtuvo una desviación estándar de 0,78 interpretada como Baja. Tomando en cuenta lo establecido en el baremo para el análisis de la desviación estándar, para los dos casos descritos anteriormente se pueden interpretar como aspectos necesarios a considerar para la gestión de riesgo tecnológico dentro de un proyecto ambiental.

Por ello, los resultados obtenidos aseguran de manera específica como dentro de los proyectos ambientales se incluye el *Análisis*, como aspecto fundamental en los procesos implicados en la gestión de riesgo tecnológico en las organizaciones utilizadas en este estudio. En la etapa exploratoria de todo estudio de impacto ambiental (EIA), en la cual se realiza un escaneo de la zona, con el objeto de establecer los lineamientos principales para la el planteamiento y ejecución de cualquier actividad, se contempla el análisis de hechos indeseados y el grado de perjuicio que este tenga sobre el éxito de alguna actividad planificada.

Tabla 4. Procesos implicados en la Gestión de Riesgo Tecnológico en Consultores Ambientales Privados (N=25)

Indicador	Siempre		Casi Siempre		Algunas Veces		Casi Nunca		Nunca		Total	Media	S	
	Ni	Fi(%)	Ni	Fi(%)	Ni	Fi(%)	Ni	Fi(%)	Ni	Fi(%)	Ni	Fi(%)		
Planificación del Impacto	7	29	9	35	8	33	1	3	0	0	25	100	3.81	0.81
Identificación	3	13	4	15	10	40	5	21	3	11	25	100	2.83	0.88
Análisis	10	39	8	33	6	24	1	4	0	0	25	100	4.01	0.63
Planificación de la Respuesta	1	3	4	16	14	55	4	16	2	10	25	100	2.63	0.78

Fuente: Elaboración propia.

En relación a un punto de vista globalizado de los resultados obtenidos, se hace necesario mencionar que en lo referido a los procesos de gestión de riesgo utilizados en actividades ambientales, las empresas analizadas solo gestionan riesgo tecnológico considerando solo los procesos de planificación del impacto y el de análisis, logrando una concordancia con lo expresado por Córdoba (2006), lo cual plantea que los estudios ambientales en su fase primaria y operativa consideran básicamente la identificación de riesgos, su planificación de seguimiento, un análisis profundo de su impacto y las actividades de control.

Por tanto, se confirma lo planteado por Martín y Torres (2008) cuando destacan el análisis como un proceso esencial para la gestión de riesgo una vez que se ha logrado identificar el hecho indeseado. Este permite estimar la probabilidad de ocurrencia y una posible magnitud de impacto, antes de que este pueda ocurrir.

Por otra parte, la Guía de Fundamentos de la Dirección de Proyectos (2004) sugiere dos (2) aspectos ligados al proceso de análisis de riesgo, clasificadas como: *estudio cualitativo y cuantitativo de riesgos*. Para el primer caso, establece la priorización de aquellos hechos que sean considerados como riesgos, con el fin de utilizarlos como patrón tanto para el planteamiento como la elaboración de otros estudios específicos o acciones posteriores. En lo que respecta al segundo caso, trata el análisis e impacto en expresiones numéricas de estos sucesos en el marco de la disposición presupuestaria para la modificación de actividades u objetivos establecidos al inicio del proyecto.

Asimismo, según Hidalgo *et al.* (2002), los procesos implicados en la gestión de riesgo tecnológico se basan principalmente en el análisis y la planificación del impacto. Sin embargo, lo referenciado por los encuestados, apunta que el proceso de identificación del riesgo se realiza al unísono con el proceso de análisis, tomando en cuenta para su desarrollo una escala cuantitativa y cualitativa de impacto de los hechos indeseados sobre la ejecución del proyecto.

Siguiendo los planteamientos de Arce (2002), que destacan como en las evaluaciones ambientales consideran para la planificación de sus actividades, la valoración de impactos (efectos) potenciales. Ahora bien, comparando lo anteriormente mencionado con lo establecido por Carreño *et al.* (2007), se corrobora la correspondencia de los resultados de este estudio con lo planteado por los autores, respecto de los procesos para la gestión de riesgos.

En cuanto a la planificación de la respuesta, para el caso de los EIA, este reglón no se desarrolla por cuanto existen muchos factores ligados al desencadenamiento de una serie de sucesos indeseados que no se encuentren en disposición de poder gestionarse, cualquiera fuera sus consecuencias. Por tanto, se considera no concordante con lo expuesto con Fiksel (1997), por cuanto este aspecto en el caso de los estudios ambientales pueden aparecer hechos que no estaban contemplados en la planificación.

Lo establecido por Pérez (2007), afirma que el reconocimiento de la gestión de riesgo es uno de los niveles más importantes en el control de sucesos indeseados. Sin embargo, con los resultados obtenidos, no se evidencia la correspon-

dencia de las teorías planteadas por el autor, cuando este establece que los procesos de la gestión de riesgos se desarrollan como una estructura matricial importante para la realización de una adecuada y efectiva gestión.

Además, se discrepa lo planteado por Llaneza *et al.* (2006), por cuanto consideran base de todo proceso de gestión de riesgos, el tratamiento o respuesta adecuada para los mismos. Sin embargo, los autores destacan también, que la aparición de amenazas o situaciones indeseadas vienen dadas por los sujetos encargados del desarrollo de las actividades planificadas, por lo cual estos no valorizan los efectos negativos visibles y/o consecuentes de estas actividades.

Por ello, se evidencia que el objeto principal para lograr una gestión de riesgos tecnológicos efectiva en lo que respecta a los estudios de impacto ambiental, se encuentra en la concepción radicada que menciona como todo suceso positivo o negativo no contemplado en la planificación de un proyecto se debe y puede gestionarse, pretendiendo entonces, evitar la improvisación en la ejecución de las actividades.

Conclusiones

Se evidenció que los procesos más utilizados para la gestión de riesgo ligados a herramientas tecnológicas, fueron la planificación del impacto y el análisis, siendo el segundo el encabezado de esta fase. Sin embargo, se coincide en la consideración del proceso de la identificación como un aspecto que se encuentra inmerso dentro de las etapas preliminares de todo proyecto.

Todos los procesos estudiados y analizados son utilizados para la gestión de riesgo tecnológico en consultores ambientales privados, a pesar de que los resultados expresan a la planificación de la respuesta como el proceso menormente utilizado para la solución de hechos imprevistos.

La identificación de los riesgos, es un proceso preliminar clave para realizar una adecuada gestión de estos hechos. Sin embargo, este proceso en el caso de las actividades de gestión ambiental se realiza de manera sistemática y conjunta.

Recomendaciones

Se sugiere promover el proceso de identificación individualizada del riesgo, contemplando en el diseño los pasos a seguir para la estimación de impacto de un riesgo, principalmente en las etapas preliminares a la ejecución del estudio ambiental. Sin embargo, se debe seguir con los procesos de análisis de los sucesos indeseados, para de esta manera reducir a la mínima expresión el margen de error.

Considerar en la planificación los aspectos pertinentes al planteamiento de respuestas inmediatas para la adecuada gestión de los riesgos tecnológicos en las empresas utilizadas como base para este estudio, con el objeto de disminuir el impacto en los resultados del EIA.

Referencias Bibliográficas

- Aaker, David, Kumar, Will y Day, George (2001). **Investigación de mercados**. (Quinta edición). Editorial Limusa Wiley. México.
- Arce, Rosa (2002). **La evaluación de impacto ambiental en la encrucijada: Los retos del futuro**. (Segunda edición) Ediciones Ecoiuris. España.
- Carreño, Liliana; Cardona, Oscar; Marulanda, Cristina y Barbat, Alexander (2007). Índice para evaluar el desempeño y la efectividad de la gestión de riesgos (DRMi). Extraído de: http://www.desenredando.org/public/articulos/2007/articulos_omar/IGR_La_Red.pdf Consulta: 29/02/12.
- Córdoba, Marcial (2006). **Formulación y evaluación de proyectos**. (Primera edición) ECOE Ediciones. Colombia.
- Espinoza, Gonzalo (2001). **Fundamentos de evaluación de impacto ambiental**. Banco Interamericano de Desarrollo (Primera edición). Interban Editores. Chile.
- Hernández Sampieri, Roberto; Fernández Collado, Carlos y Baptista Lucio, Pilar (2003). **Metodología de la investigación** (Tercera edición). McGraw Hill Interamericana Editores. México.
- Hidalgo, Antonio, León Gonzalo y Pavón Julian (2002). **La gestión de la innovación y la tecnología en las organizaciones** (Segunda edición). Ediciones Pirámide. España.
- Hurtado de Barrera, Jackeline. (2008). **Metodología de la investigación holística**. (Sexta edición). Fundación SYPAL Editores. Venezuela.
- Fiksel, Joseph (1997). **Ingeniería de diseño Medio Ambiental. DFE. Desarrollo integral de producción y procesos ecoeficientes** (Quinta Edición). McGraw Hill Interamericana Editores. México.
- Finol de Franco, Mineira y Camacho, Hermelinda. (2006). **El proceso de investigación científica**. (Primera edición, Colección Libro de Texto 7). Editorial de la Universidad del Zulia (EDILUZ). Venezuela.
- Llaneza, José; Fernández, Francisco; Rodríguez, Ana; Menéndez, Fernando y Vásquez, Irma (2006) **Manual para la formación de técnicos de prevención de riesgos laborales** (Séptima edición). Lex Nova Ediciones. España.
- Martín, Luis y Torres, Álvaro (2008). Gestión de los riesgos tecnológicos. **Revista AEMES- RPM**. Volumen 5. No 1. Madrid (Pp. 14-22).
- Negrão, Rachel (2000). Gestión ambiental. **II Curso Internacional de Aspectos Geológicos de Protección Ambiental**. Medellín- Colombia.
- Pérez, José (2007). **Gestión de procesos** (Segunda edición). ESIC Editores. España.
- Project Management Institute (2004). **Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos** (Tercera edición). EEUU.

Procesos de la gestión de riesgo tecnológico en consultores ambientales privados

- Sabino, Carlos (2002) **El proceso de la investigación** (novena edición). El CID Editores. México.
- Yépez, Mayela (2004). **Evaluaciones ambientales estratégicas y el proceso de toma de decisiones en el marco de gerencia ambiental**. Doctorado en Ciencias Gerenciales. Universidad Privada Dr. Rafael Beloso Chacín. Venezuela.