



Validación de procedimientos de contingencias en etapa de factibilidad en una Empresa de la Gran Minería Chilena

Contingency procedures validation during feasibility phase in a Chilean large mining Company.

Edison Meruane Marcos ¹

Juan Huidobro Arabia ²

Katuska Huine González ³

Marco González Miranda ⁴

¹ Departamento Gestión de la Construcción. Universidad Católica del Norte. Antofagasta. Chile.

² Departamento Gestión de la Construcción. Universidad Católica del Norte. Antofagasta. Chile.

³ Departamento Gestión de la Construcción. Universidad Católica del Norte. Antofagasta. Chile.

⁴ Departamento Gestión de la Construcción. Universidad Católica del Norte. Antofagasta. Chile.

Resumen

El presente artículo plantea la aplicación del método del caso en el estudio empírico que permitirá definir la necesidad de contar, en la Gerencia de Proyectos de la División Andina de Codelco, con un procedimiento que sistematice el cálculo de las contingencias para el presupuesto de proyectos de inversión, con base en las buenas prácticas en la gestión de proyectos.

De esta forma la construcción de este procedimiento (o guía) favorecerá en mejorar la madurez en la gestión de proyectos de la Gerencia y, además, aumentar la confiabilidad en la estimación de presupuestos que actualmente se elaboran.

Palabras clave: Sistema de inversión de capitales (SIC), Perfil, Pre factibilidad, Factibilidad, Gerencia de proyectos, Stakeholders, Capex.



Introducción

En una Empresa minera nacional, donde los proyectos de inversión garantizan el desarrollo y la continuidad operacional, la formulación de esta cobra real importancia dado que es el momento en donde el riesgo de los proyectos puede ser gestionado y tratado de tal forma que las consecuencias puedan ser manejadas y controladas de manera que los posibles impactos sean menores o despreciables.

Definitivamente en la gestión de proyectos y en particular en el análisis de los riesgos que impactan en la ejecución de estos, siempre existe una probabilidad de ocurrencia de aquellos imponderables que muchas veces, o no se consideran por “error”, o simplemente ocurren cuando nadie los espera, por ejemplo, temporadas de obra en las cuales las condiciones climáticas provocan detenciones de actividades que no se consideraron (lluvias y nieve repentinas en o o primavera) o en otras oportunidades detenciones con mayor prolongación que lo estimado. Asuntos como los antes descritos cobran importante relevancia en la ejecución de proyectos en Codelco División Andina, particularmente por la ubicación de las faenas que en este lugar se ejecutan, a saber, las instalaciones de Codelco División Andina están ubicadas en la zona central de Chile, en la Provincia de Los Andes Quinta Región. Su ubicación geográfica está en los faldeos de un cordón montañoso de la Cordillera de Los Andes (Latitud aproximada 32°59’ Sur, Longitud aproximada 70°16’ Oeste) y a una altitud aproximada de 3100 m.s.n.m. (sector Mina subterránea) y a unos 4100 m.s.n.m. (sector Mina Rajo)

De este modo, condiciones como la ubicación geográfica, el tipo de especialidad del proyecto, el monto, madurez de ingeniería, el plazo y otros, son de importancia a la hora de cuantificar primero los riesgos gestionables y luego la contingencia a utilizar para el residuo del análisis de riesgos

De acuerdo a lo señalado la Investigación se desarrollará sobre la base de un caso real, en una empresa cuprífera estatal, de la cual se obtendrá la información necesaria para el desarrollo de la presente tesis. En particular, la Gerencia de proyectos, perteneciente a esta organización, área en donde se desarrollan los proyectos de inversión que cumplen la finalidad de dar continuidad operacional a la División.

De acuerdo a los protocolos establecidos por la compañía, el objetivo de la investigación es verificar la eficiencia de sus procedimientos en la evaluación de contingencias para etapa de factibilidad de un proyecto, justificando los resultados obtenidos durante la investigación.

METODOLOGÍA DE ESTUDIO

El tipo de investigación a desarrollar corresponde al tipo descriptivo, Identifica características del universo de investigación, señala formas de conducta, establece comportamientos concretos y descubre y comprueba asociación entre variables.



MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Como método de investigación se utilizará el método del caso de la forma observación – deductiva. Particularmente porque la investigación se basa en experiencias personales y personal vinculado, además, de situaciones generales aplicadas a la realidad.

ANÁLISIS DE RESULTADO

ESTUDIO

Estas se realizaron a través de encuestas a la mayoría de los integrantes de las unidades de análisis que componen el caso y fuentes secundarias, se utilizaron los informes de control de proyectos reformulados y con solicitudes de sobre giro de los últimos dos años de la gerencia

ENCUESTAS

Grado de madurez en la gestión de riesgos en proyectos de la Gerencia. Según la metodología de preguntas formuladas por Harold Kerzner. En particular para esta encuesta solo se seleccionaron aquellas preguntas enfocadas en Riesgos para proyectos

Necesidad de una guía o procedimiento e identificación de los principales riesgos típicos para proyectos en la División Andina, para la determinación de contingencias para proyectos con factibilidad finalizada e inicio de la etapa de ejecución.

ENCUESTA “GRADO DE MADUREZ EN LA GESTIÓN DE RIESGOS PARA PROYECTOS”

NIVEL 1: LENGUAJE COMUN

De acuerdo a la información obtenida de la medición del grado de madurez de la organización, según Kerzner (2001). De la encuesta se seleccionaron solo aquellas que tienen relación con el foco del presente estudio, es decir, aquellas preguntas relacionadas con la Gestión de riesgos, en este caso son 10 preguntas. El resultado de los 16 encuestados (pertenecientes exclusivamente a las unidades de análisis declaradas en el presente estudio) es el siguiente:



Los futuros eventos o resultados que son favorables son llamados	94%
Eventos de riesgos futuros o resultados que no son favorables son llamados	50%
El riesgo del proyecto es típicamente definido como una función consistente en reducir	50%
Estimar el efecto del cambio de una variable del proyecto en todo el proyecto, se conoce como	100%
El proceso de examinar una situación e identificar y clasificar áreas de riesgos potencial es conocida como	0%
La toma de decisiones de administración del riesgo esta dentro de una de las siguientes categorías	88%
¿Durante que fase de un proyecto la incertifumbre es más grande?	0%
El propósito último para la administración de riesgo es	44%
El proceso de conducir un análisis para determinar la probabilidad de eventos de riegos y las consecuencias asociadas con sus ocurrencias, es conocida como:	69%
Las técnicas y métodos utilizados para reducir o controlar el riesgo son conocidos como	50%

TABLA IV.1: “Resultado encuesta “Lenguaje común en gestión de riesgos” (Nivel 1, Harold Kerzner,2001)”

Como promedio de la evaluación se obtiene 63% de aprobación, según la conclusión que aporta Kerzner (2001), la organización tiene un nivel de conocimiento razonable en cuanto a la utilización de un lenguaje común, pero se debe considerar que el mínimo para un 60%, por lo tanto, esta encuesta indica que en este nivel la organización solo cumple con lo mínimo.

NIVEL 2: PROCESOS COMUNES

En este caso, según Kerzner (2001), la organización “en general” (considerando todos los aspectos que componen la Gestión de proyectos) en cuanto los resultados sean a lo menos +6, se tiene madurez en términos de los Procesos comunes.

La organización reconoce que se debe definir y desarrollar procesos comunes, de forma tal, que los éxitos de un proyecto puedan ser repetidos en otros proyectos.

Incluido en este nivel, está el reconocimiento del uso y el apoyo de los principios de gestión de proyectos, en otras metodologías empleadas por la empresa.

	PUNTOS									
	-12	-10	-6	-2	0	+2	+6	+10	+12	
MADUREZ							X			
CRECIMIENTO							X			
GERENCIA DE LÍNEA							X			
EJECUTIVO						X				
EMBRIONARIO							X			

Tabla IV.2: “Resultado encuesta Procesos comunes” (Nivel 2, Harold Kerzner, 2001)



No obstante, es importante destacar que, a pesar de este resultado, no podemos perder de vista el resultado obtenido en el nivel 1 de esta encuesta, el cual manifiesta que el término de lenguaje común solo se tiene lo mínimo para optar al análisis del nivel 2.

El soporte es mínimo, la Gerencia de proyectos cree que está haciendo las cosas bien, pero no se ha dado cuenta de los beneficios reales, o de lo que los ejecutivos deberían estar haciendo. La Gerencia es todavía una organización funcional.

De este modo, consideramos que la organización se encuentra en un nivel 2 en la escala establecida por Kerzner (2001), no logrando establecerse con una de nivel 3.

De esta forma, el análisis solo llegará hasta este nivel dado que, se evidencia, que la organización no alcanza niveles superiores.

ENCUESTA; “NECESIDAD DE UNA GUÍA O PROCEDIMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE LOS PRINCIPALES RIESGOS TÍPICOS PARA PROYECTOS EN LA DIVISIÓN ANDINA, PARA LA DETERMINACIÓN DE CONTINGENCIAS PARA PROYECTOS CON FACTIBILIDAD FINALIZADA E INICIO DE LA ETAPA DE EJECUCIÓN”

En esta encuesta genéricamente se recopila información para los siguientes aspectos:

- La necesidad de implementar un instructivo o procedimiento para la determinación de contingencias a la medida de la Gerencia de Proyectos de la División Andina.
- Principales riesgos de los proyectos que desarrolla la Gerencia de proyectos de la División Andina.

El resultado de las preguntas realizadas es el siguiente, considerando siempre la cantidad 16 encuestados:

1. ¿Cree que es necesario contar con un método que fundamente las contingencias para sus proyectos en etapa de ejecución?

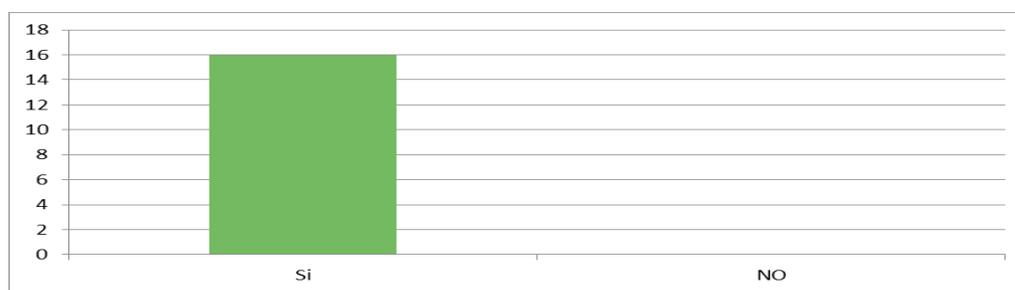


Gráfico IV.1: “Pregunta 1, Necesidad de una guía”

2. ¿Cuál cree Ud. que son los principales factores por los cuales en varias oportunidades se estiman mal las contingencias en proyectos en etapa de ejecución?

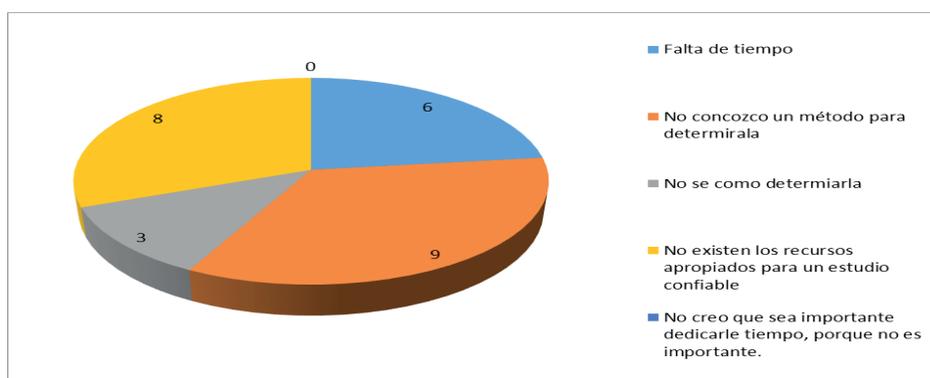


Gráfico IV.2: "Pregunta 2, Necesidad de una guía"

3. Si existiera una metodología que permitiera estimar las contingencias de sus proyectos, considerando las variables particulares de la División Andina y los tipos de proyectos que Ud. en particular administra, ¿lo utilizaría?

SI	16	NO	
----	----	----	--

CONLSUIONES PREGUNTA 1, 2 Y 3:

Se requiere una metodología que permita guiar al Jefe de Proyectos para la estimación de la contingencia para el presupuesto. Pero debe ser fácil de entender y a la medida de la Gerencia de proyectos.

5. ¿Cree Ud. que los riesgos asociados a los proyectos que desarrolla la GPRO de División Andina son en algunos aspectos distintos a los de otras Divisiones?

SI	12	NO	4
----	----	----	---

6. ¿Cree Ud. que si se estimaran de mejor forma las contingencias de sus proyectos podría haber una disminución en las solicitudes de sobregiro?

SI	15	NO	1
----	----	----	---

Gráfico IV.2: "Pregunta 2, Necesidad de una guía"

CONLSUSIONES PREGUNTA 3, 5 Y 6:

- En algunos casos los proyectos que desarrolla la Gerencia de Proyectos de la División tiene riesgos particulares.
- La mala calidad de las ingenierías impacta en la incertidumbre de los proyectos.



- Mejorando la estimación de contingencias se podría reducir las solicitudes de sobregiro en el presupuesto de proyectos.
7. Marque los tipos o “familias” de proyectos que Ud. cree que son los representativos que ejecuta la GPRO en División Andina.

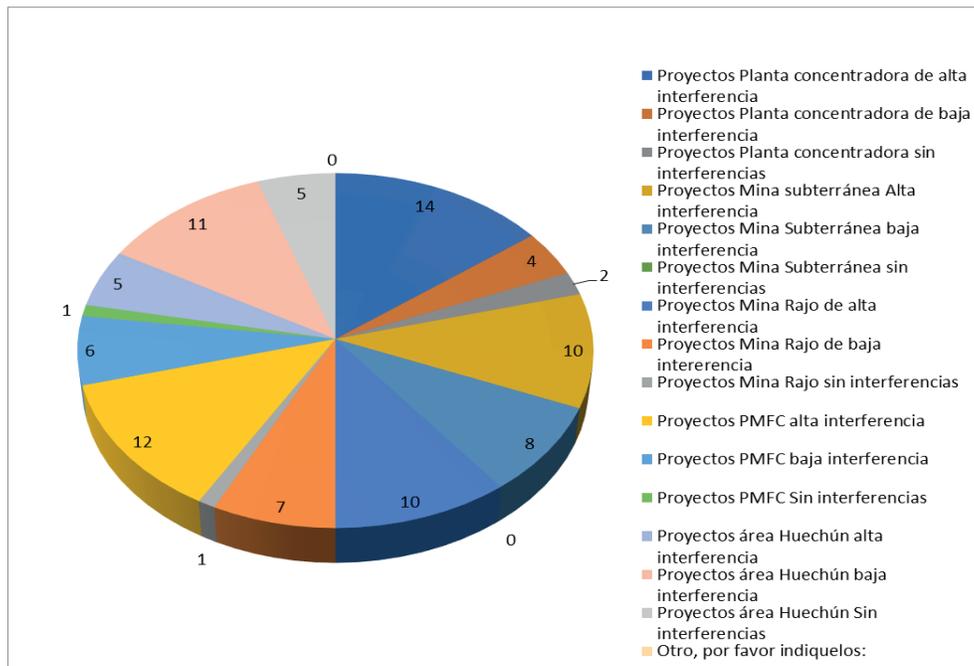


Gráfico IV.3: “Pregunta 7, Necesidad de una guía”

CONCLUSION PREGUNTA 7

Según la información aportada por la encuesta, se consideran todos los niveles cualitativos de interferencia que pueden existir en la División, dado que el resultado de la alternativa “otro, por favor indíquelos” no fue marcada por ninguno de los encuestados.

8. De los tipos o familias de proyectos que GPRO desarrolla, ¿cuáles son las especialidades más representativas?

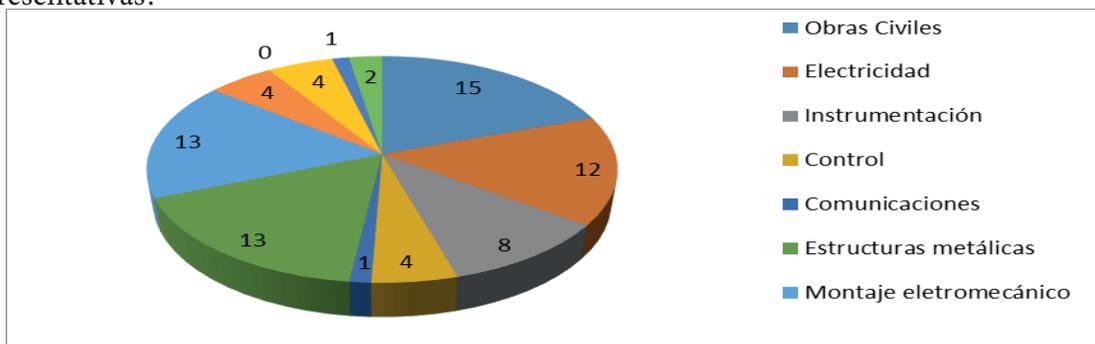


Gráfico IV.4: “Pregunta 8, Necesidad de una guía”

CONCLUSION PREGUNTA 8:

Se abarca casi la totalidad de las especialidades (Genéricas) de los proyectos que desarrolla la Gerencia, incorporando 2 más, que, en este caso, son Piping y minería, según la información aportada por la alternativa “Otro, por favor indíquelos.”

9. De las interferencias propias a los proyectos que ejecuta la GPRO, ¿cuáles cree Ud. que son las más representativas de la División Andina?

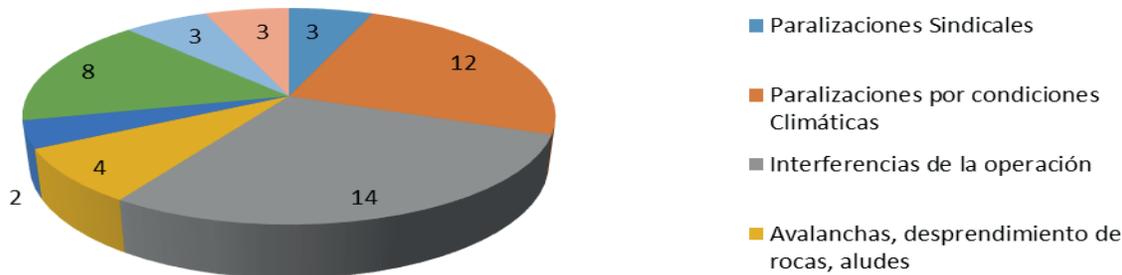


Gráfico IV.5: “Pregunta 9, Necesidad de una guía”

CONCLUSION PREGUNTA 9:

Respecto a los riesgos generales particulares de la División, sin contar la alternativa “interferencias con la operación” que es propio de todas las Divisiones de la Corporación, el aspecto Climático es en particular el más relevante.

10. ¿Cuáles son las áreas del conocimiento en Gestión de Proyectos que menos consideramos a la hora de identificar los riesgos de un proyecto?

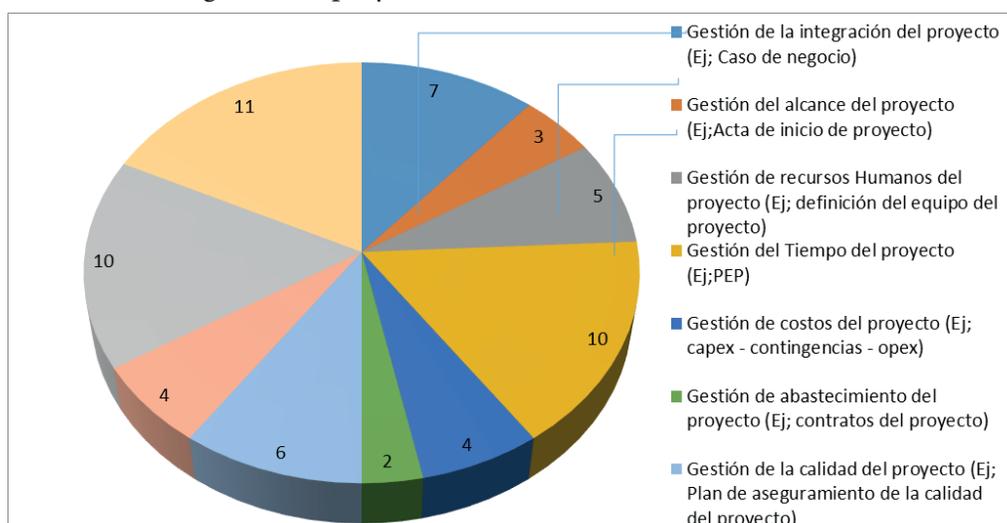


Gráfico IV.6: “Pregunta 10, Necesidad de una guía”

4. ¿Cree Ud. que la calidad de las ingenierías impacta en la incertidumbre de sus proyectos y por lo tanto en la estimación de las contingencias para sus proyectos?

SI	15	NO	1
----	----	----	---

12. Respecto a la calidad de las ingenierías, que aspectos cree Ud. que impactan mayormente en el aumento de los riesgos en proyectos en etapa de ejecución (puede marcar más de uno)

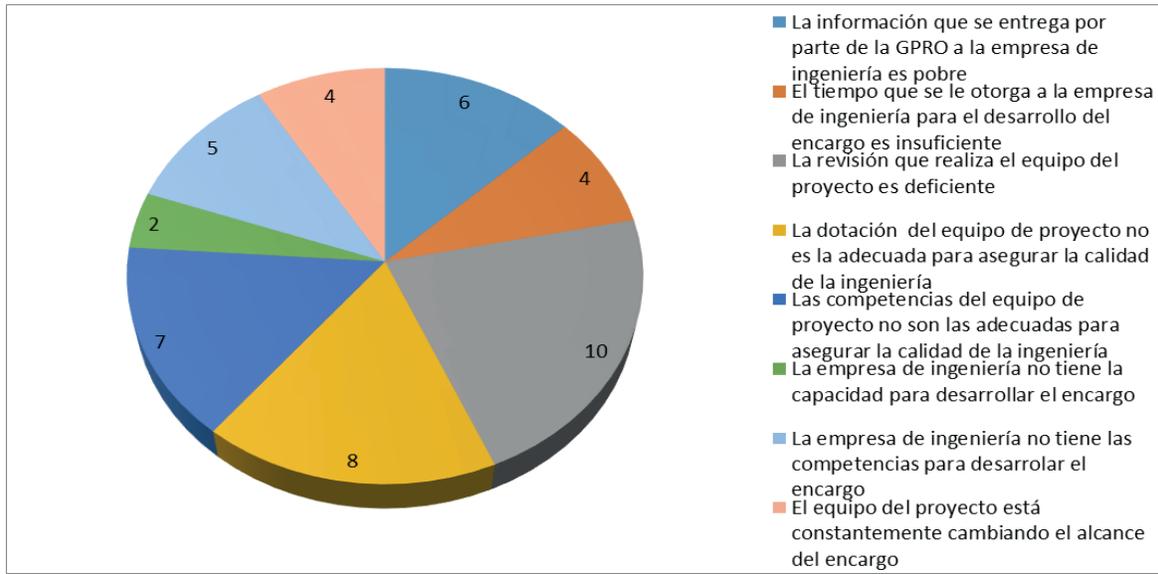


Gráfico IV.8: "Pregunta 12, Calidad de ingenierías"

CONCLUSIONES 4 Y 12:

Efectivamente la calidad de las ingenierías impacta en el aumento de la incertidumbre del proyecto y en el caso de la Gerencia de proyectos, particularmente se refleja en los siguientes aspectos:

Muchas veces la información que se le entrega, la Gerencia de Proyectos, a la empresa contratista de ingeniería es deficiente.

La revisión por parte de la Gerencia de proyectos a los entregables que genera la empresa contratista de ingeniería es deficiente.

La dotación e incluso las competencias, para revisar es insuficiente para revisar los entregables de la empresa de ingeniería.

CONCLUSIONES

En el capítulo 1 del presente estudio se presentó el esbozo de lo que significaría el estudio y los diferentes aspectos a considerar a lo largo del análisis. Particularmente se destaca la comprobación de las hipótesis establecidas, las cuales indican la carencia de ciertas herramientas en la gestión de proyectos de la Gerencia de proyectos de la División Andina, que particularmente en este análisis, es no tener herramientas sistémicas que permitan al Equipo de proyectos realizar estimaciones fundadas de la contingencia para el presupuesto del proyecto para la posterior solicitud de fondos, cuando se ha terminado la fase de factibilidad y se inicia la ejecución del proyecto (según Sic, Codelco 2005).

Iniciando la profundización del análisis en el capítulo 2 se realizó la descripción de la teoría a utilizar, enfocada principalmente a la identificación y análisis de los riesgos del presupuesto de un proyecto con el fin de determinar la contingencia de manera fundada, además, se consideró un apartado para analizar el nivel de madurez de la organización, que en definitiva permitió establecer el estado actual de la organización direccionando el análisis a las reales necesidades que permitan generar un entregable que aporte a la gestión actual de proyectos de la Gerencia. De esta forma, considerando las buenas prácticas que entrega la literatura vigente y el estudio de campo que permitió evidenciar la condición de la organización, lo cual pudo converger al entregable del estudio.

La necesidad de obtener datos fidedignos que permitan confirmar el “hecho” de que la organización posee brechas en la estimación de contingencias para el presupuesto de inversión y que mediante un procedimiento o guía que considere aspectos propios de la Gerencia de proyectos de la División Andina, en el capítulo 3, con el diseño del estudio del caso, se consiguió la estructuración apropiada que permitió orientar de manera confiable la recolección de información que a la postre definiría las pruebas para la hipótesis definida al inicio del presente informe. En efecto, a partir de las proposiciones teóricas seleccionadas, las unidades de análisis, criterios de análisis de datos y recopilación de estos, individualizados en el capítulo 4, permitieron documentar e interpretar la información que evidencia de forma aún más clara lo propuesto en un origen mediante la hipótesis del estudio, particularmente que:

- Existe un bajo nivel de madurez en la organización respecto a la Gestión de riesgos.
- Factor importante de las reformulaciones por costos de los proyectos de inversión en etapa de ejecución, es la mala identificación de los riesgos asociados, mala evaluación y con ello la mala estimación de la contingencia.

Se debe considerar que el presente estudio solo se avocó a medir el nivel de madurez en la gestión de riesgos de la organización, dejando la posibilidad abierta para mediciones completas en la gestión de riesgos, que posiblemente podrían abrir otras aristas de mejora para la Gerencia.

En definitiva, y como se explicita en el capítulo 5 de la investigación, queda confirmado después del análisis de la información, que los aspectos indicados como brechas de la gerencia son reales y que la implementación de una guía o procedimiento práctico en la identificación, análisis de riesgos para una estimación fundada de la contingencia aporta en:



- Aumenta la madurez en la gestión de riesgos de la organización.
- Confianza por parte de la Gerencia General en la gestión de proyectos que realiza la Gerencia de Proyectos y las entidades autorizadas de fondos para proyectos de inversión
- Disminuye la probabilidad de solicitudes de sobregiro de proyectos.
- Disminuye la probabilidad de reformulaciones por costos de proyectos.
- Afina la rentabilidad de proyectos de inversión.

A la fecha, el presente estudio ya se está utilizando en algunos proyectos de la Gerencia de forma piloto.

De la información recopilada y analizada en el estudio, se desprenden diversas ramas las cuales podrían ser consideradas en investigaciones futuras:

- Estándar para la correcta elaboración del capex del proyecto
- Estándar de planificación y control
- Estándar para la correcta elaboración PEP
- Potenciamiento PMO (DPID)

En definitiva, estudios como estos, aportarán a uno de los objetivos de la Gerencia de proyectos de la División Andina, “ser referentes en la gestión de proyectos de inversión”.

Referencias

- Andrés Merino V. (2013). Análisis de sensibilidad y riesgo en CAPEX. Tour Cono sur.
- Antonello Bove. (2012). Project management. La metodología de los 12 pasos. 1ra Edición. Antonello Bove®.
- Alonso Peraita, René Vásquez. (2013). Consideraciones para establecer una buena Estimación de Capital (CAPEX) en un proyecto de inversión. Tour Cono sur.
- Codelco. (2013). Bases administrativas generales.
- IPA. Independent project analysis.
- Institute, P. M. (2017). A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide) Sixth Edition / Project Management Institute. Project Management Institute (PMI), Inc. Newtown Square, Pennsylvania 19073-3299 USA.
- ISO. ISO 21500:2012 (2012) Guidance on Project Management. International Organization for Standardization. Disponible en: http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=50003.
- Liliana Buchtik. (2012). Secretos para dominar la Gestión de Riesgos en Proyectos. Buchtik Global®.
- Nassir Sapag Chain. (2007). Proyectos de inversión. Formulación y evaluación. Pearson educación de



México

PMI. 2013. Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos – PMBOK 5ª ed. Newtown Square -Pennsylvania, Project Management Institute.

Sistema de inversión de capitales. International Standard. IEC/FDIS 31010. Gestión de riesgos, Técnicas de evaluación de riesgos. International Standar Organization.



Este contenido se publica bajo licencia CC-BY 4.0