

Universidad Nacional de Ingeniería

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas



MEJORA DE TOMA DE DECISIONES A TRAVÉS DEL DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN DATAMART EN EL ÁREA REGIONAL DE SUPPLY CHAIN EN UNA EMPRESA MINERA.

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de

Ingeniería de Sistemas

Tacuche Condor, Eduardo

Lima- Perú

2013

INDICE.

INDICE.....	2
INDICE DE FIGURAS.....	4
INDICE DE TABLAS.....	5
DESCRIPTORES TEMÁTICOS.....	6
RESUMEN.....	7
INTRODUCCIÓN.....	8
CAPÍTULO I: PENSAMIENTO ESTRATÉGICO.....	9
DIAGNÓSTICO FUNCIONAL.....	9
ORGANIZACIÓN.....	9
CLIENTES.....	11
PROVEEDORES.....	12
PROCESOS.....	13
OTRA INFORMACIÓN SIGNIFICATIVA DE LA ORGANIZACIÓN.....	15
DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO.....	16
ANÁLISIS INTERNO.....	16
ANÁLISIS EXTERNO.....	17
MATRIZ DE ESTRATEGIA FODA.....	18
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO.....	19
2.1 Business Intelligence.....	19
2.2 Data Warehouse y Datamart.....	21
2.3 Metodología Ralph Kimball.....	22
2.3 Supply Chain.....	27
2.4 Gestión de Proyectos - Project Management Institute.....	33
2.5 Project Delivery Methodology (PDM).....	35
CAPÍTULO III: PROCESO DE TOMA DE DECISIONES.....	37
3.1 IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMA.....	37
3.2 PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.....	44
3.3 SELECCIÓN DE UNA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN.....	52
3.4 PLANES DE ACCIÓN PARA DESARROLLAR LA SOLUCIÓN PLANTEADA.....	53
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS BENEFICIO - COSTO.....	64

INFORMACIÓN DE SITUACIÓN ACTUAL.....	68
RESULTADOS DE LA SOLUCIÓN PLANTEADA.....	72
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	77
GLOSARIO.....	79
BIBLIOGRAFÍA.....	80
ANEXOS.....	81
A. Documentos de Requerimientos.....	81

INDICE DE FIGURAS.

Figura 1 Operaciones y Proyectos en Sudamérica.....	10
Figura 2 Organigrama de la Empresa.....	11
Figura 3 Proceso de Extracción del Oro	13
Figura 4 Cadena de Valor.....	15
Figura 5 Flujo de Datamart y DataWarehouse.....	21
Figura 6 Tareas de la metodología Kimball denominada Business Dimensional Lifecycle	23
Figura 7 Resumen de Selección de Alternativas	52
Figura 8 Diagrama de Desglose de Trabajo, compuesto de subpaquetes de trabajo del proyecto.	54
Figura 9 Sharepoint de la Comunicación del Proyecto, medio a través se efectuaba la comunicación con los interesados del proyecto.	58
Figura 10 Arquitectura técnica	59
Figura 11 Modelo StarNet para Consumo	61
Figura 12 Modelo Starnet para Gastos.....	62
Figura 13 Modelo Starnet para Pagos	62
Figura 14 Modelo de Datos.....	63
Figura 15 Modelo de Calidad para la calidad externa e interna.....	65
Figura 16 Diagrama de Arquitectura sistema Actual.....	69
Figura 17 Proceso Generar Reporte Anterior	70
Figura 18 Proceso Actualizado de Generar Reportes.....	73
Figura 19 Pantalla del Sistema	74

INDICE DE TABLAS.

Tabla 1 Matriz de Estrategia FODA	18
Tabla 2 Comparación del concepto tradicional con el concepto moderno de Inventario	31
Tabla 3 Indicadores del área de Inventario	41
Tabla 4 Indicadores del área de Sourcing	43
Tabla 5 Criterios utilizados en la selección de alternativas	44
Tabla 6 Cronograma del Proyecto, compuesto por las actividades y fechas establecidas	55
Tabla 7 Cuadro de Riesgos, mostrando los principales riesgos y estrategias de respuesta	56
Tabla 8 Cruce de información de Dimensiones y Procesos	60
Tabla 9 Criterio de Evaluación Calidad Interna – Externa antes de implementarse el Datamart	71
Tabla 10 Criterio de Evaluación de Calidad en uso antes de implementarse el Datamart	72
Tabla 11 Criterio de Evaluación de Calidad Interna - Externa luego de implementarse el Datamart	75
Tabla 12 Criterio de Evaluación de Calidad en uso luego de implementarse el Datamart	76

DESCRIPTORES TEMÁTICOS.

- Datamart.
- Business Intelligence.
- Estándares.
- Supply Chain Management.
- Gestión de Proyectos.

RESUMEN.

En el presente trabajo se propone el diseño e implementación de un Datamart que permita consolidar la información de los principales reportes por parte del área Regional de Supply Chain Management.

El área Regional de Supply Chain Management es un área crítica donde se toman las decisiones logísticas a nivel regional que abarca los países de Argentina, Chile y Perú. Para ello es importante que se tenga información consolidada, rápida y confiable que permita dar soporte a la toma de decisiones.

Este informe abarcará desde la recopilación de información, el diseño del Datamart, la construcción del software y la implementación del software. Para ello seguirá la metodología de gestión de Proyectos basados en el PMI, RUP y el PDM que es una metodología elaborada por la empresa minera para la gestión de proyectos informáticos. Con respecto al desarrollo del Datamart, se aplicará la metodología BDL (Business Dimensional Lifecycle). Para el tema de la codificación y el diseño del aplicativo se elaborará un estándar que servirá para alinear los aplicativos que podrán ser desarrollados a futuros dentro del alcance del área regional. Asimismo, en la codificación se aplicará un modelo de 3 capas las cuales contemplarán la seguridad y accesos del mismo.

INTRODUCCIÓN

La toma de decisiones en una empresa cada vez necesita de herramientas que le permitan dar un soporte para obtener información integrada, de calidad y disponible, especialmente cuando se cuenta con gran cantidad de información.

En muchas ocasiones, se preparan reportes ad-hoc o se extrae data de la base de datos que soporta a las operaciones, sin embargo, esto implica asignar recursos y tiempo para poder elaborar estos reportes que generalmente son elaborados cada cierto tiempo. Asimismo, la empresa cuenta con un software para ERP, (Oracle Business Suite) el cual da soporte a todas las operaciones, sin embargo, no está diseñado para ser una herramienta de análisis, síntesis, reportes gerenciales, y que el desarrollo de un determinado requerimiento en un producto tal como un ERP requiere altos costos, tiempo y recursos especializados, más aún cuando la empresa que desarrolla el software se encuentra en la India, lo que complica la elaboración de un reporte gerencial que ayude a la toma de decisiones. Sin contar que en muchas ocasiones los desarrolladores no se involucran en los procesos de la empresa al momento de levantar los requerimientos.

En el área regional de Supply Chain se deben tomar las decisiones que afectan a la región comprendida por Perú, Argentina y Chile, debido a esto el tema de la toma de decisiones se toma relevante ya que una mala decisión puede conllevar la pérdida de miles de dólares y tiempo perdido en operaciones.

CAPÍTULO I: PENSAMIENTO ESTRATÉGICO.

DIAGNÓSTICO FUNCIONAL.

ORGANIZACIÓN.

La empresa en estudio es la minera multinacional dedicada a la extracción de oro más grande del mundo. Su sede principal está ubicada en la ciudad de Toronto, Canadá. Posee más de 26 minas operativas en varios países: Estados Unidos, Canadá, Australia, Perú, Chile, Argentina y Tanzania.

En Perú tiene dos operaciones mineras:

- **Lagunas Norte** se ubica en Los Andes peruanos, en el distrito de Quiruvilca, provincia de Santiago de Chuco, en la zona norte del país y a una altura entre 3.700 y 4.200 metros sobre el nivel del mar. El yacimiento a tajo abierto comenzó sus operaciones el segundo trimestre del 2005 -antes de lo programado- y significó una inversión en su construcción de 340 millones de dólares. Sobre la base de las reservas existentes, de 8,8 millones de onzas, la vida útil esperada de la mina es de 10 años aproximadamente
- **La mina Pierina** está ubicada en el distrito de Jangas, provincia de Huaraz, departamento de Ancash, a 13 kilómetros del pueblo de Jangas, entre los 3.800 y 4.200 metros de altura. El yacimiento inició su producción en 1998 y actualmente emplea a 440 trabajadores, de los cuales el 98% son peruanos. Además, da trabajo en forma rotatoria a un

promedio de 450 pobladores provenientes de las comunidades que se desempeñan en actividades complementarias, como la reforestación, el control de la erosión y las obras de desarrollo para sus propias comunidades.

Para la empresa, el desarrollo de la minería va asociado necesariamente al crecimiento económico y social de las comunidades cercanas a sus yacimientos. Esto es parte de la filosofía de **Minería Responsable** que aplica la compañía en todas sus operaciones alrededor del mundo, que además incluye la utilización de tecnología probada en todos los procesos, una especial preocupación por los trabajadores y su seguridad y una gestión ambiental de excelencia.



Figura 1 Operaciones y Proyectos en Sudamérica

Fuente: Intranet de la Empresa

Se presenta a continuación el organigrama de la empresa

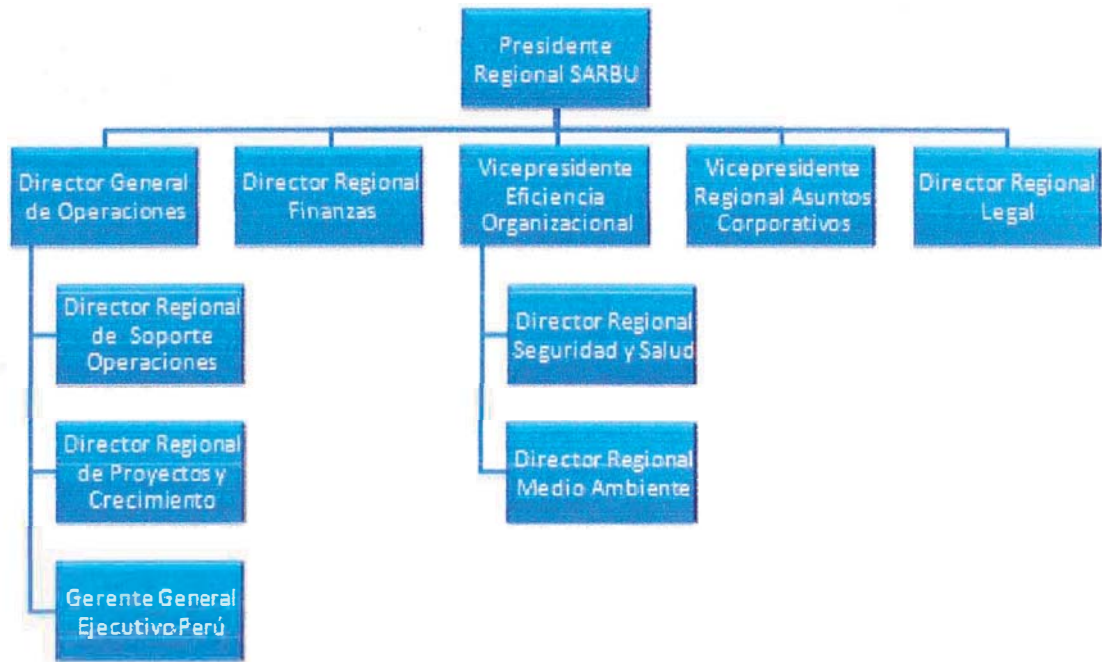


Figura 2 Organigrama de la Empresa

Fuente: Web de la Empresa

CLIENTES.

El principal producto de minera es el oro. La plata se recupera como un producto secundario en algunas operaciones y como un tercer producto es el cobre sólo en la operación de Chile.

La compañía vende su producción a través de tres canales principales de distribución: en el mercado spot de oro, según contratos de venta de oro entre la minera y diversos terceros o a refinerías independientes de oro y concentrado de cobre. No se tienen clientes en el sentido habitual y no se embalan ni

etiquetan productos para venta al por menor, ni se hace publicidad o marketing a los productos.

Se explotan minerales que contienen oro, produciendo un concentrado o barras de doré. Una vez que el oro y la plata se han refinado, son estables (no reaccionan químicamente) en el medio ambiente y son metales no peligrosos. El cobre se produce como concentrado o se procesa en cátodos de cobre. Aunque el cobre es necesario para el funcionamiento biológico, puede ser peligroso para plantas y animales si se ingiere en grandes cantidades. En muchos lugares, se reciclan estos productos.

La empresa vende en el mercado internacional del oro y, como resultado de esto, no depende de un comprador específico para la venta de nuestro oro y plata. Los concentrados de oro se venden a refineries independientes para su refinación posterior. El cobre se vende a los mercados de cobre y a través de la bolsa de metales COMEX. No se hace marketing a los productos. La empresa es miembro del Consejo Mundial del Oro. El Consejo se encarga de promover el uso del oro en joyas y aplicaciones industriales y también de mejorar el acceso al oro para los inversionistas y mantiene un programa activo de educación a los inversionistas.

Dado que la empresa no vende ni entrega sus productos al público, las barras de doré, el concentrado de oro y cobre y los cátodos de cobre que se producen no llevan etiqueta pública.

PROVEEDORES.

La filosofía de Suministros de la empresa consiste en el desarrollo de relaciones de negocio con sus proveedores basados en los principios de competencia leal. Adicionalmente, la empresa para llevar una relación con los proveedores, éstos deberán cumplir con la Política #SC 6 – Código de Ética de Proveedores cuyos principales enunciados son:

- Estricto cumplimiento con las leyes, decretos y regulaciones en todas las jurisdicciones donde operan.
- Tratar a sus empleados de acuerdo con la Declaración Universal de Derechos Humanos.
- Crear procesos de trabajo seguros y ambientes saludables para sus empleados.
- Reducir el impacto ambiental que puedan causar los equipos o materiales que fabrican.
- Cumplimiento estricto de una conducta ética en su trato a sus empleados, así como sus relaciones con clientes y autoridades gubernamentales.

A partir del año 2013, la empresa se está integrando a la plataforma Ariba (Quadrem), la que gradualmente irá operando en Chile, Perú y Argentina. Esto significa se utilizará exclusivamente la información que pone Ariba (Quadrem) a disposición de sus asociados compradores.

PROCESOS.

Proceso de Extracción del Oro

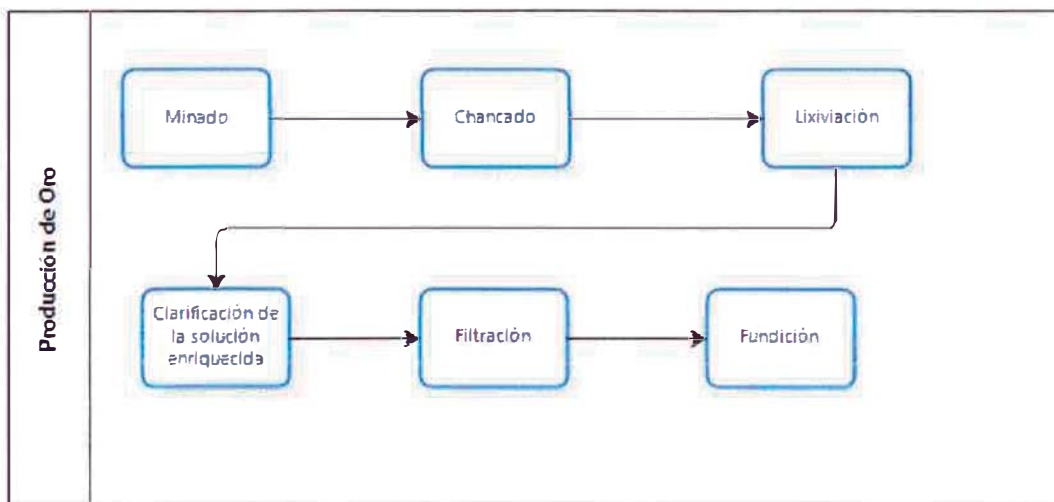


Figura 3 Proceso de Extracción del Oro

Fuente: Elaboración Propia basado en la intranet

El proceso de extracción de Oro se resume en seis macroprocesos tal cual se describe en la figura adjunta:

- **Minado:** se colocan explosivos para realizar voladuras. El material minado es cargado por palas hidráulicas y transportado por camiones de 185 toneladas de capacidad hasta la estación de chancado o trituración. Diariamente se mueven más de 80.000 toneladas métricas entre mineral y estéril. Camiones sistema riegan la mina constantemente para evitar la generación de polvo en el ambiente.
- **Chancado:** Una vez en la chancadora/trituradora primaria, la roca es reducida hasta formar piedras de menos de 15 centímetros. Más tarde, este material es trasladado a través de una correa o faja transportadora hasta la segunda estación de chancado/trituración, donde se la reduce hasta un tamaño de menos de 4 centímetros.
- **Lixiviación:** El mineral transportado es depositado por pilas en las canchas de lixiviación. Luego se les aplica una solución lixivante de cianuro de sodio disuelta en agua para separar el oro y la plata contenidos en el mineral. Mediante un sistema de tuberías, la solución rica en oro y plata es dirigida hacia la planta de procesos.
- **Clarificación de la solución enriquecida:** La solución rica en oro y plata es filtrada para extraer el oxígeno y añadir polvo de zinc. Estos procesos logran la precipitación de los metales valiosos, mientras que el líquido sobrante es devuelto al proceso de lixiviación a través de un circuito cerrado. No se producen relaves ni emisiones al ambiente.
- **Filtración:** Esta solución se bombea a los filtros prensa donde son retenidos los metales valiosos precipitados.
- **Fundición:** Una vez completado el proceso anterior, se extrae de los filtros-prensa el precipitado, que luego es secado en las retortas. Una vez seco, se mezcla con fundentes y se carga en hornos donde es fundido y

moldeado, obteniéndose así las barra de oro y plata (metal doré) que en ese momento son empacadas para su embarque.

Cadena de Valor

En el presente gráfico se adjunta la cadena de valor de la empresa:



Figura 4 Cadena de Valor

Fuente: Elaboración propia basado en la intranet de la empresa.

OTRA INFORMACIÓN SIGNIFICATIVA DE LA ORGANIZACIÓN.

La empresa está comprometida con el medioambiente, con el desarrollo de las comunidades y con la salud y seguridad de sus empleados.

Es por esto que su gestión ambiental, social y financiera ha sido reconocida por organismos independientes de prestigio global, tales como:

- Pacto Global, Plan de acciones de las Naciones Unidas.
- Código Internacional para el Manejo, Transporte y Uso del Cianuro en Producción de Oro.
- Reconocimiento 14001 en Sudamérica.
- Índice de Responsabilidad Dow Jones.
- Carbon Disclosure Project (CDP).

DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO.

- Misión:

Ser la mejor compañía productora de oro del mundo, a través de la exploración, adquisición, desarrollo y producción de reservas de oro de calidad, de manera segura, rentable y socialmente responsable.

- Visión:

Ser la mejor compañía de oro del mundo, operando de manera segura, rentable y responsable.

ANÁLISIS INTERNO.

Fortalezas

- Grupo consolidado con un know –how del negocio para alcanzar los objetivos de la corporación.
- Flexibilidad y adaptabilidad al cambio.
- Conocimiento del mercado dinámico.

Debilidades

- Pobre disponibilidad de data y gestión de reportes.
- Pobre comunicación interna / externa.
- Pocos recursos para atender gran demanda de iniciativas.
- Falta de una dirección clara y expectativas de la organización.

ANÁLISIS EXTERNO.

Oportunidades

- Sinergia entre los distintos Sites¹ dentro de la organización (Chile, Perú , Argentina).
- Reducción del inventario gracias a la optimización en la gestión del mantenimiento.
- Incremento del número de ítems de stock con reglas de abastecimiento mediante la negociación FPAS (acuerdos de precios).
- Bajo costo para los países de origen de algunos productos o artículos manufacturados.

Amenazas

- Presiones de costo debido a las condiciones del mercado.
- Escasez de contratistas calificados.
- Base escasa de ofertas de productos críticos.
- Pobre Soporte del Área de Tecnología de Información.
- Restricciones a las importaciones de bienes (Frontera District) y una alta dependencia (precio y calidad) de la disponibilidad de la oferta en el mercado local.

¹ Site se refiere a las distintas sedes de la organización que se tiene a nivel Latinoamérica.

MATRIZ DE ESTRATEGIA FODA

Análisis Interno		Análisis Externo	
Factores internos	<p>Fortalezas</p> <ul style="list-style-type: none"> Grupo consolidado con un know-how del negocio para alcanzar los objetivos de la corporación. Flexibilidad y adaptabilidad al cambio. Conocimiento del mercado dinámico. 	<p>Debilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> Pobre disponibilidad de data y gestión de reportes Pobre comunicación interna / externa. Pocos recursos para atender gran demanda de iniciativas. Falta de una dirección clara y expectativas de la Organización. 	
Factores Externos	<p>Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> Sinergia entre los distintos Sites dentro de la organización (Chile, Perú, Argentina) Reducción del Inventario gracias a la optimización en la gestión de Mantenimiento Incremento del número de items de stock con reglas de abastecimiento mediante la negociación FPAS (acuerdos de precios). Bajo costo para los países de origen de algunos productos o artículos manufacturados. <p>Amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> Presiones de costo debido a las condiciones del mercado. Escasez de contratistas calificados. Base escasa de ofertas de productos críticos. Pobre Soporte del Área de Tecnología de Información. Restricciones a las importaciones de bienes (Frontera District) y una alta dependencia (precio y calidad) de la disponibilidad de la oferta en el mercado local. 	<p>1. Crear un plan para identificar los proveedores idóneos con menor costo de artículos manufacturados.</p> <p>2. Formulación de un modelo de administración de contrato.</p> <p>3. Ofrecer la posibilidad de aumentar las operaciones de FAPS en el Perú con los beneficios asociados de ahorro (economías de escala) y la reducción de los plazos de entrega a través de estudio de viabilidad de las categorías que se aplican a estos acuerdos.</p>	<p>1. Gestionar la información para el Regional Supply Chain.</p> <p>2. Asegurar a través del monitoreo de KPI el cumplimiento de reglas de inventario.</p>
			<p>1. Gestionar programas locales que permitan suplir la atención de IMT & Soporte que son caros.</p> <p>2. Definir e implementar una política Regional de Gestión de inventario basada en criticidad, disponibilidad y consumo.</p>

Tabla 1 Matriz de Estrategia FODA

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO.

2.1 Business Intelligence

Inteligencia de negocio o Business Intelligence consiste en el proceso de transformación de datos en información, haciendo uso de técnicas de Extracción, Transformación y Carga (ETL) proporcionando información validada y oportuna para una adecuada toma de decisiones. En la era de la información las organizaciones tienen a su disposición vastas cantidades de datos, recolectadas en sistemas transaccionales. Dichos sistemas, son esenciales para la operación del negocio.

Las soluciones de inteligencia de negocio están orientadas a apoyar a las organizaciones para resolver sus necesidades de información en los tres niveles básicos: operativo, táctico y estratégico.

- Información Estratégica.- Soporta principalmente las decisiones del primer nivel de la pirámide organizacional y responde a las preguntas estratégicas de la empresa. Su característica principal es que no muestra muchos datos y está asociado a la gerencia visual a través de indicadores que muestran si están alcanzando los objetivos y metas o no a nivel global. Ello permitirá saber cómo se encuentra la empresa ahora y poder tomar decisiones oportunas.

- Información Táctica.- Esta información da soporte al segundo nivel de la pirámide organizacional. Está relacionada al plano operativo de la estrategia, planteando vías posibles para lograr la estrategia dictada por los ejecutivos y directivos. Esta información corresponde a un área o departamento específico de la empresa, siendo su alcance departamental y se asocia a gerencias o subdirecciones.
- Información Técnico Operacional.- Este nivel de información corresponde a la parte operativa de la empresa compuesta por los sistemas de entrada masiva de datos y procesamiento transaccional. Soporta el día a día del negocio y a sus diversas áreas (contabilidad, facturación, almacén, entre otros sistemas administrativos). Se asocian a las jefaturas o coordinaciones operativas o de tercer nivel.

De esta forma se logra crear un ambiente de trabajo en el que las decisiones de cualquier nivel son tomadas en base a información y conocimiento de la realidad que vive el negocio.

2.1.1 Beneficios de la inteligencia de negocio

Los principales beneficios que se puede obtener al implementar una solución de inteligencia de negocio en una organización son:

- Respuestas inmediatas a preguntas del negocio, que son básicas para la toma de decisiones.
- Integración de datos entre los diferentes sistemas de información existentes en la organización.
- Permite lograr una visión del futuro a través del análisis de datos históricos.
- Dar la libertad al tomador de decisiones para crear diferentes escenarios de análisis, sin la dependencia del área de tecnología.
- Lograr medir el desempeño de la organización en función de sus metas y la industria en donde compete.

2.2 Data Warehouse y Datamart

Un DataWarehouse (DWH) es un repositorio central que contiene la información más valiosa de la empresa. Los datos que aquí se almacenan han pasado por un proceso de calidad que asegura su consistencia. Además, el repositorio está construido de tal manera que el acceso sea lo más rápido posible.

Un datamart es un DataWarehouse más pequeño, normalmente la información contenida en un datamart es un subconjunto de un DataWarehouse. Un datamart es un sistema de ayuda a la decisión que incorpora un subconjunto de los datos de la empresa centrado en las funciones específicas o actividades de la empresa.

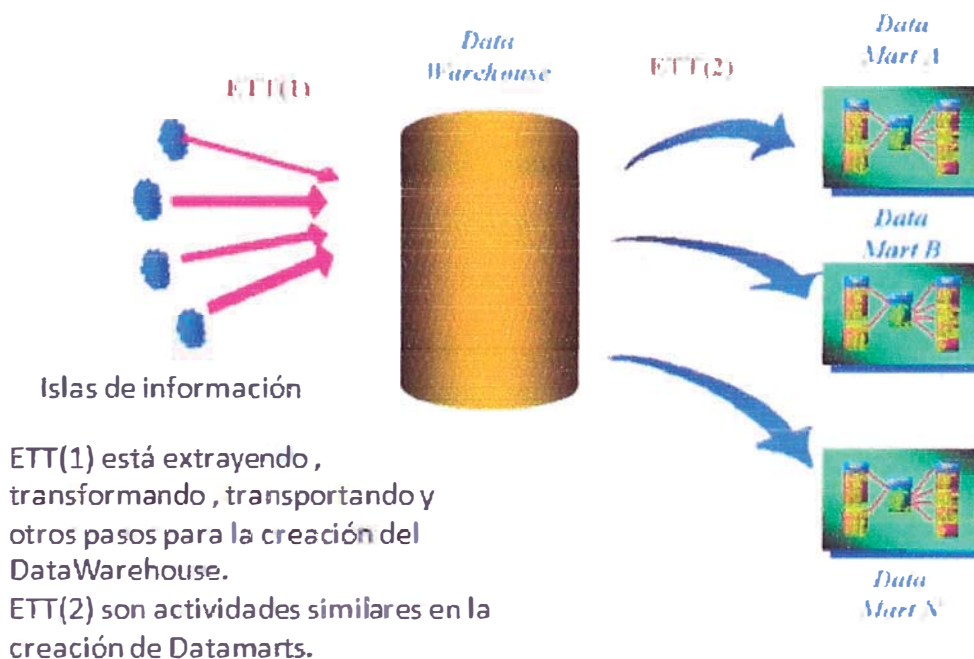


Figura 5 Flujo de Datamart y DataWarehouse

Fuente : Data Warehouses and Data Marts: A Dynamic View

2.2.1 Características del Datamart

- Orientados a un departamento dentro de la organización.
- Puede ser implementado como una solución para problemas inmediatos.
- No es necesario para construir un Datawarehouse.

2.3 Metodología Ralph Kimball

La metodología se basa en lo que Kimball denomina Ciclo de Vida Dimensional del Negocio (Business Dimensional Lifecycle) (Kimball et al., 1998, 2008; Mundy & Thornthwaite, 2006). Este ciclo de vida del proyecto de DW comprende cuatro principios básicos:

- Centrarse en el negocio: Hay que concentrarse en la identificación de los requerimientos del negocio y su valor asociado, y usar estos esfuerzos para desarrollar relaciones sólidas con el negocio, agudizando el análisis del mismo y la competencia consultiva de los implementadores.
- Construir una infraestructura de información adecuada: Diseñar una base de información única, integrada, fácil de usar, de alto rendimiento donde se reflejará la amplia gama de requerimientos de negocio identificados en la empresa.
- Realizar entregas en incrementos significativos: Crear el almacén de datos (DW) en incrementos entregables en plazos de 6 a 12 meses. Hay que usar el valor del negocio de cada elemento identificado para determinar el orden de aplicación de los incrementos. En esto la metodología se parece a las metodologías ágiles de construcción de software.
- Ofrecer la solución completa: Proporcionar todos los elementos necesarios para entregar valor a los usuarios de negocios. Para

comenzar, esto significa tener un almacén de datos sólido, bien diseñado, con calidad probada, y accesible. También se deberá entregar herramientas de consulta ad hoc, aplicaciones para informes y análisis avanzado, capacitación, soporte, sitio web y documentación.

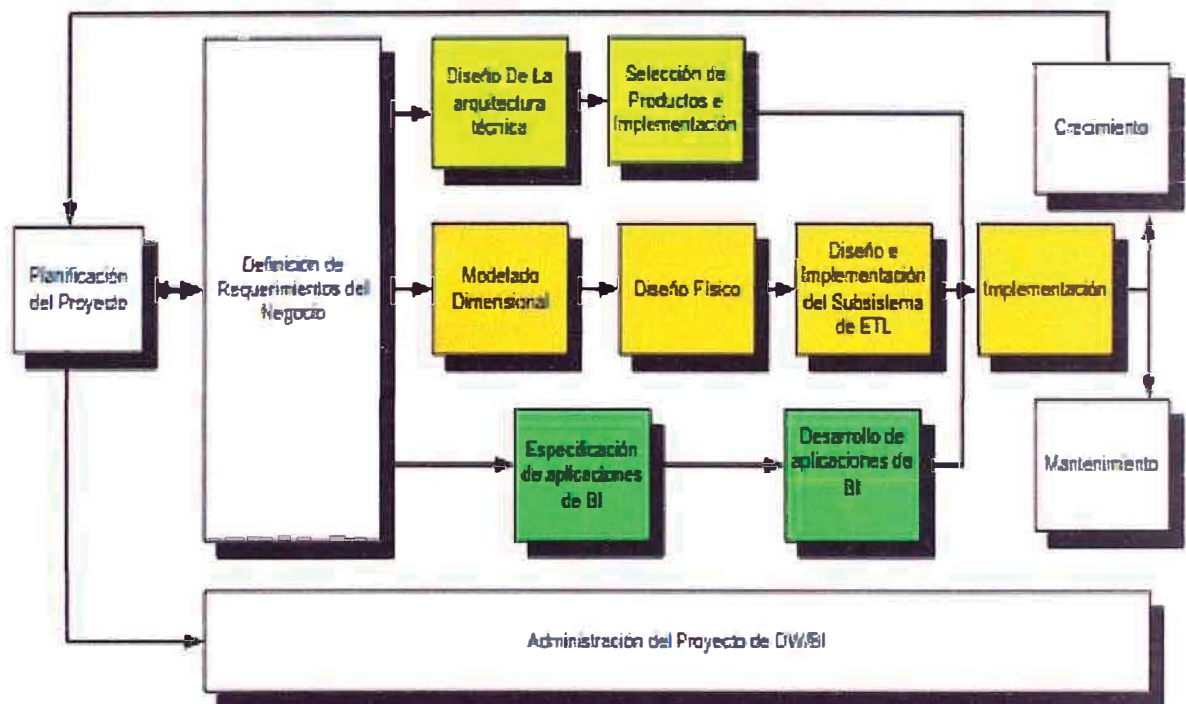


Figura 6 Tareas de la metodología Kimball denominada Business Dimensional Lifecycle

2.3.1 Etapas del Proceso

2.3.1.1 Planificación

En este proceso se determina el propósito del proyecto de DW/BI, sus objetivos específicos y el alcance del mismo, los principales riesgos y una aproximación inicial a las necesidades de información. En la visión de programas y proyectos de Kimball, el proyecto se refiere a una iteración simple del KLC (Kimball Life Cycle), desde el lanzamiento hasta el despliegue.

Esta tarea incluye las siguientes acciones típicas de un plan de proyecto:

- Definir el alcance (entender los requerimientos del negocio).
- Identificar las tareas
- Programar las tareas
- Planificar el uso de los recursos.
- Asignar la carga de trabajo a los recursos
- Elaboración de un documento final que representa un plan del proyecto.

Además, en esta parte se define cómo realizar la administración o gestión de esta fase, que es todo un proyecto en sí mismo, con las siguientes actividades:

- Monitoreo del estado de los procesos y actividades.
- Rastreo de problemas
- Desarrollo de un plan de comunicación comprensiva que dirija la empresa y las áreas de TI.

2.3.1.2. Análisis de requerimientos

La definición de los requerimientos es en gran medida un proceso de entrevistar al personal de negocio y técnico. Se debe aprender tanto como se pueda sobre el negocio, los competidores, la industria y los clientes del mismo. Hay que leer todos los informes posibles de la organización, rastrear los documentos de estrategia interna, entrevistar a los empleados, analizar lo que se dice en la prensa acerca de la organización, la competencia y la industria. Se deben conocer los términos y la terminología del negocio.

Parte del proceso de preparación es averiguar a quién se debe realmente entrevistar. Esto normalmente implica examinar cuidadosamente el organigrama de la organización. Hay básicamente cuatro grupos de personas con las que hablar desde el principio: el directivo responsable de tomar las decisiones estratégicas, los administradores intermedios y de negocio responsables de explorar alternativas estratégicas y aplicar decisiones,

personal de sistemas, si existe, la gente que realmente sabe qué tipos de problemas informáticos y de datos existen; y por último, la gente que se necesita entrevistar por razones políticas.

2.3.1.3. Modelado Dimensional

La creación de un modelo dimensional es un proceso dinámico y altamente iterativo. El proceso de diseño comienza con un modelo dimensional de alto nivel obtenido a partir de los procesos priorizados de la matriz descrita en el punto anterior.

El proceso iterativo consiste en cuatro pasos:

1. Elegir el proceso de negocio.
2. Establecer el nivel de granularidad.
3. Elegir las dimensiones.
4. Identificar medidas y las tablas de hechos.

2.3.1.4. Diseño Físico

En esta parte se intenta contestar las siguientes preguntas:

- ¿Cómo se puede determinar cuán grande será el sistema de DW/BI?
- ¿Cuáles son los factores de uso que llevarán a una configuración más grande y más compleja?
- ¿Cómo se debe configurar el sistema?
- ¿Cuánta memoria y servidores se necesitan? ¿Qué tipo de almacenamiento y procesadores?
- ¿Cómo instalar el software en los servidores de desarrollo, prueba y producción?
- ¿Qué se necesita instalar en los diferentes miembros del equipo de DW/BI en sus estaciones de trabajo?
- ¿Cómo convertir el modelo de datos lógico en un modelo de datos físicos en la base de datos relacional?

- ¿Cómo conseguir un plan de indexación inicial?
- ¿Debe usarse la partición en las tablas relacionales?

2.3.1.5. Diseño del sistema de Extracción, Transformación y Carga (ETL)

El sistema de Extracción, Transformación y Carga (ETL) es la base sobre la cual se alimenta el Datawarehouse. Si el sistema ETL se diseña adecuadamente, puede extraer los datos de los sistemas de origen, aplicar diferentes reglas para aumentar la calidad y consistencia de los mismos, consolidar la información proveniente de distintos sistemas, y finalmente cargar (grabar) la información en el Datawarehouse en un formato acorde para la utilización por parte de las herramientas de análisis.

2.3.1.6. Diseño de la Arquitectura Técnica

Los ambientes de DataMart o Datawarehouse requieren la integración de numerosas tecnologías. Se debe tener en cuenta tres factores: los requerimientos del negocio, actuales ambientes técnicos y las directrices técnicas estratégicas futuras planificadas; para de esta forma poder establecer el diseño de la arquitectura técnica del ambiente de Datamart o Datawarehouse. Ralph Kimball hace una analogía entre los planos arquitectónicos de una casa y la arquitectura de un Warehouse. Se debe tener un plan antes de comenzar, no es simplemente reordenar y explotar la información.

Al igual que en una construcción, los planos sirven para comunicar los deseos entre los clientes y el arquitecto, como así también para medir esfuerzos y materiales necesarios para la obra (comunicación, planificación, flexibilidad y mantenimiento, documentación, productividad y reuso). Finalmente, argumenta Kimball (1998), "un buen conjunto de planos como cualquier buena documentación, nos ayudará más tarde cuando sea tiempo de remodelar o hacer incorporaciones".

2.3.1.7 Especificación y desarrollo de aplicaciones de BI

Una parte fundamental de todo proyecto de DW/BI está en proporcionarles a una gran comunidad de usuarios una forma más estructurada y, por lo tanto, más fácil de acceder al almacén de datos. Se proporciona este acceso estructurado a través de lo que se llaman aplicaciones de inteligencia de negocios (Business Intelligence Applications).

Las aplicaciones de BI son la cara visible de la inteligencia de negocios: los informes y aplicaciones de análisis proporcionan información útil a los usuarios. Las aplicaciones de BI incluyen un amplio espectro de tipos de informes y herramientas de análisis, que van desde informes simples de formato fijo a sofisticadas aplicaciones analíticas que usan complejos algoritmos e información del dominio. Kimball divide a estas aplicaciones en dos categorías basadas en el nivel de sofisticación, y les llama informes estándar y aplicaciones analíticas.

2.3 Supply Chain

El concepto de cadena de suministro ha adquirido importancia en los últimos tiempos como medio para que las empresas aumenten su productividad y competitividad en diversos sectores, dentro del cual se encuentra el minero. Se muestran distintas definiciones como lo cita Mentzer “un conjunto de tres o más empresas conectadas o relacionadas con flujos de productos, servicios, finanzas y/o información desde el suministro hasta el cliente final” o como lo cita Ballou “un conjunto de actividades funcionales que se repiten a lo largo del canal de flujo del producto, mediante los cuales la materia prima se convierte en productos terminados y se añade valor al consumidor”

De lo expuesto podemos decir que la cadena de suministro es un conjunto de actividades, funciones, redes de instalaciones y distribución que permiten transformar la materia prima en productos, que se distribuyen a los clientes para satisfacer sus necesidades y de ser posible añadir valor. A partir del concepto de cadena de suministro ha surgido a nivel empresarial el concepto denominado Gestión de la Cadena de Suministro o Supply Chain Management (SCM) en inglés, el cual busca coordinar e integrar la cadena de suministro con el fin de aumentar el aprovechamiento de sus recursos y procesos asociados.

Los objetivos generales de una adecuada administración del inventario son:

- Servicio al cliente (busca ser maximizado)
- Inversión en inventario (busca ser minimizado)

Estos objetivos están en conflicto y la función de un buen controlador de inventario es proporcionar el mejor escenario balanceado en el cual ambos objetos son optimizados.

La gerencia a menudo no tiene conocimiento de estos conflictos y con frecuencia demanda un desempeño máximo de ambos objetivos.

El objetivo global debería ser proporcionar ideas para la administración de ambos, de modo tal que un reordenamiento razonable de los niveles de inventario y de procesos optimizados de operación, liberarían grandes cantidades de capital para utilizarlo de manera provechosa sin sacrificar el Nivel de Servicio proporcionado al cliente. Dentro de principios de manejo de inventarios están los métodos y procedimientos que son utilizados para saber qué controlar, cuál es la mejor forma de ordenar, así como, cuándo se debe reordenar.

Se han establecido y definido algunas fórmulas y técnicas que contestan esto, como son las siguientes:

Forma de Clasificación de los ítems

Pueden clasificarse los ítems de acuerdo a criterios como:

Valor

Criticidad

Propietario

Mantener inventario de trabajo en niveles óptimos

Mantener inventario de seguridad en el nivel óptimo para garantizar un nivel de servicio establecido

Utilizar técnicas estadísticas de pronóstico de demanda. La utilización de las técnicas estadísticas no es para todos los renglones solo para aquellos que después de un estudio exhaustivo tengan comportamientos estándar que ameriten su utilización.

Mantener las cantidades a ordenar en niveles mínimos de costo e inventario.

Esto con el fin de modificar el enfoque de un concepto tradicional vs el concepto moderno, el cual se resumen en la siguiente tabla:

CONCEPTO TRADICIONAL	CONCEPTO MODERNO
- Todos los ítems se manejaban con niveles de mínimo - máximo.	- Diferentes manejos para diferentes ítems
- Discrepancias en Inventario	
	- Diferentes niveles de Inventario para diferentes ítems Ej.: tornillos y motores
- Poco o ningún control	- Control flujo entrada y salida de materiales
- Controles manuales (kardex)	- Control manual o automático para algunos renglones del inventario

- Concepto JIT ("just in time")	Uso extendido del concepto Justo a Tiempo (si se sabe cuánto se gasta se puede decir al proveedor cuando despachar)
	- Pronóstico científico de salidas para optimizar entradas.
- Muchas "bodegas no oficiales" en manos de usuarios	- Pocas o ninguna bodega no oficial.
- No optimización de inventario.	- Optimización de nivel de Inventario
	- Optimización del nivel de servicio dado que se están controlando las variables de lead time, pronóstico de demanda y tiempo de aprovisionamiento
	- El inventario es manejado por profesionales (se profesionaliza la función de inventario)
	- Hay justificación para incluir ítems al inventario (hay técnicas para determinarlos con base en las demandas)
- No existe medición de la función de inventario (nunca se sabe dónde se va)	- Arreglos contractuales para minimizar el lead time (si se tienen pronósticos de demanda, se sabe cuando se mueve y cuando se compra, entonces se puede hacer contratos indicando las fechas de entrega (planeación involucrada en el proceso).
- No existe interés de la Gerencia en	- La gestión de inventario se vuelve

manejo de inventarios	importante para la empresa.
	-Utilización de herramientas de simulación
- No existencia de indicadores KPI	- Hay monitoreo de gestión con indicadores KPI
- Todos los ítems reciben la misma atención (se les dedica el mismo tiempo por cuanto no existe ninguna clasificación)	- Hay justificación para la inclusión de ítems al inventario (hay técnicas para determinar esto y se hace con base en demandas.)

Tabla 2 Comparación del concepto tradicional con el concepto moderno de Inventario

La decisión de qué se debe controlar no puede ser una decisión a nivel de empresa, sino una responsabilidad del área de Gestión de Inventario mediante políticas y sugerencias acordes con las necesidades de los usuarios; la responsabilidad de Gestión de Inventarios incluirá los análisis y sugerencias, desarrollando las técnicas y procedimientos para implementarlas.

Se tiene como principio que controlar todos los ítems consume demasiados recursos y genera elevados costos, por lo consiguiente se debe establecer clasificaciones que determinen que es lo que realmente se debe y se justifica controlar.

Ejemplo de criterio de clasificación:

Criterio de Atención

A = Mayor atención

B = Atención moderada

C = Poca atención

D = Ninguna atención (no ha tenido movimiento en 1 año)

Algunos criterios de clasificación generales son:

- Costo unitario alto
- Tiempo de aprovisionamiento largo
- Bajo consumo anual
- Predecible (porque el tiempo de aprovisionamiento es corto)
- Uso transitorio
- Alto consumo anual
- Bajo costo - Bajo consumo
- Potencial riesgo de parada de operación
- Alto riesgo de obsolescencia

La idea general es que no todos los elementos se manejen de la misma forma, sino que el manejo dependa de un estudio de sus condiciones y características de demanda. La política de cómo manejar los renglones de inventario como ya se dijo debe ser una función exclusiva del grupo de gestión de inventario quien determina los criterios y lineamientos que se van a llevar para cada renglón.

Ejemplo: Un elemento con alto riesgo de aprovisionamiento, alto costo y crítico para la operación tendrá un tratamiento especial y se requerirá controlar minuciosamente.

La importancia de la cadena de suministro en el sector minero peruano y en general, radica en que la mayoría de las minas se encuentran en lugares inhóspitos, lejanos y de difícil acceso. El "Justo a tiempo" es prácticamente imposible y los niveles de inventarios suben; así mismo, dada la complejidad en las operaciones y la poca predictibilidad que hay en muchos casos, por lo cual los niveles de obsolescencia son también altos, lo que representa pérdidas económicas. Es en ese momento cuando una adecuada gestión

de la cadena de suministro posibilita la reducción de costos y facilita la prestación de un servicio adecuado en cuanto a tiempo, cantidad y calidad. Finalmente, los elementos de la cadena de suministro a trabajar y evaluar por su impacto en la productividad y competitividad en el sector minero son: Gestión de Almacenes, Aprovisionamiento, Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's), Logísticas, Infraestructura adecuada, y personal idóneo.

Adicionalmente, la "Logística de en medio", que también hace parte de la cadena de suministro, comprende los procesos de compras, transporte interno, recepción, almacenamiento, despacho y control de inventarios.

2.4 Gestión de Proyectos - Project Management Institute

PMI es una de las mayores asociaciones de miembros en el mundo sin fines de lucro para la profesión de gestión de proyectos. Comprende recursos profesionales y de investigación para capacitar a más de 700.000 miembros, los titulares de credenciales y voluntarios en casi todos los países del mundo para mejorar sus carreras, mejorar el éxito de sus organizaciones y madurar más allá de la profesión.

Campañas mundiales de promoción de PMI para la gestión de proyectos se ven reforzadas por estándares reconocidos a nivel mundial y el programa de certificación, extensos programas académicos y de investigación de mercado, capítulos y comunidades de práctica, y oportunidades de desarrollo profesional.

Para el presente informe se aplicará la Guía de PMBOK (Project Management Body of Knowledge) o Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos que es un estándar reconocido en la profesión de la gestión de

proyectos (no sólo en desarrollo de software) desarrollada por el PMI (Project Management Institute).

Este documento proporciona las pautas para la dirección de proyectos, describe normas, métodos, procesos y prácticas establecidas, aunque se trata más de una guía que de una metodología.

Primero define los términos clave y fundamentos de la gestión de proyectos, así como características del ciclo de vida, los interesados o stakeholders, la estructura organizativa (funcional, matricial y orientada a proyectos), etc.

En segundo lugar presenta los procesos de la Dirección de proyecto agrupados por las actividades que tienen lugar en cualquier tipo de proyecto, fase o subproyecto -Iniciación, Planificación, Ejecución, Seguimiento y Control, y Cierre- en lo que llama norma para la Dirección de proyectos. Puntualiza que la norma no se debe aplicar tal cual en todos los proyectos, sino que se ha de estudiar qué procesos son necesarios en cada caso.

Por último, hace una nueva clasificación reagrupando actividades y procesos relacionados en Áreas de Conocimiento:

- Gestión de la Integración del Proyecto. Describe los procesos y actividades que forman parte de los diversos elementos de la dirección de proyectos.
- Gestión de Alcance. Abarca los procesos necesarios para asegurar que el proyecto incluye todo el trabajo requerido para completarlo satisfactoriamente.
- Gestión del Tiempo. Procesos relativos a la puntualidad en la conclusión del proyecto.
- Gestión de los Costes. Describe los procesos involucrados en la planificación, estimación, presupuesto y control de costes de forma que el proyecto se complete dentro del presupuesto aprobado.

- Gestión de la Calidad. Conjunto de procesos necesarios para asegurar que el proyecto cumple con los objetivos definidos.
- Gestión de los Recursos Humanos. Describe los procesos que organizan y dirigen el equipo del proyecto.
- Gestión de las Comunicaciones. Procesos relacionados con la generación, recogida, distribución, almacenamiento y destino final de la información del proyecto en tiempo y forma
- Gestión de Riesgos. Procesos que tienen que ver con el desarrollo de la gestión de riesgos de un proyecto
- Gestión de las Adquisiciones del Proyecto. Describe los procesos para comprar o adquirir productos, servicios o resultados, así como para contratar procesos de dirección.

Para cada proceso enumera y define entradas, herramientas y técnicas y salidas, así como la interacción con otros procesos.

2.5 Project Delivery Methodology (PDM)

El Project Delivery Methodology es un estándar aplicado por la empresa en estudio para cualquier proyecto de sistemas de información. Este estándar se basa en buenas prácticas tanto de PMI como de metodologías Ágiles.

Según el tipo de proyecto se solicita ciertos entregables los cuales se deben cumplir para pasar a producción. En este caso, el proyecto es catalogado como pequeño por tener una duración menor de un año.

Los entregables que solicita esta metodología para el proyecto son:

- Acuerdo de Confidencialidad 3.0 Contratista.²
- Acuerdo de Confidencialidad 3.0 Proveedor.

² El 3.0 se refiere a la versión del PDM que viene manejando la empresa del presente informe.

- Agenda- Minuta de Reunión
- Aprobaciones del Proyecto
- Checklist para lanzamiento.
- Cierre del proyecto 3.0
- Cronograma del Proyecto
- Libro de Registro de Defectos 3.0
- Libro de Registro de Problemas 3.0
- Libro de Registro de Pruebas 3.0
- Libro de Registro de Riesgos 3.0
- Libro de Registro de Solicitud de Cambio 3.0
- Plan de Gestión para el Cambio 3.0
- Presentación de Caso de Negocio 3.0
- Reporte de Estado 3.0
- Resumen de los Requerimientos del Negocio 3.0
- Solicitud de inicio del proyecto 3.0

CAPÍTULO III: PROCESO DE TOMA DE DECISIONES.

3.1 IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMA.

En el área de Supply Chain, la toma de decisiones se basa en reportes de indicadores (KPI) los cuales son elaborados manualmente por lo que genera demoras para la toma de decisiones en los interesados, asimismo estos reportes carecen de flexibilidad como herramientas de análisis y no se encuentran disponibles dentro del área de Supply Chain. Además, existe el riesgo que la información al ser procesada manualmente contenga errores en los reportes elaborados.

3.1.1 No existen herramientas automatizadas que den soporte a la toma de decisiones.

El área Regional de Supply Chain es un área crítica donde se toman decisiones a nivel regional, para lo cual se necesita tener herramientas, reportes que den soporte a la toma de decisiones. Actualmente, estos reportes se elaboran manualmente en base a la extracción de datos de la base de datos Oracle, para luego aplicar ciertos formatos y transformarlos en Excel.

3.1.1.1 Inventarios

Esta área contempla la gestión del proceso logístico, se debe tener cuidado en manejar y supervisar el movimiento de productos a través de

todo el ciclo de vida logístico, definido como: planificación de requerimientos, suministro, colocación de órdenes, transporte, recepción, almacenamiento, emisión y eliminación de productos excedentes en la región Sudamérica. Las actividades de logística de la Cadena de Suministro deben conducirse de tal manera que garanticen la obtención del mejor valor global para el dinero para la empresa y que el manejo de productos a través de cada etapa del ciclo de vida descrito anteriormente sea estrictamente manejado y registrado correctamente. Esta área cuenta con dos personas.

Cuenta con los siguientes reportes de indicadores:

Reporte	Descripción	Problemas detectados
Tum Over	Reporte para describir la rotación de inventario sea con Commodities o sin Commodities.	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos limitados en el área. • Demora en la elaboración del reporte. (4 horas) • KPI calculado de forma distinta en distintos sites.
Cargos Directos de Mantenimiento	Reporte que establece la relación entre el área de Mantenimiento con Logística	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos limitados en el área. • Demora en la coordinación con el área de Mantenimiento para verificar la información.(3 horas) • Demora en la elaboración del

		reporte. (6 horas)
Reportes de Catalogación de Materiales	Reporte que permite medir las estadísticas de Catalogación de Materiales. Este reporte tiene 5 sub reportes.	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos limitados en el área. • Demora en la elaboración del reporte. (8 horas)
Modelo ABCD / XYZ por Valor	Modelo de Reporte que permite la clasificación de los materiales de acuerdo al criterio ABCD /XYZ (Consumo /Valor del Inventario)	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos limitados en el área. • Demora en la carga del reporte debido al tamaño del archivo (15 MB). • Este reporte suele tener problemas al momento de transmitir la información a los stakeholders debido al tamaño del archivo (15 MB) • Demora en la elaboración del reporte (8 horas).
Modelo ABCD / XYZ por Hits	Modelo de Reporte que permite la clasificación de los	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos limitados en el área.

	<p>materiales de acuerdo al criterio ABCD /XYZ (Consumo / Frecuencia de Inventario)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Demora en la carga del reporte debido al tamaño del archivo. (15 MB) • Este reporte suele tener problemas al momento de transmitir la información a los stakeholders debido al tamaño del archivo (15 MB) • Demora en la elaboración del reporte (8 horas).
Consumo por site	<p>Permite visualizar el consumo de cada site en un determinado periodo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos limitados en el área. • Demora en la elaboración del reporte (2 horas).
Reporte de Stockouts	<p>Reporte que permite detectar cuando hay un evento de stockout (Evento en el cual la demanda es insatisfecha)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos limitados en el área. • Demora en la elaboración del reporte (4 horas).
Reporte de Items	<p>Reporte que muestra</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Demora en la

Reparables	la cantidad de ítems reparable cada mes y por site.	elaboración del reporte (1 hora).
Líneas de O/T Vencidas		<ul style="list-style-type: none"> • Recursos limitados en el área. • Demora en la coordinación con el área de Mantenimiento para verificar la información (3 horas). • Demora en la elaboración del reporte (6 horas).

Tabla 3 Indicadores del área de Inventario

3.1.1.2 Contratos

El área de Contratos permite gestionar contratos a nivel regional cuyo impacto reside en los tres países. Asimismo, monitorea los principales indicadores de la gestión de Contratos en los tres países. Esta área cuenta con cinco personas.

Actualmente los reportes del área de Contratos se realizan en forma manual con datos del sistema y datos manuales. Actualmente se está definiendo conjuntamente con el área de Enablement la elaboración de reportes que ayuden a gestionar mejor el sistema. Todos esos reportes se incluirán en el Datamart propuesto.

3.1.1.3 Sourcing

Esta área comprende la gestión de los principales suministros estratégicos que necesita la mina para poder operar en la región.

Adicionalmente, rige todos los aspectos del proceso de suministro entre la empresa, sus proveedores y sus futuros proveedores.

La filosofía de la empresa es garantizar que sus prácticas de suministro se basen en los principios de competencia sana, el costo total más bajo de propiedad, mejora continua y un enfoque en la salud, seguridad y protección ambiental.

Esta área cuenta con dos personas. Los reportes que se realizan usando la base de datos de la empresa son:

Reporte	Descripción	Problemas detectados
Turn Over	Reporte para describir la rotación de inventario de los principales Commodities	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos limitados en el área. • Demora en la elaboración del reporte (5 horas). • Información que suele discrepar del reporte realizado en Inventarios. • Errores al elaborar el reporte.
Gastos Totales	Reporte que muestra los principales gastos. Actualmente este reporte no permite clasificar a los Commodities ni filtrar por criterios de búsqueda.	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos limitados en el área. • El reporte no muestra detalle de los suministros estratégicos.

		<ul style="list-style-type: none"> • Demora en la elaboración del reporte (3 horas). • No se realiza el reporte frecuentemente por falta de tiempo.
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla 4 Indicadores del área de Sourcing

3.1.2 No existen herramientas que permitan obtener informes o reportes de análisis de información.

Los reportes que se elaboran por lo general sólo muestran la data que se requiere, si se desea filtrar por ciertos parámetros (por ejemplo, fechas) se tendría que realizar el mismo procedimiento, lo que implica tiempo y uso de recursos.

3.1.3 La información no se encuentra disponible para toda el área regional de Supply Chain.

El área Regional de Supply Chain se encuentra dividida en cuatro sub-áreas: Inventario, Contratos, Sourcing y Enablement & Sistemas, las cuales necesitan compartir información. Actualmente no se cuenta con un sistema que permita compartir la información o reporte entre una u otra área. Toda información se realiza manualmente y se asignan recursos para la elaboración de las mismas.

3.1.4 No se cuenta con información que den respuestas inmediatas a preguntas del negocio para la toma de decisiones.

La elaboración de reportes suele realizarse mensualmente y/o trimestralmente y debido a que existe muchos reportes de análisis, la información para una determinada pregunta resulta difícil encontrar la respuesta así se haya realizado el reporte anteriormente.

3.1.5 Existe mayor riesgo de obtener información imprecisa.

Ha ocurrido que al elaborar manualmente los reportes se hayan cometido errores, los cuales afectan al análisis de la información y la pérdida de credibilidad en el área. Esto medido en frecuencia de errores se ha obtenido que existe un 5% de error al elaborar un reporte manual.

3.2 PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Se ha elaborado una lista de soluciones, las cuales se han aplicado en una matriz de ponderación para escoger la herramienta óptima para el desarrollo de la solución frente al problema señalado.

Los criterios a utilizar con el peso correspondiente son:

Criterios	Peso
Costos	2
Complejidad	3
Uso de Recursos	2
Tiempo	3
Información	1
Disponibilidad	3
Compatibilidad	2
Almacenamiento	3
Seguridad	2

Tabla 5 Criterios utilizados en la selección de alternativas

- Costos: Corresponde al costo en términos monetarios por la herramienta a desarrollar para lo cual se asignan los siguientes puntajes:
 - 3: Bajos costos.
 - 2: Costos Moderados.
 - 1: Altos costos.

- Complejidad: Corresponde a la complejidad en desarrollar la solución para lo cual se asignan los siguientes puntajes:
 - 3: No complejo.
 - 2: Complejidad moderada.
 - 1: Muy complejo.
- Uso de Recursos: Corresponde a la asignación de recursos para poder elaborar la solución para lo cual se asignan los siguientes puntajes:
 - 3: Bajo uso de recursos.
 - 2: Medio uso de recursos.
 - 1: Alto uso de recursos.
- Tiempo: Corresponde al tiempo que se requerirá en el desarrollo de la solución, para lo cual se asignan los siguientes puntajes:
 - 3: Bajo tiempo de implementación.
 - 2: Medio tiempo de implementación.
 - 1: Alto tiempo de implementación.
- Información: Corresponde a la información sobre la herramienta en el mercado y en el desarrollo de la implementación. Se asignan los siguientes puntajes:
 - 3: Abundante información.
 - 2: Existe información.
 - 1: Poca información.
- Disponibilidad: Corresponde a la disponibilidad de la información para uno o más usuarios. Se asignan los siguientes puntajes:
 - 3: Alta disponibilidad.
 - 2: Disponibilidad moderada.
 - 1: Poca disponibilidad.
- Compatibilidad: Corresponde a la compatibilidad con los sistemas existentes para la elaboración de los reportes, para lo cual se asignan los siguientes puntajes:

- 3: Alta compatibilidad.
- 2: Compatibilidad moderada.
- 1: Poca compatibilidad.
- Almacenamiento: Corresponde al almacenamiento de la data y/o información que se requerirá para la elaboración de los reportes. Se asignan los siguientes puntajes:
 - 3: Almacena gran cantidad de datos.
 - 2: Capacidad media de Almacenamiento.
 - 1: Poco almacenamiento de datos.
- Seguridad: Corresponde a la seguridad de la herramienta el cual es un factor importante dado que los datos que se manejan son sensibles. Para ello se asignan los siguientes puntajes:
 - 3: Alta seguridad.
 - 2: Seguridad moderada.
 - 1: Poca seguridad

Para cada solución propuesta se asignó el puntaje de cada criterio. Se describe la puntuación con la justificación por cada solución:

1. Solución Informática basada en herramientas ofimáticas		
Descripción: Consiste en desarrollar una solución informática basada en Office, tal como Excel (macros) a través del ambiente VBA		
Criterio	Puntaje	Justificación
Costos	3	No requiere altos costos, sólo las licencias en Office, las cuales la empresa ha adquirido para sus operaciones.
Complejidad	2	Realizar estos aplicativos no requiere gran complejidad ni especialización, sin embargo sí requiere un orden para desarrollar puesto que el

		ambiente VBA no está diseñado para elaborar reportes gráficos y especializados.
Uso de Recursos	3	No se requiere una infraestructura tecnológica para desarrollar el aplicativo ni licencias (la empresa actualmente cuenta con licencias office). Asimismo, se cuenta con el personal para realizar la solución.
Tiempo	3	El tiempo estimado para la solución constituye un tiempo no tan alto por la complejidad de la herramienta.
Información	3	Existe abundante información en el mercado sobre herramientas ofimáticas.
Disponibilidad	1	En la solución se ha evaluado que no estaría disponible para muchos usuarios que consulten al mismo tiempo, existe gran riesgo de saturar al sistema.
Compatibilidad	2	Existe una compatibilidad media con los sistemas que cuenta la empresa.
Almacenamiento	1	Existe una limitación en cuanto al almacenamiento de datos.
Seguridad	1	Debido a la herramienta no es posible realizar los estándares que se maneja con respecto a la seguridad de la información.

2. Diseño e Implementación de un Datamart		
Descripción: Consiste en el diseño e implementación de un datamart para el área de Supply Chain.		
Criterio	Puntaje	Justificación
Costos	2	Requiere costos moderados tanto en el desarrollo de la herramienta como en la implementación.
Complejidad	2	La complejidad es moderada, se cuenta con experiencia del desarrollo de un Datamart en otra área de la compañía.
Uso de Recursos	2	Se requiere el uso de recursos sea por parte del desarrollador como de los stakeholders para la implementación del datamart.
Tiempo	1	Requiere alto tiempo de implementación para el desarrollo de la solución.
Información	2	Existe información relativa al desarrollo de un Datamart.
Disponibilidad	3	El datamart estará disponible para uno o más usuarios que consulten.
Compatibilidad	3	El datamart se adecúa al sistema existente de la empresa, adicionalmente existen herramientas que permiten mayor compatibilidad con la base de datos de la empresa.
Almacenamiento	2	El datamart puede tener una capacidad para almacenar datos mucho mayor que una herramienta ofimática.
Seguridad	3	Se puede configurar la seguridad necesaria en el desarrollo del datamart.

3. Diseño de un Datawarehouse		
Descripción: Consiste en el diseño e implementación de un Datawarehouse para la compañía.		
Criterio	Puntaje	Justificación
Costos	1	El desarrollo de un Datawarehouse implica grandes costos.
Complejidad	1	La complejidad es alta debido a los esfuerzos por plantear y unificar la información de la compañía.
Uso de Recursos	1	La implementación de un Datawarehouse implica la asignación de varios recursos como infraestructura.
Tiempo	1	El tiempo para implementar un DataWarehouse es alto puede demorar de 2 a 4 años.
Información	2	Existe información relativa al desarrollo del Datawarehouse.
Disponibilidad	3	El Datawarehouse estará disponible para uno o más usuarios que consulten.
Compatibilidad	3	Es altamente compatible con los sistemas existentes de la empresa.
Almacenamiento	3	Permite almacenar gran cantidad de información por parte de la compañía.
Seguridad	3	Se puede configurar la seguridad necesaria en el desarrollo del Datawarehouse.

4. Aplicación web

Descripción: Se puede elaborar una aplicación web utilizando las licencias que tiene la empresa (Visual Studio y base de datos MS SQL Server)

Criterio	Puntaje	Justificación
Costos	2	La aplicación web requiere costos moderados.
Complejidad	2	Se cuenta con experiencia en el desarrollo web por lo cual no existe una complejidad para la implementación de una aplicación web.
Uso de Recursos	2	Se cuenta con recursos limitados para resolver la aplicación web, sin embargo se cuenta con las herramientas para resolverlo.
Tiempo	1	Se requiere un tiempo para poder identificar los requerimientos y desarrollar el aplicativo.
Información	3	Se cuenta con información extensa en el tema de aplicativos web.
Disponibilidad	3	La aplicación web estará disponible a los usuarios que lo requieran, si bien el servidor estará disponible para ciertos números de usuarios conectados, éstos superan al número de usuarios que requerirán el servicio.
Compatibilidad	2	La aplicación tiene algunos riesgos en la compatibilidad con el sistema existente.
Almacenamiento	2	Se cuenta con ciertas limitaciones en el servidor para almacenar nuevos proyectos en la base de datos (SQL Server)
Seguridad	2	Se cuenta con seguridad para el desarrollo de la aplicación web, sin embargo por ser web puede tener el riesgo de recibir más ataques.

5. Implementación en Oracle

Descripción: Implementar una solución utilizando un software producto de Oracle

Criterio	Puntaje	Justificación
Costos	1	Requiere altos costos de implementación.
Complejidad	1	Implementar un nuevo reporte en el E-business Suite requiere alto grado de conocimiento, por lo cual el tema es complejo.
Uso de Recursos	1	Se requiere recursos especializados en el desarrollo del tema, así como de una infraestructura para implementar la solución.
Tiempo	1	Se requiere alto tiempo de implementación debido a la complejidad de la herramienta.
Información	1	No se cuenta con abundante información para el desarrollo de la solución.
Disponibilidad	3	La aplicación estará disponible para uno o más usuarios.
Compatibilidad	3	Es altamente compatible con el sistema puesto que se desarrollará sobre él mismo.
Almacenamiento	3	Al tener la misma base de datos, el almacenamiento no requerirá mucho espacio para la solución.
Seguridad	3	Se cuenta con la configuración y seguridad necesarias para el desarrollo de la solución.

3.3 SELECCIÓN DE UNA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN.

Con base en las alternativas planteadas con sus respectivas justificaciones, se procede a realizar la evaluación, resumiéndose en el siguiente cuadro:

ALTERNATIVA	Costos	Complejidad	Uso Recursos	Tiempo	Información	Disponibilidad	Compatibilidad	Almacenamiento	Seguridad	Puntaje Obtenido
Solución Informática basada en herramientas Ofimáticas	3	2	3	3	3	1	2	1	1	42
Diseño, Implementación Datamart	2	2	2	1	2	3	3	2	3	46
Diseño de un DatawareHouse	1	1	1	1	2	3	3	3	3	42
Aplicación web	2	2	2	1	3	3	2	2	2	43
Implementación en Oracle (EBS)	1	1	1	1	1	3	3	3	3	41

Figura 7 Resumen de Selección de Alternativas

Para la selección de la herramienta a implementar, se seleccionó la implementación de un Datamart debido al puntaje mayor (46), los cuales han sido obtenidos en base a distintos criterios como costo, complejidad, tiempo, información. Entre los principales criterios que fortalecen la decisión está la disponibilidad para todo el alcance del área que lo necesita, asimismo la compatibilidad con Oracle dado que es manejado en la empresa y puede aprovecharse. Asimismo, ya han existido esfuerzos en otra área por lo que se reduce la complejidad e información para la implementación de esta herramienta.

3.4 PLANES DE ACCIÓN PARA DESARROLLAR LA SOLUCIÓN PLANTEADA.

El diseño e implementación del datamart se realizará dentro del área de Supply Chain. Este informe se basará en las siguientes metodologías:

- Gestión del Proyecto: PMI, PDM 3.0
- Desarrollo del Datamart: Metodología de Ralph Kimball

3.4.1 Plan de Proyecto

El Proyecto se inicia a través de la iniciativa del departamento de Enablement – Sistemas dentro del área Regional de Cadena de Abastecimiento. El proyecto es aprobado el quince de enero del 2012 por el Jefe Regional de Inventarios, el Jefe Regional de Contratos y la Jefe Regional de Suministros Estratégicos. Este proyecto se denomina PRODATARSC (Proyecto de Implementación de Datamart en el área Regional de Supply Chain).

El proyecto PRODATARSC pretende diseñar e implementar un Datamart en el cual se encuentren los principales reportes con los filtros asociados para que los usuarios puedan consultar la información sea en cualquier rango de fechas o filtros que se requieran, y en base a ello que le permita mejorar la toma de decisiones.

3.4.1.1 Gestión del Alcance

El proyecto comprende el análisis, diseño e implementación de un Datamart para el área Regional de Cadena de Abastecimiento.

El proyecto inicia el 20/02/2012 y tiene como fin el 13 /11/2012. El conjunto de actividades viene descrito en el siguiente cuadro WBS (Diagrama de Desglose de Trabajo):

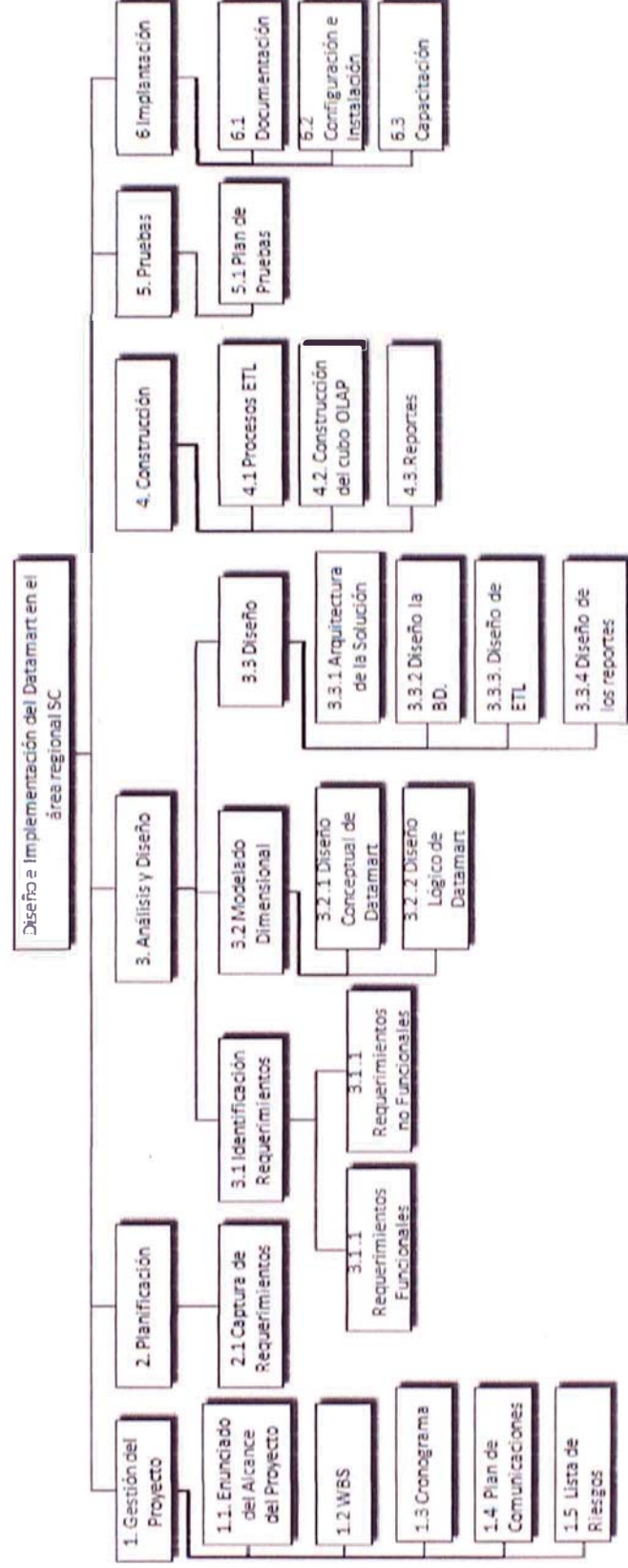


Figura 8 Diagrama de Desglose de Trabajo. compuesto de subpaquetes de trabajo del proyecto.

3.4.1.2 Gestión de Tiempo

El tiempo de duración del proyecto fue de 192 días útiles. Se presenta el cronograma con las principales actividades a lo largo del proyecto.

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	Datamart en Regional SCM	192 días	lun 20/02/12	mar 13/11/12
2	Gestión del Proyecto	7 días	lun 20/02/12	mar 28/02/12
3	Definición del Acta de Constitución	2 días	lun 20/02/12	mar 21/02/12
4	Gestión de Alcance	3 días	mié 22/02/12	vie 24/02/12
5	Gestión de Tiempo	1 día	lun 27/02/12	lun 27/02/12
6	Gestión de Riesgos	1 día	mar 28/02/12	mar 28/02/12
7	Gestión de Comunicaciones	1 día	mar 28/02/12	mar 28/02/12
8	Planificación	26 días	mié 29/02/12	mié 04/04/12
9	Entrevista con Inventarios	25 días	mié 29/02/12	mar 03/04/12
10	Entrevista con Contratos	25 días	mié 29/02/12	mar 03/04/12
11	Entrevista con Sourcing	25 días	mié 29/02/12	mar 03/04/12
12	Definición de los Reportes	1 día	mié 04/04/12	mié 04/04/12
13	Análisis	36 días	jue 05/04/12	jue 24/05/12
14	Identificación de Requerimientos	3 días	jue 05/04/12	lun 09/04/12
15	Requerimientos Funcionales	3 días	jue 05/04/12	lun 09/04/12
16	Requerimientos No Funcionales	1 día	jue 05/04/12	jue 05/04/12
17	Modelado Dimensional	35 días	vie 06/04/12	jue 24/05/12
18	Diseño conceptual del Datamart	18 días	vie 06/04/12	mar 01/05/12
19	Diseño Lógico del Datamart	12 días	mié 02/05/12	jue 17/05/12
20	Análisis de Almacén de Metadatos	5 días	vie 18/05/12	jue 24/05/12
21	Diseño	27 días	vie 25/05/12	lun 02/07/12
22	Arquitectura de la Solución	2 días	vie 25/05/12	lun 28/05/12
23	Diseño de la Base de Datos	18 días	mar 29/05/12	jue 21/06/12
24	Diseño de ETL	5 días	vie 22/06/12	jue 28/06/12
25	Reportes	2 días	vie 29/06/12	lun 02/07/12
26	Construcción	76 días	mar 03/07/12	mar 16/10/12
27	Proceso ETL	12 días	mar 03/07/12	mié 18/07/12
28	Construcción de los CUBO OLAP	6 días	mar 03/07/12	mar 10/07/12
29	Implementación del Aplicativo	76 días	mar 03/07/12	mar 16/10/12
56	Pruebas	11 días	mar 16/10/12	mar 30/10/12
57	Test	11 días	mar 16/10/12	mar 30/10/12
58	Implantación	10 días	mié 31/10/12	mar 13/11/12

Tabla 6 Cronograma del Proyecto, compuesto por las actividades y fechas establecidas.

3.4.1.3 Gestión de Riesgos

Se presenta el cuadro con los riesgos identificados al inicio del proyecto:

Fecha de Registro	Descripción del Riesgo	Tiempo	Alcance	Impacto	Probabilidad	Tiempo de Materialización	Score	Estrategia de Respuesta al Riesgo
28/02/2012	Los reportes no estén definidos	2	2	2	2	3	7	Mitigar
28/02/2012	Retrasos en el desarrollo del producto	2	1	2	1	1	4	Mitigar
28/02/2012	Incompatibilidad de las plataformas tecnológicas	2	1	2	2	2	6	Eliminar
28/02/2012	No se pueda concretar reuniones ocasionando retrasos	2	1	2	1	1	4	Eliminar

Tabla 7 Cuadro de Riesgos, mostrando los principales riesgos y estrategias de respuesta

Para eliminar y/o mitigar estos riesgos, se elabora un documento de riesgos donde se da seguimiento a cada uno de estos puntos. A continuación se detalla la medida:

- Los reportes no estén definidos:

La presentación del proyecto se dio a conocer a los principales involucrados en la elaboración del Datamart. Para cada área se planteó una fecha calendario donde los reportes deberían estar definidos y/o con pruebas pilotos, dado que en algunas áreas los reportes aún no estaban definidos.

- Retrasos en el desarrollo del producto.

Se elaboró un cronograma con un tiempo adicional como medida de contingencia para la implementación del proyecto. Se elaboraron reuniones bimensuales para ajustar el cronograma si es que fuera necesario.

- Incompatibilidad de las plataformas tecnológicas

Escogida la herramienta se hizo la consulta a expertos en el tema. Adicionalmente se elaboró un benchmarking con un área similar que ya se había implementado un Datamart con la misma herramienta seleccionada.

- No se pueda concretar reuniones ocasionando retrasos.

Se elaboró un plan conjunto con los principales involucrados para definir las reuniones, especialmente en la fase de levantamiento de información, para que puedan agendar las reuniones con anticipación.

3.4.1.4 Gestión de las comunicaciones.

Con respecto a la gestión de comunicaciones se acordó que las comunicaciones se iban a realizar a través del SharePoint que cuenta la organización (tal como se muestra en la figura). En ella se iban a publicar los principales entregables del proyecto.

Adicionalmente, el Proyecto iba a tener reuniones mensuales con los principales stakeholders para ver el avance del proyecto.

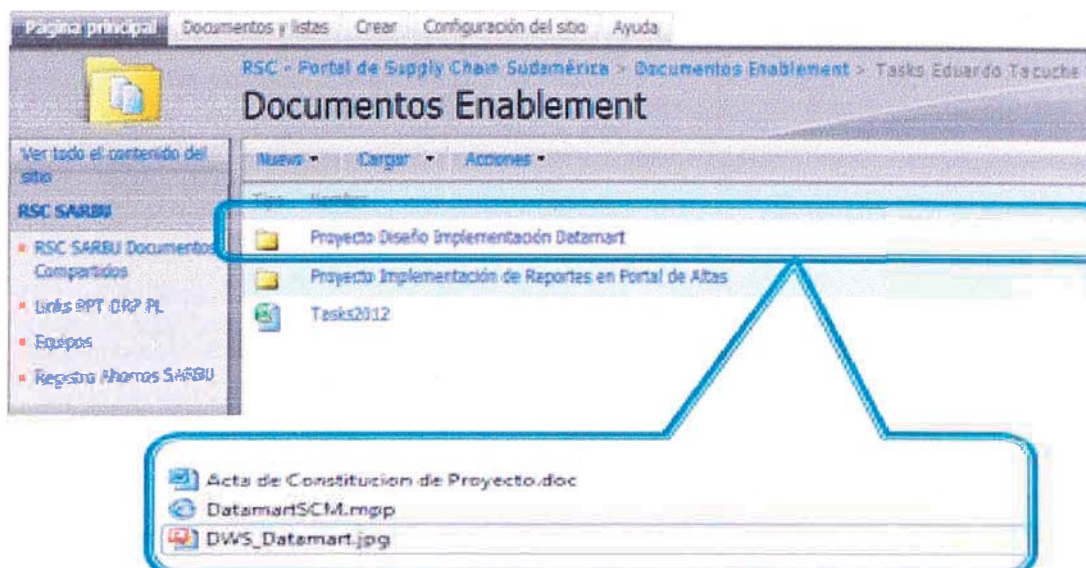


Figura 9 Sharepoint de la Comunicación del Proyecto, medio a través se efectuaba la comunicación con los interesados del proyecto.

3.4.2 Arquitectura Técnica

El Datamart va tomar datos de la base de datos de Logística y de Mantenimiento. Cabe señalar que ambos forman parte del Oracle Business Suite y el servidor que almacena a estas bases de datos se encuentra ubicado en Canadá. A través de procesos ETL (Extracción, Transformación y Carga) se extraerá la data que será almacenada en el servidor de aplicaciones ubicado en Chile, en base a esta base de datos se desarrollará el Cubo (Datamart) para luego explotarlo a través del Discoverer, la cual servirá como la herramienta para que el usuario pueda explotar la información a través de reportes y consultas.

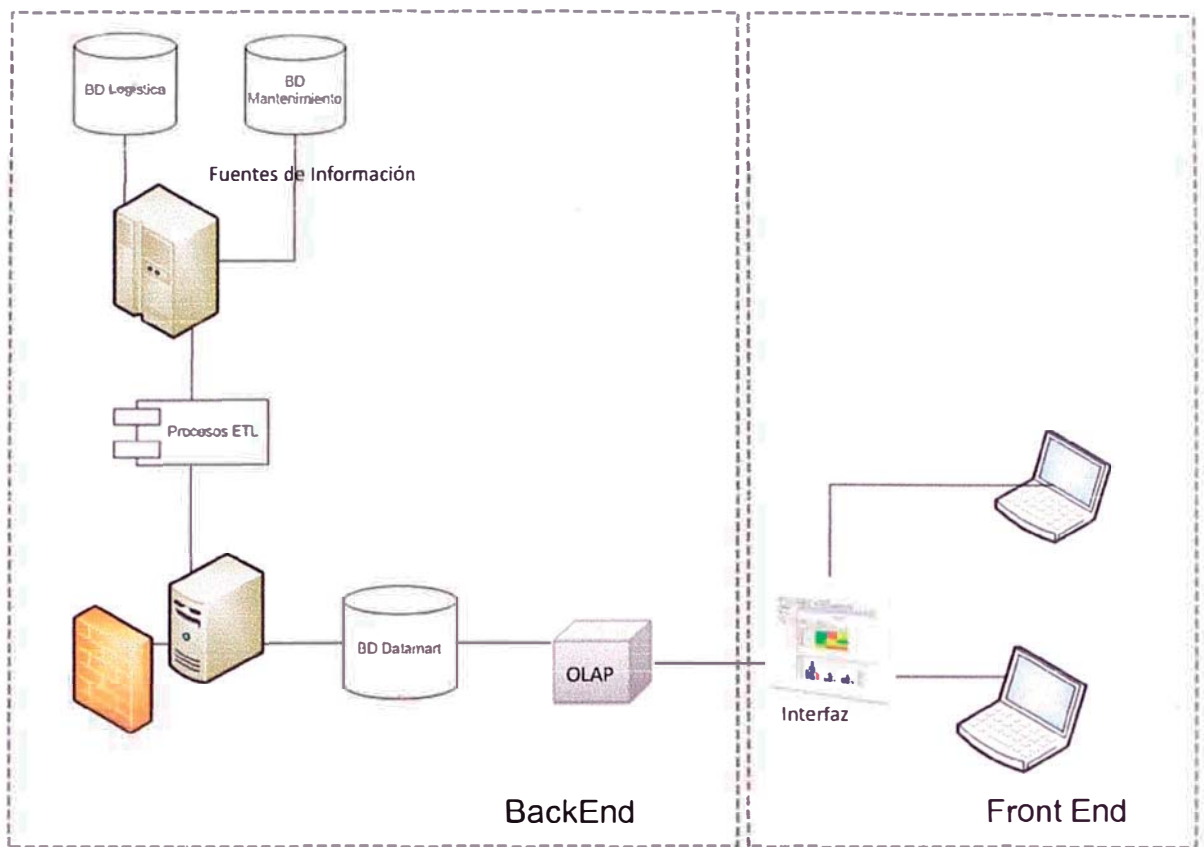


Figura 10 Arquitectura técnica

3.4.3 Análisis y Diseño

3.4.1 Proceso de Negocio Elegido

En el presente proyecto se ha seleccionado los siguientes procesos que se necesitan para el análisis en el área Regional de Cadena de Abastecimiento:

- Consumo
- Gastos
- Pagos Contrato
- Rotación Inventario

3.4.2 Dimensiones

Las dimensiones se han obtenido en base a las tablas que se encuentran en la Base de Datos asociadas a las tablas de Hechos. Estas dimensiones son:

- Proveedor
- Sucursal
- Tiempo
- Orden de Compra
- Item

3.4.3 Cuadro de Dimensiones y Jerarquías

Luego de definirse las dimensiones y procesos se realiza la asociación correspondiente resumida en el siguiente cuadro:

Procesos	Dimensiones				
	Proveedor	Sucursal	Tiempo	Orden de Compra	Item
Consumo		x	x		x
Gastos	x	x	x		x
Pago Contrato		x	x	x	
Rotación Inventario		x	x		

Tabla 8 Cruce de información de Dimensiones y Procesos

La jerarquía para aplicar el Star Net del modelo sería:

- Proveedor
 - .Tipo
 - ..Proveedor

- Tiempo
 - .Anual
 - ..Semestral
 - ...Trimestral
 -Mensual
- Item
 - .Familia
 - ..Subfamilia
 - ...Item
- Item
 - .Tipo
 - ..Item

Luego de definirse se construye el modelo StarNet para cada Proceso:

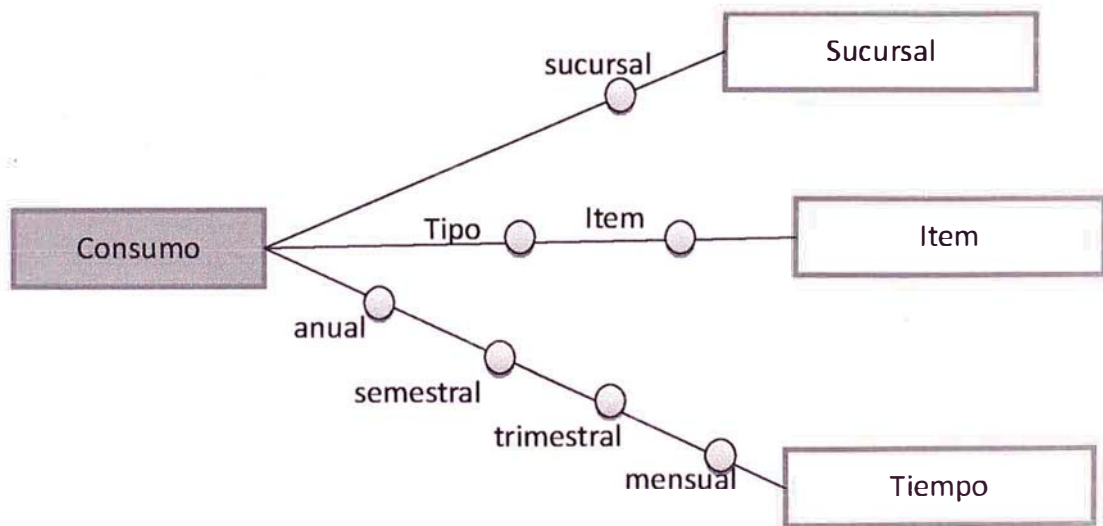


Figura 11 Modelo StarNet para Consumo

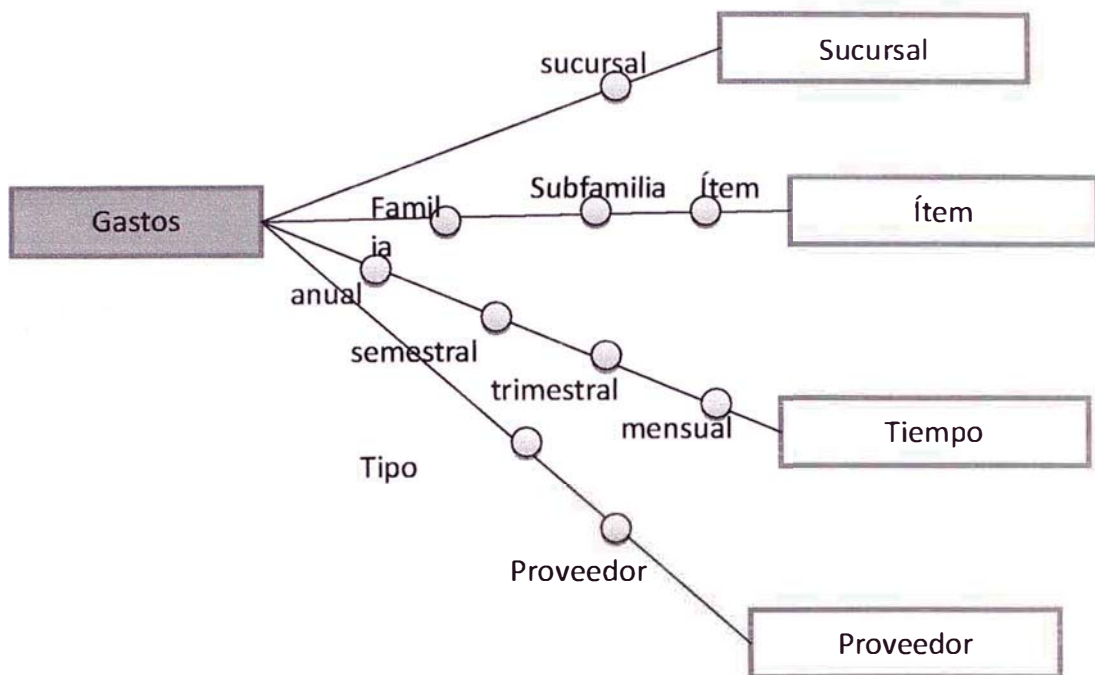


Figura 12 Modelo Starnet para Gastos

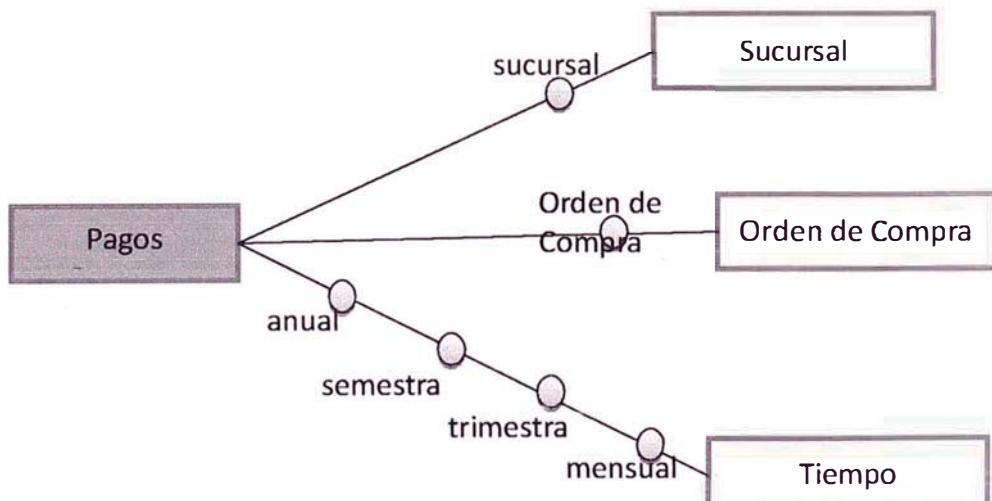


Figura 13 Modelo Starnet para Pagos

Finalmente el modelado dimensional queda resumido en el siguiente cubo:

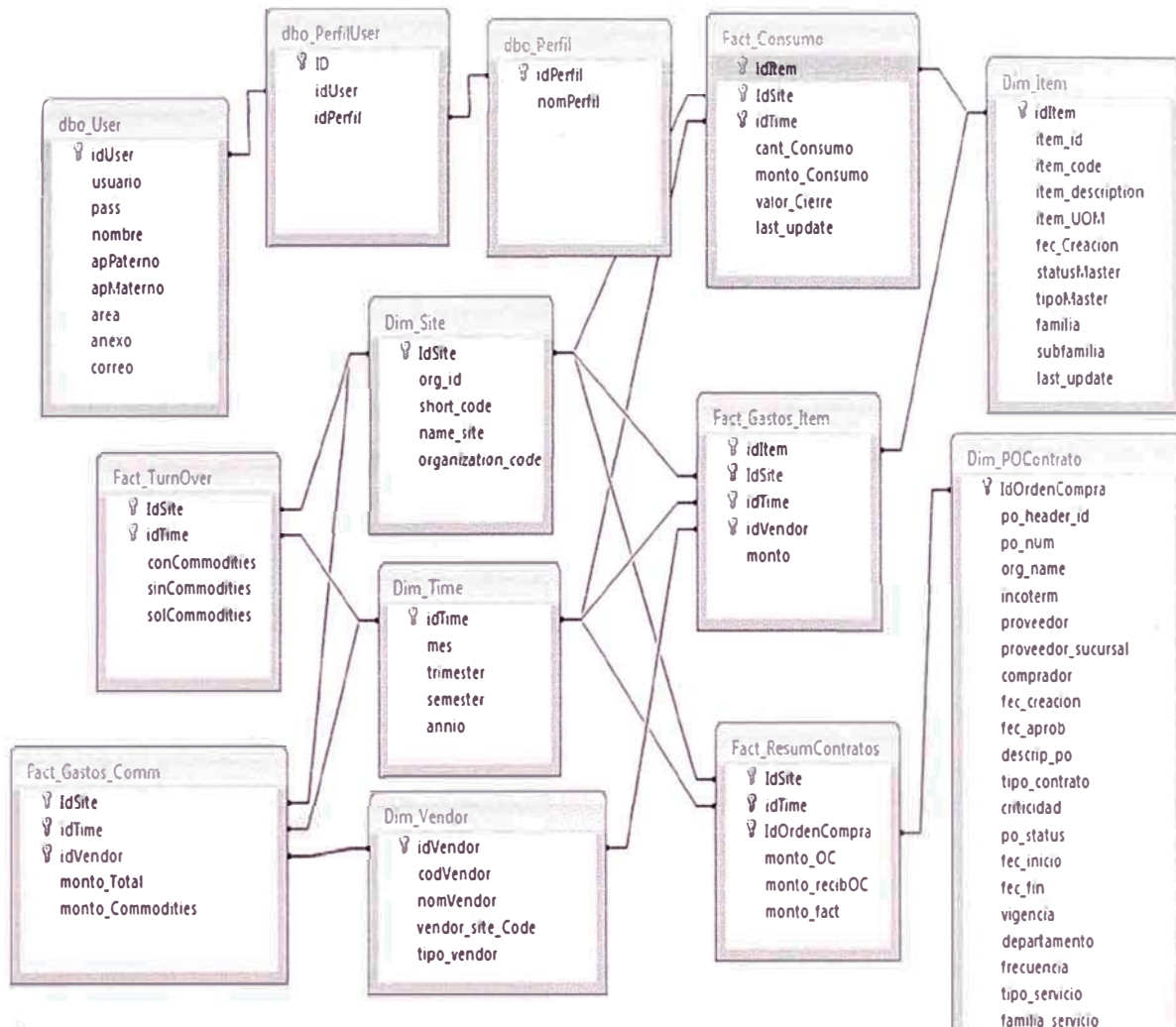


Figura 14 Modelo de Datos

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS BENEFICIO - COSTO.

SELECCIÓN DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para la selección de criterios de evaluación se considera el modelo de calidad para la calidad externa e interna y el modelo de calidad en uso, obtenidos de la guía técnica sobre evaluación de software en la administración pública.

A continuación se presenta el modelo de calidad externa e interna:

• CALIDAD EXTERNA E INTERNA

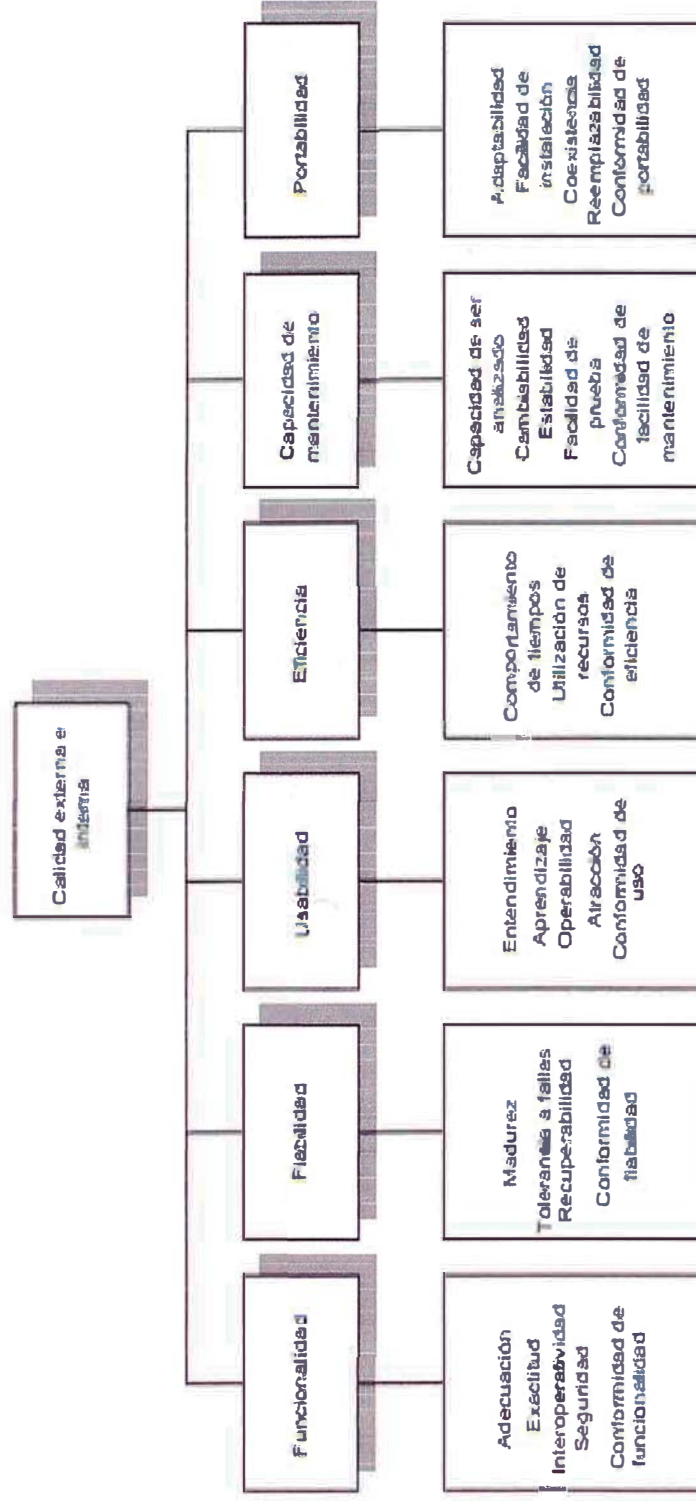


Figura 15 Modelo de Calidad para la calidad externa e interna

Los criterios a considerar para la evaluación del proyecto son:

Funcionalidad: Capacidad para proveer las funciones que satisfacen las necesidades explícitas e implícitas cuando el software se utiliza bajo condiciones específicas.

- Exactitud: La capacidad del producto de software para proveer los resultados o efectos acordados con un grado necesario de precisión.

- Interoperabilidad: La capacidad del producto de software de interactuar con uno o más sistemas especificados.

- Seguridad: La capacidad del producto de software para proteger la información y los datos de modo que las personas o los sistemas no autorizados no puedan leerlos o modificarlos, y a las personas o sistemas autorizados no se les niegue el acceso a ellos.

Fiabilidad: La capacidad del producto de software para mantener un nivel específico de funcionamiento cuando se está utilizando bajo condiciones especificadas.

- Tolerancia a errores: La capacidad del producto de software para mantener un nivel especificado de funcionamiento en caso de errores del software o de incumplimiento de su interfaz especificada.

- Recuperabilidad: La capacidad del producto de software para restablecer un nivel especificado de funcionamiento y recuperar los datos afectados directamente en el caso de una falla.

Usabilidad: La capacidad del producto de software de ser entendido, aprendido, usado y atractivo al usuario, cuando es utilizado bajo las condiciones especificadas.

- Entendimiento: La capacidad del producto de software para permitir al usuario entender si el software es adecuado, y cómo puede ser utilizado para las tareas y las condiciones particulares de la aplicación.

- Aprendizaje: La capacidad del producto de software para permitir al usuario aprender su aplicación. Un aspecto importante a considerar aquí es la documentación del software.

- Operatividad: La capacidad del producto de software para permitir al usuario operarlo y controlarlo.

Eficiencia: La capacidad del producto de software para proveer un desempeño adecuado, de acuerdo a la cantidad de recursos utilizados y bajo las condiciones planteadas.

- Comportamiento de tiempos: La capacidad del producto de software para proveer tiempos adecuados de respuesta y procesamiento, y ratios de rendimiento cuando realiza su función bajo las condiciones establecidas.

- Utilización de recursos: La capacidad del producto de software para utilizar cantidades y tipos adecuados de recursos cuando este funciona bajo las condiciones establecidas.

Capacidad de mantenimiento: Capacidad del producto de software para ser modificado. Las modificaciones pueden incluir correcciones, mejoras o adaptación del software a cambios en el entorno y especificaciones de requerimientos funcionales.

- **CALIDAD EN USO**

Eficacia: La capacidad del producto de software para permitir a los usuarios lograr las metas especificadas con exactitud e integridad, en un contexto especificado de uso.

Productividad: La capacidad del producto de software para permitir a los usuarios emplear cantidades apropiadas de recursos, en relación a la eficacia lograda en un contexto especificado de uso. Los recursos relevantes pueden incluir: tiempo para completar la tarea, esfuerzo del usuario, materiales o costo financiero.

Seguridad: La capacidad del producto de software para lograr niveles aceptables de riesgo de daño a las personas, institución, software, propiedad (licencias, contratos de uso de software) o entorno en un contexto especificado de uso. Los riesgos son normalmente el resultado de deficiencias en la funcionalidad (incluyendo seguridad), fiabilidad, usabilidad o facilidad de mantenimiento.

Satisfacción: La capacidad del producto de software para satisfacer a los usuarios en un contexto especificado de uso. La satisfacción es la respuesta del usuario a la interacción con el producto e incluye las actitudes hacia el uso del producto.

INFORMACIÓN DE SITUACIÓN ACTUAL.

Anteriormente a la implementación del Datamart, los reportes estaban basados en la extracción de la información del Oracle a través del SQL Plus o SQL Developer, para lo cual se solicita información al área de Sistemas e Innovación dentro del área Regional de la Cadena de Abastecimiento. Una vez que Sistemas extrae la información envía a cada área en un formato de hoja de cálculo, en muchos casos suele apoyarse en el Microsoft Access cuando son

gran cantidad de datos. El área se encarga de formatear, ordenar columnas, y procesarlo si en caso fuera necesario.

La arquitectura del sistema actual se puede resumir en el siguiente gráfico:

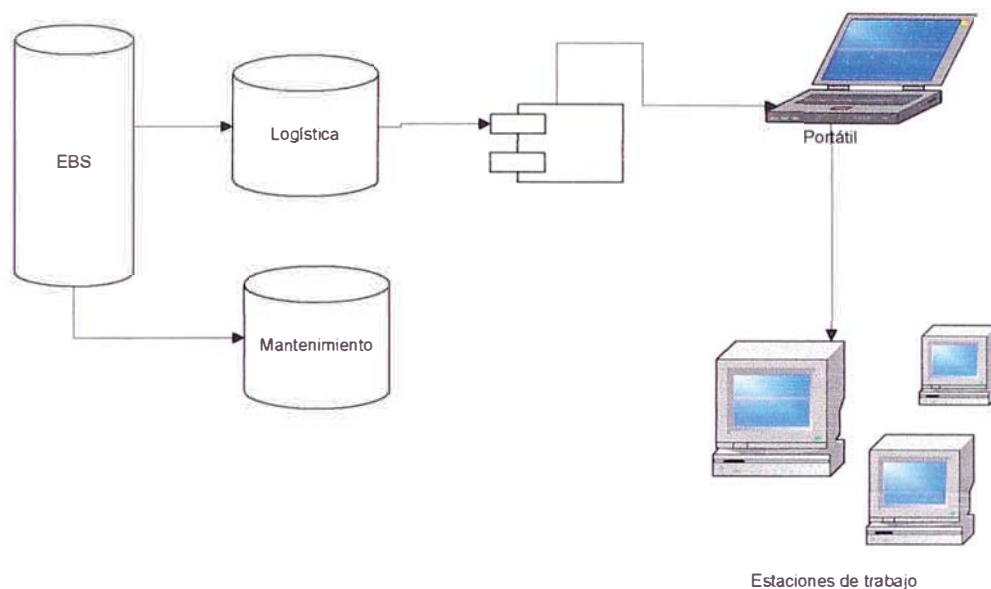


Figura 16 Diagrama de Arquitectura sistema Actual

Adicionalmente, el tiempo del proceso de generar reportes se demoraba según la complejidad de los reportes desde un tiempo de 45 minutos hasta 89 minutos por cada reporte. Generalmente estos reportes son solicitados cada fin de mes y por cada área solicitan más de cuatro tipos de reporte por lo que se hace complejo el manejo de estos reportes en estas fechas.

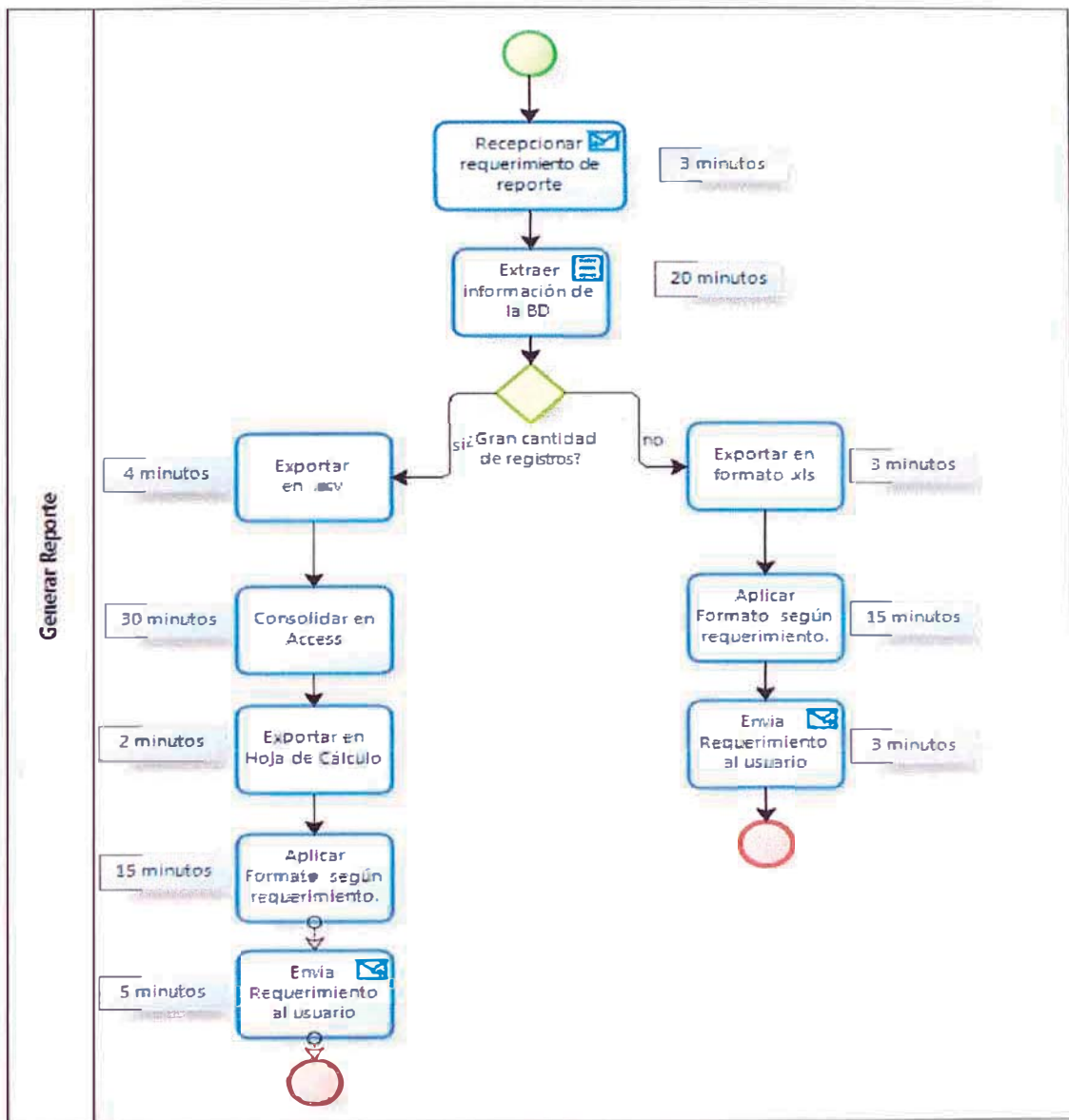


Figura 17 Proceso Generar Reporte Anterior

Los reportes que se realizaban de esa manera eran casi manuales por lo que el problema surgía cuando existe una alta demanda de reportes donde se necesita contar con la información confiable, rápida y segura.

Criterio de Evaluación		Proceso Antes de Implementar
Funcionabilidad	Exactitud	Los cálculos efectuados no suelen ser exactos dado el tipo de conversión en los distintos sistemas (Extracción del Oracle y Excel)
	Interoperabilidad	Cuando hay enorme cantidad de datos el procesamiento se vuelve engorroso y lento por lo que no aplica para cualquier herramienta.
	Seguridad	No se evidencia una seguridad en los procedimientos.
Fiabilidad	Tolerancia a Errores	Carece de tolerancia a errores, hay un riesgo de que si se cuelga la hoja de cálculo puede perderse la información.
	Recuperabilidad	No evidencia una característica de recuperabilidad, y por ello se debe reprocesar.
Usabilidad	Entendimiento	La extracción de información del Oracle sólo la maneja una persona especialista.
	Aprendizaje	Cada persona de un área conoce su propia forma de obtener la información por lo que la información no está integrada.
	Operatividad	Sólo las personas del área de Sistema e Innovación podrían extraer la información.
Eficiencia	Comportamiento de tiempos	La capacidad de respuesta no es alta dado que se centralizaban los reportes en una sola área.
	Utilización de recursos	Existe una alta demanda y los recursos son dos personas que integran el área de Sistemas e Innovación.
Capacidad de mantenimiento	de	Existe una demora al intentar modificar un reporte y/o cambios en el query de extracción.

Tabla 9 Criterio de Evaluación Calidad Interna – Externa antes de implementarse el Datamart

Criterio de Evaluación	Antes de implementar el Datamart
Eficacia	Existe una preocupación por los usuarios en la reportabilidad de cada área.
Productividad	El tiempo que demora en realizar un reporte puede tomar hasta 2 horas.
Seguridad	El nivel de seguridad es medio dado que los datos críticos no están protegidos.
Satisfacción	El usuario no está satisfecho con la reportabilidad que se maneja actualmente en el área Regional de la Cadena de Abastecimiento.

Tabla 10 Criterio de Evaluación de Calidad en uso antes de implementarse el Datamart

RESULTADOS DE LA SOLUCIÓN PLANTEADA.

Al implementar el Datamart se modificó el procedimiento de generar reportes que se utilizaba, se dio mayor autonomía a las áreas para poder generar sus propios reportes, de esta manera poder apoyar en nuevos requerimientos como en proyectos más estratégicos del área. Este Datamart aplica para el área Regional de Supply Chain, para los otros sites se habilita una cuenta y/o perfil sólo para algunos usuarios que necesiten esta información.

Para ello se presenta el siguiente procedimiento para generar reportes:

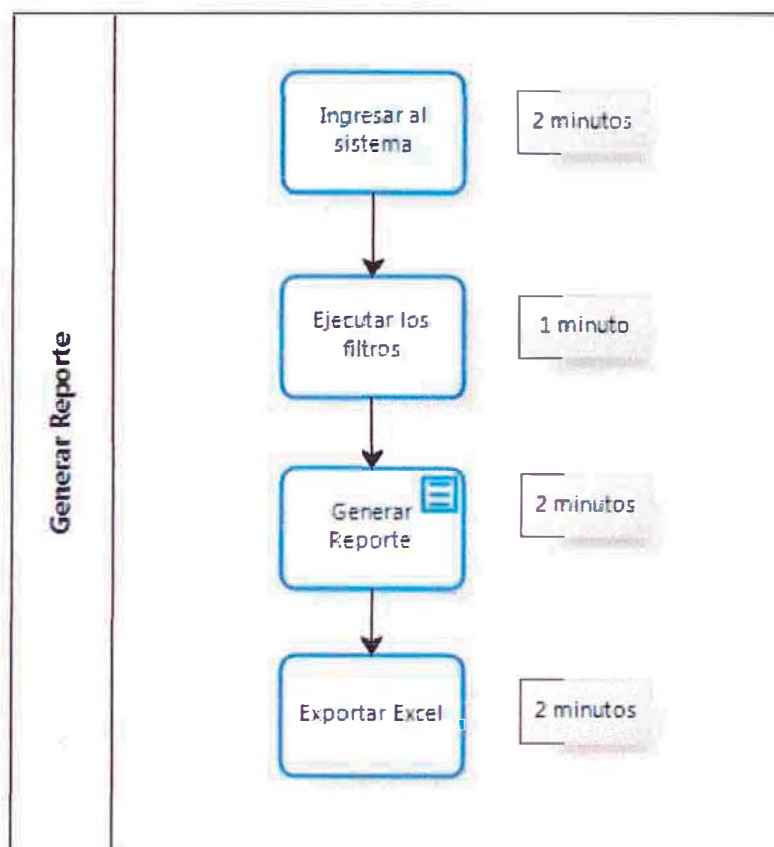


Figura 18 Proceso Actualizado de Generar Reportes

Del presente cuadro se visualiza que el proceso de generar reporte demora 7 minutos, lo que significa una reducción en el tiempo de 81% con respecto al procedimiento anterior. Adicionalmente, este proceso de generar reportes será responsabilidad de cada usuario por lo que el área de Sistemas e Innovación atenderá nuevos requerimientos. Esta autonomía permite que los mismos usuarios puedan consultar información más rápida, confiable e integral dado que ya no será necesario consultar a otra área su información.

Pantalla del sistema

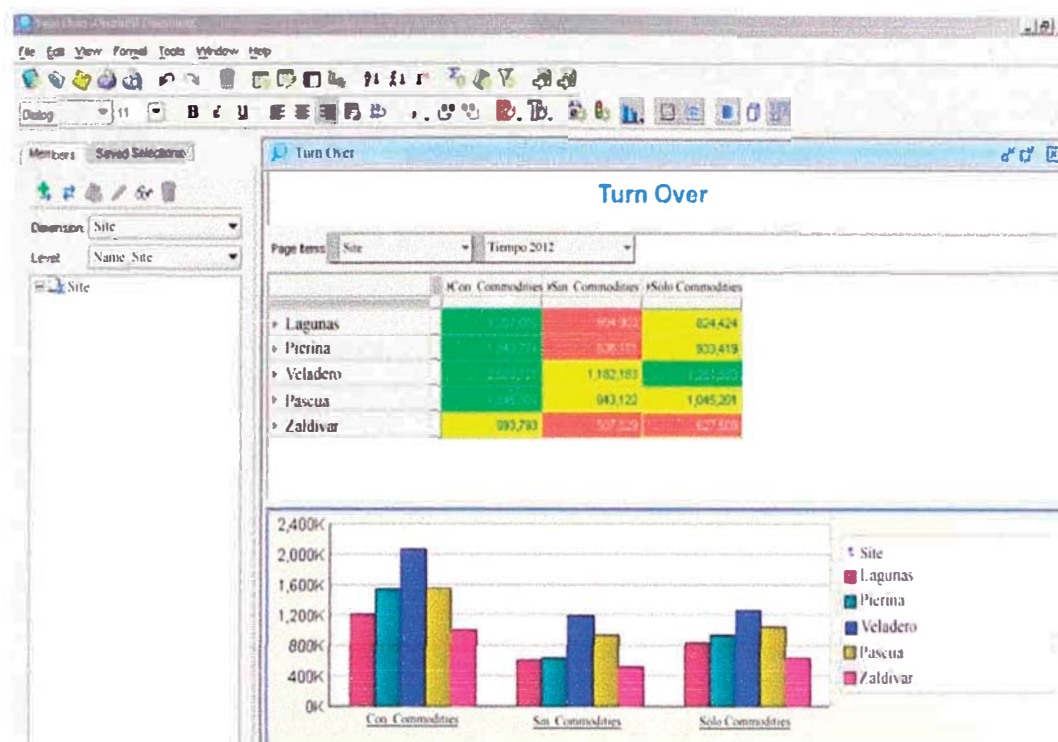


Figura 19 Pantalla del Sistema

A continuación se describe los criterios de evaluación para comparar luego de implementarse el Datamart:

Criterio de Evaluación		Datamart
Funcionabilidad	Exactitud	Los cálculos que se muestran en los reportes deben tener la mayor exactitud posible dado que de eso dependen las decisiones para las sucursales que tiene la mina.
	Interoperabilidad	El sistema puede aplicar varios formatos de hoja de cálculo.
	Seguridad	La seguridad del software se da por perfiles de acuerdo al usuario que ingresa, dado que muchos de los datos son críticos.

Fiabilidad	Tolerancia a Errores	Existe una gran fortaleza de la herramienta en el manejo de errores, cuando ocurre un error puede cerrar la sesión, mostrar un mensaje o timeout.
	Recuperabilidad	La herramienta permite un manejo de recuperación frente a cualquier evento, dado que no afecta la misma base de datos el riesgo es mínimo.
Usabilidad	Entendimiento	El software tiene interfaces amigables y se asemeja al Excel, de modo que los usuarios estén mejor familiarizados.
	Aprendizaje	Se cuenta con documentación para la capacitación del software.
	Operatividad	Existe un área de Sistema e Innovación que realizará la operatividad a nivel experto de la herramienta para las demás áreas.
Eficiencia	Comportamiento de tiempos	El software cuenta con un tiempo de respuesta óptimo.
	Utilización de recursos	Los recursos que se necesitan para operar el sistema son dos, que son las personas que integran el área de Sistemas e Innovación en el área regional de la Cadena de Abastecimiento.
	Capacidad de mantenimiento	El software tiene la capacidad de ser flexible en cuanto a requerimientos de nuevos reportes , dado que se cuenta con los principales datos obtenidos del E.R.P

Tabla 11 Criterio de Evaluación de Calidad Interna - Externa luego de implementarse el Datamart

Criterio de Evaluación	Datamart
Eficacia	Los usuarios en las pruebas estaban conforme puesto que es una mejora en el uso de recursos para generar sus informes, así como la integridad de la información.
Productividad	Se reduce el tiempo en la elaboración de reportes que antes se hacían manualmente, ahora accediendo al Datamart un reporte puede demorar hasta 3 minutos.
Seguridad	Existe un menor riesgo respecto a la seguridad de la información dado que se cuenta con perfiles para la aplicación y la data está siendo actualizada cada cierto período de tiempo.
Satisfacción	En base al proyecto de Datamart el usuario está conforme con las mejoras planteadas.

Tabla 12 Criterio de Evaluación de Calidad en uso luego de implementarse el Datamart

De lo expuesto se resume los siguientes beneficios luego de la implementación del Datamart:

- Se cuenta con una herramienta que permite la consulta de información histórica el cual ayuda a un mejor análisis de información.
- Se cuenta con una herramienta integral para todo el área Regional de Cadena de Abastecimiento.
- Se reduce el tiempo de elaboración de reportes mensuales, trimestrales hasta en un 81%.
- Los usuarios tienen la información al alcance de manera confiable, integral y rápida al momento de efectuar una consulta.
- Al reducirse el tiempo de elaboración de reportes se mejora la productividad y se enfoca en temas más estratégicos que puedan aportar valor al área.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

CONCLUSIONES

- En un área donde se realiza la toma de decisiones a nivel estratégico es importante tener la información confiable, integral y rápida que puedan soportar los requerimientos de los usuarios.
- Tener información histórica a la mano ayuda para el análisis de información y la toma de decisiones.
- Un ERP puede ayudar a soportar las operaciones del negocio para el ingreso de información, sin embargo, no es suficiente cuando se trata de manejar información histórica, dado que puede hacer que sea más lento debido a las consultas, es por ello que una herramienta que apoye en el análisis de información como el Datamart es vital para esta área que toma decisiones a nivel regional.
- El uso de Datamart es importante porque permite tener información crítica consolidada, de modo que los usuarios no pierden tiempo en realizar reportes manuales y operativos, y se enfocan en elaborar estrategias que agreguen valor al área.
- El uso de metodologías de proyectos permite planificar, tener un control y seguimiento a lo largo del proyecto, asimismo, la documentación y/o entregables que corresponden a esta metodología permitirán tener una base de información por lo que en un futuro, otra área pueda hacer uso de las mismas para un posible desarrollo.
- Para un desarrollo del proyecto es importante tener el compromiso y apoyo de la alta dirección como también de los involucrados.

RECOMENDACIONES

- Se debe contar con un plan de capacitación en el uso de la herramienta. Se evidencia que en el área aún no se han familiarizado con herramientas tecnológicas.
- El presente proyecto puede servir de guía para posibles implementaciones por parte de otras áreas que también carecen de una herramienta que pueda apoyar en el análisis de información.
- Se recomienda en un largo plazo la implementación de un DataWarehouse dado que toda la organización tiene un ERP Global y ya existe un Datamart en Finanzas, por lo que la integración de la información de ambas áreas resultaría beneficioso para la organización.
- Se recomienda el uso de las metodologías de proyecto al desarrollar algún proyecto de TI, asimismo la documentación es básica para tener una base de información.
- Obtener el compromiso de todos los involucrados en el proyecto desde la Alta Dirección que servirá de apoyo y que los demás estén alineados hasta los usuarios finales dado que si no se comunican oportunamente ni se indican los beneficios que esta herramienta va a ayudar en sus actividades, no tendrá una verdadera colaboración y compromiso en el proyecto.

GLOSARIO.

RSC : Regional Supply Chain (Cadena de Abastecimiento)

DW: Datawarehouse

PDM : Project Delivery Methology

ETL: Extract, transform and load. Proceso que permite a las organizaciones mover datos desde múltiples fuentes y cargarlos en otras bases de datos y datamarts.

KPI : También llamado indicadores clave de rendimiento, el cual esta vinculado a un objetivo de la empresa

BIBLIOGRAFÍA

1. Business Intelligence Roadmap, Moss, Larissa T. & Atre, Shaku, Addison-Wesley Information Technology Series, 2003.
2. DataWarehouse and Datamarts: A Dynamic View, Joseph M. Firestone , Ph.D. White Papper No. Three, 2000.
3. Gerencia de Inventarios para Minería , John Higgs Consulting, 2009.
4. Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos, Project Management Institute, Cuarta Edición, 2008.
5. Guía Técnica sobre evaluación de Software para la Empresa Pública http://www.ongei.gob.pe/Bancos/Banco_Normas/archivos/Guia-Evaluacion-SW.pdf [Consulta: 10 de abril del 2013].
6. La metodología de Kimball para el diseño de almacenes de datos (Data warehouses) Gustavo R. Rivadera <http://www.ucasal.net/templates/unid-academicas/ingenieria/apps/5-p56-rivadera-formateado.pdf> [Consulta: 10 de abril del 2013].
7. Supply Chain in the Mining Sector as Strategy for it productivity, Alexander Correa Espinal 1 & Rodrigo A. Gómez Montoya 2, 2009.
8. The DataWarehouse Lifecycle Toolkit, Kimball, Ralph et all, Wiley Computer Publishing , 1998.
9. Un resumen del Pmbok , Alberto Muria, 2011 <http://foritpro.com/gestion-de-proyectos/un-breve-resumen-de-pmbok/> [Consulta: 10 de marzo de 2013].

ANEXOS.

A. Documentos de Requerimientos



Requerimiento Funcionales

ID Orig	Descripción del Requerimiento	Prioridad	Fuente	Preguntas respecto a este ítem:	Función Actual
1	Diseñar el reporte de Gastos asociados los gastos por Commodities.	Normal	Oracle		Manual
1.1	Permita mostrar el gasto total por un periodo de tiempo y el gasto de los commodities.	Alta	Oracle		
1.2	Permita mostrar un gráfico circular contemplando el % del gasto de commodities	Normal	Oracle		
1.3	Permita el detalle según criterios de búsqueda las cuales implica: Periodo, Site, Commodity, Provedory Top 20 Proveedores	Alta	Oracle	¿Top 20 Proveedores es requerido para el gasto total?	
1.4	Permita realizar un análisis por tiempo (Anual, trimestral, mensual)	Normal	Oracle		
1.5	Permita mostrar un gráfico de tendencias	Normal			

ID Orig	ID Req	Descripción del Requerimiento	Prioridad	Fuente	Preguntas respecto a este ítem:	Función Actual
1		Automatizar el reporte Turn Over de Inventario de modo que permita ingresar fácilmente el valor de Turn Over sin categorías en el Portal de KPIS	Normal	Oracle	¿Se exportará a Excel?. <i>El reporte permite contemplar la exportación a Excel.</i>	
	1.1	Permita mostrar por sites	Alta		¿Se mostrará un nuevo site?. <i>Una vez registrado el site, éste va contemplarse en todos los reportes asociados.</i>	
	1.2	Permita realizar un análisis por tiempo (Anual)	Normal			
	1.3	Permita mostrar un gráfico de tendencias	Normal			
	1.4	Adicionar el filtro por Categoría	Alta			
	1.5	Adicionar la columna para el análisis de "Sólo Commodities"	Normal			