

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas



**“DIAGNÓSTICO E IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN DE
PROYECTOS EN UNA EMPRESA METALMECÁNICA PARA
PROYECTOS DEL SECTOR MINERO”**

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de
Ingeniero Industrial

Luis Ángel Echevarría Cama

LIMA - PERU

2013

2.1.1.4	Fortalezas del PMBOK. Beneficios.....	38
2.1.1.5	Limitaciones del PMBOK. Desventajas.....	38
2.1.1.6	Supuestos del PMBOK. Condiciones.....	38
2.1.1.7	¿A quién está dirigido el PMBOK?.....	39

CAPÍTULO III: PROCESO DE TOMA DE DECISIONES.....41

3.1	DIAGNÓSTICO EN GESTIÓN DE PROYECTOS.....	41
3.1.1	METODOLOGÍA EMPLEADA PARA EL DIAGNÓSTICO.....	41
3.1.1.1	Identificación de los participantes de gestión de proyectos.....	42
3.1.1.2	Diseño de las entrevistas detalladas.....	43
3.1.1.3	Conducción de las entrevistas.....	43
3.1.1.4	Descripción de las prácticas actuales bajo los procesos de gestión de proyectos.....	44
3.1.1.5	Recopilación detallada de las herramientas.....	44
3.1.1.6	Recopilación detallada de los registros de los proyectos.....	44
3.1.1.7	Recopilación detallada de la tipología de los proyectos.....	45
3.1.2	SITUACIÓN ACTUAL DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS.....	46
3.1.2.1	Panorama General.....	46
3.1.2.2	Necesidades.....	46
3.1.2.3	Estructura que se utiliza para el manejo del proyecto.....	47
3.1.2.4	Metodología o Procedimientos para desarrollar proyectos.....	47
3.1.3	EVALUACION DE LA GESTIÓN DE 3 PROYECTOS CULMINADOS.....	47
3.1.4	CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO.....	48
3.2	IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	50
3.3	PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.....	51
3.4	SELECCIÓN DE UNA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN.....	51
3.4.1	ANÁLISIS CUALITATIVO DE LAS ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.....	51
3.4.1.1	Metodología basada en los procesos del PMBOK y aplicación a los procesos de Gerencia de proyectos.....	51
3.4.1.2	Implementación del sistema integral de gestión ERP Epicor.....	54
3.4.1.3	Conclusiones del análisis cualitativo:.....	55
3.4.2	ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LAS ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.....	55
3.4.3	SELECCIÓN DE LA SOLUCION.....	57
3.5	IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN PLANTEADA.....	58
3.5.1	El propósito de la Metodología será:.....	59

3.5.2	DESARROLLO DE LA IMPLEMENTACIÓN	59
3.5.2.1	Etapa 1: Aplicación de la Metodología	59
3.5.2.2	Etapa 2: Implementación de la Metodología	64
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS BENEFICIO - COSTO.....		68
4.1	ANÁLISIS CUALITATIVO.....	68
4.2	ANÁLISIS CUANTITATIVO	71
4.2.1	RESULTADOS PRINCIPALES DE LOS PROYECTOS	71
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		76
CONCLUSIONES		76
RECOMENDACIONES		77
BIBLIOGRAFIA.....		78
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....		79
ANEXOS		80

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Lista de Proyectos analizados	48
Tabla 2: Evaluación de alternativas de solución.....	56
Tabla 3: Análisis de Rentabilidad de cada alternativa	57
Tabla 4: Alcance de la metodología en gestión de proyectos.....	60
Tabla 5: Presupuesto, plazo y recursos involucrados para la aplicación de la metodología en gestión de proyectos	63
Tabla 6: Alcance de la implementación en la metodología de gestión de proyectos	64
Tabla 7: Presupuesto, plazo y recursos para la implementación de la metodología en gestión de proyectos	67
Tabla 8: Comparación Cualitativa.....	68
Tabla 9: Lista de Proyectos analizados	71
Tabla 10: Resultado del Proyecto de Nueva Planta Concentradora sin metodología.....	71
Tabla 11: Resultado del Proyecto de Nueva Planta Concentradora con metodología.....	72
Tabla 12: Resultado del Proyecto de Ampliación de Planta sin metodología	73
Tabla 13: Resultado del Proyecto de Ampliación de Planta con metodología	73
Tabla 14: Comparación de resultados.....	74

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Representación de las cinco fuerzas de Porter	11
Figura 2: Cadena de Valor de la empresa	15
Figura 3: Representación del Diamante de Porter.....	23
Figura 4: Esquema de la metodología.....	42
Figura 5: Work Breakdown Structure (WBS) de la aplicación de la metodología.....	62
Figura 6: Work Breakdown Structure (WBS) de la implementación de la metodología.....	66

RESUMEN

El objetivo principal del presente informe es realizar un diagnóstico y pasos a seguir para implementar una metodología de Gestión de Proyectos que se adecúe a las necesidades de una empresa metalmeccánica para sus trabajos en el sector minero, para ello se realiza un análisis integral de la situación actual, desarrollo del marco conceptual de manejo de proyectos, examinar el proceso productivo de fabricación y montaje de la empresa, definir las ventajas de utilizar una oficina de PMO y los factores para su implementación.

La empresa atiende a diferentes sectores como pesca, industria, agro, tratamiento de aguas, petróleo, minero, etc. Pero el sector que mayores ingresos ha representado durante muchos años y donde se tiene la mayor experiencia es el pesquero. Sin embargo como estrategia sostenible de negocio la alta dirección ha visto necesario potenciar otros sectores para afrontar posibles bajas de la demanda pesquera y distribuir mejor el riesgo.

Por ello, la división minera debido a su alto crecimiento y niveles considerables de inversión, fue el sector donde se puso mayor énfasis,

reforzándose el equipo técnico y comercial. Pero por la complejidad de sus proyectos tipo llave en mano, a pesar de que en los últimos 2 años el nivel de ventas ha crecido, los resultados no han sido muy alentadores (los plazos de entrega no se cumplieron, hubo sobre costos, reprocesos, problemas de comunicación, conflictos, es decir un trabajo no satisfactorio con la probabilidad que el cliente no vuelva a comprar).

Ante esta situación se realizó un diagnóstico sobre los proyectos desarrollados en minería y se evaluó la implementación de: un Sistema ERP Epicor ó una metodología en Gestión de Proyectos basado en el PMBOK.

Siendo el escogido la implementación de Gestión de Proyectos basado en el PMI, teniendo en cuenta esta metodología se compara los resultados obtenidos en los proyectos con los anteriores a la implementación, obteniendo diferencias resaltantes.

DESCRIPTORES TEMÁTICOS

- Gerencia de Proyectos
- Gestión de Proyectos
- Aplicación Metodología de Proyectos
- PMO (Project Management Office)
- PMI (Project Management Institute)
- PMBOK (Project Management Body of Knowledge)
- Sector Minería
- Tecnología en Procesamiento de Minerales
- Ingeniería y Proyectos Mineros
- Procesos Oro-plata
- Procesos de minerales polimetálicos.

INTRODUCCION

Actualmente existe una tendencia mundial en estandarizar los procesos involucrados en la administración de los diferentes proyectos, para ello implementamos procedimientos y creamos organizaciones orientados a los proyectos. En ese sentido la metodología del PMBOK (Guía para la gestión de proyectos) el cual está basado en las mejores prácticas para proyectos, ayudándonos a planificar, ejecutar y controlar mejor cada etapa de nuestros proyectos, mejorando así los índices como tiempo, costo y demás involucrados.

Teniendo en cuenta esta premisa es que la empresa lo toma como alternativa para ser aplicada, debido a los constantes resultados negativos con los cuales culminan sus órdenes de trabajo y que están impactando en la sostenibilidad del negocio.

Para ello se realizó un diagnóstico con el fin de conocer el estado actual de cómo se manejan los proyectos dentro de la organización y así tener la línea base sobre la cual construir toda la implementación y posteriormente poder medir los niveles de mejora que puedan justificar la inversión realizada.

OBJETIVOS

Objetivo general

Implementar una metodología en Gestión de Proyectos en una empresa metalmeccánica que le permita mejorar significativamente sus indicadores de los proyectos ejecutados.

Objetivos específicos

- Evaluar la situación actual del manejo de los proyectos identificando los involucrados, herramientas utilizadas, tipología de proyectos, conocimiento sobre Gestión de proyecto y los resultados obtenidos en dichos proyectos. Todo esto en base al diseño de un formato de entrevistas para el levantamiento de la información.
- Implementar la metodología en 2 etapas definidas y con su presupuesto y tiempo establecido.
- Comparar los resultados en 2 proyectos similares para determinar las mejoras y como estas ayudan a la empresa en su rentabilidad y sostenibilidad del negocio.

CAPÍTULO I: PENSAMIENTO ESTRATÉGICO

1.1 DIAGNÓSTICO FUNCIONAL

1.1.1 ORGANIZACIÓN

Empresa metalmecánica y de ingeniería constituida por capital y mano de obra peruana, ofrece soluciones integrales para diversos sectores: Minería, Pesca, Petróleo, Azúcar, Industria Alimentaria, Agua y Saneamiento. Desarrolla continuamente tecnología y equipos para incrementar la productividad de las operaciones, teniendo en cuenta la conservación del medio ambiente.

Su valor diferencial es la innovación tecnológica, el desarrollo de equipos y sistemas, los cuales están debidamente registrados y patentados, plantas “llave en mano” con un servicio post venta permanente. Practica una dinámica operativa que le permite una gran capacidad de respuesta en tiempo y eficiencia, de acuerdo a los requerimientos más exigentes del cliente.

Todos sus procesos están observados por un riguroso sistema de Gestión de Calidad, que se inicia en el desarrollo de la ingeniería, logística, producción, hasta un óptimo funcionamiento de los equipos.

La Filosofía empresarial es entregar productos con la máxima calidad, para lograr la satisfacción permanente de sus clientes.

Política de la empresa

Es compromiso de la empresa asegurar que los equipos y servicios diseñados y manufacturados representen una solución para las necesidades de los diferentes sectores que atiende.

Es prioritario el bienestar de quienes integran la organización, facilitando su desarrollo continuo profesional y personal, capacitándolos permanentemente a fin de ofrecer un óptimo servicio pre y post venta que otorgue un valor agregado diferenciando a sus productos.

Infraestructura

Cuenta con una planta industrial totalmente equipada de más de 16,000 m² ubicada a 30 km al sur de Lima, donde operan los departamentos: Producción, Ingeniería, Investigación y Desarrollo, Control de Calidad, Logística, Finanzas y Administración.

Las oficinas comerciales se encuentran ubicadas en Surco – Lima para facilitar el contacto con los clientes.

Cuenta con equipos de alta tecnología para los diversos procesos de fabricación y personal adecuado con alta experiencia para transformar más de 300tn de acero mensuales.

1.1.2 CLIENTES

Los principales clientes de la empresa se encuentran en Perú, siendo solo un 5% clientes del extranjero (Bolivia, México, Ecuador y Centro américa). Entre los clientes principales de las 2 divisiones que representan los mayores ingresos a la empresa tenemos:

División Pesquera:

- Tecnológica de Alimentos (TASA)
- Copeinca
- Hayduk
- Austral
- Diamante
- Exalmar
- CFG Investment S.A.C, etc.

División Minera:

- Cia. Minera Volcan
- Grupo Hochschild
- Cia. de Minas Buenaventura
- Cerro Verde
- Consorcio Minero Horizonte
- Panamerican Silver
- Barrick
- Xstrata
- Minsur, Poderosa, Antamina, etc.

- Así como Casas de Ingeniería como: BISA, Amec, Fluor, Aker Solutions, Bechtel, Golder Associates, etc.

1.1.3 PROVEEDORES

Entre los principales insumos y suministros que requiere la planta para la fabricación de sus productos son:

Acero.- principalmente al carbono ASTM A-36 e inoxidable 316L, los cuales son adquiridos a través de los comercializadores locales como: Polimetales y Comercial del Acero con los que se tiene líneas de crédito por más de 5 millones de dólares y forma de pago letra a 90 días.

Soldadura.- se tiene un acuerdo con un solo proveedor que es Soldexa que se encarga de abastecer todo los tipos de soldadura necesarios para el proceso productivo así como dar el soporte técnico y de calidad requerida, su línea de crédito es de 1 millón de dólares y forma de pago letra a 90 días.

Pintura.- se tiene dos principales proveedores que son CPPQ y Sherwin Williams, los cuales aseguran el abastecimiento oportuno y servicio post venta en terreno, las líneas de crédito que se manejan con ambos son de 500 mil dólares y forma de pago letra a 60 días.

Motoreductores.- se tiene dos principales proveedores que son SEW Eurodrive y Sumitomo, que dependiendo del equipo, tiempos de entrega (procedencia alemana y japonesa respectivamente) y requerimientos del cliente se decide por uno de ellos, ambos cuentan

con oficinas de comercialización de la misma marca con lo cual pueden brindar el soporte técnico necesario, las líneas de crédito que se manejan con ambos son de 2 millones de dólares y forma de pago letra a 90 días. Los plazos de entrega están entre 14 y 24 semanas.

1.1.4 PROCESOS

Contempla los siguientes procesos principales:

Área comercial (presupuestos, elaboración de propuestas, visitas y viajes a operación, seguimiento de clientes).

Área de Operaciones (Ingeniería, planeamiento, compras, almacenamiento, despacho, producción (habilitado, corte, mecanizado, soldadura, armado, granallado y pintura, acabado)).

Área de Calidad (Aseguramiento y control de la calidad).

Área de Administración y Finanzas (contabilidad, tesorería, cobranza, administración, RRHH).

Áreas de Soporte (Sistemas, vigilancia, comedor, limpieza, etc.).



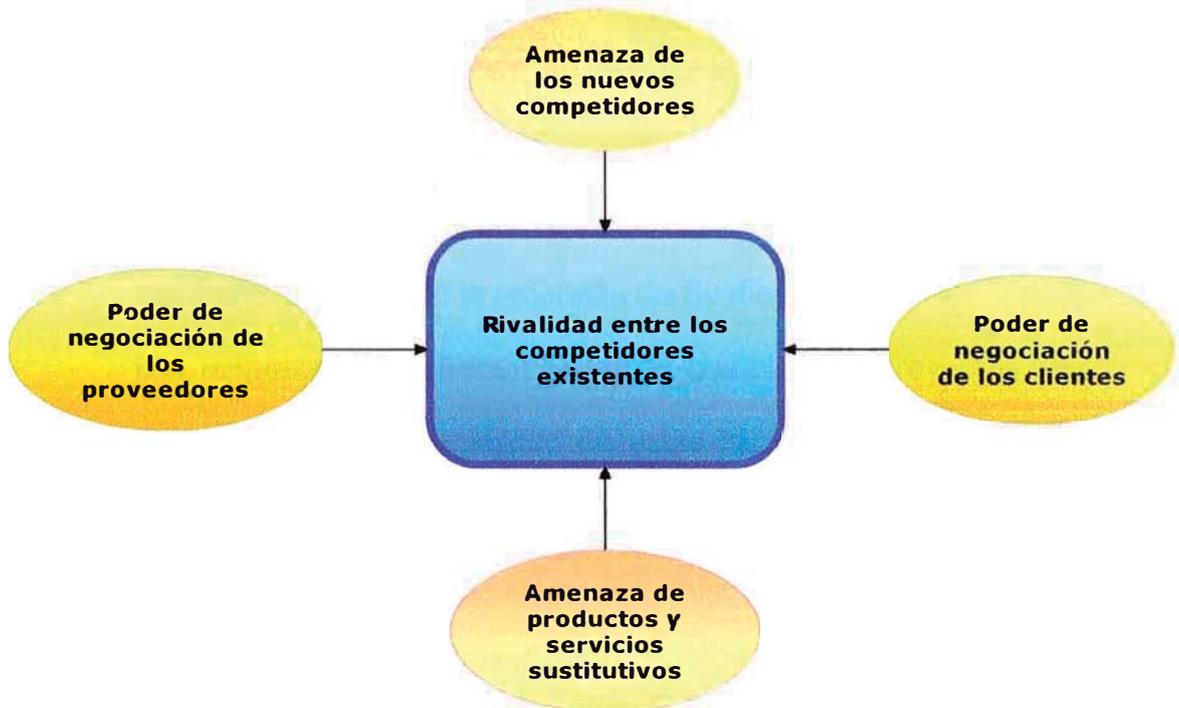
1.2 DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO

Para poder realizar un mejor diagnóstico sobre la cual se centralizará el presente informe, analizaremos el sector minería.

1.2.1 ANÁLISIS INTERNO

1.2.1.1 Análisis de las Cinco Fuerzas de Porter

Figura 1: Representación de las cinco fuerzas de Porter



Fuente: www.adesor.com

Amenaza de Nuevos Competidores

Existen muchas empresas de diferentes tamaños y características que ofrecen productos y servicios a la minería, actualmente la barrera de entrada para constituir una metalmecánica es baja, sin embargo existe una barrera de entrada alta en el tema de red de

contactos y estar presente en la lista corta para las compras tanto de las mineras como de las casas de ingeniería. Por lo tanto, aparecen muchas nuevas empresas atraídas por las grandes inversiones y gastos que se realizan en el sector, pero son muy pocas las que terminan capitalizando un crecimiento, por consiguiente desaparecen o simplemente tratan de subsistir.

Amenaza de Sustitutos

Las empresas enfocadas en equipos individuales tienen más riesgo de tener productos sustitutos o mejor dicho empresas que ofrecen otras alternativas para conseguir el mismo o mejor resultado, por lo tanto la amenaza de Sustitutos es fuerte.

Las empresas que ofrecen Sistemas completos o proyectos llave en mano, por la complejidad de estas las cuales son diseñadas según requerimientos de cada cliente, que implica ingeniería, asesoría, diseño, equipamiento, suministro y la puesta en marcha del proceso, lleva a limitar la posible amenaza de competidores con otras alternativas o sustitutos, debido a que es difícil tener sustituto para toda la planta.

Existen empresas que vienen desarrollando el uso de nuevos materiales para la construcción de sus equipos haciéndolo más livianos pero que aún no terminan de ser más económicos que el estándar, sin embargo representan una amenaza futura.

Poder de Negociación de los Clientes

Cada vez el poder de negociación de los cliente es más fuerte debido a la mayor oferta de empresas existentes en el mercado, sin embargo este varía según el tipo de cliente, el mineral a procesar, el resultado esperado y su referencia de valor precio/calidad, ya que para niveles exigentes, existen pocos competidores donde la negociación es un ganar-ganar, pero existen otros clientes que van por precio o solo requieren equipos aislados donde la negociación en muchos casos puede terminar en un perder-ganar aceptados por las empresas con el fin de seguir subsistiendo solamente.

Poder de Negociación de los Proveedores

Podemos considerar que el poder de negociación de los proveedores de suministros es bajo ya que tenemos una gran oferta de empresas locales para ello, pero en la provisión de materia prima como el acero y algunos equipos especiales importados utilizados en los sistemas, los proveedores tienen cierto poder; muchas veces, quedando supeditados a los precios y plazos que ellos convengan, por ello es esencial la planificación de compras por volumen, aseguramiento de stock debido a la volatilidad de precios, búsqueda de nuevos proveedores sobre todo en China y el asia en general.

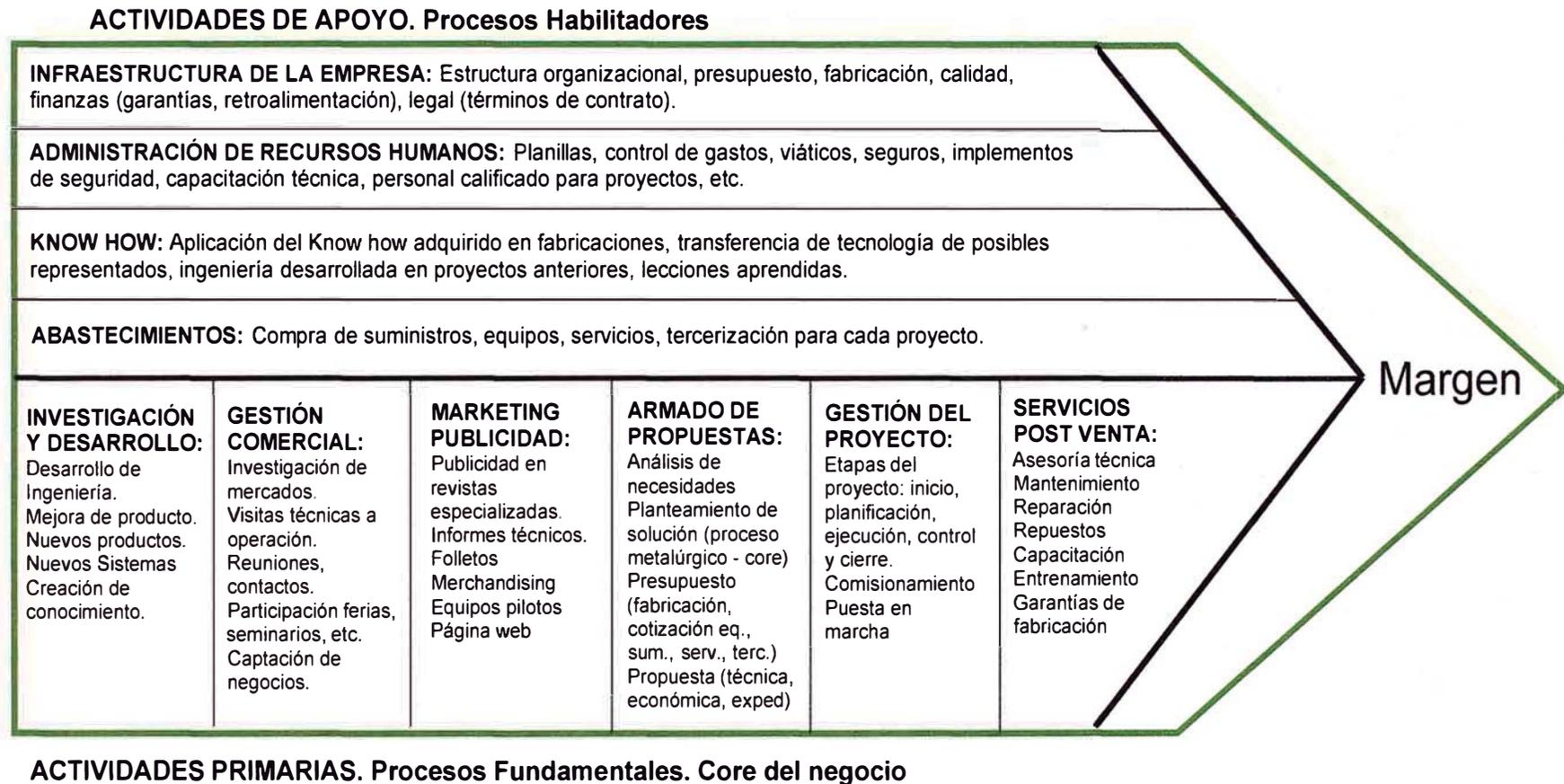
Rivalidad entre los competidores existentes

La rivalidad en el sector es considerable, tomando en cuenta que el Perú es un país minero, y al estar considerado como un país de grado de inversión AA según las calificadoras de riesgo, hace del Perú un país atractivo y abierto para las posibles inversiones por parte de grandes empresas que avizoran esta oportunidad. Actualmente el mercado peruano da para todos, porque es difícil poder cubrir todos los proyectos, dependerá mucho del constante acercamiento con el cliente y la participación temprana en el apoyo de la concepción del proceso para asegurar así casi un 60% la consideración de los equipos y Sistemas como preferencia del Cliente.

La competencia estila ahora, seguir el proyecto desde su etapa de exploración inclusive, para luego ofrecer ingeniería amarrando así sus productos y sistemas, colocando barreras tecnológicas de entrada muy altas a los demás competidores.

1.2.1.2 Cadena de Valor sector Minería

Figura 2: Cadena de Valor de la empresa



Fuente: Elaboración propia

Análisis de la cadena de valor de la empresa

Si bien la empresa es una metalmecánica donde su principal función es la fabricación de equipos, se puede pensar que en dicha actividad radica su principal valor, sin embargo actualmente existen muchas empresas tanto locales como extranjeras que centralizan su negocio en el conocimiento y la ingeniería de sus equipos y soluciones, es decir, el tema de la fabricación pasa a un segundo plano porque se terceriza, actualmente existen muchas empresas que ofrecen los servicios de fabricación bajo normas estándares.

Teniendo en cuenta esta premisa es que, la cadena de valor de la empresa concentra en las actividades primarias las relacionadas al manejo directo con el cliente, gestión comercial, post venta y la investigación y desarrollo de los equipos nuevos y actuales que se producen.

La cadena de valor ha permitido conocer las actividades donde se concentran los mayores esfuerzos y potenciarlos, esto sin descuidar las actividades o áreas de apoyo importantes para el desarrollo completo de la empresa.

1.2.1.3 Análisis FODA

Fortalezas

- Maestranza propia, costos de fabricación competitivos.
- Procesos de calidad definidos.
- Desarrollo de equipos propios para la minería.

Debilidades

- Falta de personal especializado en procesos y proyectos mineros.
- Falta de una oficina de proyectos.
- Planeamiento y control de proyectos deficiente.
- Falta de área de Ingeniería con experiencia en minería.
- No cuenta con alianzas estratégicas para la fabricación de sistemas o equipos.

Oportunidades

- Las mineras que pagan sobre valor de mercado valoran la tecnología, experiencia y soporte local que puedan brindar las empresas.
- Estabilidad económica y proyecciones positivas en el sector.
- La tendencia a adquirir Paquetes o Sistemas completos que incluyan la ingeniería, suministro de equipos y montaje integral en obra.
- Poco desarrollo de mercados potenciales mineros en la región.

- Falta de conocimiento técnico y experiencia en el rubro minero sobre todo aurífero.

Amenazas

- Desaceleración de la economía por crisis mundial.
- Incremento del acero.
- Barreras arancelarias y políticas anti importación de los países.
- Inestabilidad política y económica de los países de la región.
- Concentración de las empresas transnacionales en proyectos importantes de la minería.

1.2.2 ANÁLISIS EXTERNO

1.2.2.1 Análisis SEPTE

Social

La población peruana sigue creciendo, pero lo más destacable es que es una población relativamente joven comparada con países de Europa, esto implica un mercado que aporta más al sistema y una mayor masa laboral disponible. La sociedad ha visto mejorado su nivel de ingresos por el crecimiento económico de los últimos años, por lo que su nivel de gasto ha aumentado por ello no sería nada atrevido decir que se está estableciendo una actitud más consumista.

El nivel educativo es un factor que ha ido mejorando por lo que se tendrá consumidores cada vez más exigentes.

La población que está vinculada al sector minero exige cada vez mayor responsabilidad de las empresas del sector, puesto que se exige cuidado del medio ambiente, programas de compensación y beneficios para la sociedad afectada. Se han visto experiencias de comunidades que perjudican operaciones mineras o retrasan proyectos por periodos que pueden durar años. Las empresas mineras que identifican bien sus stakeholders y negocian bien con ellos son las que tienen mejores posibilidades de éxito, esto conlleva a tener un panorama estable para los negocios vinculados a proyectos mineros.

Económico

En el tema económico el mundo está todavía recuperándose de una profunda crisis mundial ocasionada por la burbuja inmobiliaria y la crisis de confianza al estallar los problemas en los sectores inmobiliarios sobre todo en Estados Unidos. Los precios en general se han vuelto más reales ya que antes se tenían sobrepuestos debido al crecimiento económico no sostenible, puesto que la inflación ahora se considera relativamente estable.

La debilidad del dólar norteamericano respecto al Nuevo Sol está generando muchas distorsiones en la economía global favoreciendo a algunos y perjudicando a otros. En nuestro país este efecto favorece a las importaciones pero perjudica a las exportaciones. Estas apreciaciones del dólar benefician significativamente a quienes importan bienes de capital.

Si bien los indicadores bursátiles de los minerales es inestable por estos tiempos, en lo real las mineras apuestan por seguir invirtiendo y desarrollando nuevos proyectos, lo cual nos permite afirmar que el sector seguirá creciendo con las empresas afines. Los grandes consumidores de minerales siguen produciendo y seguirán haciéndolo pues se debe cubrir necesidades de los consumidores finales a nivel mundial.

Político

En el tema político es posible destacar las firmas de Tratados de Libre Comercio con distintos países, aunque esto aún no es tan claro si al final será beneficioso o perjudicial puesto que la apertura a nuevos mercados favorecerá la exportación de los productos pero también se abre nuestro mercado a potenciales competidores como los productos chinos que siempre son más baratos en todo el mundo debido a su modelo económico. Sin embargo, al ser el Perú un país con una economía dependiente de los minerales creemos que se beneficiarán las grandes potencias que consumen nuestros minerales, por lo que las empresas del sector tendrán mejores posibilidades de negociación por los beneficios que trae un TLC.

El gobierno saliente ha favorecido a la industria local con una política de reducción de aranceles a bienes de capital tales como maquinarias, para incentivar el uso y renovación de estas para así mejorar la competitividad de la industria.

En el sector minero, proyectos importantes siguen su rumbo debido a los periodos largos de maduración que requieren estos, pero proyectos de mejora, ampliaciones y proyectos cortos dependen del precio de los minerales y políticas del estado.

Tecnológico

El sector minero a nivel global está en constante búsqueda de proveedores que le permitan mejorar los procesos de extracción, producción y manipuleo de minerales. Los fabricantes de maquinarias desarrollan productos cada vez más eficientes, de mejor calidad, mayor durabilidad y a menor costo.

Los países que no tienen fabricantes de bienes de capital en su país tienen la necesidad de importar estos de los países que si lo tienen. Este es el caso del Perú, que tiene que importar toda la tecnología de punta. Por el momento, el gobierno peruano no ha mostrado disposición y al parecer no lo hará en los próximos años en invertir significativamente en investigación y desarrollo.

Esto abre un camino a aquellos que quieran desarrollar tecnología y productos para el sector minero, sector que más demanda equipos y donde se encuentran los más grandes montos de inversión a nivel del país.

Ecológico

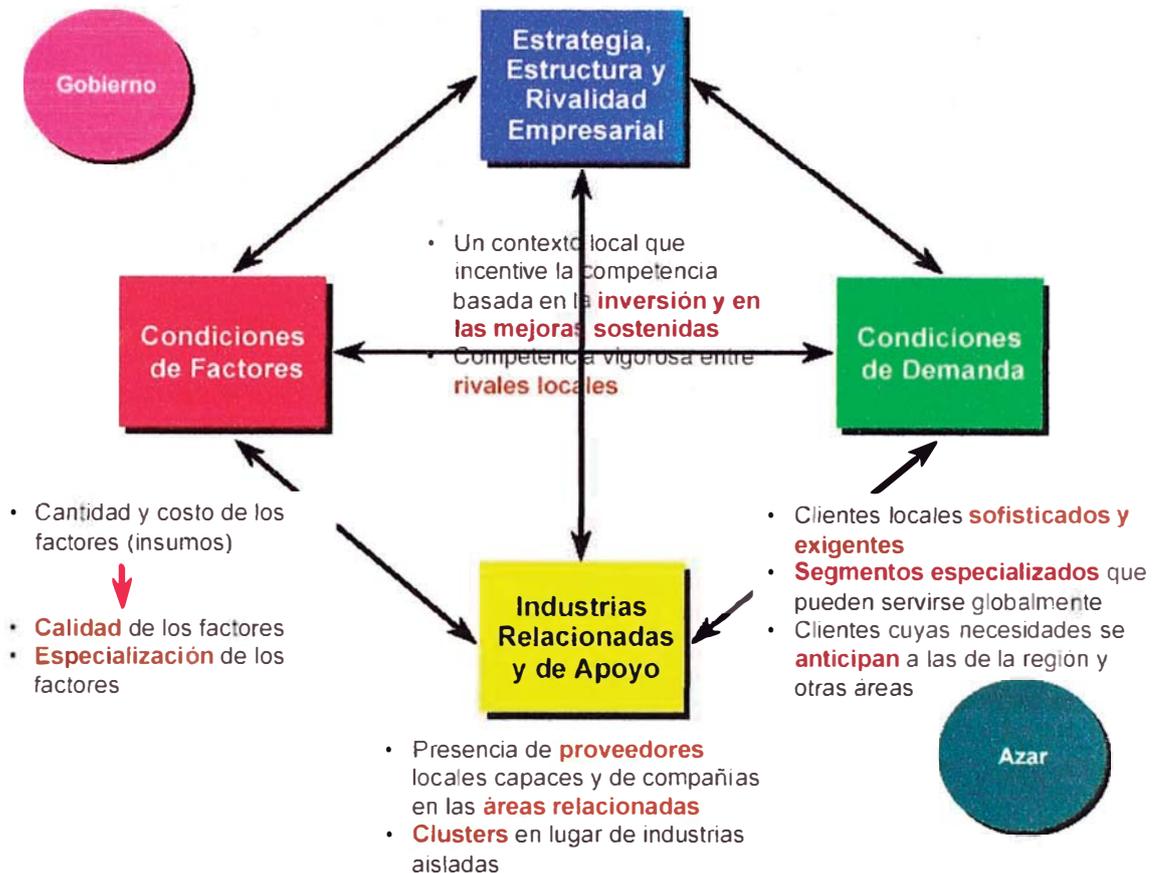
En el aspecto ecológico a nivel mundial hay una corriente que busca concientizar sobre los problemas ambientales que atravesamos y los que se vendrán, los gobiernos pretenden tomar

medidas para reducir los niveles de contaminación tal como lo ratificaron a través del protocolo de Kioto, pero no todas las potencias del mundo la ratificaron, en la reunión llevada a cabo en Copenhague no se pudo lograr mayores avances sobre el tema. Es más, debido a la crisis económica mundial los gobiernos han puesto sus esfuerzos en sostener sus economías antes que impulsar soluciones a los problemas ecológicos.

A pesar de la existencia de certificaciones ambientales como el ISO 14000, son pocas las empresas que la toman por lo que la concientización sobre este tema aún es limitada, pero se espera será un factor vital y exigido en un mediano plazo.

1.2.2.2 Diamante de Porter

Figura 3: Representación del Diamante de Porter



Fuente: lquintero.wordpress.com

Estrategia, estructura de la empresa y rivalidad

Existe una rivalidad fuerte entre las firmas que ofrecen los equipos y soluciones para la minería, desarrollando productos tecnológicos innovadores (materiales más livianos, reducción de los procesos, nuevos sistemas, etc.) y que se diferencian de los diferentes tipos de mineral que se procesa así como el dinamismo del mercado. Entonces existe una industria peruana en el sector minero altamente desarrollado y que ha asimilado tecnología

mundial a comparación de los países de la región latinoamericana.

Condiciones de la demanda

Existe una fuerte demanda en el mercado peruano con megaproyectos, grandes y medianos proyectos en evaluación y ejecución, lo cual ha impulsado fuertemente la inversión extranjera y el ingreso de empresas con tecnología en procesamiento de minerales que participan en las licitaciones y genera el ofrecimiento de productos de alta calidad, garantía del proceso, servicios y otros.

Industrias relacionadas y de apoyo

Se ha desarrollado industrias relacionadas como las metalmecánicas con costos bajos y de aceptable calidad, agencias aduaneras especializadas en importar y exportar estos equipos, sistema bancario con canales y comunicación con cualquier tipo de banco en el mundo, sistema y herramientas financieras asequibles a las empresas, empresas de servicios y montajes con experiencia, Sistemas informáticos de buen nivel, etc.

Condiciones de los factores

Las empresas peruanas en el sector minero han desarrollado conocimiento y tecnología adaptado a las necesidades del mercado. Existe un know how producto de la investigación y experiencia en el rubro, así como manejo de relaciones a todo

nivel, prestigio y otros que han posicionado a cada una de las empresas.

Influencia del Gobierno

El gobierno promueve las inversiones en el sector minero considerando los aspectos medioambientales y de manejo de comunidades esto descrito en un documento llamado EIA. Los proyectos mineros generan desarrollo y más empleo para los pobladores de la zona y con el canon se promueve las obras en las regiones.

No existen aranceles para la importación de equipos para el sector minero, así mismo los diferentes TLC y acuerdos arancelarios con los países de la región favorecen el comercio y la transparencia del comercio.

Contamos con varias asociaciones en el rubro como la SNMPE, instituto de minas, ferias internacionales y otros que promueven la minería tanto para inversores, importadores y exportadores.

Dimensión Accidental

Caída precipitosa del precio de los metales.

Crisis mundial.

Políticas fuertes en contra de la minería.

1.2.3 Mercado global (mundial), sectorial (grupo de países), local (objetivo)

A nivel mundial existen empresas multinacionales que han ido adquiriendo empresas más pequeñas pero con una marca reconocida y especializadas en un determinado equipo, de ese modo estas empresas completan todo el proceso productivo minero, ofreciendo paquetes integrales para los diferentes proyectos en el mundo.

Por lo general el mercado lo subdividen en regiones como: Norteamérica, América latina, África, Europa del este, Europa oeste, Asia y Australia.

En este sentido el Perú se convierte en un país estratégico para centralizar las operaciones en América latina.

Actualmente a nivel regional existe un gran potencial minero, en países como Argentina, Colombia, Perú, Chile y Bolivia; y en menor escala Ecuador, Venezuela y países de Centroamérica como Honduras, Guatemala, Panamá y México.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO

2.1 TEORÍA Y METODOLOGÍA DE REFERENCIA DE GESTIÓN DE PROYECTOS¹

2.1.1 PMBOK

La Guía del PMBOK es un estándar en la gestión de proyectos desarrollado por el Project Management Institute (PMI). La misma comprende dos grandes secciones, la primera sobre los procesos y contextos de un proyecto, la segunda sobre las áreas de conocimiento específico para la gestión de un proyecto.

En 1987, el PMI publicó la primera edición del PMBOK en un intento por documentar y estandarizar información y prácticas generalmente aceptadas en la gestión de proyectos. La edición actual, la cuarta, provee de referencias básicas a cualquiera que esté interesado en la gestión de proyectos. Posee un léxico común y una estructura consistente para el campo de la gestión de proyectos.

La Guía del PMBOK es ampliamente aceptada por ser el estándar en la gestión de proyectos. EL PMBOK se encuentra disponible en 11

¹ Teoría tomada de los cursos dictados por el Instituto peruano Dharma Consulting

idiomas: inglés, español, chino simplificado, ruso, coreano, japonés, italiano, alemán, francés, portugués de Brasil y árabe.

El PMBOK es una colección de procesos y áreas de conocimiento generalmente aceptadas como las mejores prácticas dentro de la gestión de proyectos. El PMBOK es un estándar reconocido internacionalmente (IEEE Std 1490-2003) que provee los fundamentos de la gestión de proyectos que son aplicables a un amplio rango de proyectos, incluyendo construcción, software, ingeniería, etc.

El 'PMBOK' reconoce 5 grupos de procesos básicos y 9 áreas de conocimiento comunes a casi todos los proyectos.

Los procesos se traslapan e interactúan a través de un proyecto o fase. Los procesos son descritos en términos de: Entradas (documentos, planes, diseños, etc.), Herramientas y Técnicas (mecanismos aplicados a las entradas) y Salidas (documentos, productos, etc.). Las nueve áreas del conocimiento mencionadas en el PMBOK son:

1. Gestión de la Integración
2. Gestión del Alcance
3. Gestión del Tiempo
4. Gestión de la Calidad
5. Gestión de Costos
6. Gestión del Riesgo
7. Gestión de Recursos Humanos

8. Gestión de la Comunicación

9. Gestión de las Compras y Adquisiciones

La creciente aceptación de la dirección de proyectos indica que la aplicación de conocimientos, procesos, habilidades, herramientas y técnicas adecuadas puede tener un impacto considerable en el éxito de un proyecto. La Guía del PMBOK identifica ese subconjunto de fundamentos de la dirección de proyectos generalmente reconocido como buenas prácticas. “Generalmente reconocido” significa que los conocimientos y prácticas descritos se aplican a la mayoría de los proyectos, la mayor parte del tiempo, y que existe consenso sobre su valor y utilidad. “Buenas prácticas” significa que se está de acuerdo, en general, en que la aplicación de estas habilidades, herramientas y técnicas puede aumentar las posibilidades de éxito de una amplia variedad de proyectos. Buenas prácticas no significa que el conocimiento descrito deba aplicarse siempre de la misma manera en todos los proyectos; la organización y/o el equipo de dirección del proyecto son responsables de establecer lo que es apropiado para un proyecto determinado.

2.1.1.1 Definiciones según PMBOK

¿Qué es un proyecto?

Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos indica un principio y un final definidos. El

final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto o cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto. Temporal no necesariamente significa de corta duración. En general, esta cualidad no se aplica al producto, servicio o resultado creado por el proyecto; la mayor parte de los proyectos se emprenden para crear un resultado duradero. Por ejemplo, un proyecto para construir un monumento nacional creará un resultado que se espera que perdure durante siglos. Por otra parte, los proyectos pueden tener impactos sociales, económicos y ambientales que durarán mucho más que los propios proyectos.

¿Qué es la dirección de proyectos?

La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los 42 procesos de la dirección de proyectos, agrupados lógicamente, que conforman los 5 grupos de procesos. Estos 5 grupos de procesos son: Iniciación, Planificación, Ejecución, Seguimiento y Control, y Cierre.

Dirigir un proyecto por lo general implica:

- Identificar requisitos,

- Abordar las diversas necesidades, inquietudes y expectativas de los interesados según se planifica y efectúa el proyecto,
- Equilibrar las restricciones contrapuestas del proyecto que se relacionan, entre otros aspectos, con:
 - El alcance
 - La calidad
 - El cronograma
 - El presupuesto
 - Los recursos
 - El riesgo.

La relación entre estos factores es tal que si alguno de ellos cambia, es probable que al menos otro se vea afectado.

Gestión del portafolio

El término portafolio se refiere a un conjunto de proyectos o programas y otros trabajos que se agrupan para facilitar la dirección eficaz de ese trabajo para cumplir con los objetivos estratégicos del negocio. Los proyectos o programas del portafolio no son necesariamente interdependientes ni están directamente relacionados.

La gestión del portafolio se refiere a la gestión centralizada de uno o más portafolios, que incluye identificar, establecer prioridades, autorizar, dirigir y controlar proyectos, programas y otros trabajos

relacionados para alcanzar los objetivos específicos y estratégicos del negocio.

Dirección de programas

Un programa se define como un grupo de proyectos relacionados administrados de forma coordinada para obtener beneficios y control, que no se obtendrían si se gestionaran en forma individual. Los programas pueden incluir elementos de trabajo relacionados que están fuera del alcance de los proyectos específicos del programa. Un proyecto puede o no formar parte de un programa, pero un programa incluye siempre proyectos.

La dirección de programas se define como la dirección coordinada y centralizada de un conjunto de proyectos para lograr los objetivos y beneficios estratégicos de la organización. Dentro de un programa, los proyectos se relacionan mediante el resultado común o la capacidad colectiva. Si la relación entre los proyectos está dada únicamente por un cliente, vendedor, tecnología o recurso en común, el esfuerzo se debería gestionar como un portafolio de proyectos, en lugar de hacerlo como un programa.

2.1.1.2 Uso del PMBOK. Aplicaciones

Se puede aplicar a todo tipo de proyecto, de programas de gestión de portafolios. Las áreas de aplicación incluyen:

- Programa de administración (generales)

- Proyectos departamentales (funcionales)
- Proyectos de ingeniería (técnicos)
- Procesos específicos de la industria
- Desarrollo de productos (comercialización)
- Programas de gobierno (público)
- Programas de desarrollo (organizaciones internacionales)

2.1.1.3 Secciones del PMBOK

PMBOK se divide en tres secciones, las cuales se explican a continuación:

Sección 1: El Marco de referencia para la Dirección de Proyectos. Proporciona una base para entender la dirección de proyectos. Esta sección consta de dos capítulos.

Capítulo 1: Introducción. Presenta el fundamento y finalidad de la norma. Define qué es un proyecto y analiza la dirección de proyectos así como la relación entre dirección de proyectos, dirección de programas y gestión del portafolio. También se analiza el rol del director del proyecto.

Capítulo 2: Ciclo de Vida del Proyecto y Organización. Ofrece un panorama general del ciclo de vida del proyecto y su relación con el ciclo de vida del producto. Describe las fases del proyecto y su relación entre sí y con el proyecto, e incluye un panorama general de la estructura de la organización que puede influir en el proyecto y la manera en que éste es dirigido.

Sección 2: La Norma para la Dirección de Proyectos. Define los procesos de dirección de proyectos y define las entradas y salidas para cada proceso.

Capítulo 3, Procesos de Dirección de Proyectos para un Proyecto. Define los cinco grupos de procesos: Iniciación, Planificación, Ejecución, Seguimiento y Control, y Cierre. Este capítulo relaciona las Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos con los grupos de procesos específicos de la dirección de proyectos.

Sección 3: Las Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos. Describe las Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos, enumera los procesos de dirección de proyectos y define las entradas, herramientas y técnicas y salidas para cada área. Cada uno de los nueve capítulos se centra en un Área de Conocimiento específica.

Capítulo 4: Gestión de la Integración del Proyecto. Define los procesos y actividades que integran los diversos elementos de la dirección de proyectos. Este capítulo incluye:

- Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto
- Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto
- Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto
- Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto
- Realizar Control Integrado de Cambios

- Cerrar el Proyecto o la Fase

Capítulo 5: Gestión del Alcance del Proyecto. Muestra los procesos involucrados en garantizar que el proyecto incluya todo (y únicamente) el trabajo requerido para completarlo exitosamente.

Este capítulo incluye:

- Recopilar los Requisitos
- Definir el Alcance
- Crear la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT)
- Verificar el Alcance
- Controlar el Alcance

Capítulo 6: Gestión del Tiempo del Proyecto. Se centra en los procesos que se utilizan para garantizar la conclusión a tiempo del proyecto. Este capítulo incluye:

- Definir las Actividades
- Secuenciar las Actividades
- Estimar los Recursos para las Actividades
- Estimar la Duración de las Actividades
- Desarrollar el Cronograma
- Controlar el Cronograma

Capítulo 7: Gestión de los Costos del Proyecto. Describe los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar y

controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado. Este capítulo incluye:

- Estimar los Costos
- Determinar el Presupuesto
- Controlar los Costos

Capítulo 8: Gestión de la Calidad del Proyecto. Describe los procesos involucrados en planificar, dar seguimiento, controlar y garantizar que se cumpla con los requisitos de calidad del proyecto. Este capítulo incluye:

- Planificar la Calidad
- Realizar el Aseguramiento de Calidad
- Realizar el Control de Calidad

Capítulo 9: Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto. Describe los procesos involucrados en la planificación, adquisición, desarrollo y gestión del equipo del proyecto. Este capítulo incluye:

- Desarrollar el Plan de Recursos Humanos
- Adquirir el Equipo del Proyecto
- Desarrollar el Equipo del Proyecto
- Gestionar el Equipo del Proyecto

Capítulo 10: Gestión de las Comunicaciones del Proyecto. Identifica los procesos involucrados en garantizar que la generación, recopilación, distribución, almacenamiento y

disposición final de la información del proyecto sean adecuados y oportunos. Este capítulo incluye:

- Identificar a los Interesados
- Planificar las Comunicaciones
- Distribuir la Información
- Gestionar las Expectativas de los Interesados
- Informar el Desempeño

Capítulo 11: Gestión de los Riesgos del Proyecto. Describe los procesos involucrados en la identificación, análisis y control de los riesgos para el proyecto. Este capítulo incluye:

- Planificar la Gestión de Riesgos
- Identificar los Riesgos
- Realizar Análisis Cualitativo de Riesgos
- Realizar Análisis Cuantitativo de Riesgos
- Planificar la Respuesta a los Riesgos
- Dar seguimiento y Controlar los Riesgos

Capítulo 12: Gestión de las Adquisiciones del Proyecto. Describe los procesos involucrados en la compra o adquisición de productos, servicios o resultados para el proyecto. Este capítulo incluye:

- Planificar las Adquisiciones
- Efectuar las Adquisiciones
- Administrar las Adquisiciones

- Cerrar las Adquisiciones

2.1.1.4 Fortalezas del PMBOK. Beneficios

- La guía del PMBOK es un marco y un estándar
- Está orientada a procesos
- Indica el conocimiento necesario para manejar el ciclo vital de cualquier proyecto, programa y portafolio a través de sus procesos.
- Define para cada proceso sus insumos, herramientas, técnicas y reportes necesarios (entregables)
- Define un cuerpo de conocimiento en el cual cualquier industria pueda construir las mejores prácticas específicas para su área de aplicación.

2.1.1.5 Limitaciones del PMBOK. Desventajas

- Complejo para los proyectos pequeños
- Tiene que ser adaptado a la industria del área de aplicación, el tamaño y el alcance del proyecto, el tiempo y el presupuesto y los apremios de la calidad.

2.1.1.6 Supuestos del PMBOK. Condiciones

La gestión de proyecto necesita un estándar que sea aplicable a cualquier clase de alcance, de industria y de cultura de proyecto.

2.1.1.7 ¿A quién está dirigido el PMBOK?

Los conocimientos contenidos en el PMBOK proporcionan una referencia internacional para cualquiera que esté interesado en la profesión de la Dirección de Proyectos. Entre ellos se pueden mencionar:

- Altos ejecutivos
- Gerentes de programa y gerentes de directores de proyectos
- Directores del proyecto y otros miembros del equipo del proyecto
- Miembros de una oficina de gestión de proyectos
- Clientes y otros interesados
- Gerentes funcionales con empleados asignados a equipos del proyecto.
- Instructores de Dirección de Proyectos y materias relacionadas.
- Consultores y otros especialistas en Dirección de Proyectos y áreas afines.
- Formadores que desarrollan programas de educación para tópicos relacionados con la Dirección de Proyectos.
- Investigadores que analizan la Dirección de Proyectos, a fin de desarrollar nuevas prácticas más eficientes y efectivas.
- Empresas de cualquier tamaño interesadas en mejorar la administración de sus proyectos.

- Empresas que quieran diseñar su metodología de Administración de Proyectos, mediante un acercamiento progresivo a mejores prácticas basadas en soluciones sencillas que producen resultados rápidamente.
- Empresas que ya dispongan de una metodología de Administración de Proyectos, y que deseen robustecerla con base en las mejores prácticas.

CAPÍTULO III: PROCESO DE TOMA DE DECISIONES

3.1 DIAGNÓSTICO EN GESTIÓN DE PROYECTOS

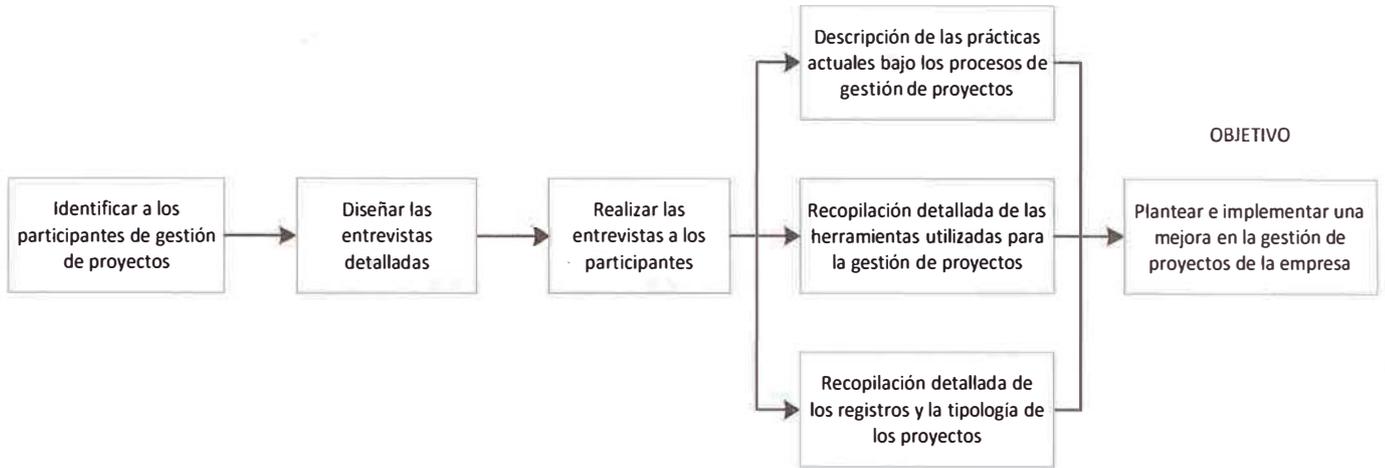
3.1.1 METODOLOGÍA EMPLEADA PARA EL DIAGNÓSTICO

La metodología empleada para el análisis de la situación actual en gestión de proyectos abarca 3 aspectos: personas, procesos y tecnología.

- **Personas:** Actuales participantes de Gestión de Proyectos.
- **Procesos:** Procesos actuales de Gestión de Proyectos, utilizando como referencia las etapas de: Iniciación, Planificación, Ejecución, Control y Cierre.
- **Tecnología:** Herramientas actuales usadas para la Gestión de Proyectos.

El diagnóstico incluye las siguientes actividades (ver diagrama de bloques en la Figura 4):

Figura 4: Esquema de la metodología



Fuente: Elaboración propia

3.1.1.1 Identificación de los participantes de gestión de proyectos

Para identificar a los participantes de Gestión de Proyectos, se sigue los siguientes pasos:

- Se revisa el organigrama de la empresa, documento proporcionado por el departamento de Administración.
- Se revisa información relacionada a proyectos ejecutados durante los últimos dos años en el sector minero. El reporte de costos involucrados de dicha OT es obtenido del Sistema de contabilidad de costos de la empresa.
- Se revisa la estructura de la organización para la ejecución en planta y montaje en obra.
- Se elaboran las matrices de participantes (rol versus OT) de gestión de proyectos.

3.1.1.2 Diseño de las entrevistas detalladas

Se diseñan las entrevistas orientadas a recabar información de:

- Los Procesos de Gestión de proyectos tomando como referencia la guía del PMBOK: Iniciación, Planificación, Ejecución, Control y Cierre (respondiendo preguntas tipo: qué, quién, cómo, dónde, cuándo).
- Los Archivos de proyecto.
- La Tipología de proyectos.
- Las Herramientas actuales de Gestión de Proyectos.

Ver el anexo 1 formato “guía para la entrevista”.

3.1.1.3 Conducción de las entrevistas

Para la conducción de las entrevistas se siguen los siguientes pasos:

- El entrevistador agenda las entrevistas con 3 días de anticipación.
- El entrevistador lleva a cabo la entrevista evitando el sitio de trabajo del usuario; el tiempo aproximado de cada entrevista es de 2 horas.
- El entrevistador solicita documentación adicional al entrevistado.
- El entrevistador transcribe la entrevista.
- El entrevistador valida la entrevista con el entrevistado.
- Se elabora la “entrevista validada”.

3.1.1.4 Descripción de las prácticas actuales bajo los procesos de gestión de proyectos

Los procesos de Gestión de Proyectos se representan a través de Diagramas que permiten reproducir gráficamente hechos, situaciones, movimientos o relaciones por medio de símbolos. La simbología para la diagramación seguida es American National Standard Institute (ANSI).

3.1.1.5 Recopilación detallada de las herramientas

- Se revisa la sección de “Uso de herramientas de gestión” de las entrevistas documentadas para identificar las herramientas usadas para la Gestión de Proyectos (software como Microsoft Project, Excel y el sistema de gestión de Costos).
- Se identifica el número de personas que usan el Microsoft Project, Excel y el Sistema de gestión de costos.
- Se identifica tipos de usuarios según el nivel de conocimiento y uso del software.

3.1.1.6 Recopilación detallada de los registros de los proyectos

- Se revisa la sección de “Generalidades sobre Proyectos” de las entrevistas documentadas para identificar los registros actuales usados en la Gestión de Proyectos (Archivos Históricos, Lecciones Aprendidas, Acciones Correctivas y Métricas de Proyectos).

- En base a la documentación (relacionada a la Gestión de Proyectos) proporcionada por cada entrevistado se confecciona una “Lista General de Documentos de Gestión”, luego se selecciona algunos proyectos (montos de inversión) concluidos a la fecha para determinar qué documentos han sido registrados o documentados de la lista antes mencionada.

3.1.1.7 Recopilación detallada de la tipología de los proyectos

- Se revisa la sección de “Tipos de proyectos” de las entrevistas documentadas para identificar los criterios que usa la empresa para determinar los tipos de proyectos.
- En base a la información proporcionada por cada entrevistado se confecciona cuadros y estadísticas sobre los tipos de proyectos (Pequeño, Mediano y Grande) para unificar criterios.
- Se selecciona algunos proyectos (con distintos montos de inversión) concluidos a la fecha para determinar las ganancias reales, costos presupuestados vs reales, etc.
- Los datos indicados en el anterior ítem se obtienen del Sistema de gestión de costos.

3.1.2 SITUACIÓN ACTUAL DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS

Luego de aplicar el diagnóstico se determinó lo siguiente:

3.1.2.1 Panorama General

En los proyectos analizados se han podido encontrar ciertas características que son comunes a cada uno de ellos y que permiten determinar el panorama general en la gestión de proyectos de la empresa:

- Escasa planificación y aplicación de estándares en los procesos.
- Falta de uso uniforme de herramientas.
- No existe un aprendizaje que quede registrado.
- Definición no clara de los roles y responsabilidades.
- La mayoría de proyectos abarcan diversas especialidades y trabajos tipo llave en mano que no se administran como tal y no se tiene el personal capaz para realizarlo.

3.1.2.2 Necesidades

Dentro del análisis inicial de la gestión de proyectos realizada en la empresa, se detectaron distintas necesidades que influyen en el resultado de una gestión eficaz de los mismos:

- Establecer una metodología de gestión y dirección de proyectos que optimice la gestión y resultados de los mismos.
- Controlar varios proyectos en forma simultánea.

- Gestionar el conocimiento y facilitar el intercambio de experiencias entre proyectos y documentar las lecciones aprendidas
- Utilizar un aplicativo que de soporte tecnológico a la gestión de proyectos pues según la investigación se encontró que actualmente no se cuenta con herramientas automatizadas que permitan tener un control adecuado de los recursos y su avance en las tareas y paralelamente genere una serie de informes gerenciales para que los ejecutivos tengan más soporte al momento de tomar decisiones gerenciales.

3.1.2.3 Estructura que se utiliza para el manejo del proyecto

Estructura funcional según la clarificación del PMBOK, el cual no es el más adecuado para la administración de proyectos.

3.1.2.4 Metodología o Procedimientos para desarrollar proyectos

Actualmente no se utiliza una metodología clara o formal

3.1.3 EVALUACION DE LA GESTIÓN DE 3 PROYECTOS CULMINADOS

Se realizó un resumen de los principales resultados obtenidos de 3 proyectos que fueron gerenciados con los actuales procedimientos de la empresa (ver Tabla 1).

Tabla 1: Lista de Proyectos analizados

Item	Proyectos gestionados sin la aplicación de metodología	Alcance	Tiempo	Costo
1	Ingeniería, fabricación y montaje de Nueva Planta concentradora para mineral aurífero de 300TMD.	Se realizó 32% de cambios no aceptados por el cliente.	El plazo era de 12 meses y se realizó en 24 meses	El presupuesto era de 4.5K y costo 5.4K.
2	Ampliación de Planta a 2000TMD zona de flotación y espesamiento zona norte del Perú.	Se realizó 25% de cambios no aceptados por el cliente.	El plazo era de 15 meses y se realizó en 26 meses	El presupuesto era de 8.2K y costo 10.1K.
3	Ampliación Planta de chancado primario para procesamiento de plomo-cobre.	Se realizó 27% de cambios no aceptados por el cliente.	El plazo era de 8 meses y se realizó en 12 meses	El presupuesto era de 3.6K y costo 4.0K.

Fuente: Elaboración propia

3.1.4 CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO

- En la práctica, las Gerencias Funcionales cumplen roles de “Sponsors”.
- No se ha podido identificar participantes que cumplan todas las funciones que corresponden al rol de jefe de proyecto.
- Los participantes del Departamento de Administración solo realizan actividades relacionadas a la facturación y al cierre del contrato con el cliente, cuando el contrato se ha generado.

- Debido a la falta de estándares de documentación, el Staff recurre a sus propios formatos, esto origina una diversidad de documentos y una diversidad de denominaciones (para estos documentos), estos hechos generan re-trabajo e inconsistencia cuando se requiere el uso de archivos históricos.
- Al no existir un lanzamiento formal de los proyectos ni mecanismos formales de comunicación, el personal no llega a conocer el alcance real del proyecto y la importancia de su participación.
- Debido a que no existe una planificación formal del alcance, tiempo y costo de las actividades de esta fase (desarrollo del proyecto), la ejecución se lleva a cabo sin un control formal, hecho que favorece la posibilidad de modificar los alcances del proyecto y producto, afectando las asignaciones y la carga de trabajo del staff y asesores de la empresa.
- El proceso de cierre no está estandarizado.
- En la mayoría de proyectos el monto de la utilidad real es menor al esperado, así como los tiempos de entrega estipulados.

Para revisar el diagnóstico completo basado en las encuestas ver el Anexo 2

3.2 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.

Del diagnóstico realizado a la gestión de los proyectos de la división minera de la empresa, se puede determinar en forma general que no existe la aplicación de buenas prácticas que permitan a los responsables y participantes de cualquier proyecto conocer, obtener y proveer lo que demanda cada proyecto.

Esto sumado a la alta competitividad del negocio y factores externos como el precio de los metales, lleva cada vez a ser más productivos y eficientes, debido a la disminución de márgenes por parte de los competidores por introducirse en el mercado.

Los proyectos ejecutados de acuerdo al análisis reflejan: sobrecostos tanto en materiales como en mano de obra; utilidades 50% menores a las esperadas; retrasos en las entregas, en promedio del 30% de lo estipulado; retrabajos producto de alcances no claros; insatisfacción del cliente y por ende disminución de recompra; elevación de los gastos financieros por garantías, fianzas y financiamiento adicional; falta de documentación de los proyectos ejecutados.

Por lo expuesto la división minera enfrenta el problema de seguir siendo rentable como unidad de negocio y sobretodo que impacta fuertemente en la imagen de la empresa y pone en peligro su sostenibilidad en el tiempo.

3.3 PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.

Con el fin de mejorar la gestión de los proyectos en la empresa se plantea dos alternativas de solución:

- a) Implementar la metodología de Gestión de proyectos basado en la guía del PMBOK.
- b) Implementar un sistema ERP de gestión integral para toda la empresa.

3.4 SELECCIÓN DE UNA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN.

3.4.1 ANÁLISIS CUALITATIVO DE LAS ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

A continuación se indican las ventajas y desventajas por cada solución planteada.

3.4.1.1 Metodología basada en los procesos del PMBOK y aplicación a los procesos de Gerencia de proyectos

Ventajas:

- Simplicidad: Estandarización de procesos y procedimientos para la Iniciación, Planificación, Ejecución, Control y Cierre de los Proyectos.
- Definición de responsables y sus líneas de autoridad.
- Organización del trabajo en función de Entregables.
- Estructuración de la documentación de los proyectos.
 - Organización del Sistema de Archivo.
 - Acceso a la información en tiempo real.

- Comunicación de las Lecciones Aprendidas
- Medición de cumplimiento respecto a un Plan.
- Mejorar la capacidad de estimación de capacidad para el presente y los futuros proyectos.
- Maximiza la capacidad de la organización: Consigue más con menor costo.
- La gestión de proyectos identifica las posibles mejoras en los procesos, proporcionando ahorros en tiempos y costos.
- Coordina los diferentes recursos internos y externos.
- Permite marcar prioridades dentro de las distintas acciones pendientes.
- Permite aprender de las lecciones pasadas. Mediante una correcta Gestión de Proyectos se crea un “know how” en la empresa que permite usar esa experiencia para la planificación y realización de proyectos futuros.
- Aporta una correcta percepción sobre la auténtica capacidad del equipo, ya que maximiza las sinergias entre los distintos miembros.
- Permite identificar los riesgos y problemas en fase temprana, asegurando que se diseñen acciones correctivas a tiempo.
- Aporta una visión centrada en el cliente, ya que el Jefe de Proyecto es, generalmente, el interlocutor único del cliente y defiende los intereses del mismo dentro de la organización.

- Proporciona información a la Gerencia y reduce la necesidad de que todos los miembros del equipo estén realizando informes constantemente, ya que se centraliza la información en el Jefe de Proyecto.
- Asegura la calidad, ya que permite proporcionar al cliente un resultado acorde con los requisitos y con adecuación al uso.

Desventajas:

- Pueden agregar capas de burocracia lo cual puede obstaculizar un funcionamiento ágil, debido a la aplicación formal de metodologías de gerencia de proyectos
- Conlleva un amplio programa de capacitación, formación y conciencia de los trabajadores.
- Puede generar confusión entre las acciones de entrada y salida, de acuerdo a la lógica del sistema.
- Aborda la gestión del proyecto no así la del producto.
- Marginación de la carrera de los miembros de la PMO si es que estos no son vistos como fundamentales para la organización o si la oficina no se considera como un componente principal
- Aparición de conflictos por la introducción de un nuevo grupo que disputará el poder con grupos ya establecidos en la organización.²

² creatividadytecnologia.com/web/wp-content/uploads/.../PMBOK

3.4.1.2 Implementación del sistema integral de gestión ERP Epicor

Ventajas:

- Estandarización e Integración de la información en una base de datos centralizada.
- Mayor control organizacional.
- Minimiza el tiempo de análisis de la información.
- Optimización de los tiempos de producción y entregas.
- Disminución de costos.
- Se cuenta con información actualizada que permite la toma de decisiones.
- Evita duplicidad de información.
- Cuentan con módulos configurables de acuerdo a cada área de la empresa.
- Permite mejorar el ROI de la empresa.

Desventajas:

- Costosos a primera vista.
- Mucho tiempo para su implementación.
- Adquisición o adaptación del Hardware.
- Pocos expertos en los Sistemas ERP.
- Algunos Sistemas ERP pueden ser difíciles de utilizar.
- Algunas funciones tienen que adaptarse a la filosofía del sistema ERP.

- Poca accesibilidad a modificaciones, dependencia de terceros en IT la cual deriva en costos adicionales.³

3.4.1.3 Conclusiones del análisis cualitativo:

Ambas alternativas presentan ventajas importantes que está buscando la empresa para poder generar estándares y controles para sus procesos tanto de producción como gestión. Las desventajas son también muy similares, desde el punto de vista de complejidad de la implementación y adaptación del personal y organización.

Sin embargo, la que más se ajusta a la orientación de los proyectos y su rápida adaptación es la alternativa basada en la metodología del PMBOK

3.4.2 ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LAS ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Con el objetivo de escoger la mejor solución para reestructurar, ordenar e implementar las mejoras a los procesos de gerencia de proyectos, se evaluarán los siguientes factores por cada alternativa:

- Plazo de implementación
- Costo de la implementación
- Rentabilidad por cada solución

³ <http://www.erpblog.com.mx/ventajas-y-desventajas-de-implementar-un-erp/>

MUÑIZ, Luis. ERP: Guía práctica para la selección e Implementación. Enterprise Resource Planning o Sistema de Planificación de Recursos Empresariales Barcelona: Gestión 2000.com. 2004. 240 páginas.

Con información proporcionada por proveedores que tienen experiencia en las evaluaciones e implementaciones, se presenta el siguiente cuadro comparativo donde se aprecia que la alternativa de Implementar una metodología basada en el PMBOK es mejor que la otra alternativa en las tres variables planteadas.

Tabla 2: Evaluación de alternativas de solución

Alternativas	Factores		
	Plazo	Costo	Rentabilidad
Implementar Metodología en Gestión de Proyectos (PMBOK)	En promedio 12 a 18 meses.	Alrededor de USD 400,000	152%
Implementar Sistema ERP Epicor	En promedio 18 a 24 meses.	Alrededor de USD 700,000	53%

Fuente: Elaboración propia

La rentabilidad ha sido evaluada considerando un periodo de 3 años y asumiendo que en el periodo 0 ambas alternativas absorben todo la inversión y se cumple el periodo de implementación para que la evaluación sea homogénea. Los datos son en base a supuestos y estimaciones dadas por los terceros encargados de realizar las implementaciones.

Tabla 3: Análisis de Rentabilidad de cada alternativa

Periodo de Tiempo	Venta estimada por periodo en sector	Utilidad Esperada (promedio 25%)	Utilidad real (según promedio ultimos proyectos 15%)	Implementar Metodología en Gestión de Proyectos (PMBOK)		Implementar Sistema ERP Epicor	
				Eficiencia esperada luego de la implementación	Inversion y Ganancia esperada	Eficiencia esperada luego de la implementación	Inversion y Ganancia esperada
Año 0					-400,000		-700,000
Año 1	15,000,000	3,750,000	2,700,000	50%	525,000	30%	315,000
Año 2	16,500,000	4,125,000	2,970,000	70%	808,500	50%	577,500
Año 3	18,150,000	4,537,500	3,267,000	80%	1,016,400	70%	889,350
Beneficio (VAN)					1,161,881		517,694
Rentabilidad (TIR)					152%		53%

Fuente: Elaboración propia

3.4.3 SELECCIÓN DE LA SOLUCION

En base a la presente evaluación así como a las recomendaciones que se realizaron sobre lo analizado en el diagnóstico, el mejor sistema para mejorar los procesos de proyectos es aplicar una metodología en gestión de proyectos por la ventaja principal que tiene respecto a la otra solución: se implementa en menor tiempo, mucho más económica (40% menos), mayor beneficio respecto a la otra solución (VAN= \$1,161,881 tomando un costo de capital de 15%) y una rentabilidad más atractiva que la otra solución (152% vs 53%).

Una vez que la empresa obtenga mayor aprendizaje en gestión de proyectos y sean organizados los procesos así como la documentación generada de los proyectos, se espera iniciar, previa

evaluación beneficio-costos, con la planificación de las actividades que comprenden la implementación del sistema ERP.

3.5 IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN PLANTEADA.

La metodología se gestionará como un proyecto de optimización de los procesos de gerencia de proyectos de la empresa.

El desarrollo de la metodología incluye rediseñar los procesos actuales para la implementación de mejores prácticas según el tamaño, tipo de proyecto y recursos de la empresa. El propósito es aplicar una metodología estándar de gestión de proyectos que permita a los responsables y participantes de cualquier proyecto conocer, obtener y proveer lo que la empresa requiere para una gestión eficiente y eficaz en costos y calidad.

La metodología considera su propio sistema de gestión, que permite su actualización en el tiempo, la auditoría de su uso, el avance de la madurez organizacional en gestión de proyectos y la recopilación de conocimiento generada en el transcurso de desarrollo de los proyectos.

El contenido de este documento será implementado en todos los proyectos de la división minera y será un elemento esencial para el cumplimiento de los objetivos definidos en cada uno. Sin embargo, en principio, la metodología será implementada en 3 proyectos importantes de preferencia serán proyectos de mediana y gran magnitud.

3.5.1 El propósito de la Metodología será:

- Permitir a los Gestores de Proyectos (apoyo de los jefes de proyecto principalmente en “Management”) aplicar técnicas consistentes de gestión a todos los tipos de proyectos.
- Definir procesos centrales a ser aplicados en todos los tipos de proyectos.
- Proveer una guía apropiada y efectiva para los Gestores de Proyectos en el inicio, planificación, ejecución, control y cierre de proyectos.
- Permitir que los responsables del proyecto y el sponsor provean el soporte adecuado y la guía adecuada al Equipo de Proyecto.

Después de la implementación de la metodología se espera que los costos y tiempos sean mejor administrados y lograr ahorros que se reflejen en la rentabilidad real, acortando la brecha con lo estimado inicialmente.

3.5.2 DESARROLLO DE LA IMPLEMENTACIÓN

3.5.2.1 Etapa 1: Aplicación de la Metodología

El alcance de la etapa 1 incluye los siguientes entregables (ver Tabla 4):

Tabla 4: Alcance de la metodología en gestión de proyectos

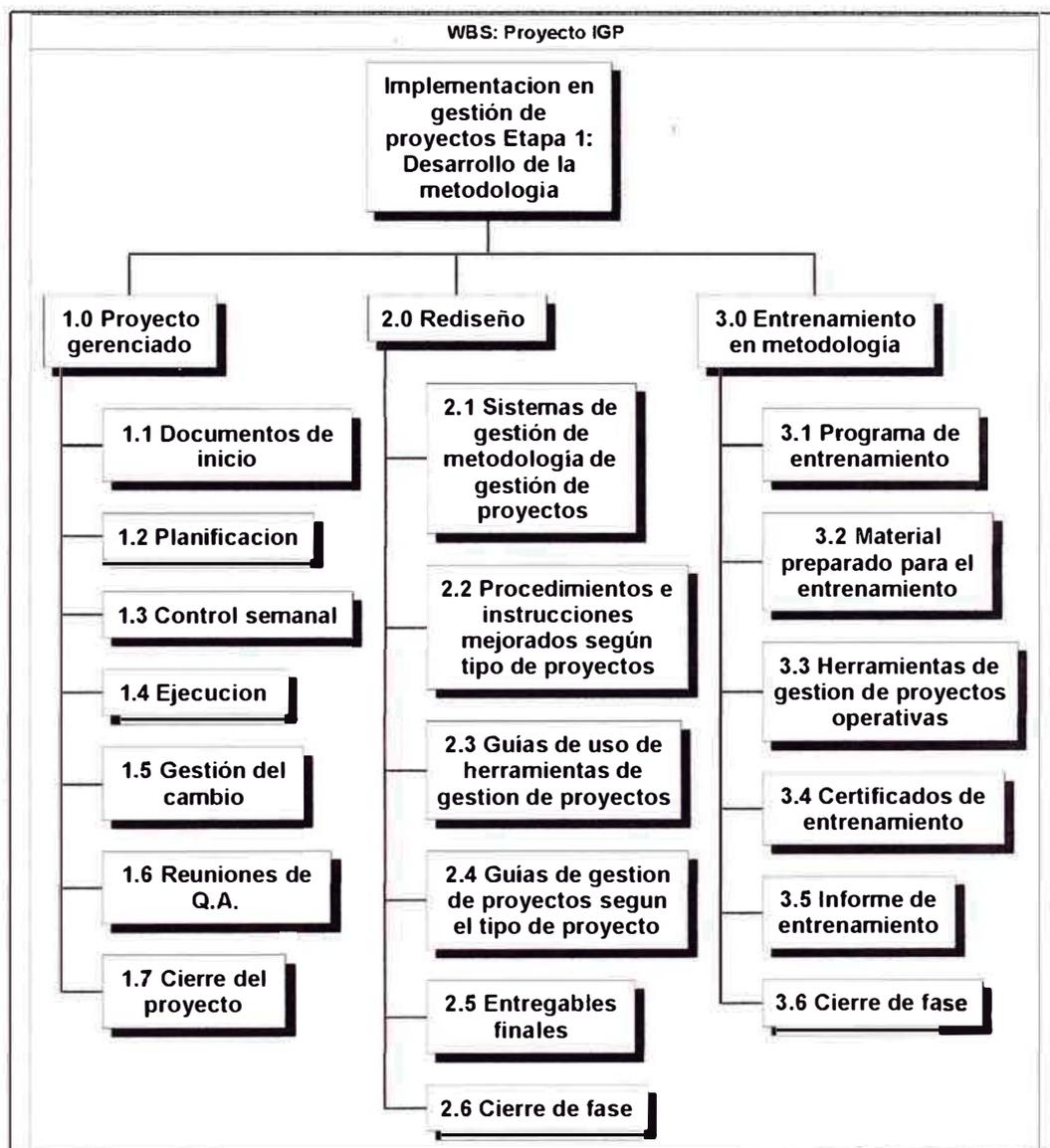
<u>Entregables</u>	<u>Actividades y Contenido</u>
<p>1 Sistemas de documentación y control de la gestión de proyectos</p>	<p><u>Actividades:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Revisar estándares externos de manejo documentario y diseñar en base a ellos un sistema propio para la gestión documentaria de los proyectos. 2. Aprobación de la Gerencia de la empresa. <p><u>Contenido:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estructura de documentación. 2. Sistema de control de documentación. 3. Sistema de administración de acciones correctivas y preventivas. 4. Sistema de auditoria interna.
<p>2 Documento de Procedimientos e instrucciones mejoradas según Tipo de proyectos</p>	<p><u>Actividades:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Adecuar los procedimientos del PMBOK a las necesidades de la división minera. 2. Utilizar formatos estándares del PMI Compendium. 3. Aprovechar estándares complementarios como el OPM3 y el PMBOK Construction Extensión 4. Realizar benchmarking con otros estándares. 5. Conseguir el consenso y la aceptación de la metodología con la Gerencia de la empresa. <p><u>Contenido:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Procedimientos para los procesos involucrados en la gestión de proyectos clasificados según el tipo de los proyectos. 2. Flujogramas y formatos asociados a los procedimientos elaborados.
<p>3 Guías de uso de herramientas de gestión de proyectos</p>	<p><u>Actividades:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar las acciones estándar en la elaboración de documentos usando las herramientas MS Project y Gestión de costos. 2. Elaborar guías de uso de las herramientas que permitan sostener la generación estándar de documentos en MS Project y en Gestión de costos

<u>Entregables</u>	<u>Actividades y Contenido</u>
	<u>Contenido:</u> 1. Procedimientos e instrucciones para elaborar y gestionar documentos estándar en MS Project. 2. Procedimientos e instrucciones para interfaz MS Project y Gestión de costos.
4 Guías de Gestión de Proyectos según el tipo Proyecto	<u>Actividades:</u> 1. Definir WBS, actividades y recursos estándares por tipos de proyectos. 2. Conseguir aprobación de la Gerencia de la empresa. <u>Contenido:</u> 1. WBS estándares. 2. Listas de actividades estándares. 3. Recursos estándares
5 Entrenamiento en la metodología	<u>Actividades:</u> 1. Programar el entrenamiento en la metodología de gestión de gestión de proyectos elaborando un calendario de cuatro sesiones en fecha y horarios consensuados con el personal de la empresa. 2. Efectuar el entrenamiento en la metodología de gestión de proyectos consistente en: <ul style="list-style-type: none"> a. Entrenamiento en metodología de Gestión de Proyectos durante cuatro sesiones de tres horas. b. Entrenamiento en MS Project durante tres sesiones de dos horas cada una. c. Introducción a la Gestión de la Metodología durante una sesión de tres horas. d. Examen Final 3. Elaborar un sistema de comprobación del éxito del entrenamiento. <u>Contenido:</u> 1. Programa de entrenamiento 2. Lista de asistentes al entrenamiento 3. Resultados del sistema de comprobación del éxito del entrenamiento.

Fuente: Elaboración propia

Para la implementación de la metodología se ejecutara bajo la siguiente estructura de trabajo (Ver Figura 5):

Figura 5: Work Breakdown Structure (WBS) de la aplicación de la metodología



Fuente: Elaboración propia

El presupuesto, plazo y recursos involucrados para el desarrollo de la metodología se indica a continuación (Ver Tabla 5):

Tabla 5: Presupuesto, plazo y recursos involucrados para la aplicación de la metodología en gestión de proyectos

Entregable	Presupuesto Estimado (USD)	Plazo	Recursos involucrados
1 Sistemas de documentación y control de la gestión de proyectos	25,000.00	2 meses	1 Sponsor 1 Jefe de Proyecto 1 Consultor 3 Gestores de Proyecto
2 Documento de Procedimientos e instrucciones mejoradas según Tipo de proyectos	60,000.00	6 meses	1 Sponsor 1 Jefe de Proyecto 1 Consultor 3 Gestores de Proyecto
3 Guías de uso de herramientas de gestión de proyectos	10,000.00	1.5 meses	1 Sponsor 1 Jefe de Proyecto 1 Consultor 3 Gestores de Proyecto
4 Guías de Gestión de Proyectos según el tipo de Proyecto	10,000.00	1.5 meses	1 Sponsor 1 Jefe de Proyecto 1 Consultor 3 Gestores de Proyecto
5 Entrenamiento en la metodología	70,000.00	1 mes	1 Sponsor 1 Jefe de Proyecto 1 Consultor 3 Gestores de Proyecto 20 Recursos involucrados de la organización.
Total	175,000.00	10.5 meses	

Fuente: Elaboración propia

3.5.2.2 Etapa 2: Implementación de la Metodología

A continuación la etapa 2 incluye los siguientes entregables (Ver Tabla 6):

Tabla 6: Alcance de la implementación en la metodología de gestión de proyectos

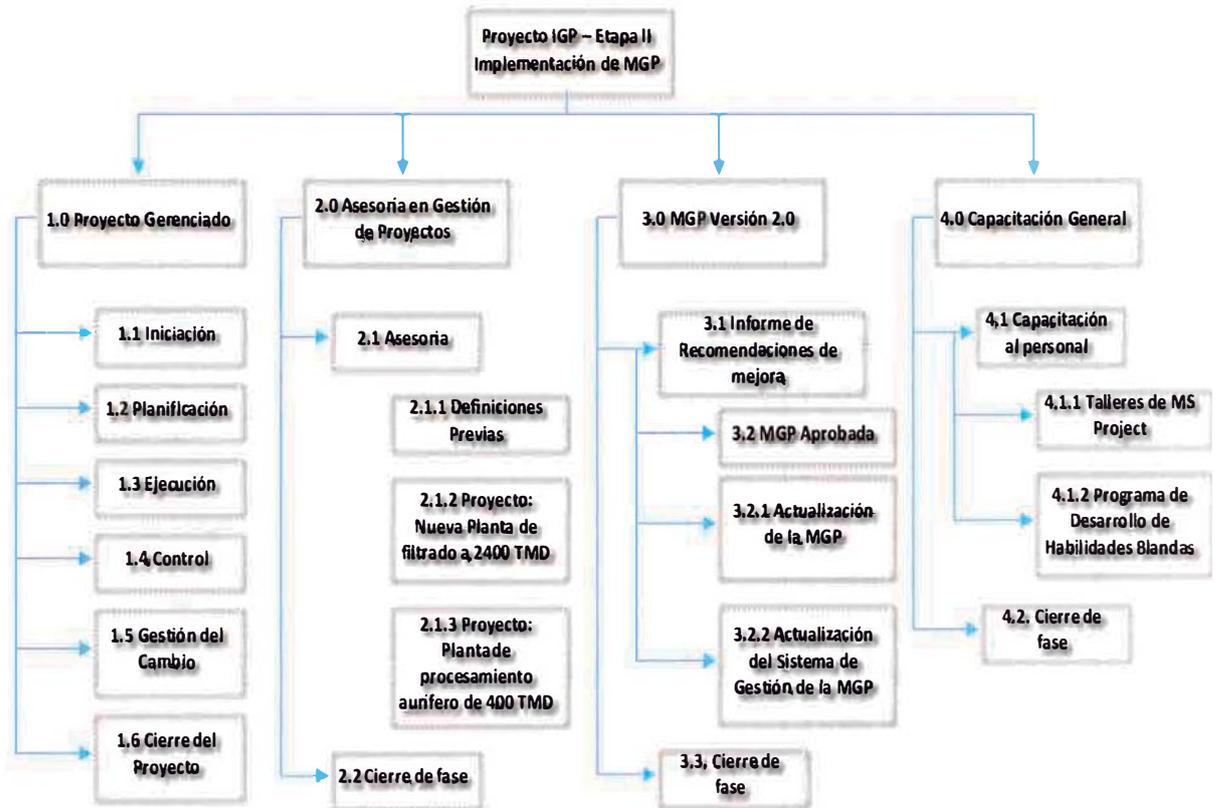
<u>Entregables</u>	<u>Actividades y Contenido</u>
1. Asesoramiento en "Project Management" al Proyecto: Ampliación de la capacidad de planta de Minera Poderosa	<p><u>Actividades:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Iniciación del Proyecto 2. Planificación del Proyecto. <p><u>Contenido:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plan de Proyecto y Actualizaciones 2. Cronograma consolidado del proyecto. 3. Presupuesto línea base 4. Informes de control de avance y reportes de performance 5. Plan de comunicaciones
2. Asesoramiento en "Project Management" al Proyecto: Nueva planta de filtrado de relaves de Minera Horizonte	<p><u>Actividades:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Iniciación del Proyecto 2. Planificación del Proyecto. <p><u>Contenido:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plan de Proyecto y Actualizaciones 2. Cronograma consolidado del proyecto. 3. Presupuesto línea base 4. Informes de control de avance y reportes de performance 5. Plan de comunicaciones
3. Asesoramiento en "Project Management" al Proyecto: Planta de 300 TMD para procesamiento de oro para minera Dynacor	<p><u>Actividades:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Iniciación del Proyecto 2. Planificación del Proyecto. <p><u>Contenido:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plan de Proyecto y Actualizaciones 2. Cronograma consolidado del proyecto. 3. Presupuesto línea base 4. Informes de control de avance y reportes de performance 5. Plan de comunicaciones

<u>Entregables</u>	<u>Actividades y Contenido</u>
4. Informe de recomendaciones de mejora a la Metodología de Gestión de proyectos	<u>Actividades:</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elaboración del Informe de recomendaciones de mejora a la MGP 2. Revisión del Informe de recomendaciones de mejora a la MGP 3. Aprobación del Informe de recomendaciones de mejora a la MGP <u>Contenido:</u> <ol style="list-style-type: none"> 1 Informe Final de recomendaciones
5. Metodología de Gestión de Proyectos Aprobada	<u>Actividades:</u> <ol style="list-style-type: none"> 1 Actualización de la MGP 2 Actualización del Sistema de Gestión de la MGP 3 Actualización de la Intranet MGP <u>Contenido:</u> <ol style="list-style-type: none"> 1 Procedimientos versión actualizada 2 Guías de Gestión de Proyectos actualizada 3 Modelo de Clasificación de Proyectos actualizada 4 Procedimientos de SGMGP actualizada 5 Intranet de la MGP actualizada
6. Capacitación a la gerencia y al personal de la empresa	<u>Actividades</u> <ol style="list-style-type: none"> 1 Preparación del material 2 Revisión del material 3 Entrenamiento 4 Evaluación de los Participantes 5 Obtención de Estadísticas del Entrenamiento <u>Contenido:</u> <ol style="list-style-type: none"> 1 Taller en MS Project 2 Programa de Desarrollo de Competencias en Gestión de Proyectos 3 Programa de Desarrollo de Habilidades Blandas

Fuente: Elaboración propia

La implementación será estructurada del siguiente modo (Ver Figura 6):

Figura 6: Work Breakdown Structure (WBS) de la implementación de la metodología



Fuente: Elaboración propia

El presupuesto, plazo y recursos involucrados para la implementación de la metodología se indica a continuación (Ver Tabla 7):

Tabla 7: Presupuesto, plazo y recursos para la implementación de la metodología en gestión de proyectos

Entregable	Presupuesto Estimado (USD)	Plazo	Recursos involucrados
1. Proyecto: Nueva planta de filtrado de relaves a 2400TMD.	60,000.00	4 meses	1 Sponsor 1 Jefe de Proyecto 1 Consultor 2 Gestores de Proyecto
2. Proyecto: Planta de 400 TMD para procesamiento de oro.	60,000.00	4 meses	1 Sponsor 1 Jefe de Proyecto 1 Consultor 2 Gestores de Proyecto
3. Informe de recomendaciones de mejora a la MGP	15,000.00	1.5 meses	1 Sponsor 1 Jefe de Proyecto 1 Consultor 2 Gestores de Proyecto
4. MGP Aprobada	10,000.00	1 mes	1 Sponsor 1 Jefe de Proyecto 1 Consultor 2 Gestores de Proyecto
5. Capacitación a la gerencia y al personal de la empresa	80,000.00	1 mes	1 Sponsor 2 Gerentes 1 Jefe de Proyecto 1 Consultor 3 Gestores de Proyecto 20 Recursos involucrados.
Total	225,000.00	7.5 meses	-----

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS BENEFICIO - COSTO

4.1 ANÁLISIS CUALITATIVO

A continuación se presenta un cuadro comparativo (Tabla 8) indicando las mejoras, desde el punto de vista cualitativo, después de haber implementado la metodología de gestión de proyectos.

Tabla 8: Comparación Cualitativa

Ítem	Situación Actual	Situación Propuesta
1	a) Debido a la falta de estándares de documentación, el Staff recurre a sus propios formatos, esto origina una diversidad de documentos y una diversidad de denominaciones (para estos documentos), estos hechos generan retrabajo e inconsistencia cuando se requiere el uso de archivos históricos.	Con la metodología se pretende, estructurar los procesos involucrados en el desarrollo de los proyectos así como aplicar los procedimientos de dicha metodología para optimizar su elaboración.
2	a) No existe una iniciación formal de proyectos. b) No existe prácticas de gestión de proyectos en este proceso. c) El no identificar ni asignar formalmente al jefe responsable y a los recursos en cada proyecto genera una falta de identificación e integración del personal asignado y sobretodo genera confusión sobre el rol que cumple y sobre las responsabilidades que debe asumir.	a) Delimitar el proceso de Iniciación del diseño. b) Formatos y terminologías de gestión de proyectos para este proceso, estandarizados. c) Formatos y terminologías de gestión de producto para este proceso, estandarizados. d) Mediante el procedimiento de comunicaciones se logrará la integración y trabajo en equipo.

Ítem	Situación Actual	Situación Propuesta
	<p>d) Al no existir un lanzamiento formal de los proyectos ni mecanismos formales de comunicación, el personal no llega a conocer el alcance real del proyecto y la importancia de su participación.</p> <p>e) El surgimiento constante de proyectos prioritarios impacta sobre los proyectos en ejecución y conduce a replantear el equipo.</p> <p>f) La no existencia de un documento final y formal del proceso de Iniciación contribuye con la falta de información sobre el proyecto entre el equipo de trabajo y el Cliente.</p>	<p>e) Formalizar el lanzamiento de los proyectos a través de una sesión informativa del Jefe de Proyecto a todos los stakeholders.</p>
3	<p>No existe una planificación ya sea formal o informal de la fase de diseño.</p>	<p>a) Delimitar el proceso de Planificación del diseño.</p> <p>b) Actividades estandarizadas en el proceso de planificación del diseño.</p> <p>c) Formatos y terminologías de gestión de proyectos para este proceso, estandarizados</p> <p>d) Formatos y terminologías de gestión de producto para este proceso, estandarizados.</p> <p>e) Plan de proyecto estandarizado, como resultado de este proceso.</p>
4	<p>a) La fase de Desarrollo de Proyectos es la más "compleja" debido a la necesidad de participación de terceros y asesores especializados para la ejecución de las Obras de Ingeniería.</p>	<p>a) Planificación del desarrollo en forma estándar: fijando el inicio y fin de la planificación, aplicando los procedimientos para la planificación de un proyecto, documentación y terminología estandarizada.</p> <p>b) Emitir un plan de proyecto que servirá para la ejecución.</p>
5	<p>a) No hay estándares formales para la</p>	<p>a) Uso de un modelo estándar de</p>

Item	Situación Actual	Situación Propuesta
	<p>gestión del producto ni la gestión de proyectos en la organización.</p> <p>b) Los archivos históricos existentes en la empresa están relacionados al Producto y no a la Gestión del Proyecto.</p> <p>c) No existe una definición de entregables en cuanto a la documentación respecto al producto y a la gestión de proyectos</p> <p>d) Las acciones correctivas no son registradas formalmente tanto para la gestión del producto ni para la gestión de proyectos.</p>	<p>plan de proyecto (plan de gestión del cronograma, costos, riesgos, calidad, del personal, respuesta al riesgo y procura) el cual luego se personalizara a la necesidad de cada proyecto.</p> <p>b) Estándares de trabajo definidos para los diferentes procesos involucrados en la gestión de proyectos.</p> <p>c) Conceptos uniformizados de desarrollo de producto.</p> <p>d) Comunicaciones con los clientes de manera formal.</p> <p>e) Documentación ordenada, centralizada en una sola ubicación, similar a una biblioteca de proyectos.</p> <p>f) Contar con una base de datos de fácil acceso a todos los ingenieros, que contenga los documentos de todos los proyectos y un resumen de cada uno.</p> <p>g) Uso de formatos estándares para lecciones aprendidas, acciones correctivas y métricas del proyecto.</p> <p>h) Organización en reuniones periódicas a fin de intercambiar y comparar lecciones aprendidas, acciones correctivas de los proyectos.</p>
6	<p>a) El proceso de cierre no está estandarizado.</p> <p>b) El personal confunde el Cierre de Contrato con el Cierre y el Cierre Administrativo del Proyecto.</p>	<p>a) Actividades y documentación estandarizada en el Cierre.</p> <p>b) Inicio y fin del proceso, delimitado.</p> <p>c) Formalización del cierre contractual con el proveedor, contratista y con el Cliente (incluye cierre Administrativo)</p>

Fuente: Elaboración propia

4.2 ANÁLISIS CUANTITATIVO

A continuación, se analizarán 4 proyectos relacionados al sector minería los cuales se han desarrollado con y sin la metodología en gestión de proyectos, se verán los principales resultados de 2 proyectos cuando los procesos de gerenciamiento de proyectos no estaban claros y ordenados así como 2 proyectos (similares a los anteriores) gestionados aplicando la metodología en gestión de proyectos. Los proyectos a analizar son:

Tabla 9: Lista de Proyectos analizados

Ítem	Proyectos gestionados sin aplicar la metodología	Proyectos gestionados aplicando la metodología
1	Ingeniería, fabricación y montaje de Nueva Planta concentradora para mineral aurífero de 300TMD	Ingeniería, fabricación y montaje de Nueva Planta concentradora para mineral aurífero de 400TMD
2	Ampliación de Planta a 2000TMD zona de flotación y espesamiento zona norte del Perú	Ampliación de Planta a 2400TMD zona de flotación y espesamiento zona centro del Perú

Fuente: Elaboración propia

4.2.1 RESULTADOS PRINCIPALES DE LOS PROYECTOS

Tabla 10: Resultado del Proyecto de Nueva Planta Concentradora sin metodología

Nueva Planta Concentradora 300TMD		
Factores de éxito	Previsto	Real
Alcance y Calidad	Ingeniería, fabricación y Montaje de nueva planta concentradora de 300TMD, conformada por tolvas, fajas, chancadora, molinos, tanques agitadores, espesadores,	Se cumplió con el alcance y la calidad especificada en la memoria descriptiva alcanzando el nivel de tonelaje indicado, se tuvo que emplear

Nueva Planta Concentradora 300TMD		
Factores de éxito	Previsto	Real
	ciclones, concentradores gravimétricos, etc.	muchos recursos para su culminación y puesta en marcha. Se tuvo que asumir muchos cambios por no haberlos incluido inicialmente
Tiempo	Se estimó un plazo de ejecución de 12 meses hasta la puesta en marcha.	El proyecto fue entregado 24 meses.
Presupuesto Proyecto	USD 4,500,000.00	USD 5,400,000.00
Utilidad esperada	20% del Valor venta	10% del Valor venta

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11: Resultado del Proyecto de Nueva Planta Concentradora con metodología

Nueva Planta Concentradora 400TMD		
Factores de éxito	Previsto	Real
Alcance y Calidad	Ingeniería, fabricación y Montaje de nueva planta concentradora de 400TMD, conformada por tolvas, fajas, chancadora, molinos, tanques agitadores, espesadores, ciclones, concentradores gravimétricos, etc.	Se cumplió con el alcance y la calidad especificada en la memoria descriptiva alcanzando el nivel de tonelaje indicado, el proyecto culminó exitosamente.
Tiempo	Se estimó un plazo de ejecución de 18 meses hasta la puesta en marcha.	El proyecto fue entregado 20 meses. El cliente quedó muy satisfecho.
Presupuesto Proyecto	USD 5,500,000.00	USD 5,800,000.00
Utilidad esperada	20% del Valor venta	17% del Valor venta

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12: Resultado del Proyecto de Ampliación de Planta sin metodología

Ampliación de planta a 2000TMD zona flotación y espesamiento		
Factores de éxito	Previsto	Real
Alcance y Calidad	Ingeniería, fabricación y Montaje de la ampliación de planta 2000TMD conformada por celdas de flotación, espesadores, clarificadores, circuito de fajas, edificios metálicos, soporte de equipos y tuberías de conexión.	Se cumplió con el alcance pero se tuvo que asumir mucho sobrecostos, la calidad cumplió con las especificaciones.
Tiempo	Se estimó un plazo de ejecución de 15 meses hasta la puesta en marcha.	El proyecto fue entregado 26 meses. El cliente quedo insatisfecho y solo reconoció algunos costos adicionales.
Presupuesto proyecto	USD 8,200,000.00	USD 10,100,000.00
Utilidad esperada	20% del Valor venta	8% del Valor venta

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13: Resultado del Proyecto de Ampliación de Planta con metodología

Ampliación de planta a 2400TMD zona flotación y espesamiento		
Factores de éxito	Previsto	Real
Alcance y Calidad	Ingeniería, fabricación y Montaje de la ampliación de planta 2400TMD conformada por celdas de flotación, espesadores, clarificadores, circuito de fajas, edificios metálicos, soporte de equipos y tuberías de conexión.	Se cumplió con el alcance y especificaciones de calidad exigidas por el cliente. Se solicitaron algunos cambios que fueron aprobados por el cliente ya que el alcance estaba bien definido al inicio.
Tiempo	Se estimó un plazo de ejecución de 18 meses hasta la puesta en marcha.	El proyecto fue entregado 20 meses. El cliente quedo satisfecho.

Ampliación de planta a 2400TMD zona flotación y espesamiento		
Factores de éxito	Previsto	Real
Presupuesto proyecto	USD 9,500,000.00	USD 10,600,000.00
Utilidad esperada	20% del Valor venta	17% del Valor venta

Fuente: Elaboración propia

Según el análisis realizado entre los 2 proyectos manejados sin metodología versus los 2 proyectos similares manejados con la implementación de la metodología

Los proyectos planificados con la metodología de gestión de proyectos tuvieron una mejora significativa en los principales parámetros como alcance, tiempo y costo, los cuales se vieron reflejados en una mayor rentabilidad a la obtenida anteriormente con los proyectos sin metodología (ver tabla 14).

Tabla 14: Comparación de resultados

Factores de éxito	Proyectos administrados sin metodología	Proyectos administrados con metodología	Resultado o mejora
Alcance y Calidad	El porcentaje de cambios producto de ajustes al alcance y no aceptados por el cliente. Tomando en cuenta los proyectos de los dos últimos años esta en 30% del monto inicial.	El porcentaje de cambios producto de ajustes al alcance y no aceptados por el cliente. Tomando en cuenta los 2 proyectos con la metodología está en 5% del monto.	Se mejoró en 73% la definición y documentación concreta del alcance de los trabajos con lo cual se evita contingencias económicas que son asumidas por la empresa

Factores de éxito	Proyectos administrados sin metodología	Proyectos administrados con metodología	Resultado o mejora
Tiempo	El promedio de desfase de los proyectos de 2 años sumado a los proyectos de la tabla 10 y 12 está en 71% de desfase del cronograma inicial.	El promedio de desfase de los 2 proyectos de la tabla 11 y 13 está en 11% de desfase del cronograma inicial.	La reducción fue significativa del 71% a 11%. (60%)
Presupuesto proyecto	El promedio del sobrecosto de los proyectos en los 2 últimos años fue de 18%.	El promedio del sobrecosto fue de 9% de los 2 proyectos de la tabla 11 y 13.	La reducción fue del 50%

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- Aplicando la metodología en gestión de proyectos se disminuyó los tiempos de exceso para la entrega en aproximadamente 60%⁴. Así mismo los sobrecostos implicados por un mal manejo se redujeron en 50%⁵.
- Existe una necesidad por una gerencia eficaz de los proyectos, la multiplicación del número de proyectos y la creciente complejidad de los mismos lo determina, lo cual se justifica con resultados la decisión de implementar la metodología.
- Se mejoró el control de la documentación generada de los proyectos, obteniéndose archivos en cada etapa, lecciones aprendidas, registro de eventos y lista de riesgos, etc.
- Al tener un planeamiento se puede optimizar el uso de los recursos internos de la empresa para el desarrollo de los proyectos.
- Al desarrollar los proyectos con la metodología en gestión de proyectos, la planificación financiera también mejoró lográndose valorizar los avances de obra y cobranzas en su debida oportunidad, permitiendo un flujo de caja del proyecto con mayor liquidez.
- Con los procesos establecidos, con la metodología en gestión de proyectos y con el soporte de la PMO (oficina de gestión de

⁴ Basado en los resultados de los proyectos comparados con la metodología y sin metodología

⁵ Basado en los resultados de los proyectos comparados con la metodología y sin metodología

proyectos) se está mejorando la probabilidad de éxito de los proyectos, que se tornan más complejos cada día.

- Con el soporte de los gestores de proyecto se ha aliviado el trabajo de los Jefes de Proyecto en las tareas administrativas asociadas a la gerencia de uno o más proyectos.

RECOMENDACIONES

- La implementación ha traído consigo un cambio de cultura, el cual aún falta terminar de asentar dentro de la organización, se debe trabajar más en este aspecto.
- Implementar un sistema centralizado de documentación.
- Racionalizar la carga de trabajo del personal de la empresa involucrado en los proyectos.
- Se recomienda crear una gerencia de conocimiento o al menos un repositorio de conocimiento con recursos asignados para esto.
- Realizar un constante aseguramiento de la calidad de la aplicación de la metodología en la organización.
- Medir periódicamente el nivel de madurez en Gestión de Proyectos.
- Centralizar toda la información a través de la PMO, la documentación emitida y recibida relativa a los proyectos.
- Seleccionar e implementar más herramientas de TI relativos a la gestión de riesgos y de trámite documentario.

BIBLIOGRAFÍA

1. Biafore, Bonnie. Gestión de proyectos con MS projects. Madrid: ANAYA MULTIMEDIA, 2006. 432 p
2. Evans, James R. Administración y control de la calidad. México, D.F.: THOMSON, 2005. 760p
3. Frame, J. Davidson. La nueva dirección de proyectos. Herramientas para una era de cambios rápidos. Buenos Aires: GRANICA, 2005. 409p
4. Gido, Jack. Administración exitosa de proyectos. México, D.F.: CENGAGE LEARNING, 2007. 462p
5. Miranda Miranda, Juan José. El desafío de la gerencia de proyectos; alcance, tiempo, presupuesto, calidad. Bogotá: MM EDITORES, 2004. 284 p.
6. Project Management Institute. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). Editorial Project Management Institute, 2008.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

- PMO: Project Management Office
- PMI: Project Management Institute
- PMBOK: Project Management Body of Knowledge
- OT: Orden de Trabajo
- ERP: Enterprise Resource Planning
- ROI: Retorno de la Inversión
- EIA: Estudio de Impacto Ambiental
- TLC: Tratado de Libre Comercio
- EDT: Estructura de Desglose del Trabajo
- IT: Tecnología de Información
- VAN: Valor Actual Neto

ANEXOS

ANEXO 1: GUIA PARA ENTREVISTAS

Introducción

Procesos de Administración de Proyectos: Describen, organizan y completan el trabajo del proyecto.

Procesos orientados al producto: Especifica y crea el producto del proyecto, típicamente definido por el ciclo de vida del proyecto.

Ambos procesos se superponen e interactúan a través del proyecto.

PROYECTO

INICIACION:

Autorización del proyecto o de la fase de un proyecto, es parte de la gestión del alcance.

¿Cómo es el proceso de Inicio de un Proyecto?

¿Quiénes autorizan el proceso? ¿Quiénes participan en este proceso?

¿Cuándo se da el proceso de Inicio de un proyecto?

¿Por qué se inicia un proyecto?

¿Qué formatos se usan en este proceso?

¿Se archiva la documentación de este proceso?

¿Cómo se archiva la documentación?, ¿Formal o Informal?

PLANIFICACION:

Este proceso es crucial porque implica hacer algo que no se ha hecho antes. En este proceso se define y refina los objetivos y se selecciona la mejor alternativa o curso de acción para alcanzar los objetivos del proyecto. La

planificación es un esfuerzo continuo que se realiza a lo largo de la vida del proyecto.

Alcance:

¿Cómo se planifica el Alcance de un proyecto?

¿Quiénes participan en este proceso?

¿Cuándo se planifica el Alcance de un proyecto?

¿Por qué se planifica el Alcance de un proyecto?

¿Qué formatos se usan en este proceso?

¿Se archiva la documentación de este proceso?

¿Cómo se archiva la documentación?, ¿Formal o Informal?

Tiempo: Proceso en el que se definen actividades, se secuencian las actividades para ver las dependencias, se estima la duración de las actividades y se desarrolla el cronograma.

¿Cómo se planifica la duración de un proyecto?

¿Quiénes participan en este proceso?

¿Cuándo se planifica la duración de un proyecto?

¿Qué formatos se usan en este proceso?

¿Se archiva la documentación de este proceso?

¿Cómo se archiva la documentación?, ¿Formal o Informal?

Costo: Proceso en el que se planifican los recursos, se determina una aproximación de los costos por recurso y se asigna un presupuesto a las actividades, obteniéndose el presupuesto general.

¿Cómo se planifica el Costo de un proyecto?

¿Quiénes participan en este proceso?

¿Cuándo se planifica el Costo de un proyecto?

¿Por qué se Planifica el Costo de un proyecto?

¿Qué formatos se usan en este proceso?

¿Se archiva la documentación de este proceso?

¿Cómo se archiva la documentación?, ¿Formal o Informal?

Calidad: Identificación de los estándares de calidad que son relevantes para el proyecto e identificación de los mecanismos de como satisfacerlos. Proceso en el que se usa herramientas como Análisis Costo/Beneficio,

Benchmarking en base a políticas de calidad, declaración de alcance, descripción del producto, estándares y regulaciones, obteniéndose un plan de calidad y checklist.

¿Cómo se planifica la calidad de un proyecto?

¿Quiénes participan en este proceso?

¿Cuándo se planifica la Calidad de un proyecto?

¿Por qué se planifica la Calidad de un proyecto?

¿Qué formatos se usan en este proceso?

¿Se archiva la documentación de este proceso?

¿Cómo se archiva la documentación?, ¿Formal o Informal?

Recurso: Determinación de que recursos (personas, equipos y materiales) y que cantidades deberán ser asignados y usados. Proceso en el que se definen los roles, responsabilidades y la organización del equipo de trabajo en base a requerimientos de personal y análisis de stakeholders.

¿Cómo se planifica el Recurso Humano de un proyecto?

¿Quiénes participan en este proceso?

¿Cuándo se planifica el uso de Recurso Humano de un proyecto?

¿Por qué se planifica el uso de Recurso Humano un proyecto?

¿Qué formatos se usan en este proceso?

¿Se archiva la documentación de este proceso?

¿Cómo se archiva la documentación?, ¿Formal o Informal?

Comunicación: Determinación de las necesidades de información, quien necesita que información, cuando y como. Proceso en el que se elabora un plan de comunicaciones en base a los requerimientos de comunicación, tecnologías (medios) de comunicación y análisis de stakeholders.

¿Cómo se planifica la Comunicación en un proyecto?

¿Quiénes participan en este proceso?

¿Cuándo se planifica la Comunicación de un proyecto?

¿Por qué se planifica la Comunicación de un proyecto?

¿Qué formatos se usan en este proceso? ¿Existe estándares?

¿Se archiva la documentación de este proceso?

¿Cómo se archiva la documentación?, ¿Formal o Informal?

Provisión: Planificación de la procura y de las solicitudes.

¿Cómo se planifica la Provisión en un proyecto?

¿Quiénes participan en este proceso?

¿Cuándo se planifica la Provisión de un proyecto?

¿Por qué se planifica la Provisión de un proyecto?

¿Qué formatos se usan en este proceso?

¿Se archiva la documentación de este proceso?

¿Cómo se archiva la documentación?, ¿Formal o Informal?

Integración: Proceso requerido para asegurar que varios de los elementos del proyecto estén propiamente coordinados; las entradas son: Información histórica, políticas de la organización y la salida es el detalle del plan de proyecto.

¿Cómo se planifica la Integración en un proyecto?

¿Quiénes participan en este proceso?

¿Cuándo se planifica la Integración de un proyecto?

¿Por qué se planifica la Integración de un proyecto?

¿Qué formatos se usan en este proceso?

¿Se archiva la documentación de este proceso?

¿Cómo se archiva la documentación?, ¿Formal o Informal?

Riesgos: Proceso interesado en identificar, analizar y responder a riesgos que pueden afectar el proyecto.

¿Se planifican los riesgos (cualitativos, cuantitativos)?

¿Cómo se planifica los riesgos? ¿Se desarrolla un plan de respuesta a los riesgos?

¿Quiénes participan en este proceso?

¿Qué formatos se usan en este proceso?

¿Se archiva la documentación de este proceso?

¿Cómo se archiva la documentación?, ¿Formal o Informal?

EJECUCION:

Coordinación de recursos para llevar a cabo el proyecto.

Ejecución del Plan, proceso que toma como entrada el plan de proyecto, acciones preventivas y acciones correctivas. En base a las habilidades de

gestión de proyecto, conocimiento del producto, autorizaciones y reuniones de revisión de avance se obtiene el trabajo resultado y las solicitudes de cambios.

¿Cómo se ejecuta el plan?

¿Quiénes participan en este proceso? ¿Quiénes hacen seguimiento del plan?

¿Cuándo se ejecuta el plan?

¿Qué formatos se usan en este proceso? (actas de lanzamiento de proyecto)

¿Se archiva la documentación de este proceso?

¿Cómo se archiva la documentación?, ¿Formal o Informal?

Gestión de la Calidad: En base al plan de calidad y auditorías de calidad se obtiene mejoras en la calidad.

¿Cómo garantiza la calidad de los entregables? (Aseguramiento)

¿Quiénes son responsables de la calidad de los entregables?

¿Qué formatos se usan en este proceso?

¿Se archiva la documentación de este proceso?

¿Cómo se archiva la documentación?, ¿Formal o Informal?

Desarrollo del Recurso Humano: En base al plan de proyecto, la gestión del staff, la retroalimentación externa y el uso de herramientas como: Actividades de trabajo en equipo, reconocimiento, entrenamiento, habilidades de gestión de equipo se obtiene mejoras en el rendimiento del equipo.

¿Cómo se ejecuta el plan a nivel de RRHH?

¿Quiénes participan en este proceso?

¿Qué formatos se usan en este proceso?

¿Se archiva la documentación de este proceso?

¿Cómo se archiva la documentación?, ¿Formal o Informal?

Gestión de las Comunicaciones: Proceso orientado a la distribución de información. En base a los resultados del trabajo, los sistemas de recuperación de información y métodos de distribución de información se obtienen reportes del proyecto, presentaciones y reuniones agendadas.

¿Cómo es el proceso de comunicación en la ejecución del proyecto?

¿Qué tipo de comunicación se da? ¿Formal o Informal?

¿Cuáles son los medios de comunicación?

¿Se maneja una agenda de reuniones?

¿Quiénes participan en este proceso?

¿Dónde se reúnen?

¿Qué formatos se usan en este proceso? ¿Existe estándares?

¿Se archiva la documentación de este proceso?

¿Cómo se archiva la documentación?, ¿Formal o Informal?

Provisión: Proceso orientado a gestionar las solicitudes, selección de inicial de proveedores y gestión de contratos (con proveedores).

¿Cómo se ejecuta la provisión?

¿Quiénes participan en este proceso?

¿Cuándo se ejecuta la provisión?

¿Qué formatos se usan en este proceso?

¿Se archiva la documentación de este proceso?

¿Cómo se archiva la documentación?, ¿Formal o Informal?

CONTROL:

Proceso en el que se asegura la calidad de los proyectos, se monitorea y mide regularmente el proceso para identificar variaciones del plan, de modo que se puedan desarrollar acciones correctivas cuando sea necesario.

Control Integrado: En base al Plan de Proyecto, solicitudes de cambios, reportes de performance y usando las técnicas de control de cambios y medidas de performance se actualiza el plan mediante acciones correctivas y se registra las acciones aprendidas.

¿Cómo se lleva a cabo el control integrado de un proyecto?

¿Quiénes participan en este proceso?

¿Cuándo se lleva a cabo el control integrado?

¿Qué formatos se usan en este proceso?

¿Se archiva la documentación de este proceso?

¿Cómo se archiva la documentación?, ¿Formal o Informal?

Alcance: En base a la declaración del alcance, el resultado del trabajo documentado y usando la técnica de verificación e inspección se consigue la aceptación del alcance.

¿Cómo se controla el alcance de un proyecto?

¿Quiénes participan en este proceso?

¿Cuándo se controla el Alcance de un proyecto?

¿Por qué se controla el Alcance de un proyecto?

¿Qué formatos se usan en este proceso?

¿Se archiva la documentación de este proceso?

¿Cómo se archiva la documentación?, ¿Formal o Informal?

Tiempo: En base al cronograma, reportes de performance, solicitudes de cambios y el análisis de variaciones se procede a la actualización del cronograma y acciones correctivas.

¿Cómo se controla los tiempos de un proyecto?

¿Quiénes participan en este proceso?

¿Cuándo se controla los tiempos de un proyecto?

¿Por qué se controla los tiempos de un proyecto?

¿Qué formatos se usan en este proceso?

¿Se archiva la documentación de este proceso?

¿Cómo se archiva la documentación?, ¿Formal o Informal?

Costo: En base a la línea de base del costo, reportes de performance, solicitudes de cambios y análisis de valor ganado se procede a revisar los costos estimados, actualizar el presupuesto y corregir acciones o abortar el proyecto.

¿Cómo se controla los costos de un proyecto?

¿Quiénes participan en este proceso?

¿Cuándo se controlan los costos de un proyecto?

¿Por qué se controla los costos de un proyecto?

¿Qué formatos se usan en este proceso?

¿Se archiva la documentación de este proceso?

¿Cómo se archiva la documentación?, ¿Formal o Informal?

Calidad

- ¿Cómo se controla la Calidad de un proyecto?
- ¿Quiénes participan en este proceso?
- ¿Cuándo se controla la Calidad de un proyecto?
- ¿Qué formatos se usan en este proceso?
- ¿Se archiva la documentación de este proceso?
- ¿Cómo se archiva la documentación?, ¿Formal o Informal?

Comunicación

- ¿Cómo se controla la Comunicación entre los miembros de un equipo en un proyecto?
- ¿Quiénes participan en este proceso?
- ¿Cuándo se controla la Comunicación de un proyecto?
- ¿Qué formatos se usan en este proceso? ¿Existe estándares?
- ¿Se archiva la documentación de este proceso?
- ¿Cómo se archiva la documentación?, ¿Formal o Informal?

Riesgos

- ¿Cómo se monitorean los riesgos existentes en un proyecto?
- ¿Cómo se monitorean el surgimiento de nuevos riesgos?
- ¿Quiénes participan en este proceso?
- ¿Qué formatos se usan en este proceso?
- ¿Se archiva la documentación de este proceso?
- ¿Cómo se archiva la documentación?, ¿Formal o Informal?

CIERRE:

Proceso en el que se formaliza la aceptación de los proyectos o fases de los proyectos y conduce a un fin ordenado

Cierre de Contrato

Cierre Administrativo

GENERALIDADES SOBRE PROYECTOS

- ¿Cuáles son los registros de un Proyecto?
- Archivos Históricos
- Lecciones Aprendidas

Acciones Correctivas
Métricas del Proyecto
Otros

¿Cómo se clasifican los proyectos en la empresa?
Según la clasificación anterior ¿En qué proyectos participa?

HERRAMIENTAS

¿Usa MS Project? Si () No()
¿En qué procesos usa el MS Project?
¿Usa el sistema interno de Control de costos? Si () No()
¿En qué procesos usa el sistema control de costos?
¿Con qué frecuencia registra sus horas de trabajo en cada proyecto?
Conforme un proyecto avanza, ¿Usted agrega tareas en el Sistema?
¿Utiliza otras herramientas? Si () No () ¿Cuál? -----
¿En qué procesos usa otras herramientas?

RESUMEN

Sugerencias
Observaciones

ANEXO 2: RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO

Para identificar los procesos actuales de gestión de proyectos se revisaron archivos históricos así como el resultado de las entrevistas. El análisis de la situación actual se ha estructurado del siguiente modo:

1. Prácticas actuales en la gestión de sus proyectos

a) Análisis de las Obras de Ingeniería: Inicio

- No fue posible validar que el proceso de inicio tenga un principio y un fin claramente definidos.
- No fue posible validar que se apliquen estándares ni formatos para la gestión de proyectos. En esta fase las actividades se orientan principalmente a la descripción del producto.
- No fue posible validar la existencia de una aprobación formal del Cliente del diseño.
- No fue posible validar que las restricciones y suposiciones identificadas en este proceso se documentan formalmente.
- No fue posible validar la existencia de un lanzamiento formal para el inicio de un proyecto.
- No fue posible validar designación de un jefe de proyecto.
- No fue posible validar la emisión de un único documento tipo “charter del proyecto”, al término del proceso de iniciación.

b) Análisis de las Obras de Ingeniería: Planificación

- No fue posible validar la existencia de un proceso formal de planificación debido a que las actividades se traslapan con el proceso de ejecución. En esta fase las actividades se orientan principalmente a la descripción del proyecto.
- No fue posible validar la existencia de prácticas de gestión de proyectos ni formatos o estándares para esta fase.

c) Análisis de las Obras de Ingeniería: Ejecución

- No fue posible validar la existencia de una aprobación formal final por parte del Cliente, lo que constituye posible fuente de cambios en la ejecución del Desarrollo de proyectos.

d) Análisis de las Obras de Ingeniería – Fase de Desarrollo de Proyectos: Planificación

- No se ha podido validar la existencia de prácticas de gestión formal por parte de los stakeholders.
- No fue posible validar que este proceso tenga un principio y un fin claramente definidos, porque se traslapa con el proceso de ejecución del diseño y el proceso de Ejecución del Desarrollo de Proyectos.
- No fue posible validar la práctica de análisis exhaustivo de riesgos en esta fase.
- No fue posible validar la utilización de un criterio único en términos los documentos y denominaciones empleados para un mismo entregable.

e) Análisis de las Obras de Ingeniería – Fase de Desarrollo de Proyectos: Ejecución y Control

- No se ha identificado procedimiento alguno correspondiente a la valorización de avance hacia el Cliente. Los cobros por avance se realizan cuando haya pasado un tiempo de iniciado el proyecto y tienen necesidad de facturar.
- No se ha podido identificar la existencia de personal responsable para la administración de la documentación de proyectos.
- No se ha podido identificar la existencia de documentos como planes de gestión y formatos estándares; cada ingeniero usa un formato propio, los únicos documentos casi estandarizados que se ha podido identificar son las Bases de Licitación y las Actas de Reunión.

- No se ha podido identificar la existencia de un documento integrador como un “Plan de Proyecto”. La Memoria Descriptiva y las Bases de Licitación por lo general son usados como guías.
- Se ha verificado que la documentación elaborada se relaciona con la descripción del producto.
- Se ha podido verificar que sólo dos ingenieros mecánicos registran métricas de producción, las cuales utilizan en posteriores proyectos. Su uso es personal y no se comparten las métricas con otros ingenieros del departamento técnico.
- Se ha identificado que no se evalúan ni se comparten lecciones aprendidas, acciones correctivas o métricas entre miembros del Staff.
- Se ha identificado que existe proyectos de gran inversión con más de tres años de antigüedad que no cuentan con cronogramas, memorias descriptivas e informes finales en sus archivos históricos debido a la pérdida de la documentación en el tiempo o a su difícil localización.
- Se ha identificado que son pocos los ingenieros que elaboran informes finales e informes de avance.

f) Análisis de las Obras de Ingeniería – Fase de Desarrollo de Proyectos: Cierre

- No se ha podido identificar la existencia de un cierre integrado de todo el proyecto, ni un responsable de efectuarlo, ni documentación integrada en un solo repositorio.
- Se ha podido verificar que existen diferentes cierres de obra.
- Se ha podido verificar que cada coordinador de área es responsable de efectuar el cierre correspondiente a la obra que supervisa y de documentar las actividades en este proceso.
- Se ha verificado que cada responsable de área emite la documentación que cree conveniente, por lo general son informes finales pero hay casos en los que no se emiten documentos.

- Se ha identificado diferentes tipos de documentos y denominaciones para un mismo entregable.
- Se ha identificado que el Staff no participa del Cierre de Contrato con el Cliente.
- Se ha identificado que existe una confusión con el término “Cierre Administrativo”, el Staff cree que es una actividad propia del Departamento de Administración.

2. Registros Actuales

A través de las entrevistas realizadas y la documentación recabada se identifica el registro de documentos de Gestión en la empresa, el nivel detalle de cada uno de ellos y las mejoras para su registro y almacenamiento. Se seleccionaron algunos (13) proyectos (con distintos montos de inversión) concluidos a la fecha con el fin de determinar como se gestiona la documentación generada a lo largo de los referidos proyectos:

- La gran mayoría de Archivos se encuentra en cajas de manera desordenada y en distintos lugares. La documentación de proyectos con más de tres años de antigüedad es difícil de encontrar. La documentación de proyectos recientes está más actualizada.
- Se encontró varias copias del mismo documento de un proyecto en diferentes oficinas y/o ubicaciones.
- Sólo dos ingenieros (mecánicos) registran métricas de producción (obteniéndose el tiempo invertido en el diseño de planos), las cuales utilizan en posteriores proyectos, cuando corresponda. Su uso es personal y estos no se comparan con las métricas de otros ingenieros. Los ingenieros civiles no registran sus métricas debido a que existen publicaciones donde pueden obtener dicha información.
- Son pocos ingenieros los que realizan informe final e informe de avance.

- Dentro de la documentación obtenida durante el levantamiento de información se encontró documentos similares con nombres distintos, caso Contrato y Carta contrato (tipo de contrato para proyectos pequeños); Diseño Conceptual, Expediente Técnico o Especificación Técnica; e Informe Final con Informe de cierre de Obra.

3. Uso de Herramientas de Gestión

Se busca revisar el uso actual de las herramientas (software) como el Microsoft Project, Excel y GCO-Gestión de Costos en la Gestión de Proyectos así como la aplicabilidad que le da el personal de la empresa en los proyectos.

a) Uso de Excel

El Excel se usa para realizar las siguientes Actividades (orden de importancia)

- Determinar presupuestos de los proyectos.
- Elaborar cronograma.
- Determinar costos de los equipos y suministros.
- Elabora gráficas de productividad.
- Controlar la facturación del proyecto.
- Realizar seguimiento, uso de cuadros y curvas S.

b) Uso del GCO (software interno de Gestión de costos)

El GCO se usa para realizar las siguientes Actividades (orden de importancia)

- Determinar el costo real de la mano de obra del proyecto.
- Revisar el avance del personal a su cargo.
- Obtener métricas del trabajo de los subalternos.
- Desarrollar un cronograma inicial.
- Actualizar el cronograma.

- Controlar los avances del proyecto.

4. Tipología y Clasificación de Proyectos

Definir los criterios de tipo y tamaño de proyectos ayudará a la empresa a clasificarlos e identificar los proyectos más rentables y determinar si existe una relación entre el esfuerzo realizado y el resultado. Sin embargo, después de las entrevistas tenemos el siguiente resultado:

- No existe uniformidad de criterios para tipificar los Proyectos por tamaño, inversión requerida, urgencia o complejidad.
- Se observa dispersión en la percepción del máximo monto de inversión que corresponde a un tamaño de obra de ingeniería específico. Los montos de inversión podrían ir desde 500 mil dólares hasta 10 millones de dólares.
- En la mayoría de proyectos el monto presupuestado es inferior al real, mermando la rentabilidad de la empresa.
- En la gran mayoría de proyectos analizados, el monto de inversión final es superior al monto de inversión presupuestado.