



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“ANÁLISIS DEL PROCESO DE GESTIÓN
DOCUMENTAL DE UNA CONSULTORÍA DE
INGENIERÍA EN LA INDUSTRIA MINERA”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Milagros Aydee Martinez Ancalli

Asesor:

Mg. Ing. Jhonatan Abal Mejia

Lima - Perú

2018

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo lo dedicamos principalmente a Dios, por ser el inspirador y darnos fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A mis padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes logre llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy. Ha sido el orgullo y el privilegio de ser su hija, son los mejores padres.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por bendecirnos la vida, por guiarnos a lo largo de nuestra existencia, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

Gracias a mis padres: Juan y Julia; por ser los principales promotores de mis sueños, por confiar y creer en nuestras expectativas, por los consejos, valores y principios que nos han inculcado.

Tabla de contenidos

RESUMEN	8
ABSTRACT	9
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	10
1.1 Realidad problemática.....	10
1.1.1 Realidad problemática a nivel internacional.....	10
1.1.2 Realidad problemática a nivel nacional.....	11
1.1.3 Realidad problemática a nivel local (institucional)	12
1.2 Formulario de problema	22
1.2.1 Problema general	22
1.2.2 Problema específico 01	22
1.2.3 Problema específico 02.....	22
1.2.4 Problema específico 03.....	22
1.3 Objetivos.....	23
1.3.1 Objetivo general	23
1.3.2 Objetivos específico 01	23
1.3.3 Objetivos específico 02	23
1.3.4 Objetivos específico 03	23
1.4 Marco Teórico.....	24
1.4.1 Antecedentes.....	24
1.4.2 Bases Teóricas.....	27
CAPITULO II. METODOLOGÍA	42
2.1 Tipo de investigación.....	42

2.2	Población y muestra	42
2.3	Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos	42
2.4	Procedimientos.....	43
2.4.1	Desarrollo del objetivo 1	43
2.4.2	Desarrollo del Objetivo 2	52
2.4.3	Desarrollo del Objetivo 3	56
CAPÍTULO III. RESULTADOS		86
3.1	Resultados respecto al objetivo N°1	86
3.2	Resultados respecto al objetivo N°2	87
3.3	Resultados respecto al objetivo N°3	88
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....		89
4.1	Discusión	89
4.2	Conclusiones	91
CAPÍTULO V. RECOMENDACIONES		92
REFERENCIAS		93
ANEXOS		97

INDICE DE TABLAS

Tabla n° 1 <i>Matriz FODA del área de control documentario</i>	51
Tabla n° 2 <i>Causas que generan la problemática general</i>	54
Tabla n° 3 <i>Proyectos del mes de abril del año 2018</i>	57
Tabla n° 4 <i>Cantidad de entregables por cliente</i>	58
Tabla n° 5 <i>Tiempo por tipo de documento</i>	58
Tabla n° 6 <i>Causa del problema y selección de la oportunidad de mejora</i>	64
Tabla n° 7 <i>Tiempos y costos determinados por la empresa consultora</i>	64
Tabla n° 8 <i>Acciones para disminuir el tiempo de control de calidad de los documentos</i>	68
Tabla n° 9 <i>Matriz de 5W +1H de la gestión control de calidad</i>	69
Tabla n° 10 <i>Check List Control de Calidad de documentos – Formato 1</i>	71
Tabla n° 11 <i>Instructivo de términos estandarizados - Formato 4</i>	78
Tabla n° 12 <i>Cronograma de actividades de la propuesta</i>	79
Tabla n° 13 <i>Cuadro propuesto de costo por documento</i>	85
Tabla n° 14 <i>Cuadro propuesto de costo por gestión documental</i>	85
Tabla n° 15 <i>Cuadro de descripción de procesos de gestión documentaria</i>	86
Tabla n° 16 <i>Cuadro de identificación de procesos críticos de gestión documentaria</i>	87

INDICE DE FIGURAS

Figura n° 1: Ingenieros de la empresa Consultora	13
Figura n° 2: Clientes de la empresa Consultora	15
Figura n° 3: Organigrama de la empresa Consultora	19
Figura n° 4: Organigrama Multidisciplinario de la empresa Consultora	20
Figura n° 5: Mapeo del macro-proceso de la empresa	21
Figura n° 6: William Edward Deming.	29
Figura n° 7: El ciclo PHVA.....	31
Figura n° 8: Ishikawa - Diagrama de Causa Efecto.	34
Figura n° 9: Principio de Pareto	35
Figura n° 10: Gráfico de Diagrama de Pareto.....	35
Figura n° 11: Gráfico del FODA	36
Figura n° 12: Diagrama de nivelación del proceso	43
Figura n° 13: Diagrama de desarrollo de Control Documentario	45
Figura n° 14: Flujo del proceso de control de calidad del documento	46
Figura n° 15: Diagrama de proceso de Gestión de Codificación Lista de entregables	47
Figura n° 16: DOP del Proceso de Gestión Documental	48
Figura n° 17: DAP del proceso Gestión Documental	49
Figura n° 18: Diagrama de Ishikawa Gestión Documental	52
Figura n° 19: Diagrama de Pareto de las causas que generan la ineficiente gestión documental ..	55

Figura n° 20: Ciclo Deming (PHVA)	56
Figura n° 21: Estudio de tiempo del control de calidad del área de control de calidad	60
Figura n° 22: <i>Colaboradoras del área control documentario</i>	63
Figura n° 23: DAP de control de calidad de los documentos.....	65
Figura n° 24: Ishikawa de control de calidad de los documentos	67
Figura n° 25: Flujo de Control de calidad de los documentos propuesto	70
Figura n° 26: Plantilla resumen del informe técnico con sus estilos detallados - Formato 2.....	73
Figura n° 27: Formato de Plantilla de tablas y viñetas.....	75
Figura n° 28: Formato de Notas - Formato 3	76
Figura n° 29: DAP del Control de Calidad Propuesto	81
Figura n° 30: Estudio de tiempo de control de calidad propuesto	83
Figura n° 31: DAP de la Gestión documental propuesto	84

RESUMEN

La presente investigación tiene por objetivo analizar el proceso de gestión documental de una consultoría de ingeniería en la industria minera, describiendo el proceso de gestión documental inicial, identificando los puntos críticos de la gestión, mediante las etapas de la metodología de mejora continua.

En la primera etapa de la investigación se realizó un diagnóstico de la situación inicial con el objetivo de identificar el estado de la proceso gestión documental. Para ello se realizó el mapeo al proceso, mediante herramientas de la calidad, asimismo se elaboró el estudio de tiempo para determinar el tiempo estándar de la gestión documental. El diagnóstico determinó las ineficiencias que tiene el proceso el cual prepondera en la actividad de control de calidad de los documentos.

La segunda etapa de la investigación, comprendió el análisis para identificar los puntos críticos de la gestión documental, realizada mediante el diagrama de Ishikawa que permitió identificar las causas raíces de la problemática, y posterior a ello se elaboró un diagrama de Pareto, mediante el cual se identificaron las causas problema de mayor relevancia. El diagnóstico elaborado identificó que las principales causas reiterativas, los cuales eran: exceso de tiempo de actividades, proceso no estandarizado, falta de apoyo a programa de mejora, falta de instructivos y orientación en la actividad control de calidad.

Asimismo, se desarrolló un análisis mediante la mejora continua utilizando el ciclo de Deming. Como investigación descriptiva, el desarrollo de la mejora continua en los problemas que se identificaron se consideraron dos fases del ciclo de Deming: planificar y hacer; dando como resultado la identificación de los puntos críticos de la gestión documental y de la actividad de control de calidad de los documentos.

La ejecución de la propuesta de mejora, utilizando el ciclo de Deming concluyó con la reestructuración del proceso de la gestión documental y de la actividad de control de calidad la cual se logró mediante la aplicación de las herramientas de calidad y estudio de tiempo. Asimismo, se generó instrucciones de redacción para el desarrollo de los informes, cronogramas de capacitación, check list de actividades, notas de redacción y estandarización de plantilla de formatos.

Finalmente como resultado, se generó una reducción en el tiempo de gestión y costo, el tiempo inicial generado en la gestión documental fue de 17,25 horas, con la propuesta de mejora, es de 16.20 horas, una reducción de 1,05 horas, el costo de gestión inicial por proyecto fue de 1401,83 dólares, con la propuesta de mejora se alcanzó a 1106,48 dólares, la cual obtuvo una rentabilidad de 3.85% comparado con el costo inicial, asimismo el tiempo de la actividad de control de calidad fue de 4,88 horas y con la propuesta de mejora se minimizó a 2,70 horas. El resultado final después de la mejora continua, fue viable para el desarrollo de la gestión documental.

ABSTRACT

O objetivo desta pesquisa é analisar o processo de gestão de documentos de uma consultoria de engenharia no setor de mineração, descrevendo o processo inicial de gerenciamento de documentos, identificando os pontos críticos de gestão, através das etapas da metodologia de melhoria contínua.

Na primeira etapa da investigação, foi feito um diagnóstico da situação inicial com o objetivo de identificar o status do processo de gerenciamento de documentos. Para fazer isso, o processo foi mapeado usando ferramentas de qualidade e um estudo de tempo foi elaborado para determinar o tempo padrão para o gerenciamento de documentos. O diagnóstico determinou as ineficiências que o processo tem que predominarão na atividade de controle de qualidade dos documentos.

A segunda etapa da investigação incluiu a análise para identificar os pontos críticos da gestão documental, feita através do diagrama de Ishikawa, que permitiu identificar as causas do problema, e depois disso foi elaborado um diagrama de Pareto, através do qual As causas do problema mais relevantes foram identificadas. O diagnóstico elaborado identificou que as principais causas recorrentes, que foram: excesso de tempo de atividades, processo não padronizado, falta de apoio ao programa de melhoria, falta de instruções e orientação na atividade de controle de qualidade.

Da mesma forma, uma análise foi desenvolvida através da melhoria contínua usando o ciclo de Deming. Como pesquisa descritiva, o desenvolvimento de melhoria contínua nos problemas identificados foram considerados duas fases do ciclo de Deming: planejamento e realização; resultando na identificação dos pontos críticos da gestão de documentos e da atividade de controle de qualidade dos documentos.

A implementação da proposta de melhoria, usando o ciclo de Deming, foi concluída com o reestruturação do processo de gestão de documentos e controle de qualidade que foi alcançado através da aplicação de ferramentas de qualidade e estudo de tempo. Da mesma forma, foram geradas instruções de redação para o desenvolvimento dos relatórios, programações de treinamento, lista de verificação de atividades, redação de notas e padronização de formatos de modelos.

Finalmente, como resultado, uma redução no tempo de gerenciamento e custo foi gerada, o tempo inicial gerado na gestão documental foi de 17,25 horas, com a proposta de melhoria, é de 16,20 horas, uma redução de 1,05 horas, o custo de gestão inicial por projeto foi de 1401,83 dólares, com a proposta de melhora foi alcançada para 1106,48 dólares, que obteve um retorno de 3,85% em relação ao custo inicial, também o tempo da atividade de controle de qualidade foi de 4,88 horas e com a melhoria proposta foi minimizada para 2 70 horas O resultado final após melhoria contínua foi viável para o desenvolvimento do gerenciamento de documentos.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad problemática

1.1.1 Realidad problemática a nivel internacional

De acuerdo con Moreno (2009), durante varios siglos la gestión documental en las organizaciones fue de dominio exclusivo de administradores, archiveros y bibliotecarios, cuyas herramientas manuales básicas eran los libros de registro, las carpetas, archivadores, cajas y estanterías en que se guardan los documentos de papel. En los años 60 del siglo XX, la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos de América y la British Library, crean programas de bases de datos conocidos como MARC (Machine Readable Cataloguing) o Catalogación leíble por ordenador. Tiempo después se comienza también a usar registros computarizados para inventariar documentación administrativa en soporte papel.

En la actualidad existen los más diversos sistemas de gestión documental: desde el simple registro manual de la correspondencia que recepciona y envía, hasta los más sofisticados sistemas informáticos que manejan no sólo la documentación administrativa propiamente como tal, sino que además controlan los flujos de trabajo del proceso de tramitación de los expedientes, almacenan y capturan información desde bases de datos de producción, contabilidad y otros, conectan con el contenido de archivos, bibliotecas, centros de documentación y permiten realizar búsquedas sofisticadas y recuperar información de cualquier lugar.

Ramirez (2011), manifiesta que es necesario que toda empresa disponga o mejore la gestión de los documentos, ya que con ello se mejoran los procesos y la productividad tanto de los empleados, como de la empresa, disminuye el tiempo de gestión y se evita pérdidas de información.

Asimismo, para Garcia (1995), la evolución de las tecnologías de la información y de los sistemas de organización empresarial tiende a amplificar, dentro de las estructuras informáticas, la documentación que tradicionalmente se ha almacenado en los archivos en papel, dando lugar a los denominados *sged* o sistemas de gestión electrónica de documentos. Con frecuencia observamos en este proceso un cierto desequilibrio de la balanza entre la importancia asignada al continente (herramientas informáticas y de telecomunicaciones) frente al contenido (la información en sí misma), lo cual ayuda poco a aclarar los objetivos buscados. Al analizar este proceso de los archivos, se identificó una serie de problemas reiterativas, entre ellas los siguientes:

- Desconocimiento de la documentación que se genera.
- Alto nivel de departamentalización que impide el flujo de circulación de los documentos.
- Confusiones entre originales y copias.

1.1.2 Realidad problemática a nivel nacional

De acuerdo al Diario El Peruano (2017), en la actualidad el Perú se encuentra inmerso en un proceso de digitalización el cual le permite sentar las bases de un Gobierno Digital como lo menciona la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), es a esta organización a la que nuestro país aspira ser parte, independientemente de su tamaño o de su naturaleza, las empresas en el Perú generan información como resultado de sus procesos de trabajo, los documentos como un tipo de información son activos que forma parte del capital intelectual de una organización.

Todas las empresas utilizan un sistema de gestión documental a la hora de gestionar todo tipo de documentos creados y recibidos, ya sea realizado con las aplicaciones de Microsoft office o un software de gestión, hoy en día la tecnología ofrece innumerables beneficios en diversos campos o disciplinas.

En la actualidad el proceso manual resulta obsoleto y problemático para las empresas que generan gran volumen de documentos. De acuerdo por Iron Mountain (2010), el IDC estima que una empresa con 1000 trabajadores gasta entre 20 y 29 millones de euros al año buscando información que no existe, no encontrando información existente o volviendo a crear información que no se puede encontrar. Una empresa media produce un volumen enorme de documentos, lo que convierte en un reto la tarea de localizar y recuperar documentos cuando éstos son necesarios.

Por su parte Navarro (2017), manifiesta que la gestión documental cada vez capta menos atención por parte de las empresas. No porque no interese, sino porque todas han asumido ya, que es imprescindible si quieren afrontar con garantías su transformación digital. Es decir, algunas empresas conocen la importancia de los documentos electrónicos desde cualquier fuente.

Stiegelmeier (2017), sostiene que la gestión documental como concepto ha ido evolucionando a lo largo de los años. A mediados de los años 90, que ya se usaba el término archivo documental, en la siguiente década, la tecnología nos permitió hacer más cosas: escaneo, OCR, captura electrónica de metadatos, conectarse a un exchange. Antes la gestión documental no era estructurado, en la actualidad con herramientas de ingeniería se ha podido mejorar su proceso.

Para las Pymes la gestión documental no tiene diferencias, las empresas independientemente de su sector o de su tamaño, necesitan tener soluciones de gestión documental.

Las soluciones de gestión documental tienen una ventaja: son escalables, es decir, por su tamaño organizacional, hay sistema de gestión documental a medida de cada empresa.

1.1.3 Realidad problemática a nivel local (institucional)

La empresa consultora de ingeniería maneja proyectos mineros a nivel nacional e internacional, estos proyectos se realizan con diferentes organizaciones colaboradoras y clientes que aportan y reciben información.

La realidad de la problemática a nivel institucional se presenta en el área de control documentario, el cual realiza una inadecuada gestión documental, debido a que la recepción de los trabajos del cliente interno, se efectúa en el límite o fuera de plazo en el tiempo de entrega del producto final al cliente, además muchas veces presentan errores de redacción e incorrecto uso del formato; no pudiendo cumplir los estándares de calidad del entregable; dando como resultado un producto sin nivel de calidad suficiente y/o emisión del entregable al cliente posterior a la fecha programada, asimismo el incumplimiento de fechas genera pago de penalidad que afecta a la rentabilidad del proyecto.

Delimitación de la investigación

La investigación se realizó en las instalaciones de una empresa consultora de ingeniería en el rubro de la industria minera.

Descripción breve de la empresa

Es una empresa dedicada a brindar servicios de asesoría y consultoría para el desarrollo y supervisión de proyectos en la industria minera. La consultora está liderada por staff de profesionales con alta experiencia en el desarrollo de proyectos mineros en el Perú, Argentina, Chile, Brasil, México y Colombia. El 1 de abril de 2011, la consultora fue fundada en la ciudad de Lima. Desde sus inicios, los servicios ofrecidos se dieron a nivel nacional e internacional, comprendiendo la elaboración de diseños de infraestructura civil, estudios y análisis geotécnicos, así como servicios de supervisión de la construcción, principalmente dirigidos a la industria minera.

La consultora se encuentra dentro de la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU), en la división que comprende la prestación de los servicios profesionales, científicos y técnicos y, en particular, a las siguientes actividades:

- Actividades de arquitectura e ingeniería.
- Actividades de asesoramiento empresarial.
- Otras actividades internacionales NCP.

La actividad minera se compone de varias etapas, las cuales se resumen de la siguiente manera: exploración, explotación y cierre. Los servicios de la Consultora están orientados a la primera etapa de este ciclo. La etapa de exploración comprende el descubrimiento del yacimiento,

la definición de su extensión o potencia y el valor estimado. En esta etapa se elaboran los estudios de ingeniería para determinar la proyección de costos asociados al proyecto de explotación del recurso, así como la evaluación de la factibilidad económica. Los servicios realizados por la Consultora, se basa en la calidad de los trabajos, lo que le ha permitido adjudicarse proyectos de primer orden y por las recomendaciones recibidas por los trabajos concluidos a satisfacción del cliente. En adición, a lo manifestado, un factor importante a considerar, es que la Consultora mantiene costos fijos bajos, que permite ofrecer precios muy competitivos en el mercado.

Figura n° 1: Ingenieros de la empresa Consultora



Fuente: Consultora de servicios de asesoría (2018)

En la Figura n°. 1, se muestra el equipo de ingenieros de la empresa consultora materia de estudio, el cual participa en una serie de procesos tales redacción de informes y elaboración planos, revisión de expedientes, elaboración de procedimientos, inspección documental, trámites en entidades públicas relacionadas a los proyectos de los clientes corporativos de la empresa.

Misión

«Empresa consultora que proporciona servicios de ingeniería, ambientales y de construcción, con altos estándares de calidad, implementando soluciones innovadoras y eficientes con el propósito de generar valor para sus clientes. La consultora, ofrece a sus colaboradores, un destacado desarrollo profesional en un ambiente de trabajo agradable y seguro».

Visión

«Para el 2017: Ser una empresa reconocida internacionalmente en la aplicación creativa e innovadora de servicios ambientales, de ingeniería y de construcción».

«Para el 2021: Ser una empresa líder en la región en la prestación de servicios de ingeniería, ambientales y de construcción».

Filosofía

La consultora de ingeniería está comprometida con la Calidad, respuesta rápida e Innovación.

Servicios

1.1 Servicios de Ingeniería:

- Ingeniería Civil.
- Ingeniería Geotécnica.
- Ingeniería de Procesos.
- Ingeniería Mecánica, Eléctrica e Instrumentación.
- Hidrología e Hidráulica.
- Hidrogeología.

1.2 Servicios de Construcción:

- Gerencia de Proyectos.
- Control y Aseguramiento de Calidad (QC/QA).
- Detección Geoeléctrica de Fugas en Geomembrana.
- Gestión de Procura.

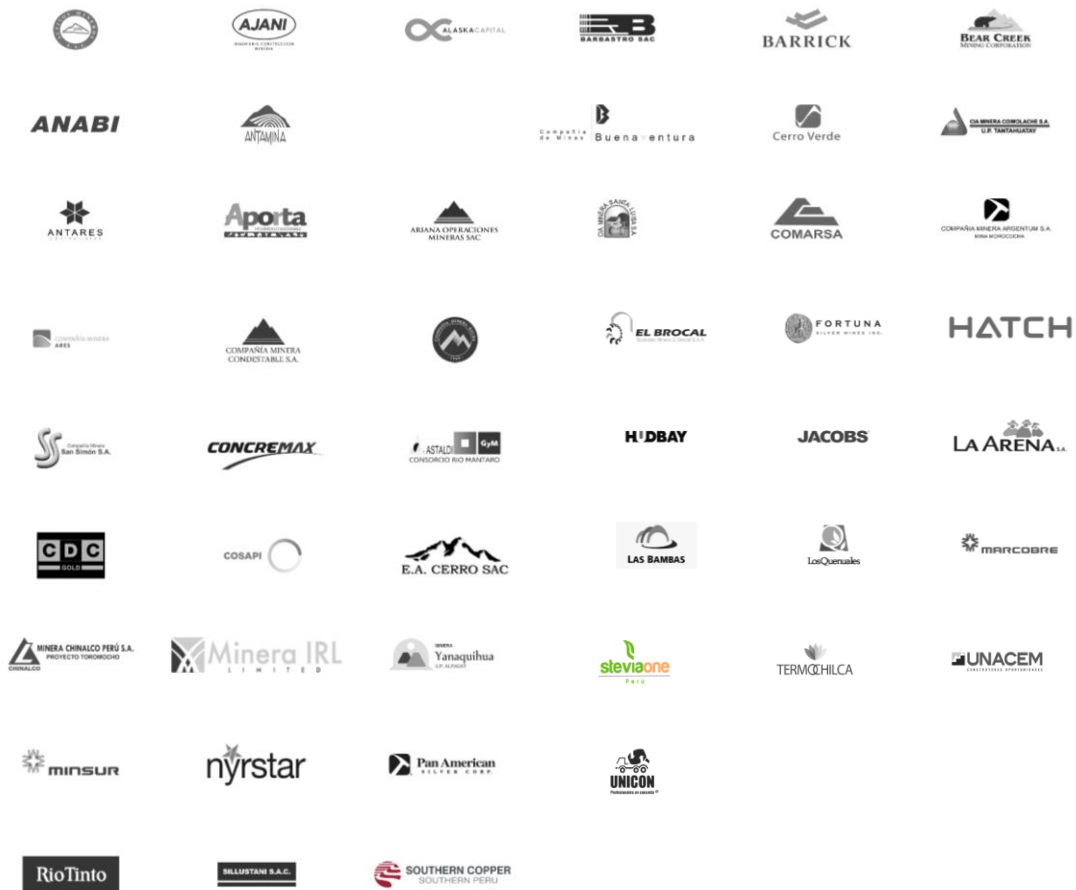
1.3 Servicios Ambientales:

- Ciencias Ambientales.
- Evaluaciones Socioeconómicas.
- Economía Verde y Desarrollo Sostenible.
- Ingeniería Ambiental.
- Instrumentos de Gestión Ambiental.
- Permisos.

1.4 Servicios de Laboratorio Geotécnico.

Cientes

Figura n° 2: Clientes de la empresa Consultora



Fuente: Consultora de servicios de asesoría (2018)

En la Figura n° 2, se muestran los clientes corporativos que conforman el portafolio de la empresa, estos son: Cerro Verde, Xstrata, Minsur, La Arena, Antamina, principalmente. Por tanto, la empresa consultora busca constantemente mejorar sus procesos en especial el proceso de gestión documental dado que es un proceso clave al proporcionar información vital para el desarrollo de sus proyectos.

Proyectos destacados

SHAHUINDO

Shahuindo es una mina a cielo abierto de donde se extrae oro. Está ubicada a unos 2900 msnm en Cajamarca-Perú. Tahoe Resources es dueña del proyecto mediante su filial peruana, Shahuindo SAC.

La consultora desarrollo entre otros los siguientes proyectos:

- Ingeniería básica del Pad N° 1 (pad piloto) y obras conexas.
- Revisión y diseño de los taludes de operación y cierre del tajo Shahuindo.
- Ingeniería básica del Pad N° 2, Botadero Sur (Fase 1 y Fase 2) y plataformas.
- Ingeniería básica e ingeniería de detalle del botadero Choloque.
- Ingeniería de detalle del Pad 2A.
- Investigaciones geotécnicas complementarias para sustentar el diseño de las pozas PLS 2 y PME.

PUCAMARCA

Pucamarca es un yacimiento a tajo abierto ubicado en el Cerro Checocollo. Esta posee reservas explotables estimadas en por 790.000 onzas de oro.

La consultora desarrollo entre otros los siguientes proyectos:

- Aseguramiento de la calidad de la instalación de geomembrana en el pad de lixiviación.
- Gerencia de la construcción y CQA de las Fases 2A y 2B del pad de lixiviación y botadero de desmonte; trabajos de movimiento de tierras e instalación de tuberías y geosintéticos.
- Estudio de tradeoff para la ubicación de la ampliación del pad de lixiviación y botadero.
- Estudio de prefactibilidad para la ampliación del pad de lixiviación, pozas y botadero.
- Estudio de factibilidad e ingeniería de detalle para la ampliación de las infraestructuras de pad, pozas, botaderos, depósito sur de material inadecuado, componentes auxiliares y depósito de material inadecuado.
- Diseño de los taludes del tajo Caldero a nivel de factibilidad.

RAURA

Raura es una mina subterránea polimetálica que produce plomo, zinc, cobre y plata. Esta tiene una capacidad instalada de 2000 toneladas por día, con una producción real de aproximadamente 1600 toneladas diarias. Se ubica en la provincia de Huánuco- Perú, a unos 4700 msnm.

La consultora desarrollo entre otros los siguientes proyectos:

- Evaluación y rediseño de las estructuras hidráulicas construidas del depósito de relaves Nieve Ucro II para un tiempo de retorno de 1000 años.
- Estudio de estabilidad física del depósito de desmonte Shucshapaj.
- Estudio para la estabilización del deslizamiento en el sector Cashaucro.
- Elaboración del Informe Técnico Minero (ITM) del recrecimiento de la tercera etapa del Depósito de Relaves Nieve Ucro II de la Unidad Minera Raura.
- Estudio de factibilidad del recrecimiento de la Etapa 4 del depósito de relaves Nieve Ucro II.
- Ingeniería de detalle del recrecimiento de la Etapa 4 del depósito de relaves Nieve Ucro II.

LAS BAMBAS

El proyecto minero Las Bambas, se ubica en los distritos de Challhuahuacho y Progreso, de las provincias de Cotabambas y Grau respectivamente, en el departamento de Apurímac. Se encuentra entre los 3,800 y 4,650 msnm. El tipo de mina es a tajo abierto y sus principales productos son concentrados de cobre y molibdeno, además tiene como subproductos oro y plata.

- Ingeniería de detalle de la poza de sedimentación.
- Ingeniería de detalle del Botadero Ferrobamba y diseño por etapas.
- Elaboración de documentos técnicos sustentatorios para la Modificadorio del Estudio de Impacto Ambiental (MEIA).
- Estudio de factibilidad de la ampliación de la planta concentradora de 140 ktpd a 210 ktpd para la elaboración del ITS.
- Estudio de factibilidad de manejo de aguas proyecto Chalcobamba Fase 1.
- Estudio de factibilidad del botadero noreste, stockpile, diques y accesos, Fase 1.

LA ARENA

La mina de oro La Arena se encuentra en el norte de Perú, a 480 km al norte-noroeste de Lima. La mina consiste en dos tipos de yacimientos minerales: mineralización aurífera epitermal de alta

sulfuración encajada en arenisca en brecha oxidada dentro de la Formación Chimú, y mineralización de sulfuro de cobre y oro albergada en pórfidos en fase múltiples de intrusión.

- Estudio geotécnico para el diseño del botadero de La Arena Fase 2.
- Ingeniería de factibilidad del botadero La Arena Fase 2.
- Estudio de alternativas de solución para el control de sedimentos de la quebrada Sayapampa e ingeniería de detalle de la alternativa seleccionada.
- Estudio geotécnico de las siguientes instalaciones: chancadora primaria, apilamiento de mineral, molino de bolas, molino SAG, subestación, celdas de flotación, espesadores de concentrado, espesadores de relaves, taller de camiones y almacén.
- Ingeniería básica del depósito relaves en el tajo Calaorco.
- Descripción del manejo del drenaje superficial de la huella del Botadero 2 en las Fases 3B2, Este y Botadero 4.
- Evaluación de la estabilidad dinámica 3D del pad de lixiviación para la condición de cierre.

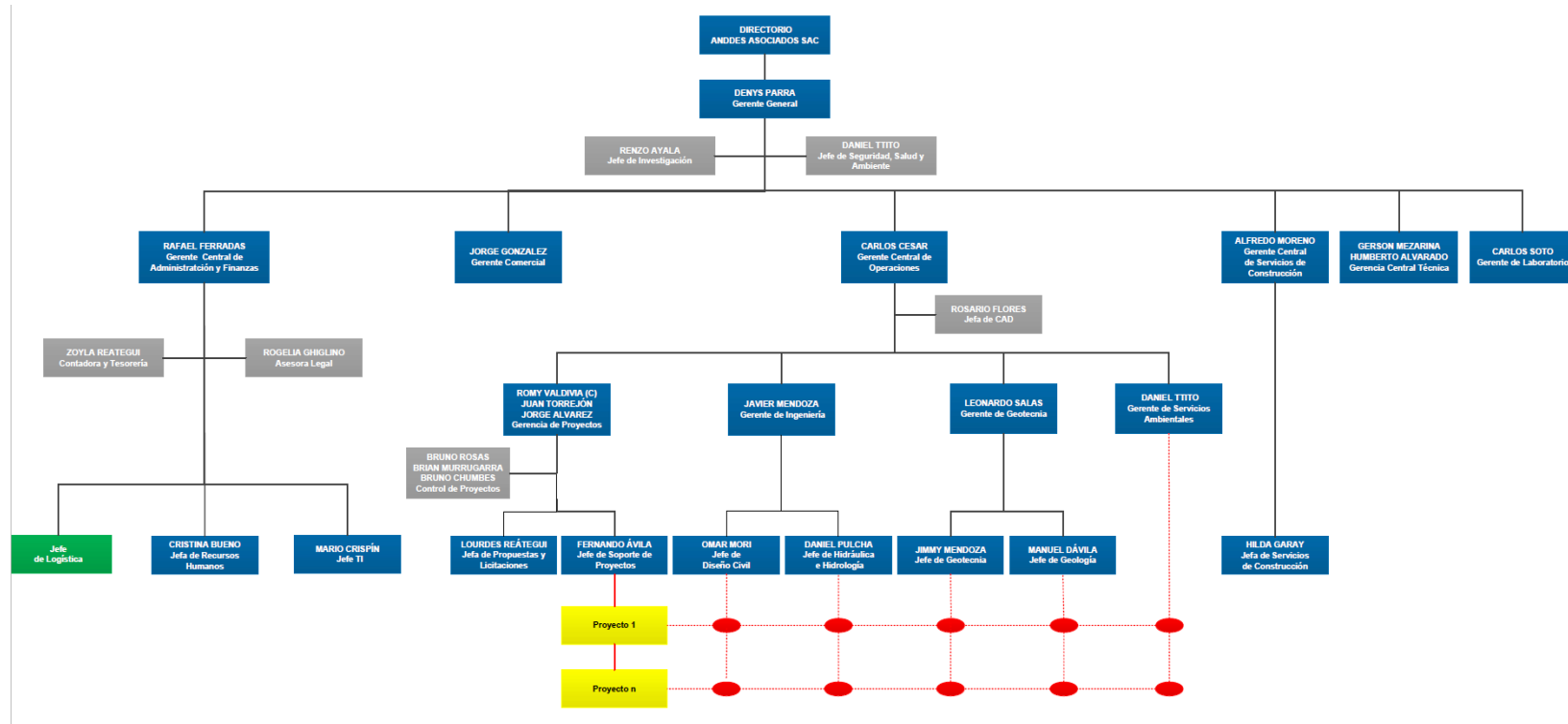
CERRO VERDE

Cerro Verde es un complejo minero a cielo abierto de cobre y molibdeno. La mina se ubica a 30km de la ciudad de Arequipa, a una altitud de 2.700 msnm.

- Diseño de ingeniería básica del pad de lixiviación, poza de procesos y depósito de material excedente.
- Ingeniería de detalle del pad de lixiviación, poza de procesos y depósito de material excedente.
- Estudio de cimentación de subestación eléctrica, estación de bombeo, torres de alta tensión.
- Ingeniería de detalle de la alternativa seleccionada.
- Actualizar la evaluación de estabilidad física en condición estática, pseudoestática del Pad IX Fase I y II.

Organigrama general de la empresa

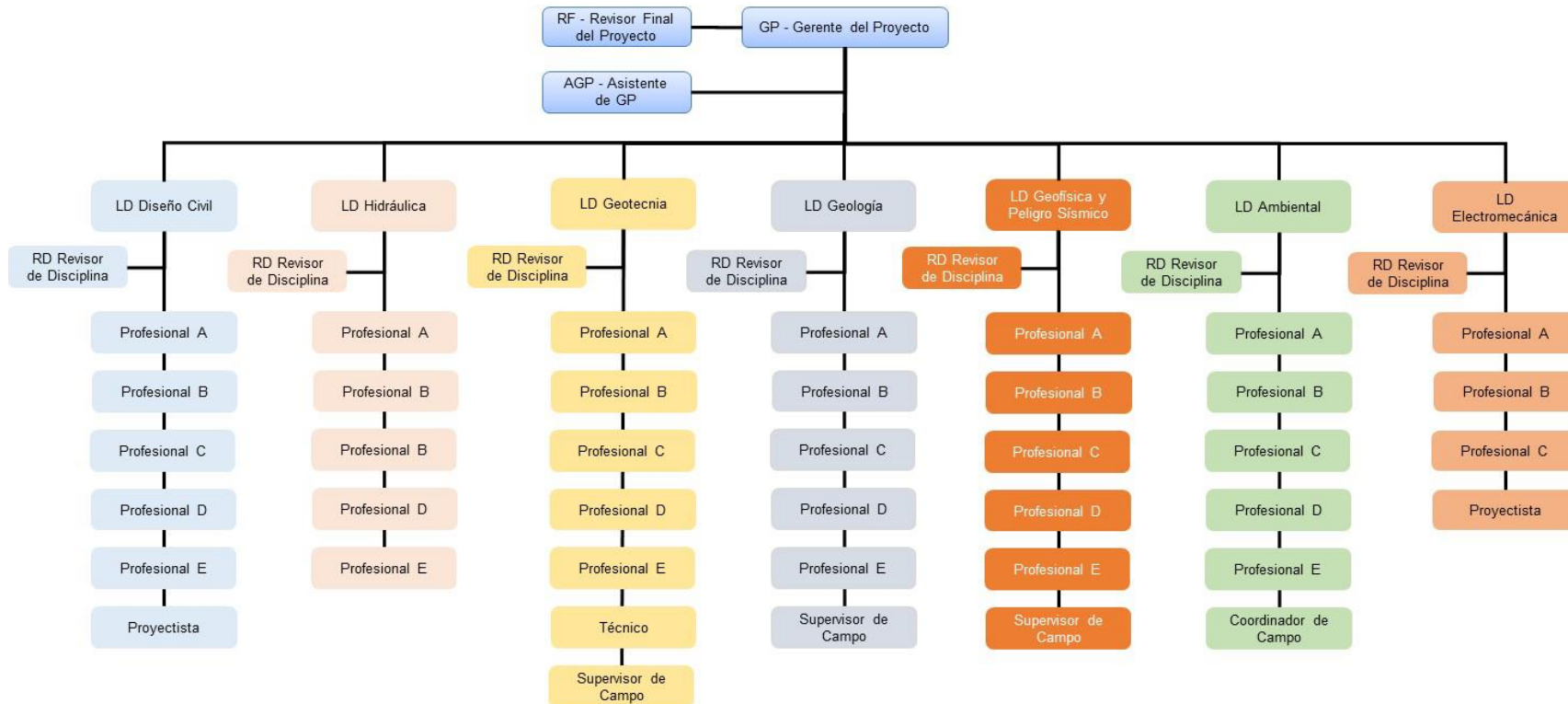
Figura n° 3: Organigrama de la empresa Consultora



Fuente: Consultora de servicios de asesoría (2018)

En la Figura n°. 3, se muestra el organigrama de la empresa consultora, la cual cuenta de un directorio y un gerente general, apoyado por las jefaturas de Investigación y Seguridad, Salud y Ambiente, asimismo integran diez gerencias, diez jefaturas subordinadas y cuatro áreas de soporte. Cada una de las áreas aportan para el desarrollo y crecimiento de la empresa.

Figura n° 4: Organigrama Multidisciplinario de la empresa Consultora

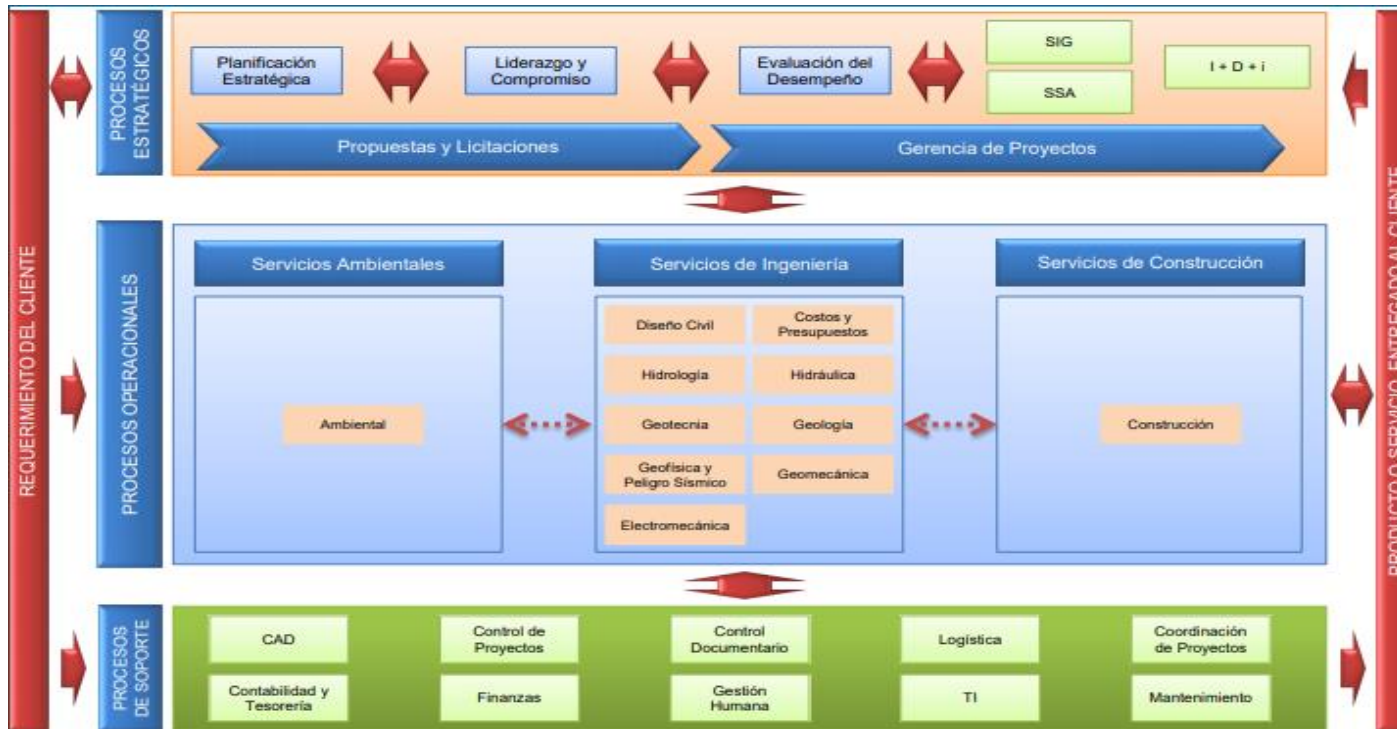


Fuente: Consultora de servicios de asesoría (2018)

En la figura 4, se observa el organigrama por disciplina de la consultora, la cual está compuesta por el área Civil, Hidráulica, Geotécnica, Geología, Geofísica, Peligro Sísmico, Ambiental y Electromecánica, los cuales están liderados por un Gerente de Proyecto, el cual tiene como apoyo a un asistente y a un revisor final. Asimismo cada líder de disciplina tiene como apoyo a un revisor. La estructura es definida es variable de acuerdo a cada proyecto de la empresa consultora.

Mapa del macro-proceso de la empresa

Figura n° 5: Mapeo del macro-proceso de la empresa



Fuente: Consultora de servicios de asesoría (2018)

En la Figura n° 5, se muestra el mapa macro-proceso de la empresa consultora analizada, en el proceso estratégico se considera como eje principal el área de propuesta, licitaciones y Gerencia de proyectos, los cuales forman parte de la etapa de inicio, en el proceso operacional se considera los servicios de ingeniería, ambiental y construcción, los cuales completan el desarrollo de la empresa, finalmente como área de soporte para el desarrollo y sostenibilidad de la consultora se considera a CAD, control de proyectos, control documentario, logística y entre otros.

1.2 Formulario de problema

1.2.1 Problema general

¿De qué manera analizamos el proceso de la gestión documental de una empresa consultora de ingeniería en la industria minera?

1.2.2 Problema específico 01

¿Cómo identificaremos la inadecuada gestión documental de la consultora de ingeniería en la industria minera?

1.2.3 Problema específico 02

¿Qué factores críticos tiene la gestión documental de la consultora de ingeniería en la industria minera?

1.2.4 Problema específico 03

¿Cómo influye la mejora continua en la gestión documental de la consultora de ingeniería en la industria minera?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Analizar el proceso de gestión documental de la consultora de ingeniería en la industria minera.

1.3.2 Objetivos específico 01

Describir el proceso de gestión documental inicial de la consultora de ingeniería en la industria minera.

1.3.3 Objetivos específico 02

Identificar los factores críticos que impactan en el proceso de gestión documental de la consultora de ingeniería en la industria minera.

1.3.4 Objetivos específico 03

Realizar el análisis por etapas de la mejora continua en el proceso de gestión documental de la consultora de ingeniería en la industria minera.

1.4 Marco Teórico

1.4.1 Antecedentes

1.4.1.1 Antecedentes Nacionales

La investigación realizada por Jurado (2017) titulada *“Diseño e Implementación de un sistema de gestión documentaria digital para una institución financiera”*, para optar el título profesional en Ingeniero de Sistemas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaca de Ica, Perú, tuvo como objetivo determinar la utilidad del diseño de un programa para la gestión documental, así como también las repercusiones que presentaría a la implementación a futuro, para ellos se usó la revisión de textos similares y el uso de los sistemas de automatización de información. La investigación que se realizó fue de carácter aplicado y el nivel de la investigación fue descriptiva correlacional, pues se intenta medir la información de manera independiente sobre las variables que refiere.

Dentro de los resultados que se obtuvieron se tiene que el tiempo de envío de documento con un 89,71% de reducción de dichos tiempos, además de los errores en documento que se han reducido en un 11,76%. Respecto a los tiempos de envío de documentos, se tiene que se toman 240.93 segundos en ese proceso, con una desviación estándar de 45,34 segundos, además de dado una muestra de 187, los errores en el grupo de control son de 17.11%. En esta tesis se concluye que gracias a los resultados obtenidos con la implementación del sistema que se propone, se logra una reducción de 216.15 segundos, lo cual representa una mejora del 89.71%, además que en el ámbito de los errores, se logró una reducción del 11.76% de los casos. Todo esto muestra como corolario que la implementación del sistema de gestión documental representa una mejora en los procesos realizados por la empresa en estudio de la ciudad de Ica.

La presente investigación realizada por Rojas (2017) titulada *Propuesta de Aplicación de Mejora continua para optimizar la gestión documental en el área de control de documentario de la empresa Anddes Asociados SA*, para optar el título profesional de Ingeniero Industrial de la Universidad Peruana del Norte, Perú, tuvo como objetivo mejorar el desarrollo de la gestión documental de la empresa consultora Anddes Asociados SAC mediante la metodología del ciclo de Deming. Para ello se utilizaron herramientas como diagrama de Ishikawa, diagrama de Pareto, estudio de tiempo y encuestas. El tipo de investigación es experimental, de enfoque cuantitativo. Los resultados evidenciaron una inadecuada gestión documental, trayendo consigo exceso de tiempo de revisión de documentos, mínima rentabilidad y exceso rotación de personal del área.

Finalmente se concluye que el tiempo demandado en la revisión de documentos para un

proyecto, inicialmente era de 9,85 horas, después de aplicar la mejora continua, es de 7,8 horas; esto refleja una reducción de 2,05 horas equivale al 20,81% de optimización del tiempo, el costo de la gestión documental del área de control documentario, por proyecto, era 656,25 dólares americanos, después de la mejora continua es 570,5 dólares americanos, obteniendo una rentabilidad positiva del 13,07% a comparación del costo inicial. El resultado final después de la aplicación de la mejora continua, fue factible para el área del control documentario y la empresa Anddes Asociados SAC, obteniendo reducción de costos y la eficiencia en el desarrollo de los proyectos.

El trabajo de investigación realizado por Saavedra (2015) denominada “*Sistema web para la Gestión Documental en la Empresa Development IT E.I.R.L.*”, para optar el título profesional en Ingeniero de Sistema de la Universidad César Vallejo, Perú, tuvo como objetivo principal de determinar la influencia de un sistema web la gestión documental en la empresa Development IT E.I.R.L. Para ello se utilizó a herramienta Rational Rose 7, el lenguaje de programación utilizada fue PHP (Personal Home Page) el sistema de base de datos utilizada fue Postgres SQL 9.1, la arquitectura del sistema es Modelo Vista Controlador (MVC). El tipo de investigación fue Aplicada Experimental, método deductivo. Los resultados evidenciaron el tiempo de registro de documentos que es de 12.13 minutos. Finalmente, se concluye que el tiempo promedio de registro de documentos y porcentaje de localización disminuyeron de 12.13 minutos aun 1.37 minutos en el tiempo promedio de registro de documentos y un incremento de 35.5% a un 84.8% en localización de documentos.

1.4.1.2 Antecedentes Internacionales

La investigación realizada por Vizueta (2015), titulada “*Análisis y diseño de un modelo de gestión documental para las PYMES en el Cantón Durán*”, para optar el título profesional en Ingeniero comercial de la Universidad de Guayaquil, Guayaquil, tuvo como principal objetivo realizar un análisis de la forma como se llevan los procesos administrativos, asimismo identificar el tratamiento en la documentación. Para ello se utilizaron las técnicas e instrumentos importantes para el hallazgo de información de fuentes primarias como lo son las encuestas, la observación y la recopilación de datos. La investigación fue de tipo descriptiva y no exploratoria, la cual debido a su composición y características da libertad a conveniencia del investigador para la determinación en el desarrollo del trabajo y cuya variable cualitativa permite observar las características de los individuos.

Los resultados evidenciaron el inadecuado tratamiento documental, donde gracias a los resultados obtenidos en la encuesta, se señala que el 50% de los encuestados afirmaron que la documentación se les ha traspapelado en algún momento, el 25% de los encuestados han tenido problemas de pérdida de tiempo en la búsqueda de documentos y el 25% han sufrido riesgo de clonación y alteración de la documentación, lo cual pone en evidencia la carencia de normas,

procedimientos y estructura de la gestión administrativa que impedía una correcta manipulación de la documentación referida en el ciclo vital de los documentos.

La investigación realizada por Morillo (2015) titulada *“Implementación de un sistema digitalizado y gestión documental (DMS) para la empresa textil “Vicunha S.A.” – Ecuador*”, para optar el título profesional de Ingeniero Informático de la Universidad Central de Ecuador, Ecuador, tuvo como objetivo principal implementar un nuevo sistema digitalizado de gestión documental, debido a la necesidad que tuvo la empresa de llevar a cabo de una manera más eficiente el control y la organización de los documentos que tramita y maneja dentro del área de Créditos y Cobranzas. Para esta investigación y análisis se realizaron entrevistas a áreas importantes que gestionan documentos de archivos a nivel de la sede central y dos sedes regionales. El tipo de investigación experimental, de enfoque cualitativo.

Los resultados mostraron que dado los tres programas a los que fueron sometidos los datos, se pudo concluir que un 89% de los M-Files, se ajusta más a las necesidades de la empresa en mención, se obtuvo además que la composición de los documentos fue la siguiente: gestión documentaria abarca el 20% de las acciones, así como también el flujo de contenido, y la búsqueda del documento, el 10% se toma por almacenamiento de documentos, el 5% por el manejo y ajuste rápido del sistema, entre otros. Finalmente, se concluye que la digitalización de los documentos minimizó el uso de estos, entonces se utilizan una vez para la digitalización y se procede al almacenamiento y en adelante el uso de los documentos ya se da solo en digital, evitando muchas pérdidas.

La investigación realizada por Vásquez (2015) titulada *“Sistema de Gestión Documental y de Archivo de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, Cantón la Libertad, Provincia de Santa Elena, año 2015, Ecuador”*, para optar el título profesional en Licenciada en Administración Pública de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, España, tuvo como objetivo principal evaluar cómo la gestión documental influye en la optimización de los recursos de la UPSE a través de entrevistas y encuestas que permitan la optimización de recursos en la organización, conservación y disposición de los documentos de archivos que se generan en la universidad. Para ello se realizaron encuestas a los usuarios que gestionan documentos como directivos, personal administrativo, docentes y estudiantes, para medir el nivel de conocimiento de las normativas y procesos que conllevan a una buena gestión. El tipo de investigación fue experimental, cualitativa y cuantitativa.

Los resultados mostraron que a través de las encuestas que la percepción de los usuarios de los servicios que se brindan consideran que la calidad de información que se da es de alta calidad 34%, media calidad 42%, entre los valores más significativos, también se tiene que la mayoría conserva los documentos (43%) o los recicla (43%) y pocos los elimina (14%). Finalmente, se

concluye que se recomienda estrategias que disminuya el uso de papel, como el uso de medios digitales y correo directo; la capacitación y la implementación de un Sistema integrado de manejo documental que mejore los procesos y optimice los recursos de la institución.

1.4.2 Bases Teóricas

1.4.2.1 Gestión Documental

De acuerdo con Russo (2009) la gestión documental es un conjunto de actividades que permiten coordinar y controlar los aspectos relacionados con creación, recepción, organización, almacenamiento, preservación, acceso y difusión de documentos. La organización empresarial Kyocera (2018) manifiesta que la gestión documental es el conjunto de normas que se aplican para gestionar los documentos de todo tipo que se crean y reciben en una organización. Esa gestión de documentos debe facilitar su recuperación, permitir la extracción de información, el expurgo de los que no sean necesarios, la conservación de los que son importantes durante el tiempo que sean útiles, así como la destrucción cuando ya no se necesitan, utilizando para todo esto métodos eficaces y eficientes.

Cuando hablamos de sistema de gestión documental o DMS nos referimos a una forma automatizada de organizar, asegurar, capturar, digitalizar, etiquetar, aprobar y completar tareas utilizando una versión digital de los documentos o archivos involucrados en la gestión de una organización. Algunas de las características clave en la gestión documental son:

- **Check-in / check-out y bloqueo**, para coordinar la edición simultánea de un documento para que los cambios de una persona no sobrescriban los de otra persona.
- Control de versiones, por lo que se puede mantener la historia sobre cómo se creó el documento actual y cómo difiere de las versiones anteriores.
- **Roll-back**, para “activar” una versión anterior en caso de error.
- **Registros de auditoría**, para permitir la reconstrucción de quién hizo qué a un documento durante el curso de su vida en el sistema.

1.4.2.2 Sistema de Gestión

De acuerdo con Naranjo (2015) sostiene que un Sistema de Gestión (SG) es una serie de procesos, acciones y tareas que se llevan a cabo un conjunto de elementos, tales como: personas, procedimientos, estrategias, planes, recursos, productos, entre otros aspectos. Para lograr el éxito sostenido de una organización, es decir, disponer de capacidad para satisfacer las necesidades y las expectativas de sus clientes o beneficiarios, trabajadores y de otras partes interesadas a largo plazo y de un modo equilibrado y sostenible. Por otro lado, la empresa Kyocera (2018) sostiene que un sistema de gestión documental hace que sea fácil para las empresas combinar archivos en papel

y digitales en un único repositorio. Los documentos físicos se pueden escanear y los formatos digitales de estos y otros documentos generados por diferentes sistemas se pueden importar. Se puede tener desde documentos generados por un procesador de texto, hojas de cálculo, presentaciones, etcétera.

1.4.2.3 Gestión Documental electrónico

De acuerdo con Proceonline (2017) manifiesta que con la evolución de la industria y la maduración de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones también ha progresado la gestión de documentos, permitiendo el acceso, consulta, transparencia, optimización y disponibilidad de la información. Sin embargo, para que esto funcione de manera efectiva se deben establecer políticas claras acerca de la producción, distribución, consulta, retención, almacenamiento, preservación y disposición final, porque cada decisión que se tome con el tratamiento de cada uno de los documentos tiene efectos en el patrimonio documental. Este avance ha permitido que la información independientemente de ser un “documento”, un “documento de archivo”, un “dato” o “contenido” se conciba de manera electrónica, y que ésta deba ser gestionada por al menos un componente tecnológico.

Según Garcia (2013) señala que: “En el siglo XXI, el verdadero cambio de paradigma radica en la evolución desde la gestión electrónica de documentos a la gestión de documentos electrónicos. Mientras que, en la primera situación se mantienen los originales en soporte papel y se gestionan éstos o sus copias digitales por medio de aplicaciones informáticas, en el segundo escenario las tecnologías se ponen al servicio del tratamiento, la gestión y la custodia de documentos, y la información se registra en un Original que solo es electrónico” (p.1). Asimismo, SIPSE (2018) sostiene que cada empresa necesita un programa adaptado a sus necesidades y debe investigar qué software es el más adecuado para agilizar las tareas de producción y perfeccionar sus métodos de trabajo.

1.4.2.4 Mejora Continua

Conceptos generales

Según Adith (2009) señala que: “El mejoramiento continuo es un principio básico de la Gestión de calidad en las Organizaciones, empresas y entidades públicas, donde la mejora continua debería ser un objetivo estratégico permanente a fin de incrementar la ventaja competitiva a través de la mejora de la calidad de los servicios públicos, programas estratégicos, proyectos y obras públicas” (p. I-1). Asimismo, de acuerdo con Kabboul (1994), define el Mejoramiento Continuo como una conversión en el mecanismo viable y accesible al que las empresas de los países en vías de desarrollo cierran

la brecha tecnológica que mantienen con respecto al mundo desarrollado. Mientras tanto Harrington (1993), define el Mejoramiento Continuo, como un esfuerzo para aplicar mejoras en cada área de la organización a lo que se entrega a cliente.

Creador del Ciclo de Deming

De acuerdo con Orellana (2012) el expositor principal del Ciclo de Mejora Continua fue William Edwards Deming (14 de octubre de 1900 - 20 de diciembre de 1993). Destacado estadístico estadounidense, profesor universitario, autor de textos, consultor y difusor del concepto de calidad total, su nombre está asociado al desarrollo y crecimiento de Japón después de la Segunda Guerra Mundial.

Figura n° 6: William Edward Deming.



Fuente: Orellana (2012)

En la figura n° 6, se observa al filósofo William Edward Deming, nació el 14 de octubre de 1900, en la ciudad de Sioux City Iowa, EUA. Sus principales ideas se manifiestan en los 14 puntos y 7 enfermedades mortales de la gerencia, en los cuales afirma que todo proceso es variable y cuanto menor sea la variabilidad del mismo, mayor será la calidad del producto resultante. Deming divide las variaciones en comunes y especiales. Las variaciones comunes son permanentes en cualquier proceso como resultado de su diseño y de sus condiciones de funcionamiento, el cual se predice y controla.

La filosofía Deming se enfoca en descubrir mejoras en la calidad de los productos y servicios, en la presente investigación se utiliza el ciclo de Mejora Continua desarrollado por Edward Deming para presentar el plan de mejora enfocado en el proceso de gestión documental en la empresa consultora de servicio de asesoría en la industria minera.

De acuerdo con Orellana (2012) los fundamentos del pensamiento de Deming se resumen en que la calidad es la base de una economía sana, ya que las mejoras a la calidad crean una reacción en cadena que al final genera crecimiento y desarrollo en el nivel del empleo. El concepto de calidad muestra un conflicto grande para las empresas: en principio es un concepto individual. A su vez, este mismo autor definía el control de calidad como "la aplicación de principios y técnicas estadísticas en todas las etapas de producción para lograr una manufactura económica con máxima utilidad del producto por parte del usuario".

Ciclo de Deming

Según Orellana (2012) el ciclo PDCA, también conocido como "Ciclo Deming, ciclo de la calidad o espiral de mejora continua" (de Edwards Deming), es una estrategia de mejora continua de la calidad en cuatro pasos, basada en un concepto ideado por Walter A. Shewhart. Es muy utilizado por los Sistemas de Gestión de Calidad (SGC). Las siglas PDCA son el acrónimo de Plan, Do, Check, Act (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar). El ciclo PHVA, es de gran utilidad para estructurar y ejecutar planes de mejora de calidad a cualquier nivel ejecutivo u operativo.

- *Planear (Plan)*

El planear hace referencia a la formulación de los objetivos, es decir, el qué, los resultados a alcanzar, la definición de las estrategias, la determinación de las actividades a realizar, así como los índices que permiten monitorear el desarrollo posterior de lo definido en esta etapa.
- *Hacer (Do)*

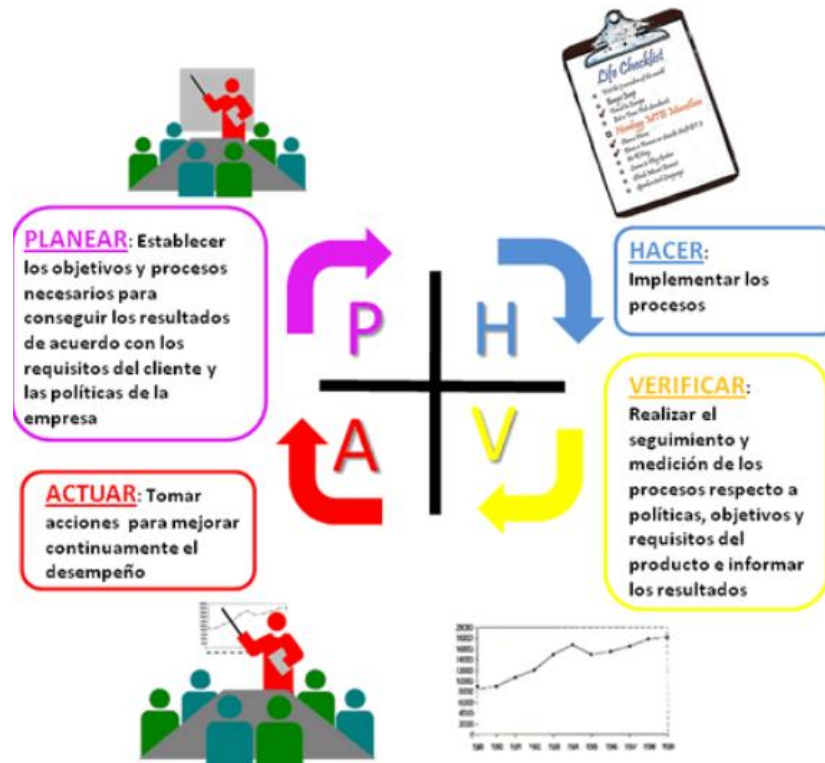
El hacer implica poner en práctica lo programado. Debe reflejar la capacidad de la empresa y de su talento humano para tomar decisiones, liderar el desarrollo de procesos, trabajar en equipo y asignar eficientemente los recursos.
- *Verificar (Check)*

El verificar propicia la medición de lo ejecutado respecto a lo planeado. Se aplican los índices establecidos y se efectúa la evaluación de los resultados y del proceso desarrollado.
- *Actuar (Act)*

El actuar implica al establecimiento de medidas correctivas, en el caso de existir diferencias entre el hacer y el planear. Analizadas las causas, se establece un plan de mejoramiento con base en medidas correctivas para volver a tomar el rumbo indicado.

Cuando esto último se da de manera consistente se procede a estandarizar con el fin de proporcionar una guía de la manera como siempre se deberán hacer las cosas en la organización.

Figura n° 7: El ciclo PHVA



Fuente: Adaptado por Orellana, Karen (2012)

En la Figura 7, se muestra el ciclo PHVA, es un proceso de mejora continua en los productos, servicios y procesos. Es la forma más efectiva de mejora de la calidad y la eficiencia en las organizaciones. Esta mejora depende del compromiso de todos los niveles, especialmente de la alta dirección, y permite desarrollar políticas, establecer objetivos y procesos, y tomar las acciones necesarias para mejorar su rendimiento.

1.4.2.5 Kaizen

Según Lopez (2013) el término Kaizen es de origen japonés, y significa "cambio para mejorar", lo cual con el tiempo se ha aceptado como "Proceso de Mejora Continua". La traducción literal del término es: KAI, que significa modificaciones, y ZEN, que significa mejora. El principio en el que se sustenta el método Kaizen, consiste en integrar de forma activa a todos los trabajadores de una organización en sus continuos procesos de mejora, a través de pequeños aportes.

La implementación de pequeñas mejoras, por más simples que estas parezcan, tienen el potencial de mejorar la eficiencia de las operaciones, y lo que es más importante, crean una cultura organizacional que garantiza la continuidad de los aportes, y la participación activa del personal en una búsqueda constante de soluciones adicionales que contribuyan al proceso en su conjunto, finalmente en beneficio de la empresa.

Kaizen e Innovación

Según López (2013) manifiesta que pueden identificarse a grandes rasgos dos alternativas para lograr una mejora de las operaciones de una organización, estas son la innovación, y la mejora continua, a saber:

Innovación:

- Alta inversión.
- Alto impacto.
- Alta tecnología.
- Media / Baja participación del personal.
- Alto riesgo de perder el nivel de mejora (Depreciable).

Proceso de mejora continúa

- Optimización del recurso existente (Baja inversión).
- Velocidad en implementación de cambios.
- Alta participación del personal (En todas las fases de la mejora).
- Pequeños pasos.
- Acercamiento continuo al objetivo trazado (No depreciable).

Asimismo, Salazar (2016) señala que combinar ambas alternativas de mejora puede traer consigo resultados asombrosos para la organización, en la siguiente gráfica representamos la

diferencia entre un proceso de innovación (la cual se deprecia), y un proceso combinatorio de mejora a través de innovación y Kaizen.

1.4.2.6 Herramientas de la mejora continua

Análisis de Causa Efecto

De acuerdo con González (2012) manifiesta que una representación gráfica en forma de espina de pescado que permite identificar las causas que afectan un determinado problema en una forma cualitativa. El diagrama de causa efecto también es conocido como diagrama espina de pescado o diagrama de Ishikawa en homenaje al nombre de su creador. Este diagrama se utiliza para descubrir de manera sistemática la relación de causas y efectos que afectan a un determinado problema. Adicionalmente permite separar las causas en diferentes ramas o causas principales conocidas como las 5 M:

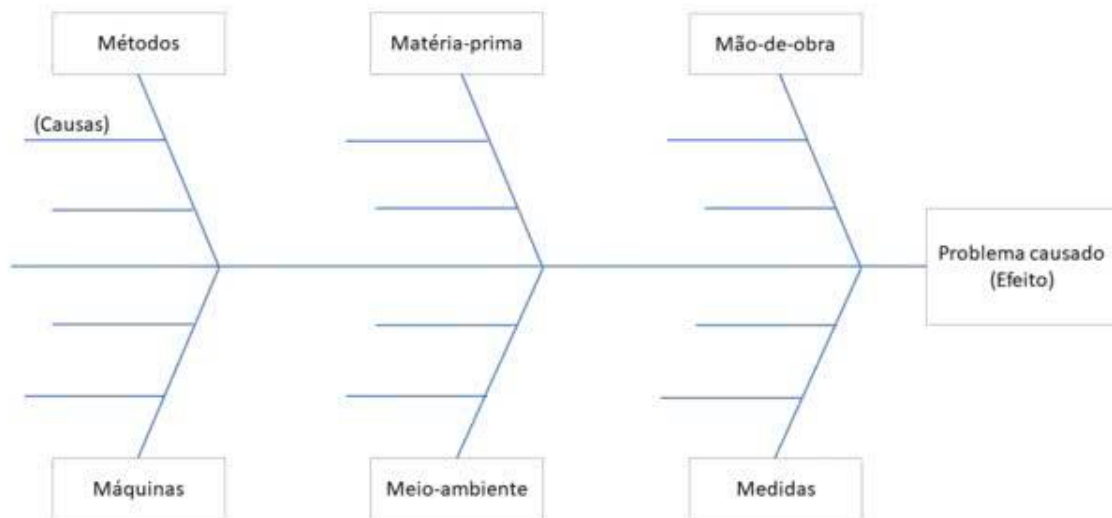
- Métodos.
- Mano de Obra.
- Maquinaria.
- Materiales.
- Medio ambiente.

En relación a lo mencionado, se detallan los objetivos de la aplicación del diagrama de causa-efecto o también conocido como diagrama de Ishikawa, a saber:

Objetivos de su aplicación:

- Visualizar, en equipo, las causas principales y secundarias de un problema.
- Ampliar la visión de las posibles causas de un problema, enriqueciendo su análisis y la identificación de soluciones.
- Analizar procesos en búsqueda de mejoras.
- Analizar modificaciones a procedimientos, métodos, costumbres, actitudes o hábitos, con soluciones - muchas veces- sencillas y baratas.
- Educar sobre la comprensión de un problema.
- Determinar el nivel de conocimientos técnicos que existe en la empresa sobre un determinado problema.
- Prever los problemas y ayudar a controlarlos, no sólo al final, sino durante cada etapa del proceso, González Hermosillo (2012).

Figura n° 8: Ishikawa - Diagrama de Causa Efecto.



Fuente: Kaoru Ishikawa

En la Figura n° 8, se muestra el diagrama causa/efecto o diagrama Ishikawa o también llamado diagrama de espina de pescado. Consiste en una representación gráfica sencilla en la que puede verse de manera relacional una especie de espina central, que es una línea en el plano horizontal, representando el problema a analizar, cada espina identifica las causas principales y secundarias.

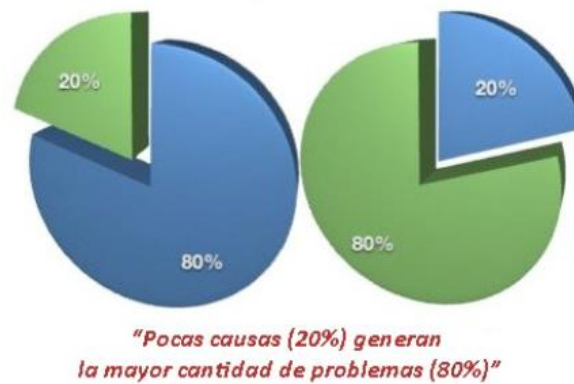
Diagrama de Pareto

Para González (2012) manifiesta que el diagrama de Pareto, también es conocido como la Ley 20-80 la cual expresa que *“generalmente unas pocas causas (20%) generan la mayor cantidad de problemas (80%)”*. También se le conoce como Ley ABC utilizado para el análisis de inventarios. Su origen se le debe a los estudios realizados sobre el ingreso monetario de las personas, por el economista Wilfredo Pareto a comienzos del siglo XX.

Este tipo de análisis es una forma de identificar y diferenciar los focos “vitales”, de los muchos “importantes” o bien dar prioridad a una serie de causas o factores que afectan a un determinado problema, el cual permite, mediante una representación gráfica o tabular identificar en una forma decreciente los aspectos que se presentan con mayor frecuencia o bien que tienen una

incidencia o peso mayor. También puede presentarse en otro tipo de formatos como una gráfica tipo “pastel”. Por tanto, se utiliza para establecer en dónde se deben concentrar los mayores esfuerzos en el análisis de las causas de un problema. Para ello, es necesario contar con datos, muchos de los cuales pueden obtenerse mediante el uso de una hoja de Inspección.

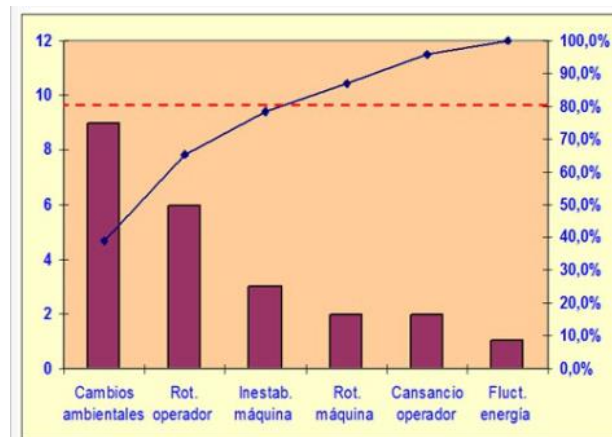
Figura n° 9: Principio de Pareto



Fuente: González (2012)

En la Figura n° 9, nos muestra el gráfico de principio de Pareto, también conocido como la regla del 80-20, lo cual representa los principios de escasez del factor estudio, esta regla indica que el 20% de las causas genera el 80% de los problemas, es decir, que debemos priorizar el esfuerzo causas vitales. El 80 % restante es responsable en forma mínima.

Figura n° 10: Gráfico de Diagrama de Pareto



Fuente: González (2012)

En la Figura n° 10, nos muestra el gráfico del Diagrama de Pareto, también llamado curva cerrada, es una gráfica para organiza datos de forma que estos queden en orden descendente, de izquierda a derecha y separados por barras, en la parte inferior del gráfico muestra las causas potenciales del problema, en la parte derecha del gráfico nos muestra el porcentaje relacionado con las cauasa según su impacto.

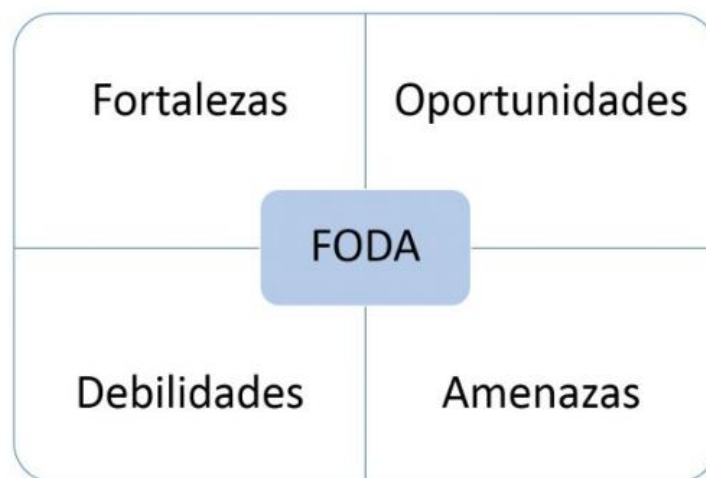
Matriz FODA

Según Soriano (1993) señala que: “Una de las aplicaciones del análisis FODA es la de determinar los factores que pueden favorecer (Fortalezas y Oportunidades) u obstaculizar (Debilidades y Amenazas) el logro de los objetivos establecidos con anterioridad para la empresa” (p.157).

La matriz FODA es una herramienta de análisis que puede ser aplicada a cualquier situación, individuo, producto, empresa, etc, que esté actuando como objeto de estudio en un momento determinado del tiempo.

Asimismo, para Sánchez (2017) es una herramienta fundamental en la administración y en el proceso de planificación, con este estudio se beneficiará de un plan de negocios, pudiendo dar fuerza a la sigla de oportunidad, logrando a demás, la situación real en la que se encuentra la empresa o proyecto, y poder planificar alguna estrategia a futuro.

Figura n° 11: Gráfico del FODA



Fuente: Sánchez (2017)

La Figura n° 11, se visualiza los puntos de evaluación que determina el estado de la organización, a continuación se describe el concepto de cada una de ellas:

- **Fortalezas:** Los atributos o destrezas que una empresa contiene para alcanzar los objetivos.
- **Debilidades:** Lo que es perjudicial o factores desfavorables para la ejecución del objetivo.
- **Oportunidades:** Las condiciones externas, competitividad que tenga la organización útiles para alcanzar el objetivo
- **Amenazas:** Lo perjudicial, lo que amenaza la supervivencia organizacional, las cuales, pudieran convertirse en oportunidades, para alcanzar el objetivo.

Matriz 5W + 1H

De acuerdo con Neria (2014), la 5W+H es una metodología de análisis empresarial que consiste en contestar seis preguntas básicas: qué (WHAT), por qué (WHY), cuándo (WHEN), dónde (WHERE), quién (WHO) y cómo (HOW). Se puede considerar como una lista de verificación mediante la cual es posible generar estrategias para implementar una mejora.

Podemos decir entonces que los 5 W (los 5 Porqués) es un método de hacer preguntas para explorar las relaciones de causa-efecto relacionados a un problema en particular. El objetivo de la herramienta es determinar la causa raíz de un defecto o problema.

Esta herramienta es útil a cualquier situación que necesite comprenderse más concretamente.

Las preguntas que deben analizarse en las 5W y 1H son:

- **¿Qué?** - Objeto de la producción.
- **¿Quién?** - Agentes de la producción.
- **¿Cuándo?** - Tiempo o secuencia.
- **¿Dónde?** - Espacio o lugar.
- **¿Cómo?** - Métodos.

1.4.2.7 Ingeniería de Métodos

Definición e importancia

Se tiene que para la definición de la ingeniería de métodos, según Niebel & Freivalds (2014), durante el procedimiento de desarrollo de un bien se encuentran dos etapas dentro de esta herramienta, la primera es la cual se desarrolla el diseño del área de trabajo en donde el producto será transformado y en la segunda se examinan los centros de trabajo con la finalidad de encontrar una manera óptima de elaborar el producto y mejorar la calidad.

Se tiene además que esta técnica logra mejorar la productividad en la sección de trabajo, dejando atrás las demoras y desperdicios de tiempo, haciendo estos procesos más fáciles y ágiles. En otras palabras también se puede decir que la ingeniería de métodos es una herramienta para analizar las operaciones innecesarias que se llevan a cabo dentro del proceso productivo.

Ahora, dentro de la importancia que se tiene de este tema, según Chavarria (2017), dado que la ingeniería de métodos estudia las operaciones no necesarias que le quitan fluidez a los procesos productivos, su importancia radica en el plantamiento de un nuevo método para el diseño de actividades, así como también mejorar la agilidad de los mismos, para lograr un uso óptimo de los recursos que posee la empresa. Se tiene entonces que la importancia radica en cómo aplicar estos cambios para dar solución a los principales problemas planteados dentro de la empresa en su proceso de fabricación, logrando así una reducción importante de costos. Se tiene también la explicación a través de una figura bastante didáctica para entender estos procesos de mejora.

Además se tiene que según Kanawaty (1996), que la finalidad es la aplicación de una metodología sistematizada para así tener un óptimo desarrollo de los procesos que se siguen dentro del proceso productivo de una empresa, y para ello la medición del trabajo es en sí ya una simplificación además de economizar el esfuerzo humano, se logra disminuir las fatigas innecesarias y dentro de este punto el autor refiere el tema de registro de tiempos para un análisis crítico del uso del mismo mediante la realización de actividades dentro de la empresa y tener así una mejora, desde la realidad percibida en primera instancia antes de este análisis.

Procedimiento de la ingeniería de métodos

Dentro de esta perspectiva, se tiene que gracias a los trabajos realizados por Kanawaty (1996), para la realización de un procedimiento en la ingeniería de procesos, se debe tener en cuenta, en primer lugar la selección, luego el registro, para analizar, desarrollar, adiestrar y por último aplicar. Para esto se hace uso de la medición de las operaciones que se realizan en la empresa, las cuales, no logran generar un valor agregado, y como ejemplo se tiene que estas actividades son: el exceso de inspecciones, las demoras, los almacenes con excesos de volumen, entre otros. Se tiene además

que dada ciertas condiciones en las empresas, no pueden gestionarse algunas actividades al mismo tiempo, esto es dada la realidad de espacio- tiempo que maneje cada empresa, luego se tiene entonces que esudiar y delimitar de manera clara los limites y restricciones de cada empresa, lograr determinar su campo de accion para mejoras.

Dentro de la actividad de registrar se tiene que según Garcia (2000), da una aclaracion sobre este procedimiento, el cual dentro de un sector manufacturero, esta comprendido por la utilizacion de diagramas de proceso en operaciones, flujos de recorrido y de hilo, para asi tener el analisis de los factores que determinan las relaciones de hombre-maquina.

En la siguiente figura se tiene un diagrama que explica la forma secuencial del procedimiento de la ingeniería de métodos.

Para una explicación más concisa de cada uno de estos procedimientos según Chavarria (2017), se tiene que cada uno de los procedimientos se comporta de la siguiente manera:

- Seleccionar, etapa donde se la selección el conjunto de actividades a evaluar
- Registrar, recolección de datos claves
- Examinar, análisis de los datos o acontecimientos
- Establecer, determinar el método de mayor eficiencia
- Evaluar, comparación de resultados obtenidos.
- Definir, se presenta de manera escrita y verbal los hallazgos.
- Implementar, aplicación de pruebas piloto.
- Controlar, etapa de monitoreo.

Herramientas de la ingeniería de métodos

Dentro de las técnicas aplicadas y las herramientas que se puede tener para la ingeniería de métodos, se puede citar que según Vásquez (2017), que señala el distinto uso de herramientas propias de los metodos que son, a saber, el estudio de tiempos, diagramas de fujo de procesos, diagrama de analisis de datos, entre otros que seran citados y explicados a continuación:

Estudio de tiempos

Se refiere pues a la técnica que establece el contenido de tiempo en una actividad, la cual comprende el proceso en el cual este bien intermedio se transforma en un bien final.

Diagrama de flujo de proceso

Es la representación de la secuencia que se sigue de los pasos dentro de una actividad en el proceso productivo. Esto se realiza para lograr medir los procedimientos de ineficacia y mejorarlos en un proceso de mejora de la eficiencia de la empresa.

Diagrama de flujo de recorrido

Es un esquema donde se muestra la disposición de los elementos en el diagrama de flujos. Esto se logra a través de la desintegración de las actividades que se realizan en el proceso productivo de la empresa a través del movimiento que realiza el producto u hombre.

Diagrama de análisis de procesos

Representación gráfica de las actividades que conforman un procedimiento estudiado. Se tiene entonces los procedimientos que se realizan en secuencia y uno luego del otro.

Diagrama de flujo de procesos

Permite representar la ubicación de las actividades realizadas dentro del proceso productivo de una empresa.

Tipología de diagramas

Se tiene entonces que dentro de este apartado se puede mencionar y también explicar, los distintos tipos de diagramas que se encuentran en la tipología de la metodología de procesos, dentro de los cuales según Kanawaty (1996) son:

- Diagrama de procesos, son la representación integrada de símbolos, tiempo y distancia con la finalidad de ofrecer una mejora objetivo. Dentro de esta simbología se logra identificar los movimientos, distancias recorridas, cantidades consideradas, entre otros.
- Operación, esto es, toda actividad que se realiza a través de los procesos que tiene la empresa, en cual el bien intermedio se modifica, esto es la acción donde se genera un valor agregado y esta se representa a través de un círculo.
- Transporte, este es un indicador que muestra el movimiento de los trabajadores, así como del producto que se desea elaborar.
- Inspección, es la verificación de forma cualitativa o cuantitativa de lo que se desea analizar. Estas se dan debido a que la empresa desea tener una gestión correcta, donde se desea generar un valor significativo dentro del proceso productivo.
- Demora, es el tiempo innecesario que se toma para el desarrollo de algunas actividades que deberían ser realizadas con anticipación o con mayor premura dentro del proceso.

- Almacenaje, esto indica el deposito donde han sido dejados los bienes intermedios o finales dentro del espacio establecido en la empresa, donde se tiene una organización para los mismos, así como una referencia de su ubicación de manera clara.
- Diagrama del proceso de operación, esto se basa pues en las actividades desagregadas que realiza la empresa para su inspección y análisis con la finalidad de mejorar el proceso productivo.
- Diagrama de flujo de proceso, está basado en una serie de actividades que conforman un proceso más general el cual en su globalidad puede alcanzar la realización de un bien.
- Diagramas de procesos hombre-máquina, esto muestra la relación exacta entre una utilización del hombre que trabaja con la máquina que opera, para así tener un mejor balance del tiempo utilizado en cada una.

CAPITULO II. METODOLOGÍA

2.1 Tipo de investigación

La investigación es no experimental puesto que no existe manipulación de datos, asimismo de tipo descriptiva dado que se analiza el periodo 2018 de la consultora de ingeniería en la industria minera, a su vez es de tipo transversal ya que se toma un periodo específico para llevar a cabo el análisis respectivo.

2.2 Población y muestra

En la presente investigación, la población de estudio está conformada por diversos documentos, tales como: criterios de diseño, especificación técnica, informe técnico, memorándum técnico, costos y presupuestos, plan de trabajo, manual de CQA.

Asimismo, la muestra, que es representativa de la población, está constituida por los documentos mencionados previamente y correspondiente al periodo 2018, fecha en la cual se lleva a cabo el análisis descriptivo-cuantitativo correspondiente a esta investigación.

2.3 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

El método utilizado es la revisión bibliográfica ya que son procesados los reportes relacionados a la gestión documentaria que administra la consultora de ingeniería, exportados en formatos Excel para su fácil visualización y análisis respectivos. En primera instancia, se solicita a gerencia general de la compañía, el acceso a la información comprendida en el periodo 2018, luego de la aprobación se solicita al jefe encargado del área para extraer los reportes del periodo mencionado y analizar la situación actual sobre la situación inicial de la organización respecto de la problemática a analizar. Posteriormente, se procesa la información de los reportes solicitados del sistema de la compañía para elaborar tablas y gráficas utilizando la herramienta MS Office Excel como tablas y gráficos dinámicos según corresponda. Asimismo, de manera complementaria se utilizarán técnicas de estadística descriptiva como el uso de medios o promedios según se requiera. Con relación a la visualización de la información, se utilizará gráficos como líneas, circulares, horizontales e histogramas en caso se precisara.

2.4 Procedimientos

2.4.1 Desarrollo del objetivo 1

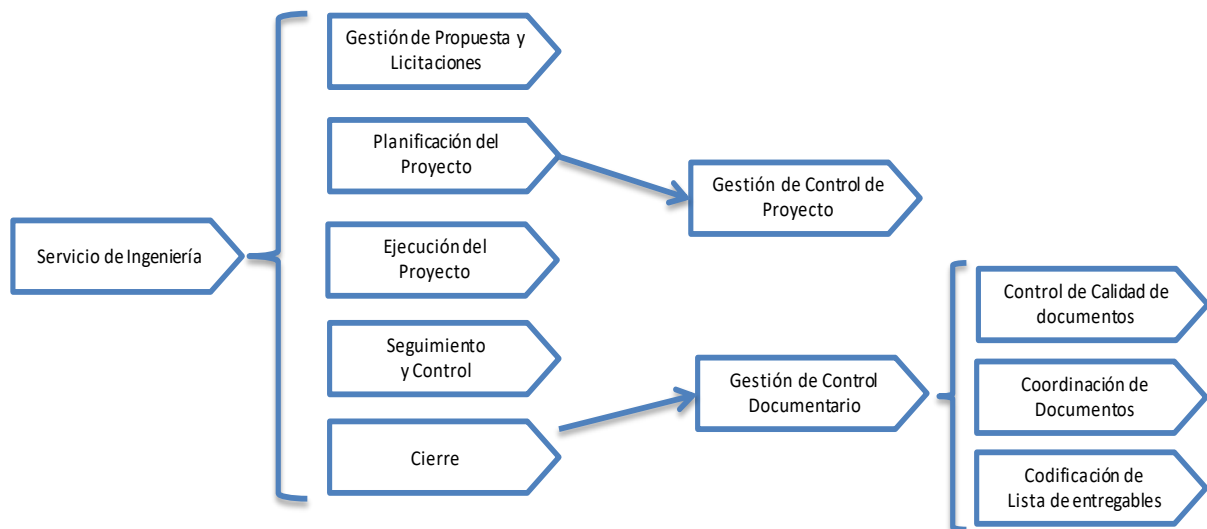
Describir el proceso de gestión documental inicial de la consultora de ingeniería en la industria minera. Para realizar este objetivo se realizó un mapeo y estudio visual del proceso del área control documentario, donde se utilizaron herramientas de ingeniería para llevar a cabo el análisis y diagnóstico del proceso en cuestión, de esta manera se logró conocer su estado actual.

2.4.1.1 Situación inicial del proceso gestión documental

En primer lugar, se presenta el diagrama de proceso de la empresa consultora en el que se detalla el servicio de ingeniería, donde se precisan las gestiones realizadas, dentro de las cuales destaca la gestión de control documental, asimismo dentro de esta, el control de calidad de documentos, la coordinación de documentos y la codificación de lista de entregables. En la presente investigación se analizó a profundidad el proceso, a saber:

Diagrama de proceso de la empresa consultora de ingeniería en la industria minera

Figura n° 12: Diagrama de nivelación del proceso



Fuente: Elaboración propia

En la Figura n° 12, se muestra el diagrama de proceso de la empresa consultora estudiada a nivel de proyectos, actualmente consta de 5 etapas fundamentales:

Etapas de Gestión de Propuesta y Licitaciones: Es el inicio del desarrollo de un proyecto, se define las tareas del estudio y presupuesto de la propuesta, es decir, se define el alcance del proyecto.

Etapas de Planificación del Proyecto: Se establece las acciones que se llevarán a cabo durante el proyecto y su tiempo de duración, determinando los objetivos y recursos.

Etapas de Ejecución del Proyecto: Cada miembro del equipo tomará la matriz definida y realizará las tareas que le han sido asignadas, es decir, poner en acción lo planificado la cual debe ser con la mayor precisión posible, tanto en tiempo como en esfuerzo.

Etapas de Seguimiento y Control: Se registran todas las actividades o tareas pertenecientes al proyecto, con el fin de tener un análisis de la información, para identificar los riesgos y desviaciones respecto a lo planificado. Asimismo se controla las acciones para conseguir que las acciones sean lo planificado.

Etapas de Cierre: En esta etapa se concluye oficialmente el proyecto, es meramente administrativa, se entiende que las tareas planificadas que se han ejecutado tienen una valoración final con éxito del proyecto.

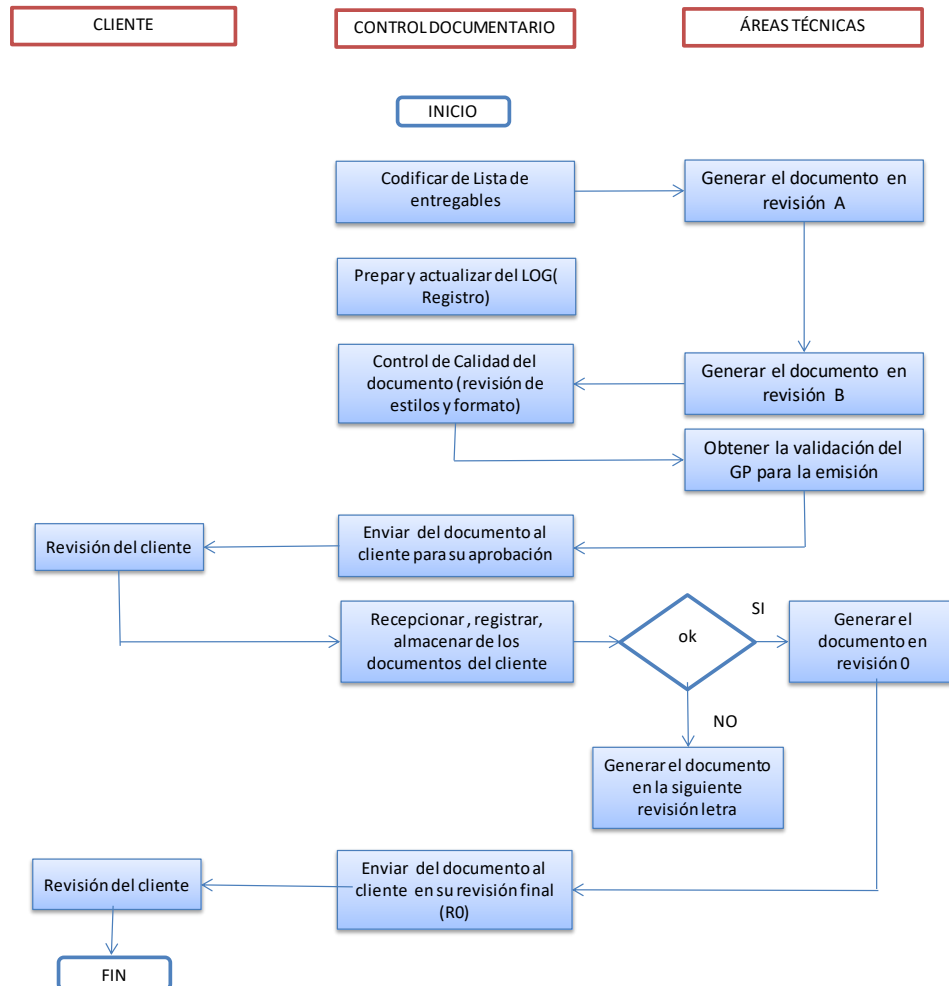
Las etapas de planificación, ejecución, seguimiento y control, y cierre, son gestionadas por las áreas de control de proyectos y control documentario, las cuales son áreas de soporte de la empresa. Por su parte el área de control documentario, cumple con las siguientes actividades:

- Control de calidad de documentos: Se verifica y/o corrige el estilo y formato de acuerdo a los estándares determinados por el SIG.
- Coordinación de documentos: Se registran los envíos y las recepciones del cliente, asimismo se realizan las gestiones necesarias para el sostenimiento del proyecto.
- Codificación de lista de entregables: Se determinan ciertos parámetros a los documentos de acuerdo a lo establecido por el SIG.

2.4.1.2 Diagrama de actividades del proceso inicial

El área de control documentario realiza diversas tareas, las cuales son el soporte de los proyectos, a continuación se realizó el mapeo del proceso gestión documental.

Figura n° 13: Diagrama de desarrollo de Control Documentario



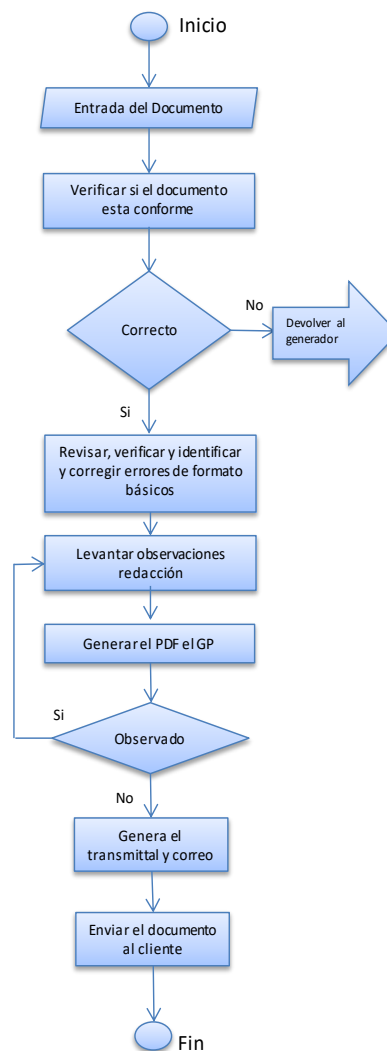
Fuente: Elaboración propia

En la Figura n ° 13, visualizamos el desarrollo de las actividades del área control documentario, el cual inicia con la codificación de los entregables de un proyecto, posteriormente se deriva la lista de entregables al área técnica, generan sus documentos según el código y

revisión, el área control documentario prepara su plantilla de seguimiento y control denominada LOG o registro, ingresa al área el documento para su control de calidad en revisión letra, se genera el pdf para la aprobación del gerente del proyecto (GP), aprobado el documento se realiza el envío para la aprobación del cliente. El cliente revisa y devuelve el documento con el estado aprobado u observado, en caso el documento este aprobado, se genera la revisión 0 como documento final, enviando así nuevamente al cliente, en caso el documento este observado, se generará la revisión siguiente letra para nuevamente enviar a revisión.

2.4.1.3 Diagrama de flujo del proceso de control de calidad de entregables

Figura n° 14: Flujo del proceso de control de calidad del documento

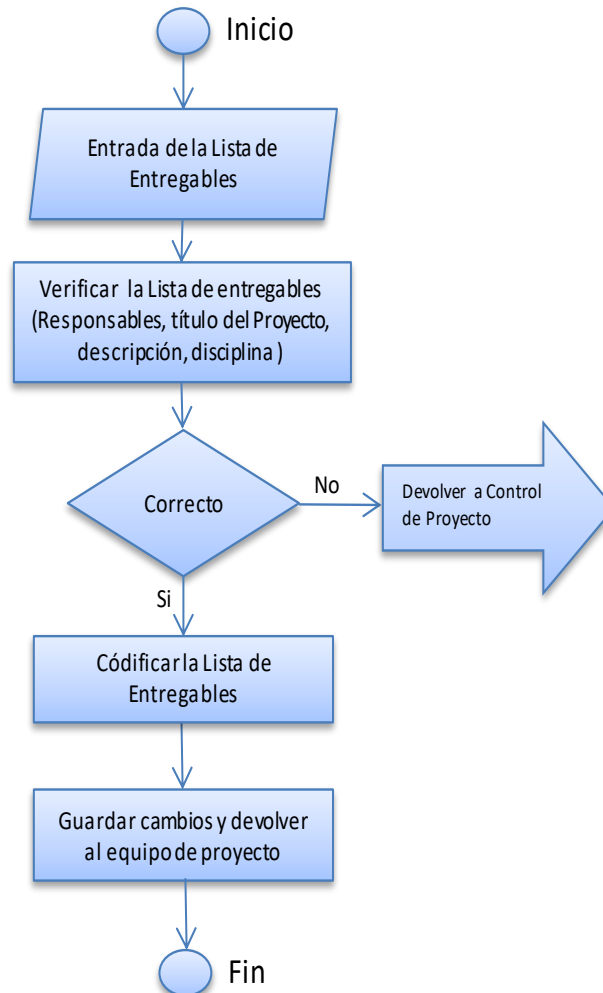


Fuente: Elaboración propia

En la Figura n° 14, se muestra las actividades realizadas en el proceso de control de calidad de los entregables, ingresa el documento al área, se verifica la conformidad del documento, es decir, si está completo el entregable según su índice, si no está completo se devuelve al generador para su revisión, en caso que el documento este completo, inicia la revisión y verificación de los estilos del formato además levantando los errores básicos del entregable, asimismo se revisa la redacción con una lectura rápida, seguidamente se genera el pdf del documento para su aprobación del GP, dada la aprobación se realiza la generación de transmittal y correo para el envío, esperando así la aprobación u observación del documento por parte del cliente.

2.4.1.4 Diagrama de flujo del proceso de codificación de lista de entregables

Figura n° 15: Diagrama de proceso de Gestión de Codificación Lista de entregables



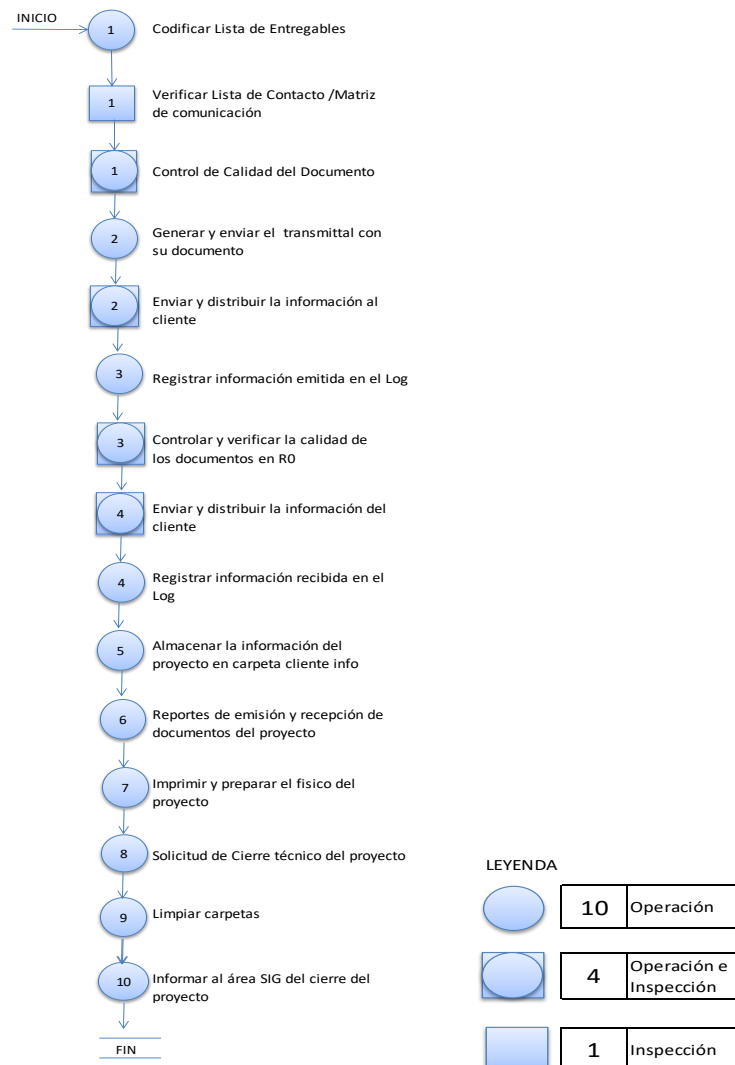
Fuente: Elaboración propia

En la Figura n° 15, se muestra las actividades del proceso de codificación de la lista de entregables, ingresa la lista de entregables al área, se verifica los datos y descripción de la lista, es decir, responsables, título del proyecto, disciplinas y fechas, si todo está completo y correcto, se procede a codificar y remitir al equipo del proyecto, en caso este incompleto o errado, se devuelve al área responsable, que es control de proyecto.

2.4.1.5 Diagrama de operaciones del proceso de gestión documental

A continuación, el diagrama de operaciones del proceso de gestión documental donde se presentan y detallan los pasos sean operaciones, inspecciones y actividades combinadas, a saber:

Figura n° 16: DOP del Proceso de Gestión Documental









Fuente: Elaboración propia

En la Figura n° 16, se muestra las operaciones realizadas en el proceso gestión documental, partiendo de entradas, con la codificación de la lista de entregables de un proyecto y finalizando, salidas con el cierre del proyecto. Se considera para este proceso, 10 operaciones, 4 operaciones e inspecciones, y 1 inspección.

2.4.1.6 Diagrama de actividades del proceso de gestión documental

A continuación, se presenta el diagrama de actividades de proceso de gestión documental en el que se detallan, a saber:

Figura n° 17: DAP del proceso Gestión Documental

I	ACTIVIDAD							Tiempo Estimado (Hora)
1	Revisar, codificar y distribuir al equipo del proyecto la lista de entregables	■						1.00
2	Verificar la Lista de contacto / Matriz de comunicación			■				0.50
3	Controlar y verificar la calidad de los documentos en RB		■					2.50
4	Generar un transmittal y correo para el envío del documento	■						0.50
5	Enviar y distribuir la información al cliente y contratista según matriz de comunicación		■					0.75
6	Registrar información emitida en el Log	■						0.75
7	Recepcionar y distribuir la información del cliente según matriz de comunicación		■					0.25
8	Registrar información recibida en el Log	■						0.75
9	Controlar y verificar la calidad de los documentos en R0		■					3.00
10	Enviar y distribuir la información al cliente según matriz de comunicación		■					1,00
11	Registrar la información recibida en el Log	■						0.50
12	Guardar y centralizar el almacenamiento de archivos electrónicos de documentos					■		0.50
13	Generar reportes del estado de documentos recibidos y emitidos	■						0.50
14	Imprimir y preparar el físico del proyecto para su envío al cliente	■						4.50
15	Distribuir el cargo del físico al GP, solicitando la aprobación del cierre técnico del proyecto						■	0,25
16	Limpiar las carpetas para el cierre técnico del proyecto	■						1.00
17	Informar al área SIG del cierre del proyecto	■						0.25
		9	5	1	0	1	1	17.25

Fuente: Elaboración propia

En la Figura n° 17, se muestra el diagrama de análisis del proceso de gestión documental, se realizó un estudio exhaustivo para llegar a comprender por completo el proceso, considerando las entradas y salidas, mecanismo, controles, traslado e inspección de cada componente para saber su interacción y la obtención del producto final. Asimismo, se consideró el tiempo por cada actividad tomando como resultado final de 17.25 horas.

2.4.1.7 Matriz FODA del área de Control Documentario

Se presenta a continuación la matriz FODA donde se detallan las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades del área de control documentario de la consultora de ingeniería, con el objeto de establecer las estrategias a adoptar para la realización de la presente investigación. En el caso de las debilidades, se determinan las siguientes: el exceso de tiempo de actividades, un proceso no estandarizado, la falta de apoyo a programa de mejora, falta de instructivos y orientación. Por otro lado, las fortalezas están dadas por la comunicación fluida en el área, respuestas ágiles entre áreas, brinda servicios de estudio de ingeniería diversos.

Asimismo, las oportunidades están dadas por implementar un sistema de control documentario, nuevos software de gestión documental, uso de nuevas tecnología para almacenamiento de datos. Finalmente, en cuanto las amenazas, se tiene la paralización de actividades del cliente por problemas en el sector minero, la remuneración baja o no acorde al mercado laboral para la consultora de ingeniería, y las barreras burocráticas en los procesos documentarios.

A continuación, se presentan las estrategias combinadas, eso es, estrategias de fortalezas-oportunidades, estrategias de fortalezas-amenazas, estrategias de debilidades-oportunidades y estrategias de debilidades-amenazas en el área de control documentario de la consultora de ingeniería de la industria minera.

Tabla n° 1

Matriz FODA del área de control documentario

		OPORTUNIDADES		AMENAZAS	
	O1	Implementar un sistema de control documentario		A1	Paralización de actividades del cliente por problemas en su sector
	O2	Nuevo software de gestión documental		A2	Remuneración no acorde al mercado de consultoría de ingeniería
	O3	Uso de nuevas tecnologías para almacenamiento de datos		A3	Barreras burocráticas en los procesos documentarios
FORTALEZAS		ESTRATEGIA FO		ESTRATEGIA FA	
F1	Comunicación fluida en el área	F1O1, F2O3, F3O2	Lograr la aplicación de nuevas tecnologías entre hardware y software necesarios para mantener la ágil respuesta al cliente	F3A2 F2A1 F1A3	Adoptar las acciones de mejora necesarias en el servicio de estudio de ingeniería para lograr su continuidad
F2	Respuestas ágiles entre áreas				
F3	Brinda servicios de estudio de ingeniería diversos				
DEBILIDADES		ESTRATEGIA DO		ESTRATEGIA DA	
D1	Exceso de tiempo de actividades	D1O1 D2O2 D4O3 D3O1	Se busca implementar una mejora en el proceso de control documentario acompañado del uso de herramientas de ingeniería	D1A2 D3A2 D4A3 D2A2	Mediante un programa de mejora y con el apoyo de la gerencia se logrará la eficiencia del proceso de gestión documental para así reducir las demoras innecesarias
D2	Proceso no estandarizado				
D3	Falta de apoyo a programa de mejora				
D4	Falta de instructivos y orientación				

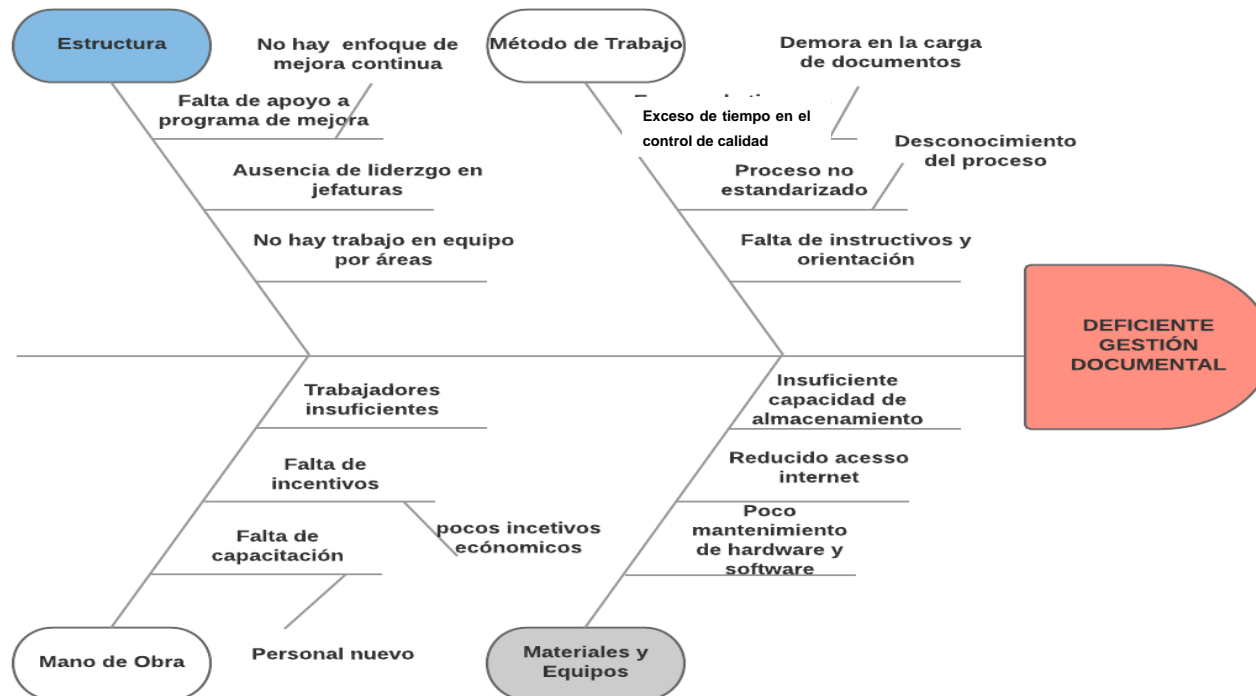
Fuente: Elaboración propia

2.4.2 Desarrollo del Objetivo 2

Identificar los factores críticos que impactan en el proceso de gestión documental de una consultoría de ingeniería en la industria minera. Para realizar este objetivo se utilizó el diagrama de causa y efecto, con ello determinar las causas principales y secundarias que originan el problema.

2.4.2.1 Diagrama de Ishikawa - factores críticos del proceso gestión documental

Figura n° 18: Diagrama de Ishikawa Gestión Documental



Fuente: Elaboración propia

En la Figura n° 18, se muestra el análisis del Ishikawa, se concluye que las actividades que desarrolla el área de control documentario no son las adecuadas y por ello se generan ineficiencias en la gestión documental. Una de las causas principales es que el área no cuenta con un proceso de estandarización en la actividad control de calidad, los documentos recibidos por el área no son los esperados, es decir, hay faltas ortográficas, incorrecta redacción, falta de formatos e instructivos y documentos incompletos. Cabe indicar, que las causas mencionadas generan que se superen las horas del área de Control Documentario, debido a los retrabajos. Asimismo se identificó otras causas las cuales impactan a la gestión tales como:

- No hay enfoque de mejora continua
- Falta de apoyo de programa de mejora
- Ausencia de liderazgo en jefatura
- No hay trabajos en equipo por áreas
- Trabajadores insuficientes
- Falta de Incentivos
- Falta de Capacitación
- Insuficiente incapacidad de almacenamiento
- Reducido acceso internet
- Poco mantenimiento de hardware y software

2.4.2.2 Diagrama de Pareto de la gestión documental

De acuerdo al análisis del Ishikawa se listo todas las causas encontradas que generan la ineficiencia de la gestión documental, se detallan la priorización de causas que generan el problema de mayor a menor, es decir, las de mayor impacto respecto de la problemática analizada, a continuación:

Tabla n° 2

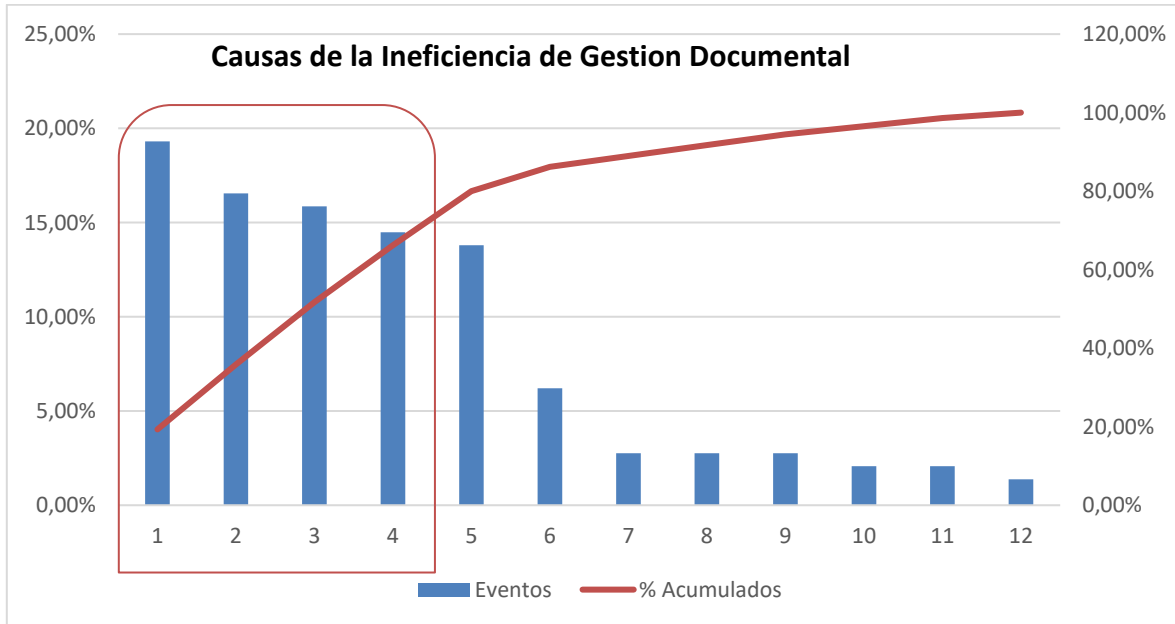
Causas que generan la problemática general

N°	Descripción de causas	Puntuación Total	Frec. %	Frec. Acum %
1	Exceso de tiempo de actividades en control de calidad	28	19.31%	19.31%
2	Proceso no estandarizado en control de calidad	24	16.55%	35.86%
3	Falta de apoyo a programas de mejora en control de calidad	23	15.86%	51.72%
4	Falta de instructivos y orientación en control de calidad	21	14.48%	66.21%
5	Ausencia de liderazgo en jefatura	20	13.79%	80.00%
6	No hay trabajo en equipo por área	9	6.21%	86.21%
7	Trabajadores insuficientes	4	2.76%	88.97%
8	Falta de incentivos	4	2.76%	91.72%
9	Reducido acceso a internet	4	2.76%	94.48%
10	Insuficiente capacidad de almacenamiento	3	2.07%	96.55%
11	Poco mantenimiento de hardware y software	3	2.07%	98.62%
12	Falta de capacitación	2	1.38%	100.00%
		145	100.00%	

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla n° 3, se muestra la priorización de causas que generan el problema general, dichas causas son en primer lugar, el exceso de tiempo de actividades en control de calidad con 19.31%, el proceso no estandarizado en control de calidad con 16.55%, la falta de apoyo a programas de mejora en control de calidad con 15.86%, la falta de instructivos y orientación en control de calidad con 14.48%, siendo las causas principales, las mismas que son analizadas en la presente investigación de manera que se logren establecer acciones de mejora que al ser propuestas logren revertir la situación inicial dada por la deficiente gestión documental en el área de control documentario de la empresa materia de estudio.

Figura n° 19: Diagrama de Pareto de las causas que generan la ineficiente gestión documental



Fuente: Elaboración Propia

En la Figura n° 19, se muestra el Diagrama de Pareto, para ello se realizó una encuesta la cual determino los porcentajes de nivel de impacto para la gestión documental. El resultado del análisis nos revela que el mayor impacto de la ineficiencia de la gestión documental recae en el proceso de control de calidad de los documentos, debido a que genera tiempos de revisión por no contar con un proceso estandarizado, ni con instructivos y orientación de control de calidad.

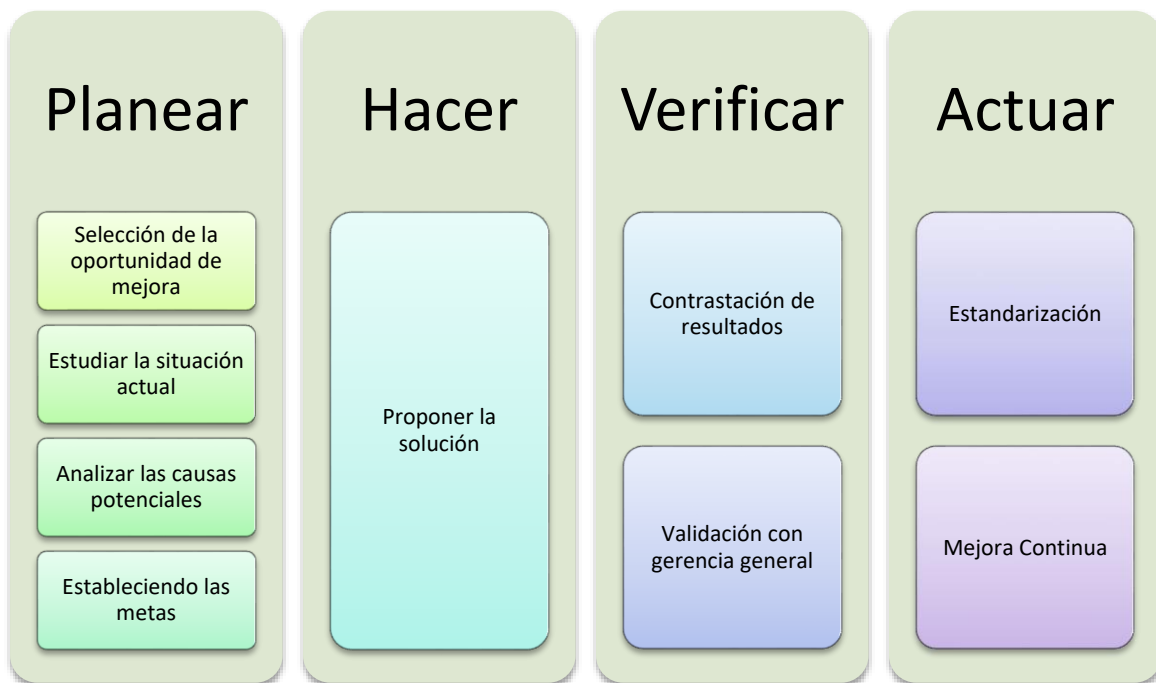
Finalmente, se concluye que los puntos críticos del estudio realizado a la consultora se definen en las cuatro causas principales para la ineficiencia de la gestión documental:

- Exceso de tiempo de actividades en control de calidad
- Proceso no estandarizado en control de calidad
- Falta de apoyo a programa de mejora en control de calidad
- Falta de instructivos y orientación en control de calidad

2.4.3 Desarrollo del Objetivo 3

Realizar el análisis por etapas de la mejora continua en el proceso de gestión documental de la consultora de ingeniería en la industria minera. Para este objetivo se utilizó la metodología el Ciclo de Deming, asimismo se seleccionó un proyecto de mayor costo del mes de abril del año 2018, según el cuadro de proyectos.

Figura n° 20: Ciclo Deming (PHVA)



Fuente: Elaboración propia

En la Figura n° 20, se presenta el esquema o diseño de la investigación con el que se llevó a cabo al análisis del proceso de gestión documental de una consultoría de ingeniería en la industria minera en el periodo 2018, por tanto se realizaron actividades dentro de la etapa de planeación, tales como: selección de la oportunidad de mejora, el estudio de la situación actual, el análisis de las causas principales. En la etapa de Hacer, se llevó a cabo y presentó la propuesta de solución. Asimismo, en la etapa de Verificación se recomienda implementar la propuesta indicada, por último en la etapa de Actuación, se recomienda efectuar las acciones para lograr la estandarización producto del análisis realizado y acciones para la mejora continua constante del proceso de gestión

documental en la consultora de ingeniería en la industria minera. A continuación, se desarrolla cada etapa en mención:

A. PLANEAR:

2.4.3.1 Selección de la oportunidad de mejora

El área de control documentario gestiona diversos proyectos mineros, el servicio realizado por la empresa consultora es determinada por fases y tiempo, a saber:

Tabla n° 3

Proyectos del mes de abril del año 2018

Ítem	Propietario	Descripción del Proyecto	Fase de proyecto	Duración (Días)	\$
1	Minera Las Bambas SA	Ingeniería de detalle del Canal de Derivación del ex Rio Ferrobamba	Ingeniería de Detalle	34	70,256.00
2	Shahuindo SAC	Actualización de la ingeniería de detalle del Pad 2A	Ingeniería de Detalle	28	68,530.00
3	Breare Creek SAC	Actualización de la ingeniería de detalle de la Fase I. Incluye botadero desmonte-relaves, presas de agua, manejo de aguas	Ingeniería de Detalle	25	65,000.00
4	Compañía Minera Raura SA	Estudio de factibilidad del recrecimiento de la Etapa 4 del depósito de relaves Nieve Ucro II	Factibilidad	25	63,670.00
5	Corporación del Centro SAC	Ingeniería de detalle del Pad 2 Fase 2	Ingeniería de Detalle	21	58,450.00
6	Minsur SA	Estudio de prefactibilidad para la ampliación del pad del lixiviación, pozas y botadero	Prefactibilidad	18	40,000.00

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla n° 4, se muestra el desarrollo de la investigación, del cual se seleccionó el proyecto de mayor costo del mes de abril del año 2018. Para el desarrollo de la gestión documental, en el área de control documentario se tomó el proyecto Minera Las Bambas S.A., cuyo importe está valorizado en 70,256 dólares americanos por proyecto, con un tiempo de 34 días. En la siguiente tabla se muestra la cantidad de documentos gestionados por cada proyecto en el mes de abril.

Tabla n° 4

Cantidad de entregables por cliente

Cantidad de documento/Cliente	Minsur	Bear Creek	Minera Las Bambas	Minera Raura	Shahuindo	Corp. del Centro
Informe Técnico	1	1	1	1	1	1
Plan de Trabajo	0	0	1	1	0	0
Criterio de Diseño	0	1	1	0	1	1
Estimado de cantidades y costos	0	0	1	1	0	0
Especificaciones técnicas	1	0	1	0	1	1
Manual de CQA	0	0	1	0	0	1
Planos Geotécnicos	3	10	25	10	15	10
TOTAL	5	12	31	13	18	14

Fuente: Elaboración propia.

Luego, de fundamentar la selección de la oportunidad de mejora dado el nivel de valorización del proyecto y la cantidad de documentos a entregar. Para el estudio solo seleccionaremos los documentos gestionados por el área control documentario, asimismo a continuación se detallan los resultados asociados al proceso de medición del trabajo por cada tipo de documento.

Tabla n° 5

Tiempo por tipo de documento

Tipo de Documentos	Tiempos (H)
Informe técnico	3.52
Plan de Trabajo	2.33
Criterio de Diseño	1.28
Estimado de cantidades y costos	1.98
Especificaciones técnicas	1.67
Manual de CQA	1.6
Planos Geotécnicos	0,55
Total	12.38

Fuente: Elaboración propia

El área de control documentario, empleaba 12, 38 h para realizar el control de calidad de sus documentos. Para determinar los tiempos establecidos, se realizó un estudio de tiempo por cada tipo de documento considerando la siguiente secuencia:

Selección los documentos a medir: Se seleccionó todos los entregables pertenecientes al proyecto, el informe técnico contiene; tablas, gráficas viñetas y texto extendidos, el total de hojas del informe correspondía a 70 páginas, para conocer el tiempo que demanda realizar el control de

calidad, el plan de trabajo es un documento mediano, el cual contiene 45 páginas, el criterio de diseño contiene 24 páginas, el estimado de cantidades y costos contiene 15 pestañas, las especificaciones técnicas contiene 65 páginas, el manual de CQA, contiene 61 páginas, para el proyecto se elaboraron 25 planos, para el estudio se consideró 1 plano como muestra.

Selección del colaborador para el estudio, Se seleccionó al colaborador más capacitado en el trabajo, considerando su experiencia y tiempo en la empresa, asimismo cabe indicar que la persona seleccionada es una persona satisfecha y no tiene inconveniente al ser observado. Se le informo sobre el estudio, se le pidió que trabaje a su ritmo normal, actuando de la misma forma que cualquier otro día, se le recomendó que exponga los conflictos que se le presente.

Herramientas de estudio, Para el estudio de tiempo se trabajó con un cronometro, un tablero de observaciones y formulario de tiempo.

Figura n° 21: Estudio de tiempo del control de calidad del área de control de calidad

Estudio de tiempo del control de calidad

INFORME TÉCNICO

Usuario:
Documento:
Categoría:
Turno:
Revisión
Páginas Q
Valoración
Suplemento

ITE
Daniela Zalazar
RFI
Simple
Mañana 11:00
B
70 2
50%
20% 120%

Estudio Tiempo 1

Actividad	Control de Calidad		
	Seg.	Minutos	Horas
Verificación del entregable según lista entregables	900	15.0	0.25
Revisión de nombre de proyecto, compañía, título del documento, código y cajetín	900	15.0	0.25
1era Revisión de redacción(números decimales, títulos altas y bajas, puntos cardinales, etc.)	3250	54.2	0.90
2da Revisión de redacción (alineamiento de los parrafos, tipo de letra y tamaño)	2890	48.2	0.80
Convertir a PDF	900	15.0	0.25
Revisión de los anexos (Código, nombre del proyecto, revisión y fecha)	950	15.8	0.26
1era Revisión de redacción de los anexos (números decimales, títulos altas y bajas, puntos	2450	40.8	0.68
2da Revisión de redacción anexos (alineamiento de los parrafos)	2550	42.5	0.71
Convertir a PDF	900	15.0	0.25
Compilar el informe con sus anexos, verificar el orden y completo del documento	900	15.0	0.25
Levantar observaciones de Anexos	1850	30.8	0.51
Levantar observaciones del informe	1780	29.7	0.49
Convertir nuevamente PDF	900	15.0	0.25

ITE		
TO	TN	TS
352.00	176.00	211.20
	Horas	3.52

352.00

Documento:
Revisión
Planos

INFORME PLAN DE TRABAJO
RB
0

Estudio Tiempo 2

Actividad	Control de Calidad		
	Seg.	Minutos	Horas
Verificación del entregable según lista entregables	880	14.7	0.24
Revisión de nombre de proyecto, compañía, título del documento, código y cajetín	550	9.2	0.15
1era Revisión de redacción(números decimales, títulos altas y bajas, puntos cardinales, etc.)	2350	39.2	0.65
2da Revisión de redacción (alineamiento de los parrafos, tipo de letra y tamaño)	980	16.3	0.27
Convertir a PDF	750	12.5	0.21
Revisión de los anexos (Código, nombre del proyecto, revisión y fecha)	750	12.5	0.21
1era Revisión de redacción de los anexos (números decimales, títulos altas y bajas, puntos cardinales, etc.)	1860	31.0	0.52
2da Revisión de redacción anexos (alineamiento de los parrafos)	1780	29.7	0.49
Convertir a PDF	650	10.8	0.18
Compilar el informe con sus anexos, verificar el orden y completo del documento	650	10.8	0.18
Levantar observaciones de Anexos	1030	17.2	0.29
Levantar observaciones del informe	1100	18.3	0.31
Convertir nuevamente PDF	659	11.0	0.18

PLA		
TOP	TN	TS
233.15	116.58	139.89
	Horas	2.33

233.15

Estudio Tiempo 3

Documento:
Revisión

INFORME
RB

CRITERIO DE DISEÑO

	Seg.	Minutos	Horas
Verificación del entregable según lista entregables	450	7.5	0.13
Revisión de nombre de proyecto, compañía, título del documento, código y cajetín	550	9.2	0.15
1era Revisión de redacción(números decimales, títulos altas y bajas, puntos cardinales, etc.)	1230	20.5	0.34
2da Revisión de redacción (alineamiento de los párrafos, tipo de letra y tamaño)	1450	24.2	0.40
Convertir a PDF	300	5.0	0.08
Revisión de los anexos (Código, nombre del proyecto, revisión y fecha)	545	9.1	0.15
1era Revisión de redacción de los anexos (números decimales, títulos altas y bajas, puntos cardinales, etc.)	0	0.0	0.00
2da Revisión de redacción anexos (alineamiento de los párrafos)	0	0.0	0.00
Convertir a PDF	350	5.8	0.10
Compilar el informe con sus anexos, verificar el orden y completo del documento	0	0.0	0.00
Levantar observaciones de Anexos	1030	17.2	0.29
Levantar observaciones del informe	1100	18.3	0.31
Convertir nuevamente PDF	659	11.0	0.18

CD		
TOP	TN	TS
127.73	63.87	76.64
	Horas	1.28

127.73

Estudio Tiempo 4

Documento:
Revisión

INFORME
B

Estimado de Cantidades y Costos

	Seg.	Minutos	Horas
Verificación del entregable según lista entregables	880	14.7	0.24
Revisión de nombre de proyecto, compañía, título del documento, código y cajetín	750	12.5	0.21
1era Revisión de redacción(números decimales, títulos altas y bajas, puntos cardinales, etc.)	1560	26.0	0.43
2da Revisión de redacción (alineamiento de los párrafos, tipo de letra y tamaño)	1230	20.5	0.34
Convertir a PDF	550	9.2	0.15
Revisión de los anexos (Código, nombre del proyecto, revisión y fecha)	545	9.1	0.15
1era Revisión de redacción de los anexos (números decimales, títulos altas y bajas, puntos	1450	24.2	0.40
2da Revisión de redacción anexos (alineamiento de los párrafos)	1300	21.7	0.36
Convertir a PDF	450	7.5	0.13
Compilar el informe con sus anexos, verificar el orden y completo del documento	400	6.7	0.11
Levantar observaciones de Anexos	1030	17.2	0.29
Levantar observaciones del informe	1100	18.3	0.31
Convertir nuevamente PDF	659	11.0	0.18

CAPEX		
TOP	TN	TS
198.40	99.20	119.04
	Horas	1.98

198.40

Estudio Tiempo 5

Documento: Revisión	INFORME	ESPECIFICACIÓN		
	B			
	Seg.	Minutos	Horas	
Verificación del entregable según lista entregables	880	14.7	0.24	
Revisión de nombre de proyecto, compañía, título del documento, código y cajetín	1200	20.0	0.33	
1era Revisión de redacción(números decimales, títulos altas y bajas, puntos cardinales, etc.)	2480	41.3	0.69	
2da Revisión de redacción (alineamiento de los párrafos, tipo de letra y tamaño)	2390	39.8	0.66	
Convertir a PDF	900	15.0	0.25	
Revisión de los anexos (Código, nombre del proyecto, revisión y fecha)	0	0.0	0.00	
1era Revisión de redacción de los anexos (números decimales, títulos altas y bajas, puntos cardinales, etc.)	0	0.0	0.00	
2da Revisión de redacción anexos (alineamiento de los párrafos)	0	0.0	0.00	
Convertir a PDF	450	7.5	0.13	
Compilar el informe con sus anexos, verificar el orden y completo del documento	0	0.0	0.00	
Levantar observaciones de Anexos	0	0.0	0.00	
Levantar observaciones del informe	1050	17.5	0.29	
Convertir nuevamente PDF	659	11.0	0.18	

EET		
TOP	TN	TS
166.82	83.41	100.09
	Horas	1.67

166.82

Estudio Tiempo 6

Documento: Revisión	INFORME	MANUAL CQA		
	B			
	Seg.	Minutos	Horas	
Verificación del entregable según lista entregables	880	14.7	0.24	
Revisión de nombre de proyecto, compañía, título del documento, código y cajetín	1200	20.0	0.33	
1era Revisión de redacción(números decimales, títulos altas y bajas, puntos cardinales, etc.)	2359	39.3	0.66	
2da Revisión de redacción (alineamiento de los párrafos, tipo de letra y tamaño)	2130	35.5	0.59	
Convertir a PDF	850	14.2	0.24	
Revisión de los anexos (Código, nombre del proyecto, revisión y fecha)	0	0.0	0.00	
1era Revisión de redacción de los anexos (números decimales, títulos altas y bajas, puntos cardinales, etc.)	0	0.0	0.00	
2da Revisión de redacción anexos (alineamiento de los párrafos)	0	0.0	0.00	
Convertir a PDF	460	7.7	0.13	
Compilar el informe con sus anexos, verificar el orden y completo del documento	0	0.0	0.00	
Levantar observaciones de Anexos	0	0.0	0.00	
Levantar observaciones del informe	1050	17.5	0.29	
Convertir nuevamente PDF	659	11.0	0.18	

MAN		
TOP	TN	TS
159.80	79.90	95.88
	Horas	1.60

159.80

Estudio Tiempo 7

Documento:	INFORME	PLANO	
Revisión	B		
	Seg.	Minutos	Horas
Verificación del entregable según lista entregables	560	9.3	0.16
Revisión de nombre de proyecto, compañía, título del documento, código y cajetín	1560	26.0	0.43
1era Revisión de redacción(números decimales, títulos altas y bajas, puntos cardinales, etc.)	0	0.0	0.00
2da Revisión de redacción (alineamiento de los parrafos, tipo de letra y tamaño)	0	0.0	0.00
Convertir a PDF	0	0.0	0.00
Revisión de los anexos (Código, nombre del proyecto, revisión y fecha)	0	0.0	0.00
1era Revisión de redacción de los anexos (números decimales, títulos altas y bajas, puntos cardinales, etc.)	0	0.0	0.00
2da Revisión de redacción anexos (alineamiento de los parrafos)	0	0.0	0.00
Convertir a PDF	0	0.0	0.00
Compilar el informe con sus anexos, verificar el orden y completo del documento	0	0.0	0.00
Levantar observaciones de Anexos	0	0.0	0.00
Levantar observaciones del informe	0	0.0	0.00
Convertir nuevamente PDF	0	0.0	0.00

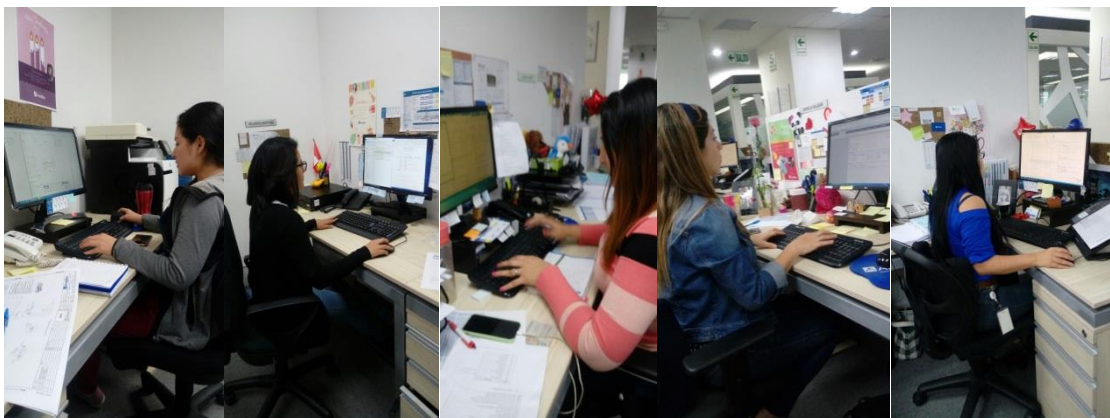
PLANOS		
TOP	TN	TS
35.33	17.67	21.20
	Horas	0.35

35.33

Fuente: Elaboración propia

En la Figura n° 21, se realizó el estudio de tiempo de los 7 documentos pertenecientes al proyecto Las Bambas, considerando las actividades desarrolladas por el área control documentario. El estudio se realizó en el proceso gestión documental inicial.

Figura n° 22: Colaboradoras del área control documentario



En la Figura n° 22, se muestra el área de control documentario está conformada por 5 responsables para realizar la gestión documental de los proyectos, cada una de ellas lidera la administración de la información de los proyectos, cada una de ella administra un promedio de 24 proyectos. Las principales causas que conllevan a utilizar un tiempo considerable en el control de calidad son:

- Exceso de tiempo de actividades en control de calidad
- Proceso no estandarizado en control de calidad
- Falta de apoyo a programas de mejora en control de calidad
- Falta de instructivos y orientación en control de calidad

Las causas mencionadas afectan directamente a la calidad del documento, esto es determinado por el estudio realizado en base al Ishikawa de la figura n° 19 y 20. Por ello se ha planteado como objetivo lograr optimizar el tiempo de control de calidad de los documentos.

Tabla n° 6

Causa del problema y selección de la oportunidad de mejora

Lo que es	Lo que debería hacerse
La actividad de control de calidad utiliza un tiempo considerable para la revisión del documento	Optimizar el tiempo de control de calidad del documento.

Fuente: Elaboración propia

2.4.3.2 Analizando la situación actual

La empresa consultora de ingeniería contempla 20.5 horas para la realización del proyecto, con un costo total de \$1401.83 dólares, el detalle es presentado a continuación:

Tabla n° 7

Tiempos y costos determinados por la empresa consultora

Ítem	Descripción de la actividad	Horas	\$ CU	C. Total
1,00	Actividad 1: Gerencia del proyecto			
1,03	Reporte semanal	3	\$ 88.00	\$ 264.00
1,04	Control de calidad y del proyecto (RFI, otros)	1	\$ 90.41	\$ 90.41
2,00	Actividad 2: Investigaciones geotécnicas complementarias	-		
3,01	Informe de visita de campo	2	\$ 60.00	\$ 120.00
3,05	Plan de trabajo de campo	3	\$ 88.00	\$ 264.00
3,00	Actividad 3: Entregables del Proyecto			
3,01	Criterio de Diseño	1.5	\$ 67.72	\$ 101.58
3,02	Estimado de cantidades y costos	2	\$ 55.11	\$ 110.22
3,03	Especificaciones técnicas	2	\$ 54.12	\$ 108.24
3,04	Manual de CQA	2	\$ 58.15	\$ 116.30
3,05	Planos Geotécnicos	1	\$ 42.79	\$ 42.79

Ítem	Descripción de la actividad	Horas	\$ CU	C. Total
6,00	Actividad 6: Informe Principal			
6,01	Informe Técnico	3	\$ 61.43	\$ 184.29
	Total entregables - Total horas	20.5		\$ 1,401.83

Fuente: Elaboración propia







2.4.3.3 Causas principales

De acuerdo al estudio de análisis realizado a la gestión documental, mediante el Ishikawa mostrado en la figura n° 19 y 20, las causas que afectan directamente a la gestión de control de calidad son 4. Por ello se ha planteado lograr optimizar el tiempo de control de calidad de los documentos.

DAP de la Gestión Control de Calidad inicial

Para realizar el diagrama de actividades del proceso de control de calidad, se tomó con documento de estudio el informe técnico, debido a que es un documento que contiene tablas, figuras, planos y anexos, el cual nos es válido por ser un documento completo.

Figura n° 23: DAP de control de calidad de los documentos

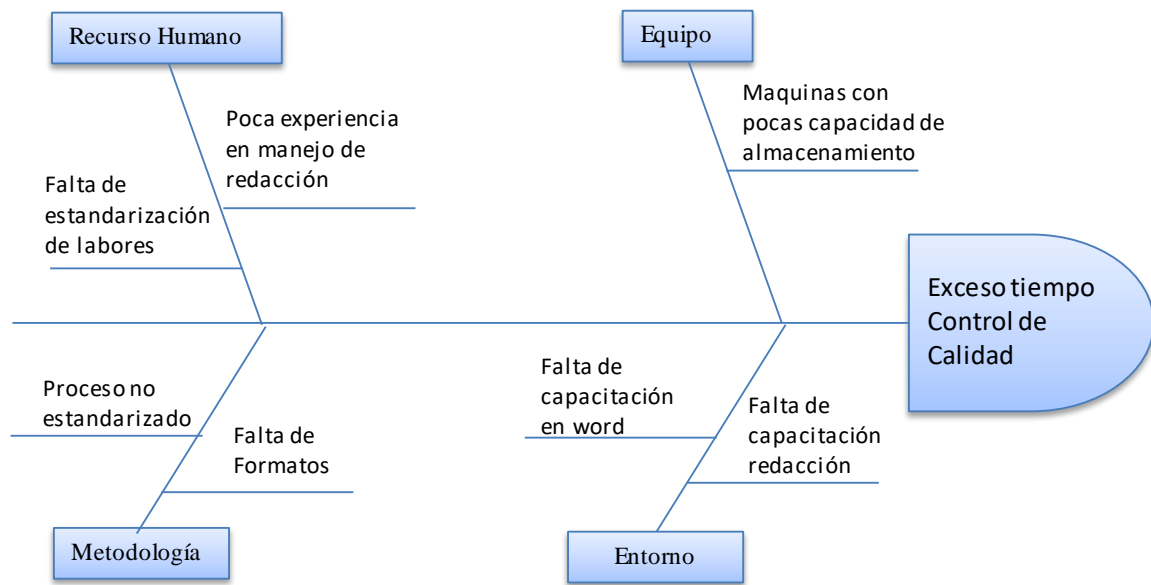
I	ACTIVIDAD							Tiempo Estimado (Hora)
1	Verificación del entregable según lista entregables		<input checked="" type="checkbox"/>					0.25
2	Revisión de nombre de proyecto, compañía, título del documento, código y cajetín			<input checked="" type="checkbox"/>				0.25
3	1era Revisión de redacción(números decimales, títulos altas y bajas, puntos cardinales, etc.)	<input checked="" type="checkbox"/>						0.75
4	2da Revisión de redacción (alineamiento de los párrafos, tipo de letra y tamaño)	<input checked="" type="checkbox"/>						0,75
5	Convertir a PDF	<input checked="" type="checkbox"/>						0.25
6	Revisión de los anexos (Código, nombre del proyecto, revisión y fecha)		<input checked="" type="checkbox"/>					0.50
7	1era Revisión de redacción de los anexos (números decimales, títulos altas y bajas, puntos cardinales, etc.)		<input checked="" type="checkbox"/>					0.50
8	2da Revisión de redacción anexos (alineamiento de los párrafos)		<input checked="" type="checkbox"/>					0.50
9	Convertir a PDF	<input checked="" type="checkbox"/>						0.25
10	Compilar el informe con sus anexos, verificar el orden y completo del documento		<input checked="" type="checkbox"/>					0.25
11	Enviar al Gerente de proyecto para su aprobación				<input checked="" type="checkbox"/>			0.13
12	Espera de respuesta del GP					<input checked="" type="checkbox"/>		0.50
13	Levantar observaciones de Anexos							0.25
14	Levantar observaciones del informe							0.25
15	Convertir nuevamente PDF	<input checked="" type="checkbox"/>						0.25
		5	5	1	2		1	4.88

Fuente: Elaboración propia

En la figura n° 23, visualizamos 15 actividades realizadas para el control de calidad de un informe técnico, con un tiempo de 4.88 horas. En este diagrama podemos observar que hay más de 2 actividades repetidas, las cuales procederemos a analizar. Para analizar las actividades repetidas se realizó una el análisis de Ishikawa, los cuales determinaron las siguientes causas que provocan el exceso tiempo de revisión de los documentos.

- Incumplimiento con los estándares de calidad
- Faltas ortográficos
- No se tienen formatos
- Falta de estandarización metodología del CC
- Documentos incompletos
- Computadoras sin licencia originales del software entre otros
- Falta de una Lista de secuencia de revisión de documentos
- Falta de Instructivos y notas de redacción
- Falta de capacitaciones para el uso de los formatos
- Falta de procedimiento de CD
- Errores detectados a último minuto

Figura n° 24: Ishikawa de control de calidad de los documentos



Fuente: Elaboración propia

B. HACER:

2.4.3.4 Proponer la solución

Luego del análisis que se realizó al proceso de control de calidad, se propone una serie acciones para su mejora continua con la finalidad de reducir el tiempo de control de calidad de los documentos y a su vez mejorar el proceso de gestión documental.

Tabla n° 8

Acciones para disminuir el tiempo de control de calidad de los documentos

Causas	¿Qué hacer?
Actividades repetidas, errores continuos	Mejorar sus actividades en la revisión de documentos
Falta de estandarización para realizar el control de calidad documento	Hacer un Check Lis para la estandarización de la revisión de documentos
Falta de Instructivos y notas de redacción	Generar instructivos y notas de redacción
Falta de Formatos	Generar plantillas con formatos establecidos
Falta de capacitaciones en los formatos	Generar cursos para el uso de los formatos
Falta de PPTs de la gestión documental	Generar PPTs para conocer la gestión de control de calidad de los documentos
El software de todas las PC del equipo de CD es lenta.	TI mejorará el problema
Falta de capacitación al personal en redacción de informes técnicos	Capacitar al personal en redacción de informes técnicos

Fuente: Elaboración propia

Tabla n° 9

Matriz de 5W +1H de la gestión control de calidad

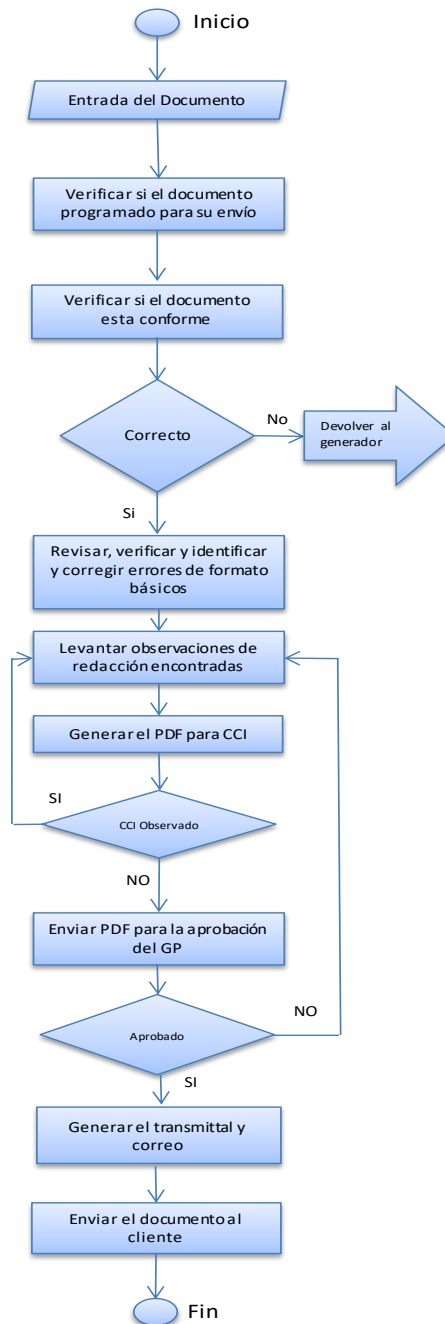
Item	¿Qué? Objetivo	¿Cómo? Estrategia	¿Cuánto? Meta	¿Cuándo? Cumplimiento	Indicadores de gestión	¿Por qué? Motivo	¿Quién? Responsable
1	Reducir el exceso de tiempo de actividades	Utilizando diagramas de ingeniería	100%	feb-19	Tiempo Total del proceso de gestión documental	Para reducir los excesos o demoras innecesarias del proceso	Milagros Martínez
2	Determinar el proceso formal	Uso de diagramas de ingeniería de métodos	100%	feb-19	Tiempo y actividades estándar del proceso	Para identificar el proceso adecuado que permite satisfacer al cliente final	Milagros Martínez
3	Lograr la mejora continua	Elaborar un plan de mejora PDCA	100%	feb-19	Costo de incumplimiento por penalidades	Para mejorar la gestión documental inicial de la consultora Para incrementar el nivel de cumplimiento y garantizar el control en la gestión documental	Milagros Martínez
4	Aumentar los instructivos y orientación	Elaborar formatos de control y seguimiento	100%	feb-19	N° de Instructivos generados	Para garantizar la continuidad de la mejora planteada en el área	Milagros Martínez
5	Fomentar el liderazgo en jefatura	Capacitar al personal del área	100%	feb-19	N° de capacitaciones dirigidas		Milagros Martínez

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, se ha analizado la secuencia de actividades del proceso control de calidad, se propone realizar un filtro de revisión interno para reducir los errores que puedan ser detectados por el gerente del proyecto o el cliente.

2.4.3.5 Diagrama de flujo de control de calidad Propuesto

Figura n° 25: Flujo de Control de calidad de los documentos propuesto



Fuente: Elaboración propia

En el cuadro mostrado en la página anterior se tiene el procedimiento que sigue el flujo de control de calidad de los documentos, el cual empieza con la entrada al documento en el área correspondiente, luego el siguiente paso es verificar si el documento está programado para su envío y dado esto también se verifica si el documento está conforme a las reglas y parámetros que se tiene y en este punto se tiene dos caminos, si esta incorrecto se devuelve al área correspondiente para las correcciones necesarias y en caso que si este correcto, se procede a revisar e identificar errores básicos de formato y corregirlos. Ya corregidas y levantadas algunas observaciones entonces se tiene que se crea el PDF para su paso a la aprobación de GP y luego de su aprobación por este, se puede generar el transmittal y el correo que lo contiene, para así lograr enviar ese documento al cliente.

En la Figura n° 25, se muestra el nuevo flujo propuesto de gestión de control de calidad, para su mayor entendimiento se realizó un check list para su verificación correcta de la revisión del documento.

Tabla n° 10

Check List Control de Calidad de documentos – Formato 1

N°	Descripción	Revisión:
		Correcto (√) Incorrecto(X)
01	Verificar en LE y HR nombre y código del proyecto.	
02	Revisar si el documento está completo con figuras, gráficas, anexos, entregables, planos según corresponda.	
03	Detectar formatos no declarados al SIG, comunicar observación.	
04	Confirmar elaborador, revisor y aprobador.	
05	Última revisión de documento debe salir con fecha actualizada.	
06	Verificar márgenes de diseño de página en caratula, índice y cuerpo de documento.	
07	Ordenar índice, si las figuras, gráficas y anexos no indica página de ubicación, pasar al final de documento.	
08	Dar calidad al documento base a estilos y formatos establecidos por la empresa.	

N°	Descripción	Revisión: Correcto (√) Incorrecto(X)
09	Revisar en los textos del documento que no se vincule las tablas, ya que al ser convertido a PDF aparece error.	
10	Generar los divisores del documento.	
11	Generar el PDF completo, cuerpo más anexos, y enviar para su revisión de control de calidad interno (CCI)	
12	Levantar las observaciones del CCI, sin eliminar el archivo observado	
13	Cuando se tenga compilado el documento enviar correo al GP para visto bueno, para proceder al envío al cliente.	

Fuente: Elaboración propia

Formatos, instructivos y notas propuestas

Se propone realizar notas e instructivos que faciliten el recordatorio de la redacción en de los informes técnicos, esto permitirá la reducción del tiempo en el proceso de control de calidad, de manera que se agilicen las gestiones y se logre asimismo la mejora económica o ahorro por ello:

Figura n° 26: Plantilla resumen del informe técnico con sus estilos detallados - Formato 2



<p>Nombre Completo del Proyecto (Nombre del Proyecto, Arial 18 o variable)</p> <p>Unidad Minera XXX(Unidad Minera, Arial 18)</p>	<p>(Tipo de Documento) Informe Técnico</p> <p>XXXX.XX.XX-X-XXX-XX-ITE-00X (Código SIG)</p> <p>(Arial 14 o variable; Revisión ? (Arial 14) Mes año</p>
--	---

La foto debe ser representativa del proyecto y el largo debe coincidir con el tpe de esta flecha.

Código, revisión y fecha del formato



<p>Logo Cliente</p>	<p>Preparado para: (Preparado para, Arial 12)</p> <p>Nombre del cliente (Cliente, Arial 14)</p>
----------------------------	--

Cajetín alto
0.9, derecho,
antes 2 y
después 2

Revisión	Fecha	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Firma
B	dd-mm-aa	XXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX	
0	dd-mm-aa	XXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX	

Margen inferior 3, izquierdo 2.5, derecho 1.5, tipo de letra Arial 8, color Anddes (RGB 0, 105, 170)

Márgenes; superior 3.5, izquierdo 3, derecho 2, inferior 3 diseño:
encabezado 1.5, tipo de letra Arial 8, color Anddes (RGB 0, 105, 170)

(Tipo de Documento) Informe Técnico

CONTENIDO

TÍTULO SIN NÚMERO	1
1.0 TÍTULO 1	1
1.1 Título 2	1
1.1.1 Título 3.....	1
1.1.1.1 Perforaciones.....	1
1.1.1.1.1 Título 5.....	3
2.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	3
3.0 REFERENCIAS	3

Figuras

Figura 1.1	AA Epígrafe título tablas y figuras	2
------------	---	---

Gráficas

Gráfica 1.1	AA Epígrafe título gráfica	3
-------------	----------------------------------	---

Tablas

Contenido títulos, Arial 11

Tabla 1.1	AA Epígrafe título tablas y figuras	1
-----------	---	---

Anexos

Anexo A - Geotecnia

Entregables

1303.10.01-5-100-02-ET-001_R0 Especificaciones Técnicas

Nombre Completo del Proyecto
Nombre del cliente - Unidad Minera xxx
Revisión?

Página ii
XXXX.XX.XX-X-XXX-XX-TE-00X
Mes año

Pie de página con línea, Arial 8, color Anddes

Margen inferior 3, diseño: pie de página 1.2

Fuente: Elaboración propia

Se muestra en la Figura n° 26, la plantilla del informe técnico con sus estilos detallados de modo que resulte sencillo su llenado y termino esto dirigido a personal no experimentado en el área, que desconoce del manejo y llenado del informe, con ello se logrará la mejora deseada o esperada en el tiempo del proceso de control documentario, puesto que al gestionar una importante cantidad de documentos la automatización del proceso y su adecuada simplificación en tiempos resultará clave para el éxito de la consultora de ingeniería.

Figura n° 27: Formato de Plantilla de tablas y viñetas

Márgenes: superior 3.5, izquierdo 3, derecho 2, inferior 3 diseño: encabezado 1.5, tipo de letra Arial 8, color Andes (RGB U, 1U0, 1/U)

(Tipo de Documento) Informe Técnico

TÍTULO SIN NÚMERO Título sin número, Arial 12, 0 antes, 0 posterior, interlineado múltiple 1.1

AA Texto 1. AA Texto 1, Arial 11, 6 antes, 0 posterior, interlineado múltiple 1.1, Nota: usarlo en primer párrafo

AA Texto 2. AA Texto 2, Arial 11, 12 antes, 0 posterior, interlineado múltiple 1.1, Nota: usarlo en segundo párrafo y posteriores

1.0 TÍTULO 1 Título 1, Arial 12, 24 antes, 0 posterior, interlineado múltiple 1.1, sangría francesa 1.5

AA Texto 1. Xxx

1.1 Título 2

AA Texto 1: Título 2, Arial 12, 12 antes, 0 posterior, interlineado múltiple 1.1, sangría francesa 1.5

- AA Viñeta 1. AA Viñeta 1, Arial 10, 6 antes, 0 posterior, interlineado sencillo, sangría 1.5, francesa 0.75
- AA Viñeta 1.
 - AA Viñeta 2. AA Viñeta 2, Arial 10, 6 antes, 0 posterior, interlineado sencillo, sangría 2.25, francesa 0.75
 - AA Viñeta 2.
 - AA Viñeta 3. AA Viñeta 3, Arial 10, 6 antes, 0 posterior, interlineado sencillo, sangría 3, francesa 0.75
 - AA Viñeta 3.

1. AA Viñeta con números.

1.1.1 Título 3 Título 3, Arial 12, 12 antes, 0 posterior, interlineado múltiple 1.1, sangría francesa 1.5

Tabla 1.1
AA Epígrafe título tablas y figuras AA Epígrafe tablas y figuras, Arial 11, 12 antes, 3 posterior, interlineado sencillo

AA Tabla contenido título 10	AA Tabla contenido título 10	AA Tabla contenido título 10
AA Tabla contenido 10	AA Tabla contenido 10	AA Tabla contenido 10
AA Tabla contenido 10 izq	AA Tabla contenido 10 izq	AA Tabla contenido 10 izq
AA Tabla contenido 9	AA Tabla contenido 9	AA Tabla contenido 9
AA Tabla contenido 9 izq	AA Tabla contenido 9 izq	AA Tabla contenido 9 izq
AA Tabla contenido 8	AA Tabla contenido 8	AA Tabla contenido 8
AA Tabla contenido 8	AA Tabla contenido 8	AA Tabla contenido 8

AA Pie de Tabla - Abreviaturas: Pie de tabla, Arial 9, 12 antes, 0 posterior, interlineado simple

AA Pie de Tabla.

AA Pie de Tabla + Después. Pie de tabla, Arial 8, 12 antes, 0 posterior, interlineado

1.1.1.1 Perforaciones Título 4, Arial 12, 12 antes, 0 posterior, interlineado múltiple 1.1, sangría francesa 1.5

AA Texto 1.

Fuente: Elaboración propia

Se muestra en la Figura n° 27, formato de plantilla de tablas y viñetas, con ello también se logrará la mejora deseada o esperada en el tiempo del proceso de control documentario, dado que al gestionar una importante cantidad y complejidad de documentos la automatización del proceso y su adecuada simplificación en tiempos resultará clave para el éxito de la consultora de ingeniería.

A continuación, se muestran las notas de redacción que acompañan a plantilla resumen y estructura del informe técnico o para cualquier documento, de manera que también contribuya a la mejora esperada del tiempo del proceso de control documentario, puesto que al gestionar una importante cantidad de documentos la automatización del proceso y su adecuada simplificación en tiempos resultará clave para el éxito de la consultora de ingeniería.

Figura n° 28: Formato de Notas - Formato 3

Nota 1

Uso de mayúsculas

- En la carátula de los informes se emplearán mayúsculas al inicio de cada palabra.
- En los títulos, se empleará mayúscula solo al inicio o en nombres propios.
- En párrafos, se empleará mayúscula solo al inicio y al interior en nombres propios.
- En títulos de tablas, figuras y gráficas, se empleará mayúsculas solo al inicio y al interior en nombres propios.
- Ejemplos:
 - o El propósito del estudio fue proporcionar a ...
 - o Tabla 4.7 Resumen de distribución granulométrica.
 - o Los ensayos de laboratorio se muestran en la Tabla 6.1.

Nota 2

Palabras compuestas

- El uso de los guiones dentro de palabras compuestas no es necesario.
- Las palabras deben escribirse juntas sin guion o separación.
- Ejemplos:
 - o Prefactibilidad
 - o Dipolo
 - o Expresidente
 - o Pregrado o Postgrado

Nota 3

Puntos cardinales

- Los nombres de los cuatro puntos cardinales (Norte, Sur, Este, Oeste) y de los puntos del horizonte (Noroeste, Sudeste, etc.) se deberán escribir con mayúscula cuando nos referimos a ellos en su significado primario, como tales puntos, o cuando forman parte de un nombre propio: La brújula señala el Norte; La nave puso rumbo al Noroeste; Corea del Norte; la Cruz del Sur.
- Los nombres de los puntos del horizonte (Noroeste, Sudeste, etc.) se escribirán sin separaciones ni guiones.

Nota 4

Términos en otros idiomas

- En el caso de emplear términos en otros idiomas, éstos deberán expresarse en letra cursiva.
- En el caso de nombres científicos, debe ir en cursiva y en mayúscula la primera palabra.
- Ejemplos: o Ensayos de densidad *in situ* o Planos *as-built* y red line o Tendremos 4 horas de *standby* o La programación diaria *look ahead*, y el *punch list* o Proviene del griego leptos que significa delgado o se han identificado especies como *Ambrosia artemisioides*.

Nota 5

Uso de las palabras: cliente, contratista, constructor, propietario, instalador y diseñador

- Las palabras cliente, contratista, constructor, propietario, instalador y diseñador en nuestros informes técnicos deben ser escritas con minúsculas.
- Solo en el caso de documentos contractuales se debe hacer mención a: el Cliente, el Contratista, el Constructor, el Propietario, el Instalador y el Diseñador.

Uso de los acrónimos: CAPEX, OPEX y HAZOP

• Estas siglas o vocablos (acrónimos) deben ser escritos con mayúsculas en nuestros informes técnicos.

CAPEX: *Capital expenditures*

OPEX: *Operating expense*

HAZOP: *Hazard and operability study*

En la Figura n° 28, se muestran las notas elaboradas para la redacción estandarizada, la elaboración de las mismas darán facilidad al momento de generar los informes de los proyecto.

Asimismo, se realizó un instructivo más detallado de términos en otro idioma, los cuales deben ser estandarizados en cursiva y escrito correctamente, este instructivo se realizó con el apoyo de un profesional en redacción.

La finalidad de este instructivo es que el personal de la empresa consultora lo utilice al inicio de la redacción del informe, con el objetivo de reducir el tiempo de revisión para el área de control documentario en la gestión de control de calidad.

Tabla n° 11

Instructivo de términos estandarizados - Formato 4

TERMINOS EN OTROS IDIOMAS (EN CURSIVA)	
Incorrecto:	Correcto:
"as built", <i>As buil, as built</i>	as-built
<i>etal., et al</i>	<i>et al.</i>
look ahead	<i>look ahead</i>
<i>over liner, over liner</i>	<i>overliner</i>
punch list	<i>punch list</i>
stand by, stand-by, standby	<i>standby</i>
<i>starpit, star pit</i>	<i>star pit</i>
top soil	<i>top soil</i>
trade off, trade-off	<i>tradeoff</i>
TERMINOS TÉCNICOS	
medio ambiente	ambiente
Cono Peck (CP)	cono Peck(CP)
di-polo	dipolo
pre-factibilidad	prefactibilidad
ripiable, ripeable	ripable
sobre revestimiento, sobre-revestimiento	sobrerrevestimiento
sub drenaje	subdrenaje

Fuente: Elaboración propia

2.4.3.6 Cronograma de actividades de la propuesta

Tabla n° 12

Cronograma de actividades de la propuesta






















			03/12/2018	04/12/2018	05/12/2018	06/12/2018	07/12/2018	08/12/2018	09/12/2018	10/12/2018	11/12/2018	12/12/2018	13/12/2018	14/12/2018	15/12/2018	16/12/2018	17/12/2018	18/12/2018	19/12/2018	20/12/2018	21/12/2018	22/12/2018	23/12/2018	24/12/2018	25/12/2018	26/12/2018	27/12/2018	28/12/2018	29/12/2018	30/12/2018	31/12/2018
Objetivo	Mejorar propuesta en redacción de informes técnicos	Responsable	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L
Corto Plazo	Capacitación en ortografía y redacción a personal del área de control de calidad	Lider del área	X																												
Corto Plazo	Capacitación en ortografía y redacción a todo el personal de ingeniería	Lider del área								X																					
Objetivo	Mejorar de propuesta en formato y notas de redacción de informes técnicos	Responsable	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L
Corto Plazo	Capacitación a todo el personal de ingeniería en uso correcto de la plantilla propuesta, instructivos y notas de redacción	GT												X																	
Corto Plazo	Capacitación al área de control documentario en el uso correcto de la plantilla propuesta, instructivos y notas de redacción	GT									X																				

Objetivo	Trabajo en equipo	Responsable	L M X J V S D L M X J V S D L M X J V S D L M X J V S D L																														
			L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L		
Corto Plazo	Capacitación a todo personal que de las gestiones de control documentario	Lider del área																X															
Corto Plazo	Capacitar al personal CD en trabajo en equipo	RRHH					X																										

2.4.3.7 Resultado de la Propuesta indicada

Diagrama de Actividades de control de calidad Propuesto

Figura n° 29: DAP del Control de Calidad Propuesto

I	ACTIVIDAD							Tiempo Estimado (Hora)
1	Verificación del entregable según lista entregables							0.25
2	Revisión de nombre de proyecto, compañía, título del documento, código y cajetín - Con el formato 1 y 3							0.11
3	1era Revisión de redacción(números decimales, títulos altas y bajas, puntos cardinales, etc.) - Con el formato 1 y 3							0.22
4	2da Revisión de redacción (alineamiento de los párrafos, tipo de letra y tamaño) - Con el formato 2							0.22
5	Convertir a PDF							0.18
6	Revisión de los anexos (Código, nombre del proyecto, revisión y fecha) - Con el formato 1 y 3							0.18
7	1era Revisión de redacción de los anexos (números decimales, títulos altas y bajas, puntos cardinales, etc.) - Con el formato 1 y 3							0.18
8	2da Revisión de redacción anexos (alineamiento de los párrafos) - Con el formato 2							0.18
9	Convertir a PDF							0.18
10	Compilar el PDF del informe con sus anexos, verificar el orden y completo del documento							0.23
11	Enviar para control de calidad interno							0.25
12	Levantar observaciones del CCI del informe y anexos, convertir nuevamente a PDF							0.13
13	Enviar el PDF al Gerente de proyecto para su aprobación							0.13
14	Espera de respuesta del GP							0.06
17	Enviar el PDF aprobado al cliente							0.20
		5	5	1	2		1	2.70

Fuente: Elaboración propia

En la Figura n° 29, se observa que se realizó el DAP de control de calidad del documento informe técnico, este diagrama que contiene simbología de los procedimientos que se sigue en cada etapa, además nos muestra las actividades que se realizó considerando los formatos propuestos dentro de la metodología usada por le empresa, teniendo como actividades por ejemplo: la verificación del documento entregable, revisiones tanto de formato como de contenido, además de conversiones a PDF, para así finalmente ser enviado al cliente. Entonces se tiene dado los resultados obtenidos en cada proceso que sigue cuidadosamente, la sumatoria de 2.70 horas, donde los tiempos más largos fueron de: la verificación del entregable (0.25 horas), las revisiones de redacción (0.22 horas), la recopilación de anexos e informes en el documento (0.23 horas) y el envió de control de calidad interno (0.23 horas). Dada esta situación, se muestra la reducción del tiempo gestionado en el proceso de control de calidad del área control documentario.

Figura n° 30: Estudio de tiempo de control de calidad propuesto

Actividad	Estudio Tiempo 1			ITE		
	Control de Calidad			TO	TN	TS
	Seg.	Minutos	Horas	180.37	135.28	162.33
Verificación del entregable según lista entregables	900	15.0	0.25			
Revisión de nombre de proyecto, compañía, título del documento, código y cajetín - Con el formato 1 y 3	800	13.3	0.22			
1era Revisión de redacción(números decimales, títulos altas y bajas, puntos cardinales, etc.) - Con el formato 1 y 3	800	13.3	0.22			
2da Revisión de redacción (alineamiento de los parrafos, tipo de letra y tamaño) - Con el formato 2	800	13.3	0.22			
Convertir a PDF	650	10.8	0.18			
Revisión de los anexos (Código, nombre del proyecto, revisión y fecha) - Con el formato 1 y 3	800	13.3	0.22			
1era Revisión de redacción de los anexos (números decimales, títulos altas y bajas, puntos cardinales, etc.) - Con el formato 1 y 3	800	13.3	0.22			
2da Revisión de redacción anexos (alineamiento de los parrafos) - Con el formato 2	800	13.3	0.22			
Convertir a PDF	650	10.8	0.18			
Compilar el PDF del informe con sus anexos, verificar el orden y completo del documento	900	15.0	0.25			
Enviar para control de calidad interno	900	15.0	0.25			
Levantar observaciones del CCI del informe y anexos, convertir nuevamente a PDF	450	7.5	0.13			
Enviar el PDF al Gerente de proyecto para su aprobación	450	7.5	0.13			
Espera de respuesta del GP	220	3.7	0.06			
Enviar el PDF aprobado al cliente	902	15.0	0.25			
				180.37		

Fuente: Elaboración propia

En la Figura n° 30, se puede apreciar la realización del estudio de tiempo del proceso control de calidad, el cual muestra con más detalle el tiempo que se toma en cada actividad que se realiza en este proceso de control de calidad, se tiene entonces el tiempo en segundos, y su conversión en minutos y en horas posteriormente. Entonces para este estudio se consideró el documento informe técnico, asimismo se consideró los formatos propuestos en la metodología que trabaja la empresa, dando como resultado un 2.70 horas, donde se muestra además que las actividades que contaron con un menor tiempo son: la respuesta del GP (220 segundos), el levantamiento de observaciones de CCI (450 segundos), y el envió del PDF al gerente del proyecto para su aprobación (220 segundos). Todo esto muestra la reducción del tiempo gestionado en el proceso de control de calidad del área control documentario.

Figura n° 31: DAP de la Gestión documental propuesto

I	ACTIVIDAD							Tiempo Estimado (Hora)
1	Revisar, codificar y distribuir al equipo del proyecto la lista de entregables - con los formatos 1, 2, 3,4	■						0.75
2	Verificar la Lista de contacto / Matriz de comunicación			■				0.50
3	Controlar y verificar la calidad de los documentos en RB - Con los formatos 1, 2, 3,4		■					2.70
4	Generar un transmittal y correo para el envío del documento	■						0.50
5	Enviar y distribuir la información al cliente y contratista según matriz de comunicación		■					0.75
6	Registrar información emitida en el Log	■						0.75
7	Recepcionar y distribuir la información del cliente según matriz de comunicación		■					0.25
8	Registrar información recibida en el Log	■						0.75
9	Controlar y verificar la calidad de los documentos en R0 Con los formatos 1, 2, 3,4		■					2.00
10	Enviar y distribuir la información al cliente según matriz de comunicación		■					1,00
11	Registrar la información recibida en el Log	■						0.50
12	Guardar y centralizar el almacenamiento de archivos electrónicos de documentos en carpeta cliente info					■		0.50
13	Generar reportes del estado de documentos recibidos y emitidos	■						0.50
14	Imprimir y preparar el físico del proyecto para su envío al cliente	■						4.50
15	Distribuir el cargo del físico al GP, solicitando la aprobación del cierre técnico del proyecto						■	0,25
16	Limpiar las carpetas para el cierre técnico del proyecto	■						1.00
17	Informar al área SIG del cierre del proyecto	■						0.25
		9	5	1	0	1	1	16.20

Fuente: Elaboración propia

En la Figura n°31, se realizó el diagrama de actividades del proceso gestión documental, considerando los formatos propuestos con las mejoras del caso, obteniendo como resultado 16.20 horas lo cual nos muestra la reducción del tiempo considerable respecto a la gestión documental actual del área control documentario.

En la siguiente Tabla se realiza el estimado de tiempo y costo de los documentos, tomando como partida la variación porcentual de 76.70% obtenida por tiempo inicial del informe técnico con respecto al tiempo realizado con la mejora.

Tabla n° 13

Cuadro propuesto de costo por documento

Tipo de Documentos	Tiempo mejorado	Costo Unitario	Costo Total
Informe técnico	2.70	\$ 61.43	\$ 165.86
Plan de Trabajo	1.79	\$ 88.00	\$ 157.28
Criterio de Diseño	0.98	\$ 67.72	\$ 66.49
Estimado de cantidades y costos	1.52	\$ 55.11	\$ 83.70
Especificaciones técnicas	1.28	\$ 54.12	\$ 69.33
Manual de CQA	1.23	\$ 58.15	\$ 71.37
Planos Geotécnicos	0.42	\$ 42.79	\$ 18.05
	Total		\$ 632.07

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, en la siguiente Tabla se realizó el costeo de los documentos con los tiempos mejorados, dando como resultado la reducción del costo de la gestión documental con respecto al valor inicial.

Tabla n° 14

Cuadro propuesto de costo por gestión documental

Ítem	Descripción de la actividad	Horas	\$ CU	C. Total
1,00	Actividad 1: Gerencia del proyecto			
1,03	Reporte semanal	3.0	\$ 88.00	\$ 264.00
1,04	Control de calidad y del proyecto (RFI, otros)	1.0	\$ 90.41	\$ 90.41
2,00	Actividad 2: Investigaciones geotécnicas complementarias	-		
3,01	Informe de visita de campo	2.0	\$ 60.00	\$ 120.00
3,05	Plan de trabajo de campo	1.8	\$ 88.00	\$ 157.28
3,00	Actividad 3: Entregables del Proyecto			
3,01	Criterio de Diseño	1.0	\$ 67.72	\$ 66.49
3,02	Estimado de cantidades y costos	1.5	\$ 55.11	\$ 83.70
3,03	Especificaciones técnicas	1.3	\$ 54.12	\$ 69.33
3,04	Manual de CQA	1.2	\$ 58.15	\$ 71.37
3,05	Planos Geotécnicos	0.4	\$ 42.79	\$ 18.05
6,00	Actividad 6: Informe Principal			
6,01	Informe Técnico	2.7	\$ 61.43	\$ 165.86
	Total entregables - Total horas	16		\$ 1,106.48

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO III. RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados de la investigación, los mismos que fueron representados a través de indicadores, tales como: cantidad de formatos, costo por gestión documental, tiempo total del proceso de gestión documental, tiempo total del proceso de control de calidad documental, todo esto mostrado en relación a los objetivos específicos que se presentó en la tesis, a saber:

3.1 Resultados respecto al objetivo N°1

Dentro de este apartado se tiene, la muestra de resultados respecto al primer objetivo planteado en la tesis que se desarrolla, el cual es la descripción de los procesos de gestión documental de la consultoría de ingeniería en la industria minera.

Tabla n° 15

Cuadro de descripción de procesos de gestión documental.

DESCRIPCIÓN	INDICADORES	Valor Inicial
Cantidad de formatos	$C_i = \frac{N^{\circ} \text{ de formatos generados}}{\text{Total de formatos}}$	1
Costo por documento ITE	$C_o = N^{\circ} \text{ Horas} \times \text{Costo Unit.}$	184.29 USD
Costo por gestión documental	$C_o = N^{\circ} \text{ Horas} \times \text{Costo Unit.}$	1,401.83 USD
Tiempo Total del proceso de gestión documental	$\sum_{t=1}^n t_n$	17.25 horas
Tiempo Total del proceso de control de calidad	$\sum_{t=1}^n t_n$	4.88 horas

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 16, se muestra los procesos que se siguen en la gestión documentaria, los cuales son: la cantidad de formatos que se tienen, el costo por documentos, el costo por gestión documental, el tiempo total del proceso de gestión y el tiempo total del proceso de control de calidad; todos estos con sus respectivos valores correspondientes en soles o en horas.

3.2 Resultados respecto al objetivo N°2

Puesto que el primer objetivo se logró de manera óptima, ahora se procede a la realización, del segundo el cual es la identificación de los factores críticos en el proceso de gestión documentaria.

Tabla n° 16

Cuadro de identificación de procesos críticos de gestión documentaria.

Fuente: Elaboración propia

DESCRIPCIÓN	INDICADORES	Valor	
		Inicial	Final
Cantidad de formatos	$Ci = \frac{N^{\circ} \text{ de formatos generados}}{\text{Total de formatos}}$	1	4
Costo por documento ITE	Co= N° Horas x Costo Unit.	184.29 USD	165.86 USD
Costo por gestión documental	Co= N° Horas x Costo Unit.	1,401.83 USD	1,106.48 USD
Tiempo Total del proceso de gestión documental	$\sum_{t=1}^n t_n$	17.25 horas	16.20 horas
Tiempo Total del proceso de control de calidad	$\sum_{t=1}^n t_n$	4.88 horas	2.70 horas

En la tabla 17, se evidencian los indicadores que se toman comparando con un propuesto que se espera lograr y esto nos muestra entonces, el grado de criticidad que muestran cada uno de ellos a través de la medición en valores reales, se tiene también que el indicador de cantidad de formatos el cual era de un formato al determinarse el análisis del proceso de control de calidad documentario. Ahora, se propone aumentarlo a 4 formatos, esto gracias al análisis en el proceso de control de calidad documentario se proponen nuevos formatos, los cuales son: Formato plantilla de Informe con estilos, formato de check list, formato de notas y formato de términos estandarizados. También, se

aprecia un cambio importante en el tiempo total del proceso de control de calidad, el cual de manera inicial se encontraba en 4.88 horas y luego con la mejora paso a tener 2.70 horas.

3.3 Resultados respecto al objetivo N°3

Ahora se tiene que habiendo logrado de manera exitosa los dos primeros objetivos de esta tesis, se puede plantear la realización del objetivo tres que es, el análisis por etapas de la mejora continua en el proceso de gestión documental dentro de la compañía de consultora minera. Lo cual se evidencia a través de los siguiente, en primer lugar se tiene que con respecto al tiempo total del proceso de gestión documental su valor inicial fue de 17.25 horas, al analizar el proceso en su conjunto, tomando en consideración la propuesta de mejora se logró reducir a 16.20 horas. En relación, al tiempo total del proceso de control de calidad del documento, su valor inicial fue de 4.88 horas, al analizar el proceso, tomando en consideración la propuesta de mejora se logró reducir de 4.88 horas a 2.70 horas.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1 Discusión

Por su parte, Rojas (2017) en su investigación de propuesta de aplicación de mejora continua para optimizar la gestión documental en el área de control de documentario de la empresa Anddes Asociados SA, se concluye que el tiempo demandado en la revisión de documentos para un proyecto, inicialmente era de 12,85 horas, después de aplicar la mejora continua, es de 7,8 horas; esto refleja una reducción de 2,05 horas equivale al 20,81% de optimización del tiempo, el costo de la gestión documental del área de control documentario, por proyecto, era 656,25 dólares americanos, después de la mejora continua es 570,5 dólares americanos, obteniendo una rentabilidad positiva del 13,07% a comparación del costo inicial. El resultado final después de la aplicación de la mejora continua, fue factible para el área del control documentario y la empresa Anddes Asociados SAC, obteniendo reducción de costos y la eficiencia en el desarrollo de los proyectos.

El analisis realizado en esta investigación, muestra que en la empresa de consultoria minera se determinó mediante el análisis de los diagramas que los tiempos de gestion documental encontrados fueron de 17.25 horas y con un costo de 1,401.83 dólares,el cual se contrasta con las cifras esta investigacion previamente mencionada, despues del analisis realizado y considerando la propuesta de mejora, el tiempo de gestión reduciria a 16.20 horas con un costo de 1106.48 dólares, esto refleja un rentabilidad para la empresa en cuanto a la gestion documental del 21% equivalente a 294.38 dólares, se pretende en posteriores investigaciones realizar una implementación de mejora para lograr objetivos similares previstos por dichas investigaciones que finalmente generarían un beneficio y ahorro a largo plazo y de manera sustentable para la empresa.

Por otra parte, se compara con la investigación realizada por Jurado (2017) donde se concluye que gracias a los resultados obtenidos con la implementación del sistema que se propone, se logra una reducción en el envío de documentos de 216.15 segundos, lo cual representa una mejora del 89.71%, además que en el ámbito de los errores, se logró una reducción del 11.76% de los casos. Todo esto muestra como corolario que la implementación del sistema de gestión documental representa una mejora en los procesos realizados por la empresa en estudio de la ciudad de Ica. Ahora en el caso de la compañía en análisis se tiene que logro una reducción de envío de documentos, se tuvo en una situación inicial que el proceso tomaba el tiempo de 900 segundos, y con la implementación de la mejora se tuvo un tiempo de entrega de 720 segundos, es decir se logró en total una mejora de 180 segundos en el proceso, lo que representa una mejora de 20% respecto

al tiempo inicial. En ambos casos la implementación fue de manera exitosa, teniendo en cuenta que las circunstancias y realidades de cada empresa son distintas, pero lo importante es lograr un proceso más rápido y más eficiente.

Ante la información y resultados encontrados en las referencias nacionales, donde se tiene que Saavedra (2015) en su trabajo denominado Sistema web para la Gestión Documental en la Empresa Development IT E.I.R.L logró que el tiempo promedio de registro de documentos y porcentaje de localización disminuyera de 12.13 minutos a 1.37 minutos en el tiempo promedio de registro de documentos y se logró un incremento de 35.5% a un 84.8% en el porcentaje localización de documentos. En la presente investigación, se tiene que dado el análisis que se realizó, se cuenta que el levantamiento de observaciones de CCI tuvo un registro promedio de 7.5 minutos (450 segundos), además se tiene que el envío del PDF al gerente del proyecto para su aprobación un registro de 3,6 minutos (220 segundos).

Por último se tiene que una comparación realizada con la investigación de Morillo (2015) obtuvo que la composición final en la distribución de los tiempos de los documentos fue la siguiente: gestión documentaria abarca el 20% de las acciones, así como también el flujo de contenido, y la búsqueda del documento, el 10% se toma por almacenamiento de documentos, el 5% por el manejo y ajuste rápido del sistema, entre otros. Finalmente, se concluye que la digitalización de los documentos minimizó el uso de estos, entonces se utilizan una vez para la digitalización y se procede al almacenamiento y en adelante el uso de los documentos ya se da solo en digital, evitando muchas pérdidas.

En nuestro caso se tiene que dada la descripción se presenta de manera final para la composición en la distribución de los tiempos fue la siguiente, los procesos que más tiempo tomó fue la impresión y preparación física del documento con un 28%, el segundo fue el control de calidad de los documentos con un 16%, ya luego entre los valores más bajos se tuvo que registrar la información emitida en el log representa el 4.6%, y generar los reportes de los documentos recibidos y enviados representan el 3% del tiempo total. En ambos casos se tiene que la nueva distribución fue alcanzada de manera más eficiente, teniendo en cuenta la disminución en los factores más operativos en el proceso de gestión y todo esto de acuerdo a los lineamientos esperados por la gerencia en cada empresa.

4.2 Conclusiones

Dentro del marco de análisis de esta investigación sobre los procesos documentales se tiene que en primer lugar, se logró, como era objetivo principal de este trabajo, el análisis del proceso de gestión documental de la consultora de ingeniería en la industria minera, la cual ha sido descrita de manera detallada dentro de esta investigación.

- Se identificaron las actividades del proceso inicial de gestión documental los cuales fueron descritos de manera detallada desde su etapa inicial a final, mediante el uso de herramientas y técnicas propias de la ingeniería industrial, en la situación inicial se determinó que en el proceso se generan un tiempo de 17.25 horas, los cuales generan un costo total de gestión documental de 1,401.83 dólares en el proyecto materia de análisis.
- Se logró identificar los factores críticos que impactan en el proceso de gestión documentaria, desintegrando cada paso de estos procesos hasta expresión mínima, y se obtuvo que sus procedimientos son realizados sin la eficiencia esperada desde los planteamientos de la organización. Dentro de las causas que se pueden mencionar se tienen: en primer lugar, el exceso de tiempo de actividades en control de calidad con 19.31%, el proceso no estandarizado en control de calidad con 16.55%, la falta de apoyo a programas de mejora en control de calidad con 15.86%, la falta de instructivos y orientación en control de calidad con 14.48%, siendo las causas principales.
- Se realizó el análisis por etapas de la mejora continua en el proceso de gestión documental en el área de control documentario de la consultora de ingeniería en la industria minera esto mediante la metodología de Deming, dentro los cuales, gracias a la metodología propuesta, se logró obtener un análisis de las actividades correspondientes del control documentario, donde se determinó el tiempo total del proceso a mejorar que fue de 17.25 horas y con un

costo de gestión de 1,401.83 dólares, susceptible de reducirse, a 16.20 horas y con un costo de gestión a 1106.48 dólares con una rentabilidad benefeciosa para la consultora de 31.85%.

CAPÍTULO V. RECOMENDACIONES

Dado la investigación y análisis realizados en esta tesis, de acuerdo a los objetivos planteados en la etapa inicial, lograron ser descritos, alcanzado así algunas mejoras que también han sido planteadas, entonces se tiene que para una recomendación general se puede decir que de la metodología de procesos dentro de las actividades que realiza la empresa de gestión documentaria de la consultoría de ingeniería, lograría mejorar los procedimientos que se han mencionado. Además se tienen las siguientes recomendaciones específicas:

- Se recomienda la descripción de cada uno de los procesos de gestión documental de la empresa, la cual debe ser desintegrada hasta su expresión mínima, dado que esto nos dará una noción específica y detallada de los tiempos que implicaban su realización, así como el costo que se incurren por éstas.
- Se recomienda también la identificación permanente de los factores críticos que impactan en el proceso de gestión documental de la empresa, las cuales según las evidencias han sido realizadas de manera ineficiente, y se espera que se logre una mejora de estos indicadores en el corto y mediano plazo, teniendo así un carácter de sostenibilidad en el largo plazo.
- Se recomienda por último, continuar con las etapas del ciclo de Deming del proceso de gestión documental.

REFERENCIAS

- Adith Ríos, S. (11 de setiembre de 2009). *Gestión de Calidad y mejora continua en la Administración Pública*. Recuperado el 08 de Octubre de 2018, de [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/7A0D92B8B03202BA05257C310078B24D/\\$FILE/11_24_SEHUUHANIOFCFJXIULZDFPGJGJIXMCQFHXXZBFAPNPUQUENCZZC.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/7A0D92B8B03202BA05257C310078B24D/$FILE/11_24_SEHUUHANIOFCFJXIULZDFPGJGJIXMCQFHXXZBFAPNPUQUENCZZC.pdf)
- Adith, S. (11 de setiembre de 2009). *Gestión de Calidad y mejora continua en la Administración Pública*. Recuperado el 08 de Octubre de 2018, de [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/7A0D92B8B03202BA05257C310078B24D/\\$FILE/11_24_SEHUUHANIOFCFJXIULZDFPGJGJIXMCQFHXXZBFAPNPUQUENCZZC.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/7A0D92B8B03202BA05257C310078B24D/$FILE/11_24_SEHUUHANIOFCFJXIULZDFPGJGJIXMCQFHXXZBFAPNPUQUENCZZC.pdf)
- Almeida Salvatierra, J. (2014). *Análisis en el nivel de control documental y su efecto en la productividad laboral del personal en el área administrativa de la empresa AeroTriunfo, CIA LTDA*. Ecuador: Universidad Estatal de Milagro.
- Amaya, S. (2011). *Propuesta de Implantación de un siste de gestión documental informatizado en la universidad Francisco Gavidia de el Salvador*. España: Universidad Internacional de Andalucía.
- Blanco Alonso, J. (9 de Setiembre de 2014). *Calidad, Estrategia y Liderazgo*. Recuperado el 08 de Octubre de 2018, de <http://dbcalidad.blogspot.com/2014/09/ciclo-de-deming-vs-kaizen-en-la-mejora.html>
- Bringas, V. (2015). *Gestión documental de una universidad de Lima*. Lima, Perú: Universidad César Vallejo.
- Chavarria, A. (2017). *Aplicación de la ingeniería de métodos para incrementar la productividad en el área de cromo duro de la empresa Recolsa*. Lima: Universidad Cesar Vallejo.
- Conde, J. (2015). *Propuesta metodológica para la gestión documental de los procesos de la administración pública*. Madrid, España: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Corodba d, d. a. (s.f.).
- Criollo, R. (2000). *Estudio de Trabajo: Ingenieria de Metodos y medicion del trabajo*. Puebla: Mc Graw Hill.
- Cruz, J. (2006). *La gestión de documentos en las organizaciones*. España: Ediciones Pirámides.

- El peruano. (Julio de 2017). *Modelo de Gestión Documental* . Obtenido de <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-modelo-de-gestion-documental-en-el-marco-del-decret-resolucion-no-001-2017-pcmsegdi-1551640-1/>
- García Morales , E. (Julio de 1995). *Del archivo en papel a los sistemas de gestión electrónica de documentos*. Obtenido de http://www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/1995/julio/del_archivo_en_papel_a_los_sistemas_de_gestin_electrnica_de_documentos.html
- García, M. E. (2013). *Gestión de documentos en la E-Administración* . Barcelona: UOC.
- García, R. (2000). *Estudio del Trabajo, medición del trabajo*. Mexico D.F.: McGraw-Hill.
- González Hermosillo, M. (11 de Julio de 2012). *Herramientas para la mejora continua*. Recuperado el 08 de Octubre de 2018, de <https://calidadgestion.wordpress.com/2012/07/11/herramientas-para-la-mejora-continua/>
- González, M. (11 de Julio de 2012). *Herramientas para la mejora continua*. Recuperado el 08 de Octubre de 2018, de <https://calidadgestion.wordpress.com/2012/07/11/herramientas-para-la-mejora-continua/>
- Harbour, J. (1996). *Manual de Trabajo de Reingeniería de Procesos*. México: Panorama.
- Harrington, J. (1993). *Mejoramiento de los procesos de la empresa*. México: Editorial Mc. Graw Hill Interamericana, S.A. .
- Harrington, J. (1993). *Mejoramiento de los procesos de las empresas*. México: Editorial MC. Graw Hill Interamericana, S.A.
- Iron Mountain. (13 de Noviembre de 2010). *Ocho Razones por las que Externalizar la Gestión Documental*. Obtenido de file:///C:/Users/Maryory/AppData/Local/Packages/Microsoft.MicrosoftEdge_8wekyb3d8bbwe/TempState/Downloads/Industria%20de%20Entretenimiento.pdf
- Jaramillo López, A. (30 de mayo de 2017). *Eficiencia, eficacia, efectividad, productividad y calidad*. Recuperado el 08 de Octubre de 2018, de <https://www.mindmeister.com/es/523818852/eficiencia-eficacia-efectividad-productividad-y-calidad>
- José Naranjo , F. (15 de enero de 2015). *Sistemas de Gestión: Valor Estratégico de las Organizaciones*. Recuperado el 08 de Octubre de 2018, de <http://blog.seidor.com/infraestructura/sistemas-de-gestion-valor-estrategico-de-las-organizaciones/>
- Jurado Huamani, E. N. (2017). *Diseño e Implementación de un sistema de gestión documental digital para una institución financiera*. Ica: Universidad Nacional San Luis Gonzaca de Ica.

- Kabboul, F. (1994). *Curso Reingeniería en las Empresas de Servicio*. ISEA. Copyright.
- Kabboul, F. (1994). *Curso Reingeniería en las Empresas de Servicio*. IESA: Copyright.
- Kanawaty, G. (1996). *Introducción al Estudio del Trabajo*. Ginebra: OIT.
- Kyocera. (14 de Abril de 2018). *La gestión documental. Definición, conceptos clave e importancia en la actualidad*. Recuperado el 08 de Octubre de 2018, de <https://smarterworkspaces.kyocera.es/blog/la-gestion-documental-definicion-conceptos-clave-e-importancia-en-la-actualidad/>
- Lopez Herrera, J. (2013). *Productividad*. México: 1663 Liberty Drive.
- López, A. (30 de mayo de 2017). *Eficiencia, eficacia, efectividad, productividad y calidad*. Recuperado el 08 de Octubre de 2018, de <https://www.mindmeister.com/es/523818852/eficiencia-eficacia-efectividad-productividad-y-calidad>
- Lopez, J. (2013). *Productividad*. México: 1663 Liberty Drive.
- Loza, M. (2017). *Implementación de mejora continua en el sistema de gestión documental de la secretaria corporativa de Petroperu S.A. año 2015*. Lima, Perú: Universidad Privada del Norte.
- Moreno Torres, F. (5 de Septiembre de 2009). *Gestión Documental Para Gente (Casi) Normal*. Obtenido de <https://gestiondocumentalparagentenormal.com/2009/09/05/breve-historia-de-la-gestion-documental-de-la-wikipedia-45/>
- Morillo Cadena, D. (2015). *Implementacion de un sistema digitalizado y gestion documental (DMS) para la empresa textil "Vicunha S.A." - Ecuador*. Quito: Universidad Central de Ecuador.
- Navarro, M. (Noviembre de 2 de 2017). *Gestión documental a debate*. Obtenido de <https://www.revistabyte.es/desayunos-tecnologicos-byte-ti/gestion-documental-debate/>
- Neria, G. (12 de Julio de 2014). *Control Estadístico de la Calidad*. Obtenido de <http://guillermoneria-controlestadistico.weebly.com/159-w-una-h/december-07th-2014>
- Niebel, B., & Freivalds, A. (2014). *Métodos, estándares y diseño del trabajo*. Mexico D.F.: McGraw-Hill.
- Orellana, K. (22 de Setiembre de 2012). *Maestros de la Calidad*. Recuperado el 08 de Octubre de 2018, de <http://maestrosdelacalidadop100111.blogspot.com/2012/09/filosofia-william-edward-deming.html>
- Processonline. (03 de Agosto de 2017). *¿Qué es un sistema de gestión de documentos electrónicos?* Recuperado el 08 de Octubre de 2018, de <https://www.pol.com.co/sistema-de-gestion-de-documentos-electronicos-de-archivo/>

- Ramírez, A. (29 de Abril de 2011). *la gestión documental en mi empresa*. Obtenido de <http://www.ticbeat.com/tecnologias/10-razones-implantar-gestion-documental-empresa/>
- Rodríguez, M. (2010). *Sistema de Gestión Documental de la Universidad Nacional Agraria*. Nicaragua: Universidad Internacional de Andalucía.
- Rojas, J. (2017). *Propuesta de Aplicación de Mejora continua para optimizar la gestión documental en el área de control de documentario de la empresa Anddes Asociados SAC*. Lima, Perú: Universidad Peruana del Norte.
- Rojas, J. (2017). *Propuesta de Aplicación de mejora continua para optimizar la gestión documental en el área de control documentario de la empresa Anddes Asociados SAC*. Lima, Perú.
- Ruiz, A. (2013). *¿Cómo influye la mejora continua en la rentabilidad de la gestión documental de la empresa consultora Anddes Asociados SAC, 2017?*. España: Universidad Granada.
- Russo, P. (Octubre, 2009). *Gestión documental en las organizaciones*. Barcelona: El Ciervo 96, S.A.
- Saavedra, Y. (2015). *Sistema Web para la gestión documental en la empresa Development IT E.I.R.L*. Lima, Perú: Universidad César Vallejo.
- Salazar López, B. (2016). *Kaizen mejora continua*. Recuperado el 08 de Octubre de 2018, de Ingenieriaindustrialonline.com: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/gesti%C3%B3n-y-control-de-calidad/kaizen-mejora-continua/>
- Salazar, B. (2016). *Kaizen mejora continua*. Recuperado el 08 de Octubre de 2018, de Ingenieriaindustrialonline.com: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/gesti%C3%B3n-y-control-de-calidad/kaizen-mejora-continua/>
- Sánchez, M. (2 de Noviembre de 2017). *FODA*. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Albert_S._Humphrey
- SIPSE. (04 de Octubre de 2018). *Programas de gestión documental, los mejores ECM del 2018 según el portal G2 Crowd*. Recuperado el 08 de Octubre de 2018, de <https://sipse.com/tecnologia/programas-de-gestion-documental-los-mejores-ecm-del-2018-segun-el-portal-g2-crowd-312453.html>
- SIPSE.com. (05 de Octubre de 2018). *Programa de Gestión Documental, los mejores ECM del 2018 según portal G2 Crowd*. Recuperado el 05 de Octubre de 2018, de <https://sipse.com/tecnologia/programas-de-gestion-documental-los-mejores-ecm-del-2018-segun-el-portal-g2-crowd-312453.html>
- Soriano, C. (1993). *Plan de Negocios*. Madrid: España.
- Soriano, C. (1995). *El diagnóstico de la Empresa*. Madrid: España.

- Stiegelmeier, R. (2017). *Gestión documental al debate*. Obtenido de <https://www.revistabyte.es/desayunos-tecnologicos-byte-ti/gestion-documental-debate/>
- Tinoco Solis, Y. (2010). *Propuesta de mejora para la evaluación de política de calidad y del procedimiento de control de documentos y registros en la empresa Hildebrando, S.A. de C.V.* México D.F.: Instituto Politécnico Nacional.
- Vásquez, L. (2015). *Sistema de gestión documental y de archivo de la Universidad Estatal Península de Santa Elena*. La Libertad, Ecuador: Universidad Estatal Península de Santa Elena.
- Vizueta, S. (2015). *Análisis y diseño de un modelo de gestión documental para las PYMES en la Cantón Durán*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.

ANEXOS

Anexo 1 Matriz de consistencia de investigación descriptiva cuantitativa con una variable	98
Anexo 2 Formato de Cuestionario de causas del problema principal.....	99
Anexo 3 Base de datos del problema principal.....	100
Anexo 4 Plantilla de formato de Estilos.....	101
Anexo 5 Check List	103
Anexo 6 Notas de redacción	105
Anexo 7 Instructivo de términos en otro idioma	109
Anexo 8 Cronograma de actividades	110

Anexo 1 Matriz de consistencia de investigación descriptiva cuantitativa con una variable

Título: Análisis del proceso de gestión documental de una consultoría de ingeniería en la industria minera					
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	MUESTRA	DISEÑO
<p>Pregunta general: ¿De qué manera identificaremos el estado de la gestión documental de la empresa consultora de ingeniería en la industria minera?</p>	<p>Objetivo General: Analizar el proceso de gestión documental de la consultora de ingeniería en la industria minera.</p>	<p>Hipótesis general: Si analizamos adecuadamente el proceso de gestión documental de la consultora de ingeniería en la industria minera, entonces identificaremos mediante la mejora continua las deficiencias y factores críticos del proceso. Hipótesis Nula: Si no analizamos adecuadamente el proceso de gestión documental de la consultora de ingeniería en la industria minera, entonces no identificaremos mediante la mejora continua las deficiencias y factores críticos del proceso.</p>	<p>Variable :</p>	<p>Población: La población de la investigación está constituida por los trabajadores de la empresa consultora de ingeniería en la industria minera</p>	<p>Método: Encuesta Instrumento: Cuestionario Nivel de investigación: Descriptivo Diseño: El diseño de la investigación es no experimental, pues durante el proceso de estudio no se manipuló la variable. Además, según su temporalización es transaccional</p>
<p>Preguntas específicas: P 1: ¿Cómo identificaremos la inadecuada gestión documental de la consultora de ingeniería en la industria minera? P 2: ¿Qué factores críticos tiene la gestión documental de la consultora de ingeniería en la industria minera? P 3: ¿Cómo influye la mejora continua en la gestión documental de la consultora de ingeniería en la industria minera?</p>	<p>Objetivos específicos: OE 1: Describir el proceso de gestión documental inicial de la consultora de ingeniería en la industria minera. OE 2: Identificar los factores críticos que impactan en el proceso de gestión documental de la consultora de ingeniería en la industria minera. OE 3: Realizar el análisis por etapas de la mejora continua en el proceso de gestión documental de la consultora de ingeniería en la industria minera.</p>	<p>Hipótesis específicas: HE 1: Si describimos el proceso de gestión documental inicial de la consultora de ingeniería en la industria minera, entonces se identificará las deficiencias del proceso HE 2: Si identificamos los factores críticos que impactan en el proceso de gestión documental de la consultora de ingeniería en la industria minera, entonces determinaremos las oportunidades de mejora en el proceso. HE 3: Si realizamos el análisis por etapas de la mejora continua en el proceso de gestión documental de la consultora de ingeniería en la industria minera, entonces examinaremos efectivamente cada factor crítico del proceso.</p>	<p>Proceso de gestión documental de una consultoría de ingeniería en la industria minera</p>	<p>Muestra: Muestreo no probabilístico por conveniencia, tomando en cuenta la accesibilidad a los trabajadores, lo que nos indica que solo se han escogido a 6 del total de trabajadores de la empresa consultora de ingeniería en la industria minera</p>	

Anexo 2 Formato de Cuestionario de causas del problema principal

Estimada colaboradora:

En esta oportunidad, solicito su apoyo para el llenado del presente cuestionario, el cual tiene como objetivo conocer su opinión en relación al impacto que tiene cada uno de las causas específicas detectadas sobre el problema general dado por la deficiente gestión documental. Instrucciones: Coloque un el valor que considere pertinente en cada casilla presentada a continuación, asimismo tome en cuenta la escala o niveles de impacto, donde:

0: Nulo impacto

1: Mínimo impacto

2: Poco impacto

3: Impacto medio

4: Alto impacto

5 : Impacto crítico

N°	Descripción de causas	Nivel de Impacto
1	Ausencia de liderazgo en jefatura	
2	Exceso de tiempo de actividades	
3	Falta de apoyo a programa de mejora	
4	Falta de capacitación	
5	Falta de incentivos	
6	Falta de instructivos y orientación	
7	Insuficiente capacidad de almacenamiento	
8	No hay trabajo en equipo por área	
9	Poco mantenimiento de hardware y software	
10	Proceso no estandarizado	
11	Reducido acceso a internet	
12	Trabajadores insuficientes	

Muchas gracias por su colaboración.

Anexo 3 Base de datos del problema principal

N°	Descripción de causas	P1	P2	P3	P4	P5	P6	Puntuación		Frec. Acum
								Total	Frec. %	%
1	Exceso de tiempo de actividades	4	5	5	5	4	5	28	19.31%	19.31%
2	Proceso no estandarizado	5	5	3	2	5	4	24	16.55%	35.86%
3	Falta de apoyo a programa de mejora	5	4	4	4	3	3	23	15.86%	51.72%
4	Falta de instructivos y orientación	3	2	4	5	4	3	21	14.48%	66.21%
5	Ausencia de liderazgo en jefatura	5	3	3	2	3	4	20	13.79%	80.00%
6	No hay trabajo en equipo por área	2	1	1	1	2	2	9	6.21%	86.21%
7	Trabajadores insuficientes	1	0	2	0	0	1	4	2.76%	88.97%
8	Falta de incentivos	1	0	1	1	1	0	4	2.76%	91.72%
9	Reducido acceso a internet	0	0	1	1	1	1	4	2.76%	94.48%
10	Insuficiente capacidad de almacenamiento	1	1	0	1	0	0	3	2.07%	96.55%
11	Poco mantenimiento de hardware y software	1	0	1	0	0	1	3	2.07%	98.62%
12	Falta de capacitación	0	0	1	0	1	0	2	1.38%	100.00%
TOTAL								145	100.00%	

P: Persona encuestada

Anexo 4 Plantilla de formato de Estilos



Nombre Completo del Proyecto (Nombre del Proyecto, Arial 18 o variable)	(Tipo de Documento) Informe Técnico XXXX.XX.XX-X-XXX-XX-ITE-00X (Código SIG) (Arial 14 o variable) Revisión ?
Unidad Minera XXX (Unidad Minera, Arial 18)	(Arial 14) Mes año

La foto debe ser representativa del proyecto y el largo debe coincidir con el tipo de esta flecha.

Código, revisión y fecha del formato



Logo Cliente

Preparado para: (Preparado para, Arial 12)

Nombre del cliente (Cliente, Arial 14)

Cajetín alto
0.9, derecho,
antes 2 y
después 2

Revisión	Fecha	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Firma
B	dd-mm-aa	XxxxxxxXxxxx	Xxxxxxx Xxxxx	XxxxxxxXxxxx	
0	dd-mm-aa	XxxxxxxXxxxx	Xxxxxxx Xxxxx	XxxxxxxXxxxx	

Margen inferior 3, izquierdo 2.5, derecho 1.5, tipo de letra Arial 8, color Anddes (RGB 0, 105, 170)

Márgenes: superior 3.5, izquierdo 3, derecho 2, inferior 3 diseño:
encabezado 1.5, tipo de letra Arial 8, color Anddes (RGB U, 100, 1/0)

(Tipo de Documento) Informe Técnico

TÍTULO SIN NÚMERO

Título sin número, Arial 12, 0 antes, 0 posterior, interlineado múltiple 1.1

AA Texto 1.

AA Texto 1, Arial 11, 6 antes, 0 posterior, interlineado múltiple 1.1, Nota: usarlo en primer párrafo

AA Texto 2.

AA Texto 2, Arial 11, 12 antes, 0 posterior, interlineado múltiple 1.1, Nota: usarlo en segundo párrafo y posteriores

1.0 TÍTULO 1

Título 1, Arial 12, 24 antes, 0 posterior, interlineado múltiple 1.1, sangría francesa 1.5

AA Texto 1.

Xxx

1.1 Título 2

AA Texto 1:

Título 2, Arial 12, 12 antes, 0 posterior, interlineado múltiple 1.1, sangría francesa 1.5

• AA Viñeta 1.

AA Viñeta 1, Arial 10, 6 antes, 0 posterior, interlineado sencillo, sangría 1.5, francesa 0.75

• AA Viñeta 1.

◦ AA Viñeta 2.

AA Viñeta 2, Arial 10, 6 antes, 0 posterior, interlineado sencillo, sangría 2.25, francesa 0.75

◦ AA Viñeta 2.

▪ AA Viñeta 3.

AA Viñeta 3, Arial 10, 6 antes, 0 posterior, interlineado sencillo, sangría 3, francesa 0.75

▪ AA Viñeta 3.

1. AA Viñeta con números.

1.1.1 Título 3

Título 3, Arial 12, 12 antes, 0 posterior, interlineado múltiple 1.1, sangría francesa 1.5

Tabla 1.1

AA Epígrafe título tablas y figuras

AA Epígrafe tablas y figuras, Arial 11, 12 antes, 3 posterior, interlineado sencillo

AA Tabla contenido título 10	AA Tabla contenido título 10	AA Tabla contenido título 10
AA Tabla contenido 10	AA Tabla contenido 10	AA Tabla contenido 10
AA Tabla contenido 10 izq	AA Tabla contenido 10 izq	AA Tabla contenido 10 izq
AA Tabla contenido 9	AA Tabla contenido 9	AA Tabla contenido 9
AA Tabla contenido 9 izq	AA Tabla contenido 9 izq	AA Tabla contenido 9 izq
AA Tabla contenido 8	AA Tabla contenido 8	AA Tabla contenido 8
AA Tabla contenido 8	AA Tabla contenido 8	AA Tabla contenido 8

AA Pie de Tabla -
Abreviaturas:

Pie de tabla, Arial 9, 12 antes, 0 posterior, interlineado simple

AA Pie de Tabla.

AA Pie de Tabla + Después.

Pie de tabla, Arial 8, 12 antes, 0 posterior, interlineado

1.1.1.1 Perforaciones

Título 4, Arial 12, 12 antes, 0 posterior, interlineado múltiple 1.1, sangría

AA Texto 1.

Anexo 5 Check List

Check List Control de Calidad de Documentos		
Nº	Descripción	Revisión: Correcto (✓) Incorrecto(X)
01	Verificar en LE y HR nombre y código del proyecto.	
02	Revisar si el documento esta completo con figuras,gráficas,anexos,entregables,planos según corresponda.	
03	Detectar formatos no declarados al SIG, comunicar observación.	
04	Confirmar elaborador ,revisor y aprobador.	
05	Ultima revisión de documento debe salir con fecha actualizada.	
06	Verificar márgenes de diseño de pagina en caratula, índice y cuerpo de documento.	
07	Ordenar índice, si las figuras, gráficas y anexos no indica pagina de ubicación ,pasar al final de documento.	
08	Dar calidad al documento según formato SIG.	
09	Revisar en los textos del documento que no se vincule las tablas, ya que al ser convertido a PDF aparece error.	
10	Colocar los divisores del documento.	
11	Cuando se tenga compilado el documento enviar correo al GP para visto bueno, para proceder al envío al cliente.	
12	Enviar correo a Jessica para revisión de control de calidad de documento,antes de envío al cliente.	
13	Actualizar Log.	
14	Preparar TR .	
15	Revisar medio de envío de la información, de acuerdo a la capacidad de recepción del cliente.	

Anexo 6 Notas de redacción

NOTAS DE REDACCIÓN Uso correcto
<p>Palabras compuestas</p> <ul style="list-style-type: none">• El uso de los guiones dentro de palabras compuestas no es necesario.• Las palabras deben escribirse juntas sin guion o separación.• Ejemplos:<ul style="list-style-type: none">○ Prefactibilidad○ Dipolo○ Expresidente○ Pregrado○ Postgrado

NOTAS DE REDACCIÓN Uso correcto
<p>Uso de mayúsculas</p> <ul style="list-style-type: none">• En la carátula de los informes se emplearán mayúsculas al inicio de cada palabra.• En los títulos, se empleará mayúscula solo al inicio o en nombres propios.• En párrafos, se empleará mayúscula solo al inicio y al interior en nombres propios.• En títulos de tablas, figuras y gráficas, se empleará mayúsculas solo al inicio y al interior en nombres propios.• Ejemplos:<ul style="list-style-type: none">○ 1.1 Ensayo de gravedad específica de sólidos○ El propósito del estudio fue proporcionar a ...○ Tabla 4.7 Resumen de distribución granulométrica○ Los ensayos de laboratorio se muestran en la Tabla 6.1.

NOTAS DE REDACCIÓN

Uso correcto

Términos en otros idiomas

- En el caso de emplear términos en otros idiomas, éstos deberán expresarse en letra cursiva.
- En el caso de nombres científicos, debe ir en cursiva y en mayúscula la primera palabra.
- Ejemplos:
 - Ensayos de densidad *in situ*
 - Planos *as-built* y *red line*
 - Tendremos 4 horas de *stand by*
 - La programación diaria *look ahead*, y el *punch list*
 - Proviene del griego *leptos* que significa delgado
 - Se han identificado especies como *Ambrosia artemisioides*

NOTAS DE REDACCIÓN

Uso correcto

Uso de las palabras: cliente, contratista, constructor, propietario, instalador y diseñador

- Las palabras cliente, contratista, constructor, propietario, instalador y diseñador en nuestros informes técnicos deben ser escritas con minúsculas.
- Solo en el caso de documentos contractuales se debe hacer mención a: el Cliente, el Contratista, el Constructor, el Propietario, el Instalador y el Diseñador.

Uso de los acrónimos: CAPEX, OPEX y HAZOP

- Estas siglas o vocablos (acrónimos) deben ser escritos con mayúsculas en nuestros informes técnicos.
 - CAPEX: *Capital expenditures*
 - OPEX: *Operating expense*
 - HAZOP: *Hazard and operability study*

NOTAS DE REDACCIÓN

Uso correcto

Términos en otros idiomas

- En el caso de emplear términos en otros idiomas, éstos deberán expresarse en letra cursiva.
- En el caso de nombres científicos, debe ir en cursiva y en mayúscula la primera palabra.
- Ejemplos:
 - Ensayos de densidad *in situ*
 - Planos *as-built* y *red line*
 - Tendremos 4 horas de *stand by*
 - La programación diaria *look ahead*, y el *punch list*
 - Proviene del griego *leptos* que significa delgado
 - Se han identificado especies como *Ambrosia artemisioides*

NOTAS DE REDACCIÓN

Uso correcto

Uso de las palabras: cliente, contratista, constructor, propietario, instalador y diseñador

- Las palabras cliente, contratista, constructor, propietario, instalador y diseñador en nuestros informes técnicos deben ser escritas con minúsculas.
- Solo en el caso de documentos contractuales se debe hacer mención a: el Cliente, el Contratista, el Constructor, el Propietario, el Instalador y el Diseñador.

Uso de los acrónimos: CAPEX, OPEX y HAZOP

- Estas siglas o vocablos (acrónimos) deben ser escritos con mayúsculas en nuestros informes técnicos.

CAPEX: *Capital expenditures*

OPEX: *Operating expense*

HAZOP: *Hazard and operability study*

NOTAS DE REDACCIÓN

Uso correcto

Escritura de los símbolos respecto a la cifra a la que determinan

- Los símbolos como metro (m), minuto (min), dólar (\$), grado Celsius ($^{\circ}\text{C}$), entre otros. Se escriben separados de la cifra a la que acompañan.
- Ejemplos:

<input type="radio"/> 25 $^{\circ}\text{C}$ es correcto	<input type="radio"/> 40 m es correcto	<input type="radio"/> 28 min es correcto
<input type="radio"/> 25 ° C es incorrecto	<input type="radio"/> 40m es incorrecto	<input type="radio"/> 28min es incorrecto
<input type="radio"/> 25°C es incorrecto		
- Este espacio debe ser el espacio indivisible (**shift-control-espacio**).
- Excepción a esta regla: El símbolo de porcentaje (%), símbolos volados y números.
- Ejemplos:

<input type="radio"/> 31% es correcto	<input type="radio"/> 23' es correcto	<input type="radio"/> 15' es correcto	<input type="radio"/> 8 ^o es correcto
<input type="radio"/> 31 % es incorrecto	<input type="radio"/> 23 ° es incorrecto	<input type="radio"/> 15 ° es incorrecto	<input type="radio"/> 8 ° es incorrecto

Anexo 7 Instructivo de términos en otro idioma

TERMINOS EN OTROS IDIOMAS (EN CURSIVA)	
Incorrecto:	Correcto:
"as built", <i>As buil, as built</i>	as-built
<i>etal., et al</i>	<i>et al.</i>
look ahead	<i>look ahead</i>
<i>over liner, over liner</i>	<i>overliner</i>
punch list	<i>punch list</i>
stand by, stand-by, standby	<i>standby</i>
<i>starpit, star pit</i>	<i>star pit</i>
top soil	<i>top soil</i>
trade off, trade-off	<i>tradeoff</i>
TERMINOS TÉCNICOS	
medio ambiente	ambiente
Cono Peck (CP)	cono Peck(CP)
di-polo	dipolo
pre-factibilidad	prefactibilidad
ripiable, ripeable	ripable
sobre revestimiento, sobre-revestimiento	sobrerrevestimiento
sub drenaje	subdrenaje
sub rasante	subrasante
Observaciones:	

Anexo 8 Cronograma de actividades

			Fecha 1	Fecha 2	Fecha 3	Fecha 4	Fecha 5	Fecha 6	Fecha 7	Fecha 8	Fecha 9	Fecha 10	Fecha 11	Fecha 12	Fecha 13	Fecha 14	Fecha 15	Fecha 16	Fecha 17	Fecha 18	Fecha 19	Fecha 20	Fecha 21	Fecha 22	Fecha 23	Fecha 24	Fecha 25	Fecha 26	Fecha 27	Fecha 28	Fecha 29
Propósito 1	Descripción del propósito	Responsable	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L
Corto Plazo			X																												
Mediano Plazo										X																					
Propósito 2	Descripción del propósito	Responsable	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L
Corto Plazo														X																	
Mediano Plazo											X																				
Propósito 3	Descripción del propósito	Responsable	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L
Corto Plazo												X																			
Mediano Plazo						X																									