

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA GEOLOGICA, MINERA Y METALURGICA



“Presupuestación en Operaciones Mineras”

TESIS

Para optar al Título Profesional de:

Ingeniero de Minas

Presentado por:

Cornelio Enrique Roldán Montes

Lima – PERU

2008

CON MUCHO CARIÑO DEDICADO A MI
PADRE AUSENTE DON ANACHO.
GRACIAS POR SU CONSTANTE APOYO Y CARIÑO.
CORNELIO

AGRADECIMIENTOS TESISISTA CORNELIO ROLDAN MONTES

El haber concluido una etapa importante de la vida, como lo es la realización de este trabajo, no hubiese sido posible sin la cooperación y ayuda de familiares, amigos, profesores y la empresa donde fue realizado el trabajo.

Por lo que agradezco a: Mi madre Flora Montes Colchado, mi esposa Cecilia Medina Contreras, Mis tíos Ely y Teobaldo, mi Hermana Elena, a mis profesores Juan Avendaño, Henry Chávez , Daniel Ramos, mi asesores Jorge Díaz Artieda y Carmen Matos Avalos, mis hijos Enrique, Gerardo y Flórela, a mi suegro don Gerardo y a mi suegra doña Paulina.

Muchas gracias a todos.

ÍNDICE

ÍNDICE 4

SUMARIO 8

CAPITULO I: <u>ANALISIS DE PROBLEMAS EN LAS OPERACIONES MINERAS</u>	10
1.0 Política Minera	10
1.1 Contexto del Problema	24
1.2 Planteamiento del Problema	25
1.3 Formulación del Problema	46
1.4 Objetivos y Alcance	46
1.5 Importancia del Trabajo	47
1.6 Definiciones	47
1.7 Particularidades de las condiciones de trabajo	48
1.8 Plan de Contingencias	48
CAPITULO II: Marco Teórico: <u>PRESUPUESTACION</u>	55
2.1. PRESUPUESTO	55
2.1.1 ELEMENTOS DEL PRESUPUESTO	58
2.1.2 ETAPAS QUE CARACTERIZAN A LOS PRESUPUESTOS	59
2.1.3 PRINCIPIOS GENERALES DEL PRESUPUESTO	61
2.1.4 VENTAJAS Y LIMITACIONES DEL PRESUPUESTO	61
2.2 CONTROL PRESUPUESTARIO	61
2.2.1. CONCEPTO	62
2.2.2 OBJETIVOS DEL CONTROL PRESUPUESTARIO	63
2.2.3 IMPORTANCIA Y UTILIDAD DEL CONTROL PRESUPUESTARIO	64
2.2.4 PRINCIPIOS DEL CONTROL PRESUPUESTARIO	66

2.2.5	PROCESO DE PLANIFICACION PRESUPUESTARIA	66
2.2.6	ETAPAS DEL CONTROL PRESUPUESTARIO	67
2.3	PROCESO DE PRESUPUESTACION	61
CAPITULO III		76
Sistema para el Control de Presupuestos de las operaciones mineras		76
3.1	Precios Unitarios para cada Labor por Actividad	76
3.2	Programa de Avances y Producción Mensual	80
3.3	Generación del Código de Cuenta Para Cada Labor Programada	84
3.4	Estándares para recursos en cada Labor	84
3.5	Presupuesto Mensual de Recursos	89
3.6	Presupuesto Mensual para Gastos en Servicios Auxiliares	90
3.7	Diseño del sistema de presupuestación	90
3.7.1	Metodología de diseño	91
3.7.2	Recursos críticos	91
3.7.3	Definición de responsabilidades	94
3.7.4	Ordenamiento de la información	102
3.7.5	Creación de índices	104
3.7.6	Validación del sistema	107
CAPITULO IV		117
Sistema para el Control de Costos de las Operaciones Mineras.		117
4.1	<u>Diagnostico de Operaciones Mineras</u>	118
4.1.1	Perforación	120
4.1.2	Voladura	122

4.1.3	Limpieza	123
4.1.4	Sostenimiento	124
4.1.5	Relleno	124
4.1.6	Ventilación	124
4.1.7	Aire Comprimido	125
4.1.8	Administración	125
4.1.9	Control de Costos	125
4.1.10	Problemas en las Operaciones Mineras	126
4.1.11	Ciclo de Minado para cada Labor	126
4.2	<u>Proceso de Medición de Avances Tonelajes y Servicios Auxiliares</u>	127
4.3	<u>Control de consumo de recursos</u>	128
4.4	<u>Informe de Operaciones Mineras</u>	128
4.5	<u>Determinación de Estándares</u>	128
4.6	<u>Asignación de Recursos</u>	128
4.7	<u>Ejecución de Operaciones Mineras</u>	128
4.8	<u>Control de la situación económica en cada labor</u>	128
4.9	<u>Diseño del Sistema de Control de Costos y Presupuestos</u>	128
4.9.1	Metodología de diseño	146
4.9.2	Actividades críticas	146
4.9.3	Definición de responsabilidades	149
4.9.4	Análisis y Diseño con UML	159
4.9.5	Validación del sistema	160
4.9.6	Glosario de Términos	185
	 CAPITULO V	 190

RESULTADOS	190
CAPITULO VI	196
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	197
BIBLIOGRAFÍA	202
<u>ANEXOS: Sistema SAP en Cía. Minera Volcán</u>	<u>202</u>
Anexo A: Revision CeCo y Ordenes PP – Mina tmp	202
Anexo B: PP06 Reportes de Producción	205
Anexo C: PP004 Control de Operaciones Mineras	221

Sumario

Este proyecto es una propuesta de un SISTEMA para el control efectivo de las Operaciones Mineras; sustancialmente para los costos de las empresas, a través de un estilo de control basado en las comparaciones de los recursos consumidos frente a los presupuestados.

Con la producción obtenida se analizará, en cualquier día del mes, a nivel general y a nivel de detalle; el resultado económico de la operación. Consiguientemente, posibilita evaluaciones técnicas, económicas por cada zona y por cada labor.

Con este Control de Operaciones Mineras se facilita un Sistema de Incentivos Salarial, estimulando la Producción y Productividad; donde todos ganan: El Estado, Trabajador y Empresa.

Se tiene datos de la unidad de Paragsha de la compañía minera Volcán s.a., pero no se hizo ninguna aplicación, los datos reales se han simulado.

Este proyecto consta de seis partes:

1. Análisis de Problemas en la ejecución de operaciones mineras.
2. Definiciones Teóricas de Presupuestación
3. Sistema para el Control de Presupuestos de las Operaciones Mineras
4. Sistema para el Control de Costos de las Operaciones Mineras.
5. RESULTADOS
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Apéndice: Sistema SAP en Compañía Minera Volcán – Unidad Paragsha

En el Capítulo I, tiene como objetivo mostrar los resultados que ofrece el sistema de Comparación de Costos y Presupuestos por recurso crítico, planteamiento del problema, Formulación del Problema, Propósito (Alcance o finalidad), Objetivos y Justificación del problema.

En el Capítulo II, tiene como objetivo brindar los aspectos conceptuales de control de gestión utilizados en el desarrollo de esta tesis.

En el Capítulo III, se describe el sistema de control de presupuestos propuesto, detallando previamente los elementos de Control de Presupuestos para diseñar la base de datos en SQL Server y los formularios requeridos en Visual Studio 2005.

En el Capítulo IV, se describe el sistema de control de costos propuesto, detallando previamente los elementos de Control de Costos para diseñar la base de datos en SQL Server y los formularios requeridos en Visual Studio 2005.

En el Capítulo V, se tiene como objetivo mostrar mediante gráficos la situación económica de cada zona a nivel general y a nivel de detalle por cada labor.

En el Capítulo VI, se describe los aportes del proyecto.

En la parte final se incluye un apéndice, en el cual se presenta información del Sistema SAP en la compañía minera volcán, unidad paragsha.

CAPITULO I

ANALISIS DE PROBLEMAS EN LA EJECUCION DE OPERACIONES MINERAS

1.0 Política Minera

Las normas del Sector Energía y Minas se sitúan en un marco global de plena estabilidad jurídica, libertad económica, garantías, promoción a las inversiones, la total privatización y la pacificación del país.

Dentro de estos lineamientos de política las inversiones y operaciones quedan a cargo de la empresa privada. Están a cargo del Estado, los roles concedente, normativo y promotor.

El objetivo primordial de la política minera peruana es desarrollar los recursos minerales racionalmente, respetando el medio ambiente y creando condiciones para el progreso del sector en un marco estable y armonioso para las empresas y la sociedad.

El desarrollo normativo del Estado persigue el equilibrio entre los derechos y obligaciones de las empresas mineras, enfatizando el tema ambiental, de acuerdo con los estándares internacionales y los compromisos adquiridos por el Perú. Asimismo, no descuida los aspectos de una filosofía empresarial responsable, que dé seguridad a los trabajadores y alcance relaciones amigables con las comunidades locales y su cultura, así como con la comunidad nacional.

Lineamientos de Política Minera

- Desarrollar nuevos proyectos en áreas concedidas.
- Promover filosofía empresarial responsable,
 - con seguridad para los trabajadores,
 - cuidando el medio ambiente, y
 - estableciendo una relación amigable con las comunidades locales, su cultura y con la comunidad nacional.
- Alentar la reinversión de utilidades; y
- Propiciar el desarrollo de procesos de transformación de los minerales.
- Desarrollo racional de los recursos, respetando el medio ambiente.

- La inversión y la producción a cargo de la empresa privada.
- El rol del Estado:
 - concedente, normativo y promotor

En este sentido, el Estado promueve el crecimiento de las actividades mineras y energéticas fomentando la prevención y mitigación de los impactos ambientales y sociales, para lograr el desarrollo sostenible del país.

Un objetivo básico de la Ley de Minería es la inversión en exploración y el desarrollo de proyectos en las áreas concedidas.

Para ello desalienta la tenencia especulativa mediante la introducción de penalidades para la vigencia de los derechos mineros improductivos, lo que da oportunidad a nuevos prospectos.

Es parte importante de la promoción de inversiones acelerar el proceso de privatización del sector, garantizando a los inversionistas la más plena estabilidad y seguridad jurídica, cambiaria y tributaria.

Igualmente, se alienta la reinversión de utilidades en todas las actividades mineras, incluyendo los procesos de transformación, para alcanzar mayor valor agregado en la producción minera.

1.0.1 Política sobre crecimiento de la producción

La Empresa tiene el compromiso de desarrollar todas sus actividades y en especial sus operaciones con los más altos índices de seguridad y preservación del medio ambiente y de producir concentrados de minerales básicos de manera eficiente, para el cual debe planificar todas sus actividades que le permitan el logro de las metas trazadas a fin de permitir su crecimiento sostenido en el largo plazo.

Para alcanzar las metas de crecimiento La Empresa cuenta con una Política de Planeamiento, desarrollada en base a las reservas y recursos minerales y el potencial geológico que posee dentro de sus propiedades y concentra sus esfuerzos para la

explotación de las reservas minerales en forma económica y eficiente para producir concentrados que satisfacen los requerimientos de sus clientes.

Para cumplir con estos postulados, La Empresa debe:

- 1) Desarrollar Planes Estratégicos para el mediano y largo plazo y con ello determinar los objetivos Estratégicos que la empresa desea alcanzar en un plazo determinado conjuntamente con la asignación de los recursos y responsabilidades acordes con la misión de la empresa.
- 2) Desarrollar Programas de Acción Específicos de corto y mediano y plazo, a fin de alcanzar los Objetivos Estratégicos, coordinando el desarrollo de actividades que corresponden a cada una de las áreas en un plazo establecido. Para ello se debe establecer una estructura organizacional que responda a las necesidades para la ejecución de su Planificación Estratégica.
- 3) Desarrollar Planes Operativos en cada área de responsabilidad, para desarrollar y ejecutar en el corto plazo las actividades detalladas para el cumplimiento de las metas de cada Objetivo Estratégico.

1.0.2 Política Laboral

Las políticas laborales ayudan a tomar decisiones. Aunque los estilos individuales de supervisión no deben reprimirse, la inconsistencia del enfoque en algunas áreas puede tener efectos negativos en la moral de los trabajadores. Las políticas laborales pueden ser una excelente herramienta para reducir la percepción que existe un tratamiento arbitrario de parte de los supervisores hacia los trabajadores. Para obtener el máximo valor, las políticas necesitan ser comprendidas tanto por los supervisores como por los trabajadores. Las políticas pueden ser compartidas con los empleados durante el período de prueba, a través de reuniones y manuales.

Para ser efectivas, las políticas necesitan ajustarse para responder a las cambiantes necesidades de la organización. Las políticas laborales construidas sin una suficiente deliberación previa, podrían ser objeto de lamentaciones en el futuro.

CODIGO DE CONDUCTA

Objetivo:

Cada empleado de una Empresa Minera ocupa un cargo de respeto y confianza y representa a la empresa en sus relaciones con otros trabajadores, clientes, proveedores, contratistas, competidores, gobiernos, organizaciones no gubernamentales y el público en general.

A fin de mejorar el nivel de eficiencia de la estructura de reporte de la compañía, se ha elaborado una lista de delegación de autoridad; dicha lista delega autoridad al Personal para permitir que el gasto de fondos y la dación de autorizaciones se realicen

En varios niveles de manejo de la empresa. Esta delegación de autoridad permitirá la Colocación de muchos de los miembros de nuestro staff de trabajadores en posiciones de creciente confianza.

La empresa espera que todos sus trabajadores observen los más altos estándares de comportamiento y desempeño en la conducción de los asuntos que le competen a la misma. Los trabajadores deberán adoptar conductas que promuevan el fortalecimiento de la reputación de la compañía en lo referente a la honestidad, integridad y el fiel cumplimiento de sus obligaciones

Con la finalidad de lograr lo antes mencionado, La Empresa ha adoptado el Código de Conducta (el Código), y -de este modo- fijado los estándares requeridos de Comportamiento.

Principios:

A. Cumplimiento de la ley

La empresa y sus empleados deberán cumplir aquellas leyes internas e Internacionales que sean aplicables a la conducción de los negocios de la primera.

B. Regalos y Entretenimiento

Los empleados no deberán ofrecer o dar regalos ostentosos, brindar entretenimientos u otorgar beneficios de naturaleza desmedida a terceros a nombre de la empresa.

Asimismo, no deberán usar su condición de empleados para obtener beneficios

Personales de parte de individuos que hagan o busquen hacer negocios con la Empresa, O de otros trabajadores de la compañía.

C. Soborno

Ni la empresa ni sus trabajadores deberán dar u ofrecer sobornos u otras formas de compensación a representantes de la administración, o a sus familiares o asociados. Cualquier asunto entre empleados y representantes de la administración pública deberán ser conducidos de manera que no comprometan la integridad o la reputación de dichos representantes, los accionistas de la empresa misma.

Asimismo, los empleados deberán reportar a todas las instancias cuando se haya ofrecido un soborno al Presidente y Gerente General y al Vicepresidente de Finanzas y Administración.

D. Libros y Registros

Los libros y registros de la compañía deberán reflejar de manera exacta y puntual todas las transacciones de la misma.

E. Negociaciones de Buena Fe

Los empleados de la empresa deberán siempre actuar de buena fe cuando se Encuentren efectuando negocios de la compañía y deberán conducirse de manera que promuevan el respeto mutuo entre Antamina y sus proveedores, clientes, prestamistas, contratistas, gobiernos y otros.

F. Conflicto de Intereses

Los trabajadores deberán realizar su máximo esfuerzo para evitar situaciones en las que sus intereses personales entren en conflicto o puedan dar la impresión de entrar en conflicto con sus obligaciones para con Antamina. Cuando los conflictos no puedan evitarse, el empleado deberá reportarlos por escrito a su supervisor y abstenerse de participar en dichas situaciones o de realizar acciones o tomar decisiones con relación a las mismas.

G. Confidencialidad

A menos que los haya publicado con anterioridad, los récords, reportes, planos, monografías, métodos y sistemas de la empresa son considerados por ésta de naturaleza privada y confidencial. Se prohíbe a los empleados la revelación de dichos asuntos sin la debida autorización.

Del mismo modo, se deberá respetar la confidencialidad de la información obtenida de proveedores, clientes y otros en el curso de operaciones de negocios, de acuerdo con las condiciones de confidencialidad de los acuerdos aplicables.

H. Transacciones con información privilegiada

La información material no-pública que haya sido obtenida por un trabajador no deberá ni ser revelada a otros ni usada para obtener beneficios financieros personales.

I. Otras Políticas de la Compañía

La empresa exige que sus trabajadores cumplan diligentemente sus políticas internas.

HOSTIGAMIENTO EN EL CENTRO DE TRABAJO

Objetivo:

La compañía Minera se compromete a brindar un ambiente de trabajo en el que sus Empleados sean tratados respetuosa y dignamente. Todo empleado tiene derecho a Trabajar en un ambiente que promueva la igualdad de oportunidades y estará, a la vez, libre de discriminación y hostigamiento, incluyendo el acoso sexual. El hostigamiento en el centro de trabajo es inaceptable y no será tolerado. Además, algunas formas de hostigamiento, incluido el acoso sexual, son ilegales. Se alienta a sus empleados a denunciar todo tipo de incidentes de hostigamiento en el centro de labores, sin importar que involucre a un colega, supervisor u otra persona.

Principios:

- A. Garantizar la existencia de un ambiente de trabajo libre de hostigamiento.
- B. Llevar a cabo una campaña educativa sobre los alcances del problema de

Hostigamiento en el centro de labores entre los trabajadores, para garantizar que éstos estén informados y no permitan la ocurrencia de determinados tipos de comportamiento.

C. Crear un procedimiento justo, imparcial y confidencial de manejo e investigación De denuncias de hostigamiento.

D. Responsabilizar a los trabajadores de mantener su centro de labores a salvo de este problema.

E. Alertar a los trabajadores que el hostigamiento puede constituir un delito legal

DESCRIMINACION LABORAL

Objetivo:

Garantizar que no exista la discriminación laboral y que los trabajadores tengan pleno conocimiento de esta política

Principios:

La política de la Empresa es una política no discriminatoria con respecto a sus trabajadores o potenciales empleados en lo concerniente a raza, color, ascendencia, lugar de origen, creencias políticas, estado civil, discapacidad, edad, sexo (incluido embarazo), religión u orientación sexual.

La política reseñada con anterioridad puede incluir también a los siguientes: empleos, ascensos, degradación de jerarquía, transferencia, reclutamiento o aviso de reclutamiento, despido o término de contrato, pagos u otras formas de compensación y selección para capacitación; sin embargo, no se limita sólo a estos casos.

La Empresa reconoce y respeta las diferencias culturales en el país. El Departamento de Recursos Humanos es responsable de prever los conflictos que puedan surgir como consecuencia de las tradiciones culturales o sociales de un empleado o potencial empleado. Si hubiera discriminación sobre estas bases, el Departamento de Recursos Humanos deberá proporcionar asesoría para difundir e implementar esta política.

Todo empleado que crea que una persona haya violado esta política deberá elevar este asunto a su supervisor inmediato superior o a Recursos Humanos. Si su supervisor inmediato superior o a Recursos Humanos no resolviera esta

denuncia, el empleado deberá llevar el asunto al nivel debido de gerencia, y, de ser necesario, a la instancia del Presidente y Gerente General.

DISCIPLINA

Objetivo:

El propósito de esta política es corregir y mejorar conductas y comportamientos laborales impropios y, asimismo, establecer procedimientos para la aplicación Coherente de medidas disciplinarias a todos los empleados de la empresa.

Principios:

Es el deseo de la Empresa continuar y mantener sus relaciones laborales con sus empleados. La Política Disciplinaria está diseñada para notificar al trabajador que su desempeño es deficiente y/o que presenta problemas de conducta con el fin de darle la oportunidad de corregir la situación. Sin embargo, si el trabajador no corrige su conducta, o si incurriera en alguna otra falta laboral seria, la empresa tendría una causal para rescindir su contrato.

La naturaleza de la acción disciplinaria es correctiva no punitiva.

Dependiendo de la seriedad de la violación y del desempeño general del individuo, las acciones aplicables pueden ser las siguientes:

1. Advertencia o llamada de atención verbal.
2. Advertencia o llamada de atención por escrito
3. Suspensión sin goce de haber.
4. Despido.

La aplicación de las acciones previamente mencionadas deberá ser hecha de manera progresiva. No obstante, la naturaleza de la violación puede justificar la aplicación de medidas disciplinarias que vayan hasta el despido.

Los gerentes, superintendentes, supervisores y ejecutivos en general seguirán las políticas, procedimientos y estándares disciplinarios de la Empresa así como también la legislación aplicable.

Toda infracción o violación de la política disciplinaria de la Empresa será tratada de manera individual. Sin embargo, cuando se detecte que hay motivos de

preocupación o problemas en el actual desempeño laboral y/o de comportamiento de los trabajadores, estos serán abordados de acuerdo a este procedimiento.

Cuando se trate de determinar las acciones a seguir, los gerentes, supervisores, superintendentes y ejecutivos en general deberán observar los siguientes factores:

1. Si la violación o infracción fue intencional o no intencional.
2. El tiempo de servicios del trabajador en la empresa.
3. La historia o récord documentado del trabajador. Esto es, se dará especial consideración a la historia documentada del desempeño laboral, disciplina y Record de ausencias del trabajador.
4. Cambios recientes en la política, procedimientos o legislación de los que el trabajador no tenga conocimiento.
5. Transparencia en el comportamiento esperado.
6. Grado de capacitación dado.
7. Grado habilidad, conocimiento y experiencia del trabajador.
8. Grado de dedicación y apoyo demostrado por el trabajador durante su periodo de empleo.

Se ha incluido ejemplos de comportamientos considerados como infracciones o violaciones de la política de la Empresa en el documento titulado Procedimientos de Acciones Disciplinarias. Aquellos son sólo ejemplos sugeridos - los gerentes, Superintendentes, supervisores y ejecutivos en general deberán determinar la seriedad De las acciones del trabajador teniendo en cuenta las particularidades de su caso.

El cumplimiento de las regulaciones, políticas, procedimientos y estándares son requisito indispensable para la continuación de sus labores en Antaina. Por ello, estos serán transmitidos a los trabajadores durante los procesos de capacitación de nuevos trabajadores, capacitaciones de empleados así como también a través de comunicaciones orales y escritas.

Los empleados deberán tener conocimiento de las regulaciones dadas en la ley aplicable, la Ley de Productividad y Competitividad, el Código de Conducta, el Manual del Trabajador, las reglamentaciones internas de trabajo, reglamentos de seguridad

Interna e higiene en minería y otras reglamentaciones o regulaciones, ya sean internas o externas.

La responsabilidad primaria por la corrección de deficiencias en el desempeño laboral o problemas de conducta la tiene el mismo trabajador y su supervisor inmediato.

El principio de inmediatez deberá aplicarse a toda violación o infracción cometida por el trabajador. El objetivo de este principio es que el empleador corrija al trabajador en cuanto la falta se manifieste, y que la investigación correspondiente se lleve a cabo dentro de un periodo de tiempo prudencial.

Todo empleado tiene derecho a declarar y presentar su descargo antes de ser sometido a proceso disciplinario. Podrá, además, solicitar asesoría de un representante del sindicato si así lo desea.

No se tomará acción disciplinaria alguna en contra de un empleado hasta que no se haya efectuado una cuidadosa investigación de su caso. Los gerentes, Superintendentes, supervisores y ejecutivos en general deberán establecer los hechos Sin demora y sin comprometer la investigación.

Teniendo en cuenta las declaraciones de los testigos disponibles, se determinará la Pertinencia de medidas disciplinarias, asesoría profesional u otro curso de acción.

Si la infracción o violación inicial no se repite o si una acción similar no ocurre en un período 24 meses, entonces no deberá ser tomada en cuenta para la aplicación de Medidas disciplinarias.

VACACIONES

Objetivo:

Garantizar que todo el personal tome vacaciones en cumplimiento del Decreto Legislativo No 713. Es política de la empresa garantizar que los trabajadores hagan uso efectivo de sus días de vacaciones y cubrir adecuadamente sus puestos de trabajo durante su ausencia (incluido en casos de emergencia).

Principios:

A. Todos los empleados tienen un periodo de vacaciones de 30 días por año de trabajo, tal como lo estipula la ley.

- B. Todo empleado deberá usar su tiempo asignado de vacaciones en un periodo de 30 días. Sin embargo y de acuerdo a lo establecido por el Artículo 17 del Decreto Legislativo 713, las vacaciones podrán ser tomadas en periodos no menores a 7 días.
- C. En cada caso, el primer día del período de vacaciones deberá coincidir con el primer día su turno programado, según sea aplicable.
- D. Como alternativa y sólo con la autorización de su respectivo gerente de área, los trabajadores podrán solicitar la venta de hasta 15 días de vacaciones en un año dado.
- E. Los empleados deberán hacer uso de sus días de vacaciones dentro del año siguiente al periodo en estas fueron adquiridas.
- F. El departamento establecerá el turno o programación de permisos de vacaciones. Todo periodo ganado de vacaciones deberá ser tomado en el correspondiente año al de su adquisición. Dichos periodos serán transferidos al año siguiente solamente con la autorización escrita del Presidente de la empresa.
- G. El sueldo correspondiente a las vacaciones se pagará como un adelanto de sueldo, antes del periodo correspondiente a las mismas, en concordancia con el Artículo 16 del D.L. 713.
- H. La compañía tiene la política de otorgar la mitad de un sueldo como “bono de vacaciones” además de la cantidad anual correspondiente al trabajador por su periodo de vacaciones. Este bono será pagado cuando se tome el periodo de vacaciones y podrá ser canjeado por tiempo de vacaciones, siempre que éste se tome en periodos menores a los 30 días.
- I. Un empleado solamente podrá tomar vacaciones adelantadas si así lo Autoriza su gerente de área.

PAGO DE HORAS EXTRAS

Objetivo:

Estandarizar el procedimiento por pagos de horas extras.

Principios:

La compañía aplicará la ley correspondiente para determinar la elegibilidad de los trabajadores con respecto al trabajo extra, exceptuando a los siguientes:

1. Personal de Gerencia; y/o
2. Empleados que prestan servicios de manera intermitente, tales como seguridad, y/o
3. Empleados que no estén sujetos a control o supervisión inmediata; aquellos que desarrollen sus labores total o parcialmente fuera de oficina; y/o
4. Trabajadores secretos y cuyo horario de trabajo no es controlado de Manera efectiva

El Departamento de Recursos Humanos es responsable de determinar la elegibilidad de los trabajadores en todas las posiciones en la empresa para realizar trabajo extra.

VACACIONES REGLAMENTARIAS

Objetivo:

Establecer reglas claras para el establecimiento de feriados no laborables de acuerdo a ley.

Principios:

A. Los empleados que trabajen los horarios de 4x3 o 5x2.

1. Los feriados no laborables establecidos por ley que caigan en día de Semana normalmente laborable serán acatados en la fecha correspondiente o podrán ser trasladados a otra fecha de mutuo acuerdo. Si se produce su Traslado, el supervisor inmediato deberá aprobarlo.
2. Con la autorización del supervisor inmediato, los empleados podrán pedir Compensación por feriado no laborable trabajado. El pago del mismo será el Mismo que el de un día extra trabajado.

B. En caso que el trabajador se encuentre laborando en un horario distinto al de 4x3 o 5x2, los feriados no laborales por ley se considerarán dentro de los días Libres que le correspondan.

1.0.3 Política de Seguridad, Bienestar y Salud Ocupacional

La Empresa tiene como objetivos alcanzar los más altos estándares en todos y cada uno de los procesos de su operación y en especial en seguridad, salud y medio ambiente. La Empresa asume el compromiso de crear y mantener un ambiente de trabajo seguro y de realizar sus actividades de manera responsable velando por el bienestar de sus trabajadores y de las comunidades de su entorno y fomentando una cultura de prevención a la contaminación.

Para cumplir esta política, La Empresa:

- Declara que, la protección de la vida y la salud de sus trabajadores, tiene prioridad sobre cualquier actividad de la empresa.
- Prevedrá, en todas sus actividades, los riesgos para la salud y la seguridad e implementará sistemas que permitan su identificación y control.
- Cumplirá con todas las leyes, regulaciones, normas, reglamentos y estándares aplicables a la industria minera. Cuando no existan disposiciones locales se tomaran como referencia disposiciones reconocidas de otros países. Así mismo se compromete a cumplir los acuerdos de seguridad contraídos con las partes interesadas.
- Capacitará y entrenará a todos sus trabajadores para que cuenten con las habilidades necesarias para mantener un ambiente de trabajo libre de daños ambientales y de riesgos para la seguridad.
- Promoverá el mejoramiento continuo de sus actividades y procesos, buscando así superar el mero cumplimiento de las normas de seguridad, salud y medio ambiente.

Los integrantes de la Empresa, accionistas, directores, funcionarios y trabajadores, se obligan a cumplir esta política que se encuentra a disposición del público.

1.0.4 Política del Medio Ambiente

La Empresa Minera adopta esta política para todas sus actividades vinculadas a la explotación del yacimiento, que incluyen la extracción subterránea y a cielo abierto de mineral, el tratamiento en planta, el filtrado del concentrado en la Planta de Filtros, el transporte del concentrado por ferrocarril y su despacho, la que debe ser respetada por toda persona en la prestación de servicios para la empresa.

La Empresa Minera se compromete a:

- Conducir sus actividades responsablemente y bajo el concepto de sostenibilidad, de manera tal que siempre se considere la protección de sus empleados y la de sus contratistas, de la comunidad, de la biodiversidad y el medio ambiente en el cual opera;
- Cumplir con la legislación aplicable y con otros compromisos a los que la Empresa Minera suscriba, relacionados con sus aspectos ambientales, incorporando aquellas prácticas que, estando al alcance de la Minera, permitan exceder o complementar los requisitos establecidos en la legislación;
- Mantener una comunicación abierta sobre asuntos ambientales y el patrimonio cultural y social, tanto dentro de la Minera como con la comunidad, entes reguladores y otras partes interesadas;
- Diseñar, construir y operar sus instalaciones apuntando a minimizar el impacto causado por las operaciones;
- Evaluar continuamente los posibles efectos ambientales de sus operaciones e integrar los factores ambientales en todos los aspectos vinculados a planificación, decisiones operativas y proceso, como parte del compromiso de la Minera con la prevención de la contaminación;
- Monitorear y auditar el desempeño ambiental y trabajar para una mejora continua en el mismo;
- Informar y entrenar a sus empleados, a los contratistas y a toda persona que desarrolle actividades para la Minera con el objetivo de alcanzar los compromisos descritos en esta política, de manera que todos comprendan sus responsabilidades ambientales y las cumplan;
- Elaborar y actualizar continuamente el Plan de Cierre de Mina en sus aspectos de Salud, Seguridad, Medio Ambiente y Comunidad, rehabilitando en forma progresiva cualquier posible impacto causado por sus operaciones;
- Mantener actualizado el sistema de gestión ambiental y proveer los recursos necesarios que aseguren el cumplimiento de esta Política de Gestión Ambiental.

1.0.5 Política de Responsabilidad Social

La Empresa ha declarado como parte de su misión, el desarrollo de todas sus actividades minero-metalúrgicas, con responsabilidad social.

Esto implica el compromiso empresarial, de adoptar una política de respeto con los agentes que la rodean, tanto interna como externamente, preocupada por el bienestar laboral de su personal, por el medio ambiente y por el fomento del desarrollo sostenible de las comunidades de su entorno.

Para cumplir estos objetivos, La Empresa se compromete a:

1. Propiciar la excelencia laboral de su personal disponiendo los programas de capacitación correspondientes, propiciando el mejor ambiente de trabajo posible y buscando la mejoría económica de su personal de acuerdo a sus posibilidades.
2. Priorizar la contratación de mano de obra de personal de las comunidades del entorno, en donde se produce la operación minero-metalúrgica.
3. Fomentar la capacitación del personal de las comunidades a fin de mejorar sus competencias y posibilitar la inserción de los mismos en el mundo laboral.
4. Difundir regularmente los planes, proyectos y logros avanzados, así como los problemas presentados en su desarrollo, manteniendo una actitud dialogante con todos los grupos de interés.
5. Fomentar prácticas ambientales del mejor nivel respetando y cuidando el medio ambiente.
6. Implementar planes de educación, salud y veterinarios, en apoyo a las comunidades de su entorno.
7. Propiciar iniciativas conducentes a crear planes y proyectos que fomenten el desarrollo sostenible de las comunidades de su entorno.

1.1 **Contexto del Problema**

En cualquier día del mes se determinara para cada zona y por labor su situación económica. Sabremos con precisión si lo planeado se está ejecutando de acuerdo a lo previsto y de no ser así se podrá tomar las medidas correctivas oportunamente.

Se obtiene rápidamente los resultados de Costo – Beneficio y facilita las decisiones.

Se ofrece una Base de Datos, fácil de implementar y una aplicación con reportes sencillos y clasificándose con todos los Factores a considerar: Operación, Personal, método de trabajo, Materiales, Equipo, etc.

Por el manejo de información, rápida y oportuna, permite la transparencia y credibilidad del Sistema de Incentivo Salarial aplicable a los trabajadores.

También se determinara el Costo Por Actividad (ABC) 0con la misma metodología de comparación por Zona y Por Labor.

1.2 **Planteamiento del Problema**

El Perú vive hoy un auge minero sin precedentes, las empresas mineras buscan incrementar su producción, si se implementa un sistema adecuado de incentivo a sus trabajadores; premiando la eficiencia y promover la Producción con Productividad; donde todos ganan: El Estado, Trabajador y Empresa.

El Estado incrementa los ingresos por: Impuesto a la Renta, Canon Minero, Regalías y Colaterales.

Trabajador: Al relacionar sus haberes con la producción y productividad incrementa sus ingresos. Logrando superar, el doble de una jornada normal de trabajo.

La Empresa mejora su rentabilidad por efecto de trabajar con personal eficiente, motivado a producir con productividad, eficiencia y economía. Con los recursos disponibles sin considerar cambios tecnológicos se logran incrementos del orden del 30% – 50%.

La propuesta tiene una Base de datos, con reportes sencillos muy amigable y es también aplicable a las Empresas Especializadas de la Minería.

1.2.1 **Descripción de la situación actual con respecto al Problema**

La compañía unidad minera volcán, tiene un jefe de Costos, el Ingeniero Alfredo Chambilla, quien facilito la información:

1. Catalogo de los precios de los recursos a utilizar para establecer Precios Unitarios

ANEXO No. 1

DETERMINACION DEL COSTO UNITARIO DE LA MANO DE OBRA

Ocupación	Sueldos	Jor-diario 365 %.	Asignación Familiar	% L y B S	Monto S/.	Monto US\$ A	Refrigerio US\$ B	US \$/HORA A+B
Operador jumbo		50.00	1.60	93.35%	99.77	31.18	0.00	3.90
Ayudante de operador		35.00	1.60	93.35%	70.77	22.11	0.00	2.76
Operador scoop		45.00	1.60	93.35%	90.10	28.16	0.00	3.52
Mecanico electricista		50.00	1.60	93.35%	99.77	31.18	0.00	3.90
Capataz lider		60.00	1.60	93.35%	119.10	37.22	0.00	4.65
Bombero		40.00	1.60	93.35%	80.43	25.14	0.00	3.14
Bodeguero		40.00	1.60	93.35%	80.43	25.14	0.00	3.14
Maestro perforista		40.00	1.60	93.35%	80.43	25.14	0.00	3.14
Ayudante perforista		35.00	1.60	93.35%	70.77	22.11	0.00	2.76
Maestro Cargador/Desatador		40.00	1.60	93.35%	80.43	25.14	0.00	3.14
Ayudante Cargador/Desatador		35.00	1.60	93.35%	70.77	22.11	0.00	2.76
Peon de servicios		35.00	1.60	93.35%	70.77	22.11	0.00	2.76
Administrador	2,200	73.33	1.60	57.61%	118.10	36.91	0.00	4.61
Ingeniero guardia	4,000	133.33	1.60	57.61%	212.67	66.46	0.00	8.31

ANEXO No. 4

COSTO UNITARIO DE EQUIPOS

EQUIPO	TARIFA	UNIDAD
Jumbo EH	80.00	US\$/h
Scoop 4.2 yd3	70.00	US\$/h
Scoop 3.5 yd3	60.00	US\$/h
Scoop 2.5 yd3	45.00	US\$/h
Ventilador 30,000 cfm	0.75	US\$/h
Bomba sumergible	6.67	US\$/h
Scoop 2.2 yd3	42.00	US\$/h

ANEXO No. 2.
DETALLE DE SUMINISTROS

ESTANDARES DE RENDIMIENTOS

MODIFICADO ENE-07

#	OFICIO	Und.	Estándar pie / und	Costo US\$	C. Unit \$/Pp	C. Unit \$/mp
1	Barra perforacion MF 14'	pie	4,500.00	350.00	0.08	0.26
2	Barra perforacion MF 12'	pie	4,500.00	300.00	0.07	0.22
3	Brocas de 51 mm	pie	1,200.00	57.00	0.05	0.16
4	Brocas de 45 mm	pie	1,200.00	63.33	0.05	0.17
5	Shank Adapter	pie	6,000.00	135.00	0.02	0.07
6	Coopling	pie	4,500.00	33.00	0.01	0.02
7	Rimadora de 2 1/2"	pie	500.00	106.00	0.21	0.70
8	Rimadora de 4"	pie	500.00	130.00	0.26	0.85
9	Adapter piloto	pie	500.00	116.00	0.23	0.76
10	Copas de Afilado	pie	25,000.00	118.00	0.00	0.02
11	Aguzadora de copas	pie	50,000.00	1,600.00	0.03	0.10
	Afiladora de Barrenos	pie	60,000.00	1,100.00	0.02	0.06
12	Barrenos integrales 8'	pie	1,000.00	78.00	0.08	0.26
13	Barrenos integrales 6'	pie	1,000.00	68.00	0.07	0.22
14	Barrenos integrales 4'	pie	1,000.00	61.00	0.06	0.20
15	Barrenos integrales 2'	pie	1,000.00	47.84	0.05	0.16
16	Mangas de Ventilacion 24"	ml	1.00	1.00	1	1.00
17	Cáncamos	Und.	1.00	1.00	1	100.00
18	Manguera de 2" (100 m)	ml	6.00	8.00	8	8.00
19	Manguera de 1" (100 m)	ml	100.00	2.78	0.03	0.09
20	Manguera de 1/2" (100 m)	ml	100.00	1.49	0.01	0.05
21	Maq. Perforadora Jackleg	Pp	80,000.00	4,500.00	0.06	0.18
22	Mantto Máquina	85%			0.05	0.16

EXPLOSIVOS

#	OFICIO	Und.	P. Unit US\$	P. Unit US\$
1	Semexa 65% 11/2" x12"	cart	0.600	
3	Semexa 60% 7/8" x 7"	cart	0.120	
2	Gelatina Especial 75% 7/8" x 7"	cart	0.157	
4	Fulminante corriente No 6	und	0.080	
5	Detonador No Electrico	und	1.090	
6	Conectores	und	0.127	
7	Mecha de seguridad	mt	0.080	
8	Mecha rapida	mt	0.250	
9	Cordon detonante	mt	0.110	
10	Gelatina 80% 1 1/8" x 8"	cart	0.258	

IMP. SEGURIDAD

#	DESCRIPCION	Vidal Util Tar	P Unit US\$	Total US\$/Tar
1	Casco minero	360	12.00	0.03
2	Taflete casco	90	3.65	0.04
3	Mameluco Denine 14 Oz	180	20.88	0.12
4	Correa Portalámpara	360	5.70	0.02
5	Bolas de Jebe	90	13.50	0.15
6	Respirador	180	8.77	0.05
7	Filtro respirador	1	0.22	0.22
8	Guantes de cuero	30	4.29	0.14
9	Tapón de oídos	60	1.00	0.02
10	Saco de jebe	180	7.10	0.04
11	Pantalón de jebe	180	11.70	0.07
12	Guantes Neoprene	60	5.73	0.10
13	Lentes perforac.	60	6.79	0.11

0.78 US\$/Tar

Costo para trabajos normales sin agua.

0.31 US\$/Tar

Costo para trabajos con agua.



ANEXO No. 3

COSTO UNITARIO MANGUERAS, HERRAMIENTAS, ETC.

a) Labores con Jumbo: Herramientas

	Precio Unitario US\$	Duracion Gdias	Cant/Labor	Costo/gdia US\$
Lampa minera	12	75	1	0.16
Pico de acero	12	75	1	0.16
Martillo 6 lbs	14	150	1	0.09
Combo de 12 lbs	24	150	1	0.16
Llave stillson 18"	65	150	1	0.43
Caja y Conectores Jumbo	450	150	1	3.00
Reducciones y válvulas (Jgo)	75	150	1	0.50
Manguera de 1" diámetro 50 mts alta	400	150	1	2.67
Juego de Llaves Dados especiales	350	300	0.5	0.58
			Sub-Total	2.09
Otros: Cucharillas, barret, etc		10 % del Sub-total		0.21
Costo herramientas / Labor-gdia				2.30

a) Labores con Jumbo: Mangueras

	Precio Unitario US\$	Duracion Gdias	Cant/Labor	Costo/gdia US\$
Manguera de 1" diámetro 50 mts	200	150	1	1.33
Manguera de 1/2" diámetro 50 mts	150	150	1	1.00
			Sub-Total	2.33

b) Labores con Perforadoras Manuales

	Precio Unitario US\$	Duracion Gdias	Cant/Labor	Costo/gdia US\$
Lampa minera	12	75	1	0.16
Pico de acero	12	75	1	0.16
Martillo 6 lbs	14	150	1	0.09
Llave stillson 18"	65	150	1	0.43
Reducciones y válvulas (Jgo)	50	150	1	0.33
Juego de Llaves	50	600	0.25	0.02
			Sub-Total	1.20
Otros: Sacab, barret, puntas, etc		10 % del Sub-total		0.12
Costo herramientas / Labor-gdia				1.32

c) Mangas de Ventilacion

	Precio Unitario US\$/m
Manga de polietileno de 36"	2.28
Manga de polietileno de 24"	1.61

2. Tarifas de Excavaciones, que vienen a ser los precios unitarios definidos para labores de avance y rotura. Además se encuentran los catálogos de Mano de Obra, Equipos, Suministros, etc.

VOLCAN COMPAÑÍA MINERA S.A.A.
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y PLANEAMIENTO

Tarifa: 16D

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PARTIDA :	EXPLOT OCF JACKLEG+SCOOP RD	Rendimiento :	1.51	4.95 mt : pie
DIMENSIONES :	3.50 X 3.00	Longitud barra :	1.829	6.000 mt : pie
UNIDAD DE MEDIDA :	M3 Insitu	Longitud efectiva :	1.676	5.500 mt : pie
ELABORADO POR :	Volcan Compañía Minera S.A.A.	Eficiencia voladura :	90%	%
UNIDAD DE PRODUCCION :	CERRO DE PASCO	No taladros perforados :	42.00	tal / frente
TIPO DE MATERIAL:	MINERAL EN PIRITA	No taladros disparados :	39.00	tal / frente
TIPO DE ROCA:	DURA	Volumen calculado :	17.60	m3 / disparo
INCLUYE :	Equipos, limpieza hasta 150 m	Volumen roto :	15.84	m3 / disparo
FECHA DE ELABORACION :	Feb-08	Tonelaje roto :	60.20	ton / disparo
		Factor de potencia :	2.00	Kg / m3
		Rendimiento scoop :	25.00	ton / hr
		Velocidad de perforacion :		mt / hr
		Horas por guardia :	8.00	Hr / guardia
		Densidad del material :	3.80	ton / m3
APROBADO POR :				

ITEM	DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	% Incid.	P.U.(US\$)	Parcial	SubTotal	TOTAL(US\$)
1.00	MANO DE OBRA							
	Maestro perforista	12.00	hh		3.14	37.70	2.38	
	Ayudante perforista	12.00	hh		2.76	33.17	2.09	
	Operador de scoop	4.00	hh		3.52	14.08	0.89	
	Peon / Ayud Scoop	0.00	hh		2.76	0.00	0.00	
	Bodeguero	0.50	hh		3.14	1.57	0.10	
	Capataz	2.00	hh		4.65	9.30	0.59	
	Ing. Geomecánico	0.00	hh		8.31	0.00	0.00	
	Ing. Guardia	2.00	hh		8.31	16.61	1.05	
	Inspector de Seguridad	1.00	hh		3.14	3.14	0.20	
	Ing. Seguridad	0.00	hh		8.31	0.00	0.00	7.30
2.10	MATERIALES							
	Barrenos integrales 6´	231.00	Pp	100%	0.07	15.71	0.99	
	Manguera 1"	30.00	ml		0.03	0.83	0.05	
	Manguera 1/2"	30.00	ml		0.01	0.45	0.03	
	Aceite de perforacion	0.273	gal		8.24	2.25	0.14	
	Afiladora de barrenos	231.00	Pp		0.02	4.62	0.29	
	Mangas de Ventilacion	1.51	ml		4.60	6.94	0.44	1.94
2.20	EXPLOSIVOS							
	Semexa 60% 7/8" x7"	280.74	car		0.12	33.69	2.13	
	Gelatina Especial 75% 7/8" x 7"	133.69	car		0.16	20.99	1.32	
	Fulminante corriente No 6	2.00	und		0.08	0.16	0.01	
	Fanel	39.00	und		1.09	42.51	2.68	
	Conectores	2.00	und		0.13	0.25	0.02	
	Guía de seguridad	8.00	m		0.08	0.64	0.04	
	Mecha rapida	2.00	m		0.25	0.50	0.03	
	Cordon detonante	19.50	m		0.11	2.15	0.14	0.00
2.30	IMPLEMENTOS Y HERRAMIENTAS							
	Implementos de Seguridad Normal	4.19	Und		0.78	3.28	0.21	
	Implementos de Seguridad Agua	3.00	Und		0.31	0.94	0.06	
	Herramientas					1.32	0.08	0.35
3.00	EQUIPOS							
	Perforadora Jackleg	231.00	pp		0.10	24.04	1.52	
	Scoop 2.5 yd3	2.91	hm		45.00	130.86	8.26	
	Ventilador 30,000 cfm	8.00	hm		0.75	6.00	0.38	
	Cargador de lamparas	33.50	hh		0.17	5.71	0.36	10.52
COSTO DIRECTO								20.11
GASTOS GENERALES Y UTILIDAD		35.00% del Costo Directo			20.11			7.04
COSTO TOTAL		US \$ / M3 Insitu						27.14

Considerando Jack-Leg de Contrata y Scoop de Compañía

COSTO TOTAL	US \$ / M3 Insitu	15.99
--------------------	--------------------------	--------------

3. Cronograma de Producción por Zona y por cada Labor

ESTIMADO DE PRODUCCION OCTUBRE 2007 - ZONA IV

Nv.	Cuerpo	Area	Piso	Labor	tipo Min	Metros	T.M.S.	% Pb	% Zn	Ag gr/t	\$ /t
1600	J337B	Js	11	PA.16192-SW	Py	6	300	2.50	10.70	98.00	195.46
				PA.16887-SW	Py	7	340	2.60	13.00	95.00	224.11
				SN.16882-NE	Py	9	150	1.00	5.00	89.00	97.83
							790	2.26	10.61	95.00	189.25
1600	J-337-B	Js	1	PA.1643-NW	Clza	9	490	0.80	5.80	55.00	96.18
				PA.1643-NW (2)	Py	16	880	1.00	9.00	130.00	154.71
				PA.16210-SE	Py	35	2870	0.80	5.80	68.00	99.06
							4240	0.84	6.46	79.37	110.28
1400	CNA.	XN	0	PA.14047-N	Py	25	850	2.20	10.00	60.00	173.16
				PA.14048-N	Py	25	850	2.20	11.20	30.00	180.85
							1700	2.20	10.60	45.00	177.00
1600	CNA.	XN	4	SN.16035-SE	Py	30	1080	1.40	9.70	45.00	151.57
							1080	1.40	9.70	45.00	151.57
TOTAL 1600							7810	1.36	8.23	68.71	138.50
1800	Js		25	PA.18395-NE	Clza	16	570	1.50	4.10	32.00	83.61
				PA.18390-NE	Clza	15	540	4.20	10.50	68.00	217.62
				PA.18397-NE	Clza	7	250	0.70	3.20	15.50	54.52
							1360	2.43	6.48	43.26	131.47
1800	Js		26	PA.18402-NE	Py	26	930	3.50	10.50	95.00	210.76
				PA.18404-NE	Py	26	930	3.00	11.00	120.00	213.10
				PA.18898-NE	Clza	15	820	2.00	8.20	38.00	143.11
							2680	2.87	9.97	86.24	190.87
TOTAL 1800							4040	2.72	8.79	71.77	170.88
1900	Js		7	TJ.19242-W	Py	13	800	2.00	4.00	51.00	95.81
				TJ.19245-E	Py	4	220	1.30	6.50	50.00	112.61
				TJ.19242-E	Py	4	220	1.70	6.20	92.00	125.68
				TJ.19240-E	Py	4	160	1.70	4.70	95.00	108.42
				TJ.19804-S	Py	22	1800	1.60	6.20	74.00	119.85
				TJ.19813-SE	Py	10	550	2.20	4.50	65.00	108.56
				TJ.19227-E	Py	15	720	2.20	4.70	80.00	114.27
				TJ.19286-E	Py	13	180	1.20	5.80	75.00	107.95
				TJ.19286-E	Py	12	860	1.30	5.20	60.50	99.41
TJ.19285-W	Py	5	300	0.80	4.20	120.00	91.48				
TOTAL 1900							5810	1.68	5.26	71.48	109.55
ZONA IV							17660	1.78	7.38	70.32	136.38

4. DEFINICION DEL PRESUPUESTO DISTRIBUIDO



PRESUPUESTO OPERATIVO 2 008 (US\$/TM) - DISTRIBUIDO

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
Producción MINA (TM)	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	1,200,000
Producción TAJÓ (TM)	257,000	233,000	257,000	245,000	257,000	245,000	257,000	257,000	245,000	257,000	245,000	257,000	3,012,000
Producción Total (TM)	360,000	336,000	360,000	348,000	360,000	348,000	360,000	360,000	348,000	360,000	348,000	360,000	4,248,000

POR AREA

MINA	50.62	50.26	50.12	50.24	50.15	50.34	47.87	48.56	49.54	49.18	48.81	49.59	49.61
TAJÓ	4.00	4.39	4.20	4.67	2.98	4.20	3.89	4.43	5.72	3.13	2.83	3.72	4.01
PLANTA PARAGSHA	5.55	5.78	5.59	5.76	5.63	5.77	5.73	5.73	5.80	5.74	5.78	5.74	5.72
TOTAL	22.46	23.78	22.51	23.48	21.69	23.19	21.81	22.38	24.06	21.64	21.80	22.17	22.57

POR NATURALEZA

MANO DE OBRA	4.80	4.94	4.80	4.88	4.74	4.86	4.78	4.81	4.93	4.74	4.80	4.78	4.82
SUMINISTROS	5.22	5.25	5.02	5.22	4.96	5.09	4.95	5.06	5.15	4.99	5.08	4.83	5.07
SERVICIOS POR TERCEROS	6.25	6.82	6.17	6.56	6.12	6.45	5.39	5.73	5.79	5.67	5.84	5.76	6.04
ENERGÍA Y SERVICIO	2.66	2.88	2.70	2.97	2.97	2.99	3.02	3.01	3.13	3.01	3.10	3.06	2.96
EQUIPOS VOLCAN	3.55	3.89	3.81	3.86	2.89	3.80	3.68	3.78	5.05	3.23	2.99	3.74	3.69
TOTAL	22.46	23.78	22.51	23.48	21.69	23.19	21.81	22.38	24.06	21.64	21.80	22.17	22.57



PRESUPUESTO OPERATIVO 2 008 (US\$/TM) - MINA - DISTRIBUIDO
COSTO ACUMULADO POR ACTIVIDADES

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
Producción (TM)	117,000	111,500	117,000	119,000	121,000	121,000	123,000	123,500	127,500	127,500	126,500	134,500	1,469,000

POR ACTIVIDAD

PERFORACION	5.12	5.39	4.80	4.65	4.54	4.41	3.81	4.05	3.96	3.98	4.07	4.01	4.38
VOLADURA	1.45	1.51	1.35	1.32	1.28	1.24	1.03	1.12	1.10	1.09	1.12	1.12	1.22
LIMPIEZA	7.21	7.51	6.94	6.85	6.95	6.69	6.05	6.37	6.48	6.27	6.66	6.15	6.66
SOSTENIMIENTO	4.98	4.98	4.90	4.78	4.49	4.43	3.87	4.18	4.08	4.07	4.30	4.22	4.43
RELLENO	3.47	3.43	3.35	3.53	3.42	3.42	3.85	3.66	3.52	3.69	3.53	2.46	3.44
TRANSPORTE	2.13	2.30	2.03	2.01	1.95	1.92	1.66	1.75	1.72	1.67	1.79	1.65	1.87
SERV. AUXILIARES	0.51	0.47	0.70	0.70	0.90	0.99	0.24	0.31	0.25	0.24	0.25	0.22	0.47
SUPERV. MINA	0.65	0.67	0.62	0.60	0.60	0.61	0.67	0.59	0.57	0.65	0.57	0.54	0.61
BOMBEO D RENAJE	3.44	3.68	3.60	3.27	3.26	3.59	3.71	3.32	4.01	3.57	3.19	3.92	3.55
VENTILACION	1.24	1.11	1.10	1.11	1.09	1.05	1.21	1.05	1.08	1.13	1.01	1.03	1.10
AIRE COMPRIMIDO	0.75	0.79	0.76	0.77	0.76	0.76	0.80	0.79	0.77	0.77	0.77	0.73	0.77
CAJER REPAR FIQUE	1.26	1.39	1.23	1.19	1.19	1.20	1.19	1.20	1.12	1.15	1.13	1.09	1.19
SERV. GENERAL	1.79	1.75	1.75	1.69	1.69	1.65	1.67	1.67	1.56	1.61	1.58	1.52	1.66
GEO/ING/TOPOGRAFIA	0.61	0.55	0.54	0.57	0.51	0.57	0.53	0.57	0.52	0.49	0.52	0.46	0.54
DIAMANTINA	0.11	0.54	0.47	0.44	0.40	0.44	0.40	0.46	0.42	0.38	0.39	0.12	0.38
PLANTA DE NEUTRALIZACION	2.28	2.32	2.30	2.17	2.11	2.18	2.16	2.05	2.09	2.02	2.12	2.11	2.16
GASTOS ADMINISTRATIVOS	6.11	6.49	6.21	6.40	6.13	6.26	5.91	6.03	5.45	5.64	5.42	5.37	5.94
TOTAL	43.09	44.89	42.66	42.04	41.28	41.43	38.75	39.15	38.69	38.41	38.42	36.72	40.35

POR NATURALEZA

MANO DE OBR A	9.54	9.59	9.54	9.18	9.23	9.03	9.08	9.04	8.57	8.76	8.64	8.30	9.02
SUMINISTROS	8.60	8.41	7.92	8.05	7.73	7.65	7.42	7.61	7.25	7.35	7.51	6.50	7.64
SERVICIOS POR TERCEROS	16.76	17.95	16.49	16.46	15.76	15.86	13.25	14.11	13.48	13.66	13.88	13.27	15.01
ENERGIA Y SERV. S/C TITO	4.09	4.40	4.17	4.36	4.51	4.35	4.41	4.38	4.28	4.22	4.25	4.11	4.29
EQUIPOS VOLCAN	4.10	4.54	4.53	3.99	4.06	4.53	4.60	4.01	5.12	4.42	4.14	4.54	4.38
TOTAL	43.09	44.89	42.66	42.04	41.28	41.43	38.75	39.15	38.69	38.41	38.42	36.72	40.35

5. DETERMINACION DEL PRESUPUESTO SIN DISTRIBUIR



PRESUPUESTO OPERATIVO 2 008 (US\$/TM) - SIN DISTRIBUIR

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
Producción MINA (TM)	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	1,200,000
Producción TAJO (TM)	257,000	233,000	257,000	245,000	257,000	245,000	257,000	257,000	245,000	257,000	245,000	257,000	3,012,000
Producción Total (TM)	360,000	336,000	360,000	348,000	360,000	348,000	360,000	360,000	348,000	360,000	348,000	360,000	4,248,000

POR AREAS

MINA	35.50	35.24	34.80	34.66	34.65	34.59	32.08	32.76	34.18	33.54	33.48	33.66	34.09
PLANTA NEUTRALIZACIÓN	2.35	2.27	2.37	2.25	2.22	2.30	2.30	2.17	2.31	2.21	2.32	2.48	2.30
TAJO	9.31	10.22	13.51	14.28	12.73	14.41	14.39	14.05	14.68	12.83	12.48	11.10	12.84
PLANTA PARAGUASHA	3.52	3.62	3.54	3.58	3.52	3.57	3.53	3.52	3.56	3.54	3.55	3.53	3.55
MANTENIMIENTO	1.99	2.04	2.01	2.02	1.99	2.05	2.07	1.98	2.01	2.07	2.00	2.07	2.03
ENERGIA	2.51	2.69	2.51	2.76	2.68	2.76	2.90	2.91	3.00	2.90	3.00	2.90	2.79
ADMINISTRACIÓN	2.80	3.04	2.86	3.07	2.89	3.05	2.79	2.87	2.76	2.76	2.71	2.77	2.86
TOTAL	27.99	29.64	30.89	32.09	30.41	32.18	31.11	31.01	32.15	30.36	30.33	29.24	30.61

POR NATURALEZA

MANO DE OBRERA	6.13	6.30	6.13	6.43	6.13	6.21	6.13	6.13	6.21	6.13	6.21	6.13	6.17
SUMINISTROS	5.66	5.72	5.72	6.18	5.69	5.85	5.75	5.80	5.86	5.71	5.80	5.40	5.74
SERVICIOS POR TERCEROS	7.79	8.47	10.33	11.32	9.78	10.91	10.09	10.19	10.43	9.35	9.16	8.38	9.65
ENERGIA Y SERVICIO	2.79	3.02	2.83	3.22	3.11	3.13	3.17	3.15	3.28	3.16	3.25	3.21	3.10
EQUIPOS	5.61	6.13	5.89	6.08	5.69	6.07	5.97	5.74	6.36	6.01	5.92	6.13	5.95
TOTAL	27.99	29.64	30.89	32.09	30.41	32.18	31.11	31.01	32.15	30.36	30.33	29.24	30.61



**PRESUPUESTO OPERATIVO 2 008 (US\$/TM)- MINA - SIN DISTRIBUIR
COSTO UNITARIO POR ACTIVIDAD**

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
Producción (TM)	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	1,200,000

POR ACTIVIDAD

PERFORACION	5.57	5.61	5.20	5.13	5.08	4.93	4.28	4.58	4.64	4.66	4.75	4.97	4.95
VOLADURA	1.70	1.68	1.58	1.57	1.54	1.50	1.26	1.38	1.40	1.39	1.42	1.51	1.49
LIMPIEZA	7.21	7.20	6.90	6.95	7.18	6.90	6.21	6.65	7.07	6.77	7.22	7.04	6.94
SOSTENIMIENTO	5.82	5.55	5.72	5.68	5.43	5.35	4.76	5.15	5.19	5.19	5.44	5.67	5.41
RELLENO	3.97	3.74	3.83	4.11	4.05	4.05	4.64	4.43	4.40	4.62	4.37	3.21	4.12
TRANSPORTE	2.43	2.50	2.32	2.33	2.30	2.26	1.98	2.10	2.13	2.06	2.20	2.16	2.23
SERV. AUXILIARES	0.57	0.50	0.79	0.81	1.06	1.18	0.28	0.36	0.29	0.28	0.29	0.28	0.56
SUPERV. MINA	0.76	0.75	0.73	0.72	0.72	0.74	0.83	0.72	0.73	0.82	0.72	0.73	0.75
BOMBEO DRENAJE	1.97	2.07	2.14	1.76	1.79	2.19	2.26	1.80	2.83	2.25	1.75	2.96	2.15
VENTILACION	0.72	0.52	0.56	0.57	0.55	0.51	0.67	0.48	0.57	0.62	0.46	0.57	0.57
AIRE COMPRIMIDO	0.37	0.40	0.35	0.36	0.33	0.37	0.36	0.37	0.34	0.34	0.36	0.37	0.36
CAJER. REPAR. P. OQUE	1.09	1.17	1.05	1.02	1.05	1.06	1.05	1.07	1.02	1.05	1.02	1.05	1.06
SERV. GENERAL	2.09	1.94	2.04	1.99	2.04	1.98	2.03	2.05	1.98	2.03	1.98	2.03	2.02
GEODIN. / TOPOGRAFIA	0.65	0.56	0.57	0.62	0.56	0.63	0.60	0.65	0.61	0.56	0.61	0.55	0.60
DIAMANTINA	0.68	1.13	1.11	1.13	1.05	1.01	0.98	1.09	1.09	0.99	0.97	0.65	0.99
TOTAL	35.59	35.32	34.89	34.75	34.74	34.67	32.17	32.87	34.27	33.63	33.56	33.75	34.18

POR NATURALEZA

MANO DE OBRA	7.41	7.03	7.41	7.22	7.41	7.22	7.41	7.41	7.22	7.41	7.22	7.41	7.31
SUMINISTROS	7.42	6.88	6.73	7.06	6.86	6.76	6.64	6.95	6.86	6.95	6.98	6.20	6.86
SERVICIOS POR TERCEROS	16.56	16.74	16.21	16.22	16.19	15.89	13.17	14.13	14.35	14.37	14.74	14.83	15.29
ENERGIA Y SERVICIO	0.07	0.25	0.07	0.06	0.03	0.09	0.03	0.10	0.10	0.01	0.06	0.06	0.08
EQUIPOS	4.14	4.43	4.47	4.19	4.25	4.70	4.91	4.27	5.74	4.89	4.56	5.25	4.65
TOTAL	35.59	35.32	34.89	34.75	34.74	34.67	32.17	32.87	34.27	33.63	33.56	33.75	34.18



PRESUPUESTO OPERATIVO 2 008 (US\$/TM)- MANTENIMIENTO - SIN DISTRIBUIR
COSTO UNITARIO POR ACTIVIDAD

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
Producción Total(TM)	360,000	336,000	360,000	348,000	360,000	348,000	360,000	360,000	348,000	360,000	348,000	360,000	4,248,000

POR ACTIVIDAD

MECANICO MINA	0.28	0.29	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28
ELECTRICO MINA	0.19	0.20	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19
MECANICO PLANTA	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
ELECTRICO PLANTA	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
MECANICO TAJO	0.42	0.43	0.41	0.44	0.44	0.43	0.48	0.42	0.42	0.48	0.42	0.48	0.44
ELECTRICO TAJO	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.12	0.12	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
TALLER MAESTRANZA	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
MECANICO SUPERFICIE	0.13	0.14	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
ELECT.Y ELECTRONICO	0.12	0.12	0.11	0.12	0.12	0.13	0.13	0.12	0.12	0.13	0.12	0.13	0.12
TALLER BORNADO	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
MTTO.PREDICTIVO	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.03	0.02	0.03	0.02
TALLERES (SUBENERGIA)	0.01	0.02	0.04	0.01	0.01	0.03	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01
ADMIN.SUPERVISION	0.16	0.17	0.16	0.17	0.16	0.17	0.16	0.16	0.17	0.16	0.17	0.16	0.16
TOTAL	1.99	2.04	2.01	2.02	1.99	2.05	2.07	1.98	2.01	2.07	2.00	2.07	2.03

POR NATURALEZA

MANO DE OBRA	1.75	1.79	1.75	1.77	1.75	1.77	1.75	1.75	1.77	1.75	1.77	1.75	1.76
SUMINISTROS	0.10	0.11	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.11	0.10	0.10	0.10
SERVICIOS POR TERCEROS	0.09	0.10	0.09	0.12	0.11	0.13	0.17	0.10	0.10	0.17	0.10	0.17	0.12
ENERGIA Y SERVICIO	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.03	0.02	0.03	0.02
EQUIPOS	0.01	0.02	0.04	0.01	0.01	0.03	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01
TOTAL	1.99	2.04	2.01	2.02	1.99	2.05	2.07	1.98	2.01	2.07	2.00	2.07	2.03



**PRESUPUESTO OPERATIVO 2 008 (US\$/TM)- ENERGIA - SIN DISTRIBUIR
COSTO UNITARIO POR ACTIVIDAD**

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
Producción Total(TM)	360,000	336,000	360,000	348,000	360,000	348,000	360,000	360,000	348,000	360,000	348,000	360,000	4,248,000

POR ACTIVIDAD

ENERGIA	2.51	2.69	2.51	2.76	2.68	2.78	2.90	2.91	3.00	2.90	3.00	2.90	2.79
TOTAL	2.51	2.69	2.51	2.76	2.68	2.78	2.90	2.91	3.00	2.90	3.00	2.90	2.79

POR NATURALEZA

MANO DE OBRA	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
SUMINISTROS	0.03	0.04	0.03	0.04	0.03	0.04	0.03	0.03	0.04	0.03	0.04	0.03	0.03
ENERGIA Y SERVICIO	2.44	2.62	2.44	2.69	2.60	2.69	2.83	2.83	2.93	2.83	2.93	2.83	2.72
EQUIPOS	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
TOTAL	2.51	2.69	2.51	2.76	2.68	2.78	2.90	2.91	3.00	2.90	3.00	2.90	2.79



**PRESUPUESTO OPERATIVO 2 008 (US\$/TM)- ADMINISTRACIÓN - SIN DISTRIBUIR
COSTO UNITARIO POR ACTIVIDAD**

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
Producción Total(TM)	360,000	336,000	360,000	348,000	360,000	348,000	360,000	360,000	348,000	360,000	348,000	360,000	4,248,000

POR ACTIVIDAD

SUPER. GRAL.	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
ADMINISTRACIÓN	0.11	0.14	0.12	0.13	0.14	0.17	0.11	0.12	0.11	0.11	0.11	0.11	0.12
PERSONAL EN AFILIADAS	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
RECURSOS HUMANOS	0.27	0.34	0.24	0.30	0.26	0.31	0.27	0.27	0.24	0.26	0.24	0.28	0.27
LOGÍSTICA	0.38	0.49	0.47	0.44	0.46	0.53	0.48	0.48	0.48	0.48	0.47	0.48	0.47
CONTABILIDAD	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
COSTOS Y PRESUP.	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
PRODUCTIVIDAD	0.09	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
INFORMÁTICA	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
OFICINA LEGAL	0.01	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.02
RELACIONES PÚBLICAS	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
VIGILANCIA	0.30	0.33	0.24	0.34	0.16	0.21	0.17	0.14	0.18	0.17	0.18	0.17	0.22
SEGURIDAD	0.10	0.12	0.12	0.11	0.10	0.11	0.10	0.27	0.11	0.11	0.10	0.10	0.12
MEDIO AMBIENTE	0.25	0.20	0.20	0.28	0.39	0.34	0.24	0.22	0.20	0.23	0.19	0.21	0.24
PLANEAMIENTO	0.07	0.07	0.11	0.07	0.07	0.06	0.08	0.06	0.07	0.07	0.06	0.08	0.07
GEOMECÁNICA	0.20	0.20	0.21	0.20	0.21	0.20	0.21	0.20	0.21	0.20	0.21	0.20	0.20
PROYECTOS	0.15	0.16	0.15	0.16	0.15	0.15	0.15	0.15	0.16	0.15	0.16	0.15	0.15
LABORATORIO QUÍMICO	0.16	0.17	0.17	0.17	0.16	0.17	0.16	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
PLANTA TRAT. AGUA	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
MANTENIMIENTO CARRETERAS	0.05	0.05	0.08	0.07	0.05	0.06	0.06	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
CAMPAM. Y COMEDORES	0.20	0.21	0.20	0.27	0.22	0.21	0.21	0.21	0.22	0.21	0.22	0.21	0.22
TOTAL	2.72	2.95	2.77	2.99	2.81	2.96	2.70	2.78	2.67	2.67	2.63	2.69	2.78

POR NATURALEZA

MANO DE OBRA	1.10	1.16	1.10	1.13	1.10	1.13	1.10	1.10	1.13	1.10	1.13	1.10	1.12
SUMINISTROS	0.15	0.13	0.13	0.14	0.13	0.13	0.14	0.13	0.11	0.11	0.10	0.11	0.13
SERVICIOS POR TERCEROS	1.23	1.41	1.25	1.40	1.16	1.37	1.22	1.33	1.18	1.22	1.17	1.20	1.26
ENERGÍA Y SERVICIO	0.21	0.20	0.25	0.28	0.39	0.30	0.21	0.18	0.22	0.21	0.19	0.25	0.24
EQUIPOS	0.03	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
TOTAL	2.72	2.95	2.77	2.99	2.81	2.96	2.70	2.78	2.67	2.67	2.63	2.69	2.78

6. Determinación de Costos Reales

Mes		COSTOS 2007 (US\$)							
Suma de Val/MI		Elemento 1							
TipoCosto	PerteneceA	Zona	Mano de Obr.	2.Suministros	3.Servicios	4.Misceláneos	5.Equipos	Total general	
1.Costo	1.Mina	1.Zona I	6,710	215,585	364,740		7,225	594,259	
		2.Zona II	37,467	107,868	209,117		4,920	359,372	
		3.Zona III	30,127	279,105	469,330		7,082	785,644	
		4.Zona IV	169,757	170,576	209,905		4,050	554,288	
		5.Servicios Comu	597,872	34,863	220,721	33,808	146,549	1,033,813	
		5.Zona VI			4,034			4,034	
		6.Equipos					215,722	215,722	
	Total 1.Mina			841,932	807,997	1,477,846	33,808	385,548	3,547,132
	2.Planta de Neutralizació			11,331	233,232	4,434		1,184	250,182
		Total 2.Planta de Neutralización			11,331	233,232	4,434	1,184	250,182
	3.Tajo			399,496	259,023	364,963	2,700	3,380	1,029,562
		Equipos						1,644,328	1,644,328
	Total 3.Tajo			399,496	259,023	364,963	2,700	1,647,708	2,673,889
	4.Planta Paragsha			180,095	663,385	151,650	224	224,170	1,219,523
		Equipos						70,888	70,888
	Total 4.Planta Paragsha			180,095	663,385	151,650	224	295,058	1,290,412
	5.Energía			10,743	1,431		775,846	9,907	797,928
Total 5.Energía			10,743	1,431		775,846	9,907		
6.Talleres			709,477	58,394	41,973	7,372	17,103	834,319	
	Total 6.Talleres			709,477	58,394	41,973	7,372	834,319	
7.Administración			391,867	146,594	432,975	113,074	12,558	1,097,069	
	Total 7.Administración			391,867	146,594	432,975	113,074	12,558	
Total 1.Costo			2,544,941	2,170,056	2,473,841	933,025	2,369,067	10,490,931	
2.Costo 1	8.Planta San Expedito		1,602	14,099	66,406	19,025	3,983	105,115	
	Total 8.Planta San Expedito			1,602	14,099	66,406	19,025	9,022	
Total 2.Costo 1			1,602	14,099	66,406	19,025	9,022	110,154	
3.Inversión	Inversión	1.Exploraciones		14,032	143,089		113,892	271,013	
		2.Desarrollo		129,332	128,476			257,808	
				38,657	87,381		3,040	129,079	
Total Inversión			39,354	184,072	386,430	62,460	116,979	789,295	
Total 3.Inversión			39,354	184,072	386,430	62,460	116,979	789,295	
Total 4.Ordenes Mto Equipos Almacén							200,798	200,798	
Total general			2,585,897	2,368,227	2,926,678	1,014,510	2,695,865	11,591,177	

Mes		COSTOS 2007 (US\$/tms)							
TipoCosto	Areas	TMS	Mano de Obra	Suministros	Servicios	Energía y Otr	Equipos	PROMEDIO	
Costo (*)	Mina	Zona I	30,230	0.2	7.1	12.1	0.0	0.2	19.7
		Zona II	13,778	2.7	7.8	15.2	0.0	0.4	26.1
		Zona III	32,134	0.9	8.7	14.6	0.0	0.2	24.4
		Zona IV	16,461	10.3	10.4	12.8	0.0	0.2	33.7
		Zona VI	8,426	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.5
		Servicios Comune	101,029	5.9	0.3	2.2	0.3	1.5	10.2
		Equipos	101,029	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Total Mina:		101,029	8.3	8.0	14.6	0.3	3.8	35.1
	Planta de Neutralización		101,029	0.1	2.3	0.0	0.0	0.0	2.5
	Tajo		214,993	1.9	1.2	1.7	0.0	7.7	12.4
	Planta Paragsha		316,022	0.6	2.1	0.5	0.0	0.9	4.1
	Energía		316,022	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	2.5
	Talleres		316,022	2.2	0.2	0.1	0.0	0.1	2.6
Administración		316,022	1.2	0.5	1.4	0.4	0.0	3.5	
Total Costo Operativo		316,022	8.1	6.9	7.8	3.0	7.5	33.2	

Nota: (*) No se consideran los Costos de Exploraciones, Planta San Expedito ni Exploraciones Regionales

Comparación de Costos por Meses (US\$)

TipoCosto	Area	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	PROM	
1. Costo	Zona I	201,186	253,320	277,421	170,961	341,273	392,004	388,739	556,607	472,329	594,259	382,990	
	Zona II	552,120	591,975	683,443	468,724	465,138	712,466	475,548	334,038	353,119	359,372	493,758	
	Zona III	806,910	701,830	720,498	726,931	852,362	783,554	760,850	833,377	776,711	785,644	771,306	
	Zona IV	452,395	436,580	453,156	420,942	388,388	414,804	512,192	413,581	410,792	554,288	444,969	
	Servicios Comunes	547,464	757,695	676,932	774,652	641,268	628,384	790,149	787,831	948,900	1,033,813	782,181	
	Zona VI										4033,78		4,034
	Equipos	116,229	126,674	165,476	149,815	220,739	141,183	108,220	79,218	173,861	215,722	153,434	
	Total Mina		2,676,304	2,868,073	2,976,927	2,712,025	2,909,168	3,072,394	3,035,697	3,004,652	3,135,712	3,547,132	3,029,087
	Planta Neutralización		219,968	220,872	241,665	248,958	243,483	200,733	254,553	196,947	260,460	250,182	235,317
	Total Planta Neutraliz.		219,968	220,872	241,665	248,958	243,483	200,733	254,553	196,947	260,460	250,182	235,317
	Tajo Operaci		576,534	563,075	607,875	634,729	605,909	664,928	727,858	671,036	651,635	1,029,562	684,067
	Equipos		708,419	743,199	815,393	664,951	789,482	735,722	1,113,955	944,682	1,335,262	1,644,328	976,331
	Total Tajo		1,284,953	1,306,274	1,423,268	1,299,680	1,395,391	1,400,649	1,841,813	1,615,718	1,986,897	2,673,889	1,660,398
	P. Paragsha: Operac		916,366	864,543	1,076,009	874,457	1,102,882	951,134	990,974	1,005,857	894,716	1,219,523	997,788
	Equ		-16,560	31,440	32,805	64,221	30,437	13,956	72,436	61,322	90,205	70,888	51,968
	Total P.Paragsha		899,806	895,982	1,108,813	938,678	1,133,320	965,090	1,063,409	1,067,179	984,921	1,290,412	1,049,756
	Energía		682,410	821,174	712,464	943,508	884,992	911,491	835,175	966,682	917,486	797,928	865,655
Total Energía		682,410	821,174	712,464	943,508	884,992	911,491	835,175	966,682	917,486	797,928	865,655	
Talleres		512,947	639,199	609,597	681,989	662,610	637,598	743,035	670,265	744,179	834,319	691,421	
Total Talleres		512,947	639,199	609,597	681,989	662,610	637,598	743,035	670,265	744,179	834,319	691,421	
Administración		682,237	792,555	932,541	1,062,411	959,366	873,891	897,446	777,975	862,601	1,097,069	917,317	
Total Admin.		682,237	792,555	932,541	1,062,411	959,366	873,891	897,446	777,975	862,601	1,097,069	917,317	
Total Costo Operativo		6,958,625	7,544,131	8,005,274	7,887,248	8,188,328	8,061,847	8,671,127	8,299,419	8,892,255	10,490,931	8,299,919	
2. Planta S.	Operación	88,998	105,500	108,133	97,969	115,878	99,997	107,850	100,285	8,535	105,115	94,362	
	Total 9.Exploracion	91,644	107,227	132,096	102,913	200,511	105,263	110,851	114,416	15,978	110,154	111,045	
Total Costo San Expendito		91,644	107,227	132,096	102,913	200,511	105,263	110,851	114,416	15,978	110,154	111,045	
3. Inversión	Inversiones	288,693	1,282,534	850,148	376,014	1,071,752	48,361	759,018	1,191,244	1,031,354	271,013	764,604	
	Exploraciones	27,446	53,729	144,584	171,055	166,671	138,157	190,750	206,074	98,138	257,808	158,552	
	Desarrollos	4,364	4,606	1,077	25,696	88,074	2,927	33,535	69,256	79,209	129,079	48,162	
	Total Inversión	382,959	1,457,806	1,087,855	678,377	1,449,811	280,947	1,067,933	1,626,905	1,317,678	789,295	1,084,067	
Total Inversión		382,959	1,457,806	1,087,855	678,377	1,449,811	280,947	1,067,933	1,626,905	1,317,678	789,295	1,084,067	
Total general		153,363	66,788	133,024	85,394	153,883	56,193	124,979	63,016	140,502	200,798	113,842	
Total general		7,586,592	9,175,952	9,358,248	8,753,932	9,992,533	8,504,250	9,974,891	10,103,756	10,366,414	11,591,177	9,757,906	

Por Elementos	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	PROM	
Costo	Mano de Obra	1,632,792	1,885,268	1,866,681	2,116,439	1,979,355	2,045,273	2,295,951	2,093,397	2,250,178	2,544,941	2,071,028
	Suministros	1,643,564	1,421,054	1,788,172	1,406,547	1,844,947	1,506,028	1,729,430	1,494,584	1,479,842	2,170,056	1,648,423
	Servicios	1,941,539	2,118,057	2,149,122	2,039,297	1,991,753	2,496,173	2,043,349	2,243,408	2,072,064	2,473,841	2,156,860
	Energía y Otros	730,491	924,135	869,608	1,190,103	998,010	986,596	931,488	1,070,512	1,003,351	933,025	963,732
	Equipos	1,010,239	1,195,617	1,331,690	1,134,862	1,374,263	1,027,777	1,670,909	1,397,518	2,086,822	2,369,067	1,459,876
Total Costo Operativo	6,958,625	7,544,131	8,005,274	7,887,248	8,188,328	8,061,847	8,671,127	8,299,419	8,892,255	10,490,931	8,299,919	

Comparación del Costo Unitario por Meses (US\$/tms)

Por Areas	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	PROM	
Costo	Mina											
	Zona I	18.8	28.3	23.8	13.4	13.6	13.2	19.3	31.6	18.5	19.7	18.8
	Zona II	25.9	26.6	28.4	29.8	36.4	83.1	31.6	25.5	35.6	26.1	32.5
	Zona III	23.9	16.6	17.2	14.4	21.0	18.2	19.3	20.3	22.8	24.4	19.0
	Zona IV	19.1	22.8	25.5	20.1	25.3	22.1	25.4	21.0	23.5	33.7	22.6
	Servicios Com	6.1	8.2	7.1	7.8	6.8	6.3	8.3	8.4	10.6	10.2	7.7
	Equipos	1.3	1.4	1.7	1.5	2.4	1.4	1.1	0.8	1.9	0.0	1.5
	Total Mina:	29.9	31.0	31.2	27.2	31.0	30.7	32.1	31.9	35.0	35.1	31.1
	Planta de Neutralizad	2.5	2.4	2.5	2.5	2.6	2.0	2.7	2.1	2.9	2.5	2.5
	Tajo	6.4	7.7	7.4	7.8	7.3	7.3	9.0	7.4	9.3	12.4	7.7
	Planta Paragsha	3.1	3.4	3.9	3.5	4.0	3.3	3.5	3.4	3.3	4.1	3.5
	Energía	2.4	3.1	2.5	3.5	3.1	3.1	2.8	3.1	3.0	2.5	3.0
	Talleres	1.8	2.4	2.1	2.6	2.3	2.2	2.5	2.1	2.5	2.6	2.3
	Administración	2.4	3.0	3.2	4.0	3.4	3.0	3.0	2.5	2.8	3.5	3.0
Total Costo Operativo	24.0	28.8	27.9	29.7	28.6	27.7	28.9	26.5	29.4	33.2	27.9	

Por Elementos	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	PROM	
Costo	Mano de Obra	5.6	7.2	6.5	8.0	6.9	7.0	7.6	6.7	7.4	8.1	7.0
	Suministros	5.7	5.4	6.2	5.3	6.5	5.2	5.8	4.8	4.9	6.9	5.5
	Servicios	6.7	8.1	7.5	7.7	7.0	8.6	6.8	7.2	6.8	7.8	7.3
	Energía y Otros	2.5	3.5	3.0	4.5	3.5	3.4	3.1	3.4	3.3	3.0	3.3
	Equipos	3.5	4.6	4.7	4.3	4.8	3.5	5.6	4.5	6.9	7.5	4.7
Total Costo Operativo	24.0	28.8	27.9	29.8	28.6	27.7	28.9	26.5	29.4	33.2	27.9	

1.2.2 Ausencias y Vacíos que se detecto y que se quiere ayudar a resolver

1. Se pudo comprobar la falta de seguimiento de los informes de operación de cada guardia, si bien se procesa, algunas veces no existen estos informes o lo hacen en forma incompleta. Cuando se reporta a diario esta no es usada con la importancia adecuada.
2. Se pudo comprobar la falta de Cubicación de las toneladas rotas en cada disparo de una labor, lo cual presenta cierta dificultad por que necesariamente lo tiene que cubicar la guardia siguiente para tener un dato más exacto y real, ya que se puede medir la longitud disparada, la altura de corte que a veces es desalineada y el ancho de rotura para estimar el tonelaje roto. La medición de los avances es un tanto más fácil, si se lleva al día la contra, pero aun así existe descontrol en esta.
3. Un problema común, es que en una guardia exista la falta de materiales y/o herramientas para realizar determinado trabajo en una labor. Por ejemplo el traslado de madera de superficie a interior mina es un cuello de botella para las empresas especializadas.
4. También se noto la falta de control de los pies perforados de los barrenos y brocas en cada labor con el objetivo de determinar su vida útil real.
5. No existe un sistema de incentivos adecuados para tener trabajadores altamente productivos y satisfechos con compensación y reconocimiento por el desempeño efectivo.
6. Tanto en las planillas como en los vales de salida de materiales se falla en la asignación de la cuenta o centro de costos, algunas veces no existe esta y se carga a una que si existe.

1.2.3 Elaboración del Modelo a proponer

En lo concerniente a dar impulso al desarrollo sostenido a una Empresa Minera, hemos considerado que se debe aprovechar y utilizar los recursos con eficiencia y eficacia, reduciendo costos y aumentando su poder de competitividad y calidad en la ejecución de operaciones que se realiza. Pero, obviamente, que para cumplir con este objetivo se necesita conocer y administrar con mayor efectividad los presupuestos formulados e implantar adecuados procesos de medición, de seguimiento y de mejora en la ejecución de las operaciones mineras.

En el mundo actual, donde los mercados están globalizados, obliga a cualquier empresa a elevar su nivel de competitividad, mejorando su servicio y reduciendo costos, lo cual exige en los actuales un cambio de mentalidad enfocada en los procesos de las operaciones mineras, ya no basta brindar solamente un buen control, se tiene que optimizar los procesos con la finalidad de mejorar su rentabilidad.

En una buena gestión se debe conseguir que el control de gestión sea dinámico, correlacionando todos los factores (costos, metas, estándares, precios unitarios, etc.), que sea una herramienta que pueda ser empleada en cualquier nivel de responsabilidad, que sea oportuno en el diagnóstico de tendencias tanto en costo como en cumplimiento de metas, que sea retroalimentativo, es decir que debe haber un mejoramiento continuo de los estándares y, por ende, de los procesos, lográndose acercarse a lo presupuestado.

La automatización del control de gestión ha permitido lograr estos objetivos combinando la información económica con información técnica, complementando el sistema de gestión desde el punto de vista operativo.

1. Los Precios Unitarios quedan establecidos en forma general para cada Empresa Especializada, antes de iniciar sus servicios en una empresa minera, cuando se tiene personal de compañía igual se tiene que confeccionar un precio unitario. En estas se establecen los consumos de recurso a utilizar para un determinado disparo, que tiene un Tonelaje por Disparo o Un Avance por Disparo, también se deberá indicar la actividad correspondiente, para obtener un Precio Unitario por actividad, lo cual es algo que no se realiza muchas veces.

Los Precios Unitarios de Sostenimiento, Relleno Hidráulico y Relleno Hidroneumático se confeccionan de igual forma.

2. La Programación de la Producción y de Avances Mensual y por cada Labor, lo establece cada Jefe de Zona en coordinación con el Superintendente de Mina, Jefe de Geología, Jefe de Planeamiento y de Ingeniería y el Ingeniero Residente de La Empresa Especializada. Para Labores de Producción se asigna un tonelaje a producir durante el mes y para Labores de Avance los metros a Avanzar durante el mes. En estas se indica el Precio Unitario correspondiente y la Empresa responsable. También se establece sostenimiento y relleno requerido

para cada Labor programada o para una Labor de Acceso que se quiere mantener operativa. Al final quedara establecido un Presupuesto Mensual para cada Actividad

3. La confección del Presupuesto Mensual para cada Labor, se prepara con la información obtenida en los puntos 1 y 2. En especial se determina cuantas tareas se debe utilizar, cuanto de explosivo consumir, Horas de equipo de Limpieza requerido y Metros Perforados requeridos para aceros de perforación.
4. La confección del Cronograma de Actividades, al igual que en 3, se preparan con la finalidad de establecer un ciclo de minado adecuado para cumplir una producción en una forma establece, se define para cada guardia y para cada Labor lo que se va a avanzar o producir, si no se cumple con este cronograma se tiene que informar como una desviación, identificando el tipo y comentando por que se fallo. Solo cuando no se programo tonelaje o avance en una labor no se reporta nada en el análisis de desviaciones.
- 5 El Mantenimiento preventivo de Equipo es responsable el Jefe de Mantenimiento que coordina con cada Jefe de Zona el cumplimiento de esta.
6. La Medición de Tonelaje roto en cada labor de Explotación y los metros avanzados en cada Labor de Avance deberá ser realizado en cada guardia y lo más recomendable es encargar esta a un topógrafo. De igual modo requiere medir los trabajos de sostenimiento y relleno realizados en cada labor.
7. Las tareas del personal que ejecuta las operaciones mineras deberá indicar la Labor y la actividad que se realizo. No cometer el error de cargar a otra cuenta.
8. Los vales de salida de materiales que se utiliza para una determinada actividad de una operación minera, también deberá indicar la labor y la actividad a la que pertenece. De igual modo no cargar a otra cuenta.
9. Los reportes de utilización de equipos deberá indicar la Labor y la actividad que se realizo. De igual modo no se debe cargar a otra cuenta
10. El Presupuesto en tiempo real para cada zona y para cada labor según la producción obtenida quedara determinada con las informaciones anteriores. De igual modo los Costos Reales y se podrá comprobar los saldos.

1.2.4 Diagnostico

La problemática tiene su origen en que las empresas mineras adolecen de un sistema adecuado que le permita formular, evaluar y controlar los presupuestos, en forma diaria y para cada labor, de tal manera que se puedan prevenir todos los factores técnicos y económicos que se requieren para la ejecución de un programa mensual de operación. Las posibles causas de los problemas que originan los vacíos que se detecto pueden ser las siguientes:

1. La posible causa de la falta de seguimiento a los informes de operaciones mineras se puede decir que es falta de voluntad de la gerencia, ya que si esta se exige se cumple, pero también hay que considerar que es necesario un buen formato de este reporte para facilitar la base de datos a construir.
2. Otra de las causas que contribuye a una adecuada formulación presupuestaria está dada por la falta de un Proceso de Medición, lo cual a veces asignan personal para que lo haga, pero no con la importancia del caso, no se tiene una clara concepción de lo que es un adecuado proceso de apoyo. La medición de los avances de cada disparo, que es más fácil de realizar a diario, algunas veces no se mide. La cubicación de las toneladas rotas en cada disparo, casi siempre no se realiza y solo se hace un estimado. El control de los servicios auxiliares a veces no es reportado. La Medición es un requisito de cualquier gestión. “Lo que no se mide, no se puede gestionar y, por lo tanto no se puede mejorar”.
3. La posible causa de la falta de materiales en una labor es un problema de capacidad táctica, ya que no se aprovecha los tiempos muertos como ejemplo de la wincha de Izaje para transportar madera.
4. La posible causa de la falta de control de los metros perforados de los aceros de perforación es igual que en (1). Algo que es muy importante y no se controla por falta de información.
5. La posible causa de la falta de un sistema efectivo de incentivos es debido a la falta de información para saber quien merece el incentivo y quien no y en qué cantidad.
6. El mal cargado de cuenta es un problema común en la mayoría de las empresas mineras, la posible causa seria la presión por el cumplimiento de la producción, interesa mas no fallar el día a día, que el resto de cosas no se le da la importancia debida.

1.2.5 Pronostico

De no contar con un buen sistema de costos y presupuestos, se corre el riesgo de que el control de gestión analice únicamente grandes desviaciones y el análisis profundo quede en el vacío.

Las consecuencias negativas que podrían esperarse para la organización, en caso no se eliminen las causas que se enuncio, serian las siguientes:

1. **Reducción del Apresto Operacional**

Se entiende por apresto operacional como la capacidad que tiene un equipo para ejecutar sus funciones para la cual fue organizado ó diseñado. En este sentido si se falla en los avances programados se atenta contra la falta de reservas, lo cual es una función del departamento de Geología. Si se falla en el tonelaje programado el responsable es el departamento de mina y es quien soporta la presión por la producción, el querer cumplir irresponsablemente trae problemas de seguridad en muchos casos...

2. **Disminución de la Productividad**

El mayor problema que se da en las operaciones mineras para la disminución de la productividad son los malos disparos, en labores de explotación se mide como tonelaje por disparo y en labores de Exploración, Desarrollo y Preparación se mide como avance por disparo. Esto incrementa los costos y no se cumple con la producción programada y comienza la crisis, la presión por la producción. Es fácil entender que lo mencionado lo realiza personal que no cuenta con los conocimientos y habilidades requeridas y que también su nivel de motivación, de cooperación, el compromiso, los valores, actitudes y la cultura de la calidad los tiene muy bajos.

3. **Reducción de los niveles de Motivación**

Si no se piensa en la Productividad como la oportunidad de dar a todos los trabajadores de aportar todo su potencial, se va a tener personal insatisfecho con bajo nivel de motivación, lo cual se tiene que cambiar y preocuparse por desarrollar el recurso humano en todos sus aspectos laborales.

4. **Reducción de los índices de Ahorro**

En vez de determinar índices de ahorro es mejor tener calculado exactamente los ahorros en tareas, kilogramos de explosivos, metros perforados de los aceros de perforación y horas de utilización de equipos en cada labor, ya que esto se puede traducir en soles y se tiene información para el Pago de Incentivos.

1.3 **Formulación del Problema**

El problema a investigar es sobre el control diario de costos de cada labor en una operación minera, se trata primero de determinar los rendimientos aceptables para cada recurso en cada labor y después controlar los ahorros o excesos que se obtiene en cada labor con los consumos que da los rendimientos reales.

1. Los rendimientos estándares de cada recurso se obtienen cuando se definen los precios unitarios para cada labor, el día que se realiza la programación mensual de avances y producción.
2. Los rendimientos reales se obtendrán de los datos diarios de consumos de recursos de cada labor
3. La comparación de los rendimientos reales con los estándares, determinara cuanto se ahorra o se excede en cada recurso en cada labor y esto se realizara para los recursos críticos más representativos en costos que pueden ser Tareas, Kilogramos de explosivos, metros perforados de aceros de perforación, horas de utilización de equipos de limpieza, etc.

1.4. **Objetivos y Alcance**

Objetivo General

El presente trabajo de titulación tiene como objetivo Diseñar un Sistema de Control Presupuestal y de Costos de las Operaciones Mineras Subterránea, el cual sirva para poder contar con información en tiempo real, clave al momento de tomar una decisión.

Objetivos Específicos

Establecimiento de los estándares para cada Labor programada en cada mes.

Instalación de un Sistema de Información

Comparación de los estándares con los resultados reales para cada labor

Corrección de las desviaciones para cada labor, saldos negativos ó positivos

Alcance

El alcance de este trabajo es poder obtener información veraz y oportuna para la toma de decisiones, obteniendo de este modo un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles.

1.5 **Importancia del Trabajo**

La importancia de este trabajo radica, principalmente, en poder controlar en mejor forma los costos y las operaciones por cada labor. Se puede comprobar que los Estándares son rendimientos promedio aceptables de consumo para cada recurso y que es establecido en los precios unitarios. Estos estándares son de gran importancia dentro del proceso de apoyo a una cadena productiva minera, que al ser generada después de la programación mensual, facilitara la elaboración del Presupuesto Maestro. También permitirá generar para cada labor los consumos estándares y poder comparar con los datos reales, la diferencia indicara la existencia de ahorro ó perdida y si sabemos que personal lo genera habrá un buen sustento para el incentivo económico para el personal de cada labor y de esta manera tendremos personal motivado y se puede controlar mejor las operaciones mineras, por lo que será una herramienta útil para lograr una mayor eficiencia en el trabajo y servicio prestado, y por consiguiente, un mejoramiento económico global de las operaciones de la Empresa Minera Paragsha

1.6 **Definiciones**

Algunas definiciones para tener en consideración para su mejor entendimiento y que serán utilizadas en este trabajo, son:

Bancos: Los bancos en mina paragsha sur tienen una altura de 1.5 metros.

Voladura Masiva: Denominación cuando una Labor dispara toda una ala del Tajo.

Taladros de Alivio: Es la sobre perforación planificada que se les hace a los contornos de una labor muy fracturada.

Diseño localizado: Es la ubicación exacta de los pozos ya perforados en los planos de diseño topográficos.

Bolones: Son rocas de gran tamaño, producto a veces de una mala voladura.

Malla de Perforación: Representa la disposición de los tiros definida por el espacial burden y espaciamiento.

Burden: Distancia más corta a la cara libre, en una malla de perforación.

Espaciamiento: Distancia más larga entre tiro y tiro en una malla de perforación.

Relación entre Voladura y Carguío: El logro de un mejor resultado en la fragmentación del macizo rocoso influye positivamente en el rendimiento de los equipos de carguío. Esto ocurre principalmente por ocupar menores tiempos en la remoción de bolones desde el frente, en la mayor facilidad que tiene la pala para cavar el material, y por el Incremento en el factor de llenado del balde.

1.7 **Particularidades de las condiciones de trabajo**

Se pueden nombrar las siguientes condiciones generales de trabajo para Mina Paragsha. Los equipos utilizados son previamente usados por la Mina Paragsha salvo excepciones, la mayoría de los equipos actuales tiene una antigüedad que varía entre los 7 y 18 años. Los costos de mantenimiento se encuentran por sobre los estándares nacionales, y representan el mayor gasto de la mina.

El sistema de trabajo es por turnos, existiendo 2 turnos de 10 horas, Turno A, Turno B. Las detenciones que sufre la mina son principalmente por: Voladura (15 a 30 min.), Refrigerio (30 a 45 min.), Cambio de Turno (10 a 20 min.).

Estos tiempos por detenciones y otras operaciones, son registrados por el Trabajador, pero con distorsiones que aumentan su valor. Provocadas, principalmente, por culpa de los operadores, que no registran estos cambios oportunamente.

El personal de operarios posee experiencia y buen desempeño, pero la mayoría viene del antiguo sistema de Paragsha, por lo que son renuentes a los cambios y nuevas prácticas de trabajo, recurriendo a sus sindicatos cada vez que tienen problemas, afectando directamente al buen desempeño de las operaciones.

1.8 **Planes de Contingencia y su Presupuesto**

- Una serie de actividades tendientes a restablecer la operación normal, en el evento de una calamidad (interna o externa).
- Recuperabilidad vs. Irrecuperabilidad COSTO de los Planes y Programas de contingencia vs. la probabilidad de asumir el COSTO del DESASTRE

En el pasado...

- Los procesos de misión crítica no estaban soportados por sistemas informáticos

- Había menos complejidad en los equipos (Mainframes, terminales)
- Había sistemas operativos más estables y menos expuestos a contaminación o intromisión
- Había más tiempo para reaccionar
- Solo se involucraba a personal de sistemas

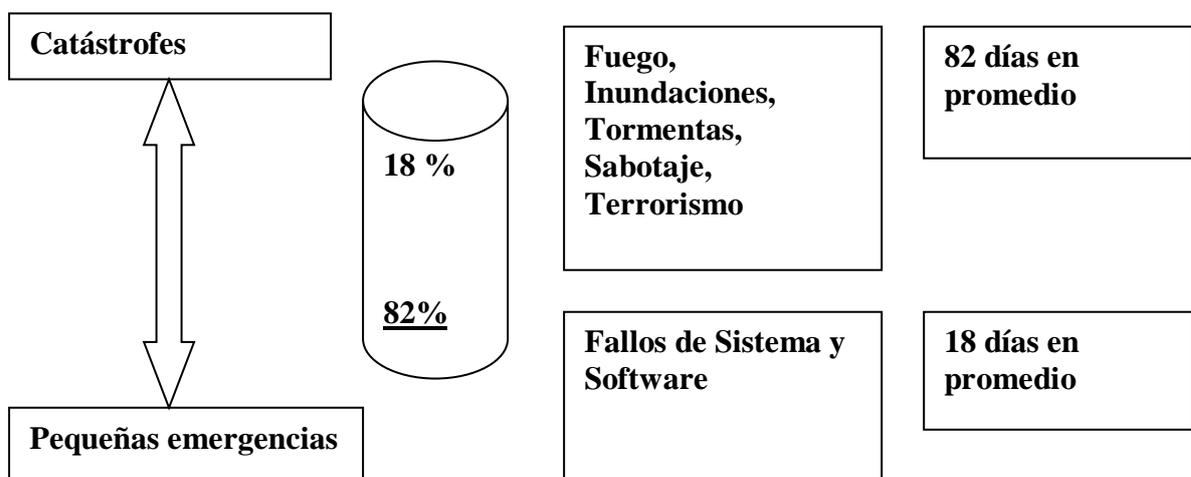
En la actualidad

- Procesos de misión crítica están soportados por DIFERENTES sistemas informáticos
- Mayor complejidad en la **interacción** de diferentes equipos (redes internas, externas, servidores, PC's, firewalls, etc.)
- Se exige respuesta INMEDIATA
- Es requerida la participación de TODOS los involucrados dentro (y a veces fuera) de la organización

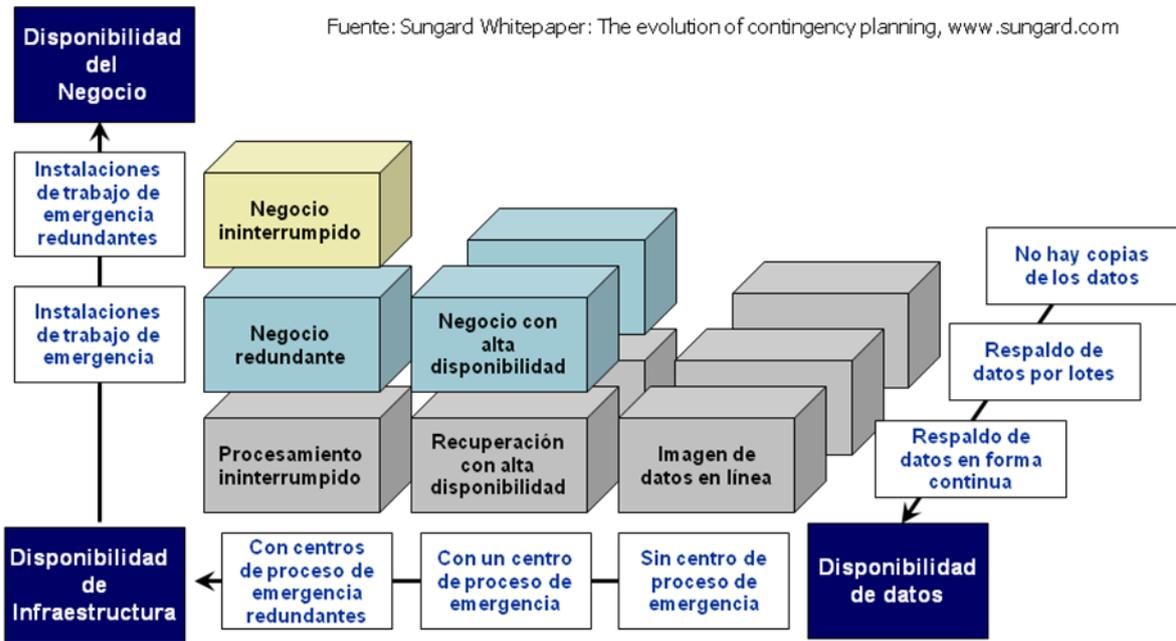
Todo esto da a lugar a:

- Establecer planes de contingencia que tomen en cuenta la interacción con todas las áreas de la organización
- Revisar y actualizar constantemente estos planes
- Practicar y poner a prueba los planes de contingencia

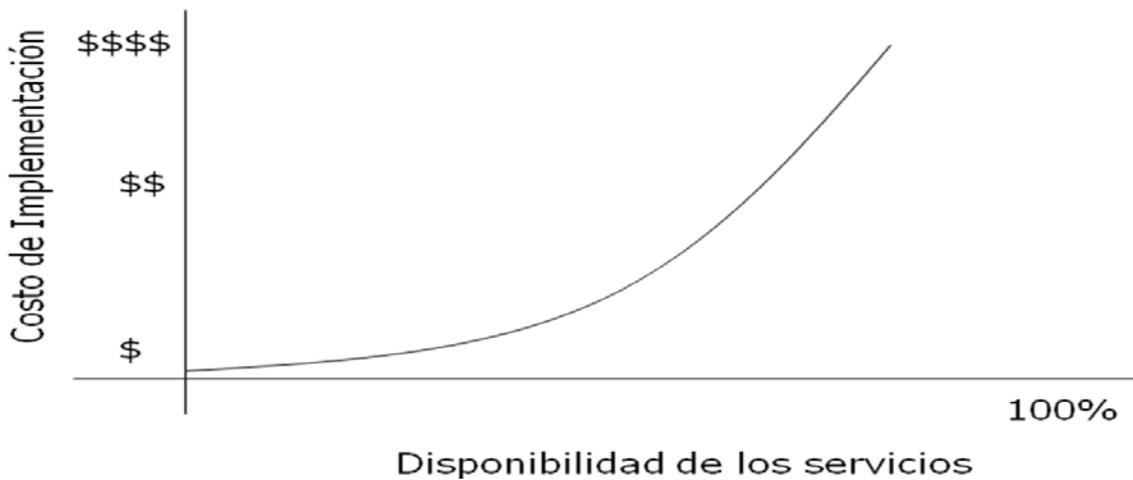
Principales Causas de Problemas en las Empresas



Las Dimensiones de la Disponibilidad (Availability)



- En un plan de contingencia se presume que hay una parada de un tiempo, tiempo sobre el cual se declara la emergencia, y entran a operar una serie de procedimientos que permiten que el servicio se restablezca en el menor tiempo posible
- Un plan de continuidad tiene como objetivo tratar de alcanzar una disponibilidad de cinco nueves (99.999%) para la infraestructura crítica, lo que implica que el sistema siempre estará disponible



- ¿Existen procesos en sus instituciones que no pueden estar “fuera de línea”?
- ¿Existe el presupuesto para costear un Plan de Continuidad?
- ¿El personal directivo está consciente de las posibles limitantes?

1.8.1 Desarrollo de un Plan de Contingencia

- Aspectos a tener en cuenta:
 - Definir que procesos son esenciales para la operación y concentrar los esfuerzos iniciales en esos procesos
 - La mayor parte de los problemas son causados por situaciones relativamente pequeñas y localizadas
 - Se debe concienciar al personal directivo y definir qué nivel de “uptime” se necesita o el que el presupuesto permita.
- Obtener el apoyo de los directivos
 - Justificar los fondos necesarios y tenerlos dentro del presupuesto
 - Apoyar las medidas que sean requeridas para hacer y mantener el Plan de Contingencia
 - Facilitar el trabajo y tener muy claro el rol a seguir durante una emergencia
- Seleccionar a un “dueño” del proceso
 - Es la persona más importante durante un desastre
 - Debe coordinar un equipo multifuncional de personas para desarrollar y mantener el plan de contingencia
 - En nuestras organizaciones normalmente este rol pudiera recaer en el Gerente Administrativo o Secretario General en algunos casos
- Crear el equipo multifuncional
 - Personal de diferentes áreas
 - Normalmente el equipo es compuesto por: Tecnología (operadores, desarrolladores, DBA’s, etc.), personal de seguridad y de mantenimiento de instalaciones y sobre todo, representantes de los USUARIOS.
 - Desarrollan el Plan de Contingencia.
- Realizar un Análisis de Impacto en las Operaciones
 - No es posible darle la misma importancia a todos los procesos

- Hay que hacer un inventario y priorizar los procesos críticos de la institución
- Podemos definir procesos que deben ser reanudados en:
 - 24 horas como A
 - 72 horas como B
 - Más de 72 horas como C
- Identificar y priorizar requerimientos
 - Identificar los requerimientos de operaciones, técnicos y logísticos
 - **Operaciones:** incluye definir cuales criterios determinan un desastre y que procesos deben ir primero y en que tiempo
 - **Técnicos:** incluye definir cuales plataformas serán utilizadas para recuperación
 - **Logísticos:** cuanto tiempo se permite para declarar un desastre y arreglar aspectos como transporte para buscar back ups, coordinación con proveedores externos, etc.
- Definir estrategias de continuidad
 - ¿cómo seguir adelante con las operaciones?
 - Outsourcing o comprar todo internamente
 - Buscar sitios remotos, collocations de servidores
- Escoger a los participantes y definir roles en un Equipo de Recuperación
 - Hay que incluir, a parte de los seleccionados, personal directivo y personal de proveedores externos
 - Roles y responsabilidades deben estar claros, documentados y comunicados
- Documentar el Plan de Contingencia
 - Ultima actividad del Equipo Multifuncional
 - El Equipo de Recuperación deberá mantenerlo al día
 - Debe incluir diagramas de configuración del hardware, software y componentes de red involucrados en la recuperación
- Planificar y practicar regularmente pruebas al Plan
 - Deben ser probados como mínimo una vez al año

- Comparar el tiempo utilizado en levantar los sistemas vs. el tiempo definido
- Hacer pruebas progresivas vs. completas
- Hacer evaluación de cada prueba
 - Definir que se hizo bien y que requiere mejorar o actualizarse

1.8.2 Prepararse para “Pequeñas Emergencias”

- Una “pequeña emergencia” puede no ser una “catástrofe” pero es capaz de inhabilitar uno o más sistemas
- Tecnología debe tener definidos planes de acción para situaciones que pueden afectar a usuarios
- Tener a mano la lista de contactos importantes:
 - Personas o empresas que se requieran para atender situaciones urgentes
 - Tener sus números de teléfono, celular
- Tener en cuenta las necesidades de los “clientes internos”
 - Tener claros las dependencias entre los sistemas existentes y los departamentos que los usan
 - Estar en comunicación con los usuarios afectados para calmar la ansiedad
- Mantener todo lo demás funcionando
 - Recordar que aunque uno o dos sistemas hayan dejado de funcionar, el resto debe seguir andando o tendremos realmente una “catástrofe”.
- Documentar los Planes de Acción
 - Tener documentados pequeños “Planes de Contingencia Internos” y tener el personal preparado para seguirlo.
- Entrenamiento cruzado
 - Mantener por lo menos dos personas entrenadas en cada sistema existente en la organización, en especial aquellos de misión crítica
- Mantener la calma
 - Dependiendo del problema, recordar que muchas veces un incidente dentro de Tecnología es invisible para el usuario, por lo que este se impacienta fácilmente.

- Hay que comunicarse y sobre todo, mantenerse “frío” para pensar mejor.

1.8.3 Recomendaciones finales

- Obsérvese que en esto NO HAY DECISIONES DEFINITIVAS. Hay que revisar constantemente, ¡Estar al día, valorar y anticipar las influencia del ambiente para poder alertar a la Gerencia y se tomen los correctivos necesarios!
- Conversar con el equipo directivo para determinar hasta donde se quiere llegar con el Plan de Contingencia y alinear sus expectativas con la realidad
- Comunicar efectivamente el Plan de Contingencia a todos los miembros de la institución
- Evaluar el outsourcing del servicio de respaldo y continuidad. Definir muy bien los proveedores y experiencias previas en el mercado.

1.8.4 Supervivencia ante la Inestabilidad Financiera

¿Qué acciones debemos llevar a cabo en momentos de incertidumbre financiera?

- Mantener los canales de comunicación abiertos.
- Focalizar los recursos al cumplimiento de nuestra misión y al aprovechamiento de nuestras fortalezas.
- Priorización de actividades.
- Contar con planes de contingencia.
- Promover un desarrollo proactivo de recursos.
- Establecer alianzas estratégicas.
- Cabildeo en grupo.
- Administración del flujo de efectivo

Pasos hacia la Sustentabilidad

Diagnóstico situacional

2. Planeación Estratégica \Longrightarrow Visión-Misión-Lineamientos

3. Planeación operativa \Longrightarrow Objetivos-Metas-Presupuestos

4. Programas temáticos

5. Medición y evaluación de impacto

CAPITULO II

PRESUPUESTACION

La presupuestación es un instrumento gerencial que se usa para el planeamiento, programación y control con el fin de lograr los resultados más productivos y rentables de los recursos que utiliza una empresa minera en cada mes en sus labores de operación. Todos los aspectos de la operación están planificados, es decir, los cursos de acción son determinados previamente de tal manera y en tal detalle que el presupuesto se convierte en un plan de guía y en un plan de acción y control. Aplicaremos el concepto de presupuestación para estimar futuros gastos e ingresos en cada mes de operación.

Se trata entonces de desarrollar planes y de realizar su seguimiento, en cualquier día del mes se determinara para cada zona y por labor su situación económica. Sabremos con precisión si lo planeado se está ejecutando de acuerdo a lo previsto y de no ser así se podrá tomar las medidas correctivas oportunamente. Se trata entonces de comparar los recursos consumidos frente a los presupuestados.

Brevemente se describen los conceptos involucrados dentro de la Presupuestación.

2.1 PRESUPUESTO

PLANEAMIENTO:

“En la tarea de trazar las líneas generales de las cosas que deben ser hechas y los métodos para hacerlas, con el fin de alcanzar los objetivos de la Empresa”. Se trata de establecer niveles aceptables de rendimiento, llamados estándares.

PROGRAMACION:

“En la programación se pretende definir los objetivos a alcanzar para cada labor de avance o de rotura, así como los planes de servicios auxiliares”

Función que prevé y coordina medios y trabajos, con todo detalle, a muy corto plazo y considerando las condiciones que se están produciendo en cada momento, con el objeto de saturar y aprovechar al máximo la capacidad de cada zona de producción y cumplir las fechas señaladas en el planeamiento

CONTROL:

“Es el proceso de vigilar actividades comparar lo real con lo previsto, determinar si hay desvíos y cuáles son sus causas para corregir acciones ó revisar desviaciones y planes, para asegurar que se cumplan como se planifico y corregir cualquier desviación significativa”

PRESUPUESTO:

“El presupuesto es una herramienta de coordinación, planificación y control de funciones que presenta en términos cuantitativos las actividades a ser realizadas por una organización, con el fin de dar el uso más productivo a sus recursos, para alcanzar determinadas metas. En otras palabras, es un plan de acción dirigido a cumplir una meta prevista, expresada en términos económicos que, debe cumplirse en cada mes de operación y bajo ciertas condiciones previstas. Los objetivos de los presupuestos son:

- *Ser una guía de acción.*
- *Permite comparar lo real con lo planificado.*
- *Evaluar la actuación de la Empresa*
- *Optimizar el empleo económico de los recursos*
- *Trabajar en forma anticipada y previniendo los hechos”*

El presupuesto es el medio para maximizar las utilidades y el camino que debe recorrer la gerencia al encarar las responsabilidades siguientes:

- Obtener tasas de rendimientos que indiquen ahorros.
- Interrelacionar las funciones empresariales (compras, producción, distribución, finanzas y relaciones industriales) en pos de un objetivo común mediante la delegación de la autoridad y de las responsabilidades encomendadas.
- Fijar políticas, examinar su cumplimiento y replantearlas cuando no se cumplan las metas que justificaron su implantación.

No pueden compartirse los conceptos de quienes afirman que sus negocios marchan bien sin presupuestos. En realidad, ellos no notan que cualquier decisión tomada ha sido previamente meditada, discutida y analizada. Es aquí, donde, en efecto, utilizan los fundamentos del presupuesto, aunque no lo tengan implantado como sistema.

Contrario a lo anterior, otros afirman que “hacer gerencia es lograr objetivos por medio de otros”, y para ello se requiere:

- Fijar planes generales de acción para el futuro

- Pensar con creatividad
- Vivir y pensar en función de cumplir y hacer cumplir los objetivos propuestos.
- Comparar resultados, hacer un análisis de variaciones y fijar soluciones adecuadas.

¿POR QUE PRESUPUESTAR?

El presupuesto es una herramienta administrativa esencial. Sin un presupuesto, eres como un barco sin timón, por eso surge la necesidad, porque:

- El presupuesto te indica cuánto dinero necesitas para llevar a cabo tus actividades.
- El presupuesto te obliga a pensar rigurosamente sobre las consecuencias de tu Planificación de actividades. Hay momentos en los que la realidad del proceso Presupuestario te obliga a replantearte tus planes de acción.
- Si se utiliza de manera correcta, el presupuesto te indica cuando necesitaras ciertas cantidades de dinero para llevar a cabo tus actividades.
- El presupuesto te permite controlar tus ingresos y gastos e identificar cualquier tipo de problemas.
- El presupuesto constituye una buena base para la contabilidad y transparencia Financiera. Cuando todos pueden ver cuanto debería haberse gastado y recibido, Pueden plantear preguntas bien fundadas sobre discrepancias.
- No puedes recaudar dinero de inversionistas a menos que tengas un presupuesto. Los inversionistas utilizan el presupuesto como base para decidir si lo que solicitas es razonable y está bien planificado.

IMPORTANCIA DE LOS PRESUPUESTOS

Las organizaciones son parte de un medio económico en el que predomina la incertidumbre, por ello deben planear sus actividades si pretenden sostenerse en un mercado competitivo, puesto que cuanto mayor sea la incertidumbre, mayores serán los riesgos por asumir. En consecuencia los presupuestos son importantes porque ayudan a minimizar el riesgo en las operaciones de la organización.

- Por medio de los presupuestos se mantiene el plan de operaciones de la empresa en límites razonables.

- Sirven como mecanismo para la revisión de políticas y estrategias de la empresa y dirección hacia lo que verdaderamente se busca.
- Cuantifican en términos financieros los diversos componentes de su plan total de acción.
- Las partidas del presupuesto sirven como guías durante la ejecución de programas.
- Los procedimientos inducen a los especialistas de asesoría de pensar en las necesidades totales de las compañías.
- Los presupuestos sirven como medios de comunicación entre unidades a determinado nivel y verticalmente entre ejecutivos de un nivel a otro.

DEFINICIÓN DEL PROCESO DE PREPARACIÓN DE PRESUPUESTOS

La preparación de presupuestos es un paso crítico en la planificación y control de sus operaciones diarias. También es un proceso largo, complejo y de varios estratos. Para definir el proceso de preparación de presupuestos y garantizar presupuestos más puntuales y precisos, las empresas como la suya necesitan un proceso formalizado que produzca presupuestos detallados aunque flexibles, que estén totalmente alineados con los objetivos estratégicos de la organización. Equilibrando la flexibilidad y el control, la sofisticación y la facilidad de uso, nuestra solución proporciona las herramientas que usted necesita para crear y ejecutar presupuestos detallados, transformando los objetivos estratégicos en planes operativos. No sólo simplifica el proceso de creación de presupuestos, sino que también define la compartición de datos con gestores clave. ¿Cuál es el resultado? Una mayor precisión, responsabilidad y propiedad por unidades comerciales, a la vez que se reduce drásticamente el tiempo necesario para el proceso de planificación.

2.1.1 ELEMENTOS DEL PRESUPUESTO

Los principales elementos con que cuenta el presupuesto para llevar a cabo su función son. El estándar, las reglas, los estados financieros, el organigrama, el instructivo, el manual de organización, los procedimientos, las políticas y las normas.

- **El estándar.** Es un patrón o nivel determinado para las actividades que contribuyen a hacer más eficiente y expedito el control.

- **Las reglas.** Son guías de acción concretas que han sido formuladas con anterioridad y que sirven para que los trabajadores se enteren de las condiciones en que deben efectuarse las actividades designadas.
- **Los estados financieros.** Son el resumen numérico que muestran los resultados de las transacciones financieras en un negocio.
- **El Organigrama.** Consiste en hojas o cartulinas en las que un puesto de un jefe se presenta por un cuadro que encierra el nombre de este puesto (en ocasiones de quien lo ocupe) representándose por la unión de los cuadros mediante líneas, los canales de la autoridad y responsabilidad.
- **Los Procedimientos.** Son aquellos planes que señalan la secuencia cronológica más eficiente para obtener los mejores resultados en cada función concreta de la empresa.
- **Las Políticas.** Son uno de los medios básicos para poder delegar autoridad, ya que sin ellas es imposible que el delegado ejecute su función con el sentido que el delegante necesita para lograr los objetivos propuestos.
- **Las normas.** Son una proposición general aplicable a una serie de fenómenos. Una norma puede considerarse como una medida establecida, algo que se trata de lograr, un modelo de comparación, un medio de comparar una cosa con otra.

Todos los puntos anteriores, son elementos de los cuales se vale el presupuesto para su elaboración, adaptación y desarrollo.

2.1.2 ETAPAS QUE CARACTERIZAN A LOS PRESUPUESTOS

PREVISIÓN: esto significa tener anticipadamente todo lo necesario para la elaboración y ejecución del presupuesto, ya que prever es disponer de lo conveniente para atender a tiempo las necesidades presumibles.

PLANEACIÓN: los presupuestos se consideran como un cálculo anticipado que prevé las operaciones que se pretenden realizar, y la obtención del resultado correcto dependerá de la información que se tenga, en el momento de efectuar la estimación.

FORMULACIÓN: esta fase integra la elaboración de los presupuestos parciales, que se hacen en forma analítica de cada departamento del organismo, y la realización de

los presupuestos globales o sumarios previos, puesto que están sujetos a ajustes; pero con la visión completa, general del presupuesto.

APROBACIÓN: es la Dirección General o Gerencia de la entidad, después del Comité, quien sanciona los presupuestos hasta el resultante de la etapa anterior; simultáneamente son verificados por los jefes de departamento, y otros funcionarios que se hagan responsables de llevarlos a cabo, después de las discusiones y modificaciones pertinentes. Esta aceptación tiene por objeto, lograr el apoyo y la cooperación consistente de todo el personal, así como su afinación, y ajuste, dando lugar al presupuesto definitivo al ejercer.

ORGANIZACIÓN: siendo la empresa un todo para lograr sus metas y objetivos es necesario que los diferentes departamentos que la integran colaboren en forma estrecha y armoniosa con el fin de evitar situaciones de desequilibrio entre las diferentes partes que la forman.

EJECUCIÓN Y COORDINACIÓN: el trabajo de llevar a efecto los presupuestos, es de todo el personal, desde los obreros, bajo las órdenes de su jefe, hasta los funcionarios de la más alta jerarquía; por lo que es necesario formular manuales específicos de labores coordinadas de procedimientos, y de métodos, de la misma forma como se hace para la instalación de cualquier sistema administrativo. La obra de ordenar metódicamente las metas departamentales, y compaginar las actividades, es una atribución que se delegará de los más altos niveles a los de mediana jerarquía.

DIRECCIÓN: es la función ejecutiva para guiar, conducir e inspeccionar a los subordinados de acuerdo a los objetivos planeados. En este punto los presupuestos son de gran utilidad ya que facilitan la toma de decisiones y contribuyen a la buena dirección de la empresa.

CONTROL: Es la acción por medio de la cual se aprecia si los planes y objetivos se están cumpliendo, en este punto es por medio del presupuesto que se conocen las variaciones entre lo presupuestado y lo real, proporcionando elementos suficientes para tomar medidas y hacer las correcciones necesarias. El control del presupuesto se hace, básicamente, partiendo del sistema presupuestado, registrando lo realizado, y por comparación, determinar las variaciones o desviaciones, mismas que se estudian y se analizan, para dar lugar a acciones correctivas y superaciones.

EVALUACIÓN: con base en los resultados obtenidos y sus costos, se hace la evaluación, mediante la comparación, el análisis, la revisión y la interpretación de ellos, para formular un juicio y determinar si se está procediendo correctamente, o de lo contrario, tomar las decisiones necesarias. Los juicios servirán de plataforma a los directivos para la toma de decisiones y para la obtención de mayor eficiencia, así como para un costo óptimo.

2.1.3 PRINCIPIOS GENERALES DEL PRESUPUESTO

- **PRINCIPIOS DE PREVISIÓN**
 - 1) Predictibilidad, 2) Determinación cuantitativa y, 3) Objetivo.
- **PRINCIPIOS DE PLANEACIÓN**
 - 1) Previsión. 2) Costeabilidad, 3) Flexibilidad, 4) Unidad, 5) Confianza, 6) Participación, 7) Oportunidad y, 8) Contabilidad por áreas de responsabilidad.
- **PRINCIPIOS DE ORGANIZACIÓN**
 - 1) Orden y 2) Comunicación.
- **PRINCIPIOS DE DIRECCIÓN**
 - 1) Autoridad y 2) Coordinación.
- **PRINCIPIOS DE CONTROL**

2.1.4 VENTAJAS Y LIMITACIONES DEL PRESUPUESTO

2.1.4.1 Ventajas

- Presionan por información vital para que la alta gerencia defina adecuadamente los objetivos básicos.
- Propician que se defina una estructura organizacional adecuada, determinando la responsabilidad y autoridad de cada área.
- Incrementan la participación de toda la organización.
- Obligan a mantener un archivo de datos históricos controlables.
- Facilitan la utilización óptima de los diferentes recursos.
- Facilitan la coparticipación e integración de las diferentes áreas.
- Obligan a realizar un auto análisis periódico y facilitan el control.
- Son un reto para ejercitar la creatividad y criterio profesional.
- Ayudan a lograr mejor eficiencia en las operaciones.

- En general ayudan a la planeación y control en las empresas.

2.1.4.2 Limitaciones

- Están basados en estimaciones.
- Deben ser adaptados constantemente a los cambios de importancia que surjan.
- Su ejecución no es automática, se necesita que el elemento humano comprenda su importancia.
- Es un instrumento que no debe tomar el lugar de la administración. Es una herramienta.
- El presupuesto no debe ser una camisa de fuerza implantada por la alta gerencia a la organización.
- La gerencia debe organizar sus recursos financieros, establecer bases de operación sólidas y contar con elementos de apoyo que de ayuden a cumplir sus objetivos:
- Se suele centrar el análisis solamente en información de tipo financiera.

2.2 **CONTROL PRESUPUESTARIO**

2.2.1 **CONCEPTO**

El control presupuestario podría definirse como el sistema, que permite medir y corregir la ejecución, con el objetivo de que se mantenga dentro de los límites del presupuesto aprobado. Además se incorpora su seguimiento y control; y que garantiza

Una utilización más eficaz de sus recursos; para ello se establecen las comparaciones entre las realizaciones y los objetivos iniciales recogidos en los presupuestos, a las que suele denominarse variaciones o desviaciones.

La presupuestación y el control son por tanto procesos complementarios dado que la presupuestación define objetivos previstos, los cuales tienen valor cuando exista un plan que facilite su consecución (medios), mientras que la característica definitoria del control presupuestario es la comparación entre la programación y la ejecución, debiéndose realizar de forma metódica y regular.

El eje fundamental del control presupuestario se centra en la información necesaria acerca del nivel deseado de rendimiento, el nivel real y la desviación. Además es necesaria la acción para poner en marcha los planes y modificar las

actividades futuras. El control presupuestario, por tanto, va mucho más allá de la mera localización de una variación.

La implantación de un mecanismo de control a través del presupuesto supone comparar los resultados con los correspondientes programas, y si no coinciden deberán analizarse las causas de tales diferencias. En este contexto, pues, para ejercer un control eficaz, deben realizarse las siguientes consideraciones:

- *Todo lo que ha sido objeto de una programación debe ser objeto de control.*
- *Toda desviación entre programas y ejecución del presupuesto tiene un motivo que hay que analizar y que puede deberse a un fallo en la programación, un defecto en la ejecución o a ambas razones.*
- *Toda desviación debe ser asignada a un responsable concreto, lo que requerirá llevar a cabo un análisis minucioso de dicha desviación.*
- *Las desviaciones pueden exigir medidas de corrección; es decir, el fin último del control presupuestario no es transmitir temor a los directivos, sino hacerles ver las deficiencias que se han producido y sugerirles las acciones correctoras a emprender.*

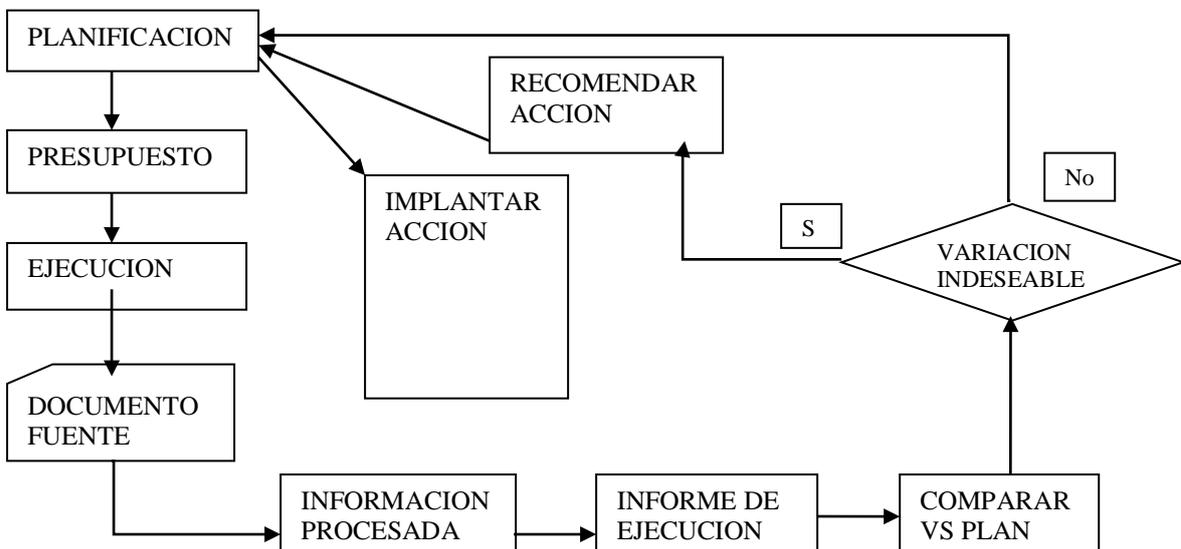
2.2.2 OBJETIVO DEL CONTROL PRESUPUESTARIO

1. Tener anticipadamente todo lo conveniente para la planeación, la elaboración, y la ejecución del presupuesto.
2. Planificación unificada y sistematizada de las posibles acciones, en concordancia con los objetivos del presupuesto.
3. Que exista una adecuada, precisa y funcional estructura y desarrollo de la entidad, para llevar a efecto el presupuesto.
4. Compaginación estrecha y coordinada de todas y cada una de las secciones, para que cumplan todos con los objetivos presupuestales.
5. Ayuda enorme en las políticas a seguir, toma de decisiones y visión de conjunto, así como auxilio correcto y con buenas bases, para conducir y guiar a los subordinados.
6. Comparación a tiempo de lo presupuestado y los resultados habidos, dando lugar a diferencias analizables y estudiables, para hacer correcciones oportunamente.

2.2.3 IMPORTANCIA DEL CONTROL PRESUPUESTARIO

Un buen presupuesto seguirá siendo bueno en la medida en que sus resultados y efectos se controlen, se analicen y se tomen las medidas necesarias para corregir cualquier desviación actual ó que se anticipe.

Lo recomendable es que, una vez que el presupuesto sea aprobado y llevado a la práctica, se prevea un seguimiento constante, mediante la emisión de informes periódicos de ejecución, comparados contra el presupuesto para evaluar cualquier desviación. Si la desviación es favorable, solo es necesario incorporarla al proceso de planeación, para tenerla en cuenta para futuros procesos. Por el contrario, si la desviación es desfavorable, debe analizarse a profundidad, para diseñar la acción correctiva que se juzgue necesaria y pertinente y se aplique de inmediato.



2.2.4 PRINCIPIOS DEL CONTROL PRESUPUESTARIO

PRINCIPIOS DE PREVISIÓN

DE PREDICTIBILIDAD.- es posible predecir algo que ha de suceder o que queremos que suceda.

DE DETERMINACIÓN CUANTITATIVA.- debemos Determinar en pesos y centavos cada uno de los planes de la empresa para el período presupuestal.

DE OBJETIVO.- se puede prever algo siempre y cuando se trate de lograr un objetivo.

PRINCIPIOS DE PLANEACIÓN

DE PRECISIÓN.- los presupuestos son planes de acción y como tales deben expresarse en forma precisa y concreta.

DE COSTEABILIDAD.- el beneficio de instalación del sistema de control presupuestal ha de superar el costo mismo de instalación y funcionamiento del sistema.

DE FLEXIBILIDAD.- todo plan debe dejar margen para los cambios que surjan en razón de la parte totalmente imprevisible y de las circunstancias que hayan variado después de la previsión.

DE UNIDAD.- debe existir un solo presupuesto para cada función y todos los que se aplican a la empresa deben estar debidamente coordinados.

DE CONFIANZA.- el decidido apoyo y fe en todos los principios y en la eficiencia del control presupuestal por parte de todo el grupo directivo de la empresa es factor importantísimo para su buena marcha.

DE PARTICIPACIÓN.- es esencial que en la planeación y control de los negocios intervengan desde el primero hasta el último de los empleados con el objeto de que se tenga el beneficio que se deriva de la experiencia de cada uno de ellos en su área de operación.

DE OPORTUNIDAD.- los planes deben estar concluidos antes de que se inicie el periodo presupuestal para tener tiempo de tomar las medidas conducentes a los fines establecidos.

DE CONTABILIDAD POR ÁREAS DE RESPONSABILIDAD.- la contabilidad debe modificarse en tal forma que además de cumplir los postulados de la contabilidad general, sirve para los fines de control presupuestal.

PRINCIPIOS DE ORGANIZACIÓN

DEL ORDEN.- la planeación y control presupuestal de los negocios deben descansar en una sana organización, esta organización debe estar claramente trazada en los organigramas preparados por los jefes de departamento; las líneas de autoridad y responsabilidad deben ser tan precisas que no quede duda a nadie sobre el área en que actúa.

DE LA COMUNICACIÓN.- la comunicación debe ser oportuna y concisa y siempre que sea posible, debe ser escrita para evitar que la información se tergiverse.

PRINCIPIOS DE DIRECCIÓN

DE LA AUTORIDAD.- este principio dispone que la delegación de autoridad no sea jamás tan absoluta como para eximir totalmente al funcionario de la responsabilidad final que le cabe de las actividades bajo su jurisdicción.

DE LA COORDINACIÓN.- el interés general debe prevalecer sobre el interés particular; el control presupuestal actúa como coordinador de todos los intereses al establecer un programa balanceado que lleve a la empresa a su objetivo central.

PRINCIPIOS DE CONTROL

DE RECONOCIMIENTO.- debe reconocerse al individuo por sus éxitos y reprimirlo o aconsejarlo por sus faltas y omisiones.

DE LAS EXCEPCIONES.- los ejecutivos deben dedicar su tiempo a los problemas excepcionales sin preocuparse por los asuntos que marchan de acuerdo con los planes.

DE LAS NORMAS.- el establecimiento de normas claras y precisas en una empresa puede contribuir en forma apreciable a las utilidades y producir además otros beneficios.

DE LA CONCIENCIA DE COSTOS.- si un ejecutivo tiene conciencia de costos, sus subordinados tenderán a seguir su ejemplo; comprender los costos y su influencia en la utilidad, precio de venta y posición de la empresa en relación con la competencia, es esencial para el éxito de los negocios.

2.2.5 PROCESO DE PLANIFICACION PRESUPUESTARIA

El proceso de planificación presupuestaria de la empresa varía mucho dependiendo del tipo de organización de que se trate, sin embargo, con carácter general, se puede afirmar que consiste en un proceso secuencial integrado por las siguientes etapas:

* **Definición y transmisión de las directrices generales a los responsables de la preparación de los presupuestos:** La dirección general, o la dirección estratégica, es la responsable de transmitir a cada área de actividad las instrucciones generales, para que éstas puedan diseñar sus planes, programas, y presupuestos; ello es debido a que las directrices fijadas a cada área de responsabilidad, o área de actividad, dependen de la planificación estratégica y de las políticas generales de la empresa fijadas a largo plazo.

* **Elaboración de planes, programas y presupuestos:** A partir de las directrices recibidas, y ya aceptadas, cada responsable elaborará el presupuesto

considerando las distintas acciones que deben emprender para poder cumplir los objetivos marcados. Sin embargo, conviene que al preparar los planes correspondientes a cada área de actividad, se planteen distintas alternativas que contemplen las posibles variaciones que puedan producirse en el comportamiento del entorno, o de las variables que vayan a configurar dichos planes.

* **Negociación de los presupuestos:** La negociación es un proceso que va de abajo hacia arriba, en donde, a través de fases iterativas sucesivas, cada uno de los niveles jerárquicos consolida los distintos planes, programas y presupuestos aceptados en los niveles anteriores.

* **Coordinación de los presupuestos:** A través de este proceso se comprueba la coherencia de cada uno de los planes y programas, con el fin de introducir, si fuera necesario, las modificaciones necesarias y así alcanzar el adecuado equilibrio entre las distintas áreas.

* **Aprobación de los presupuestos:** La aprobación, por parte de la dirección general, de las previsiones que han ido realizando los distintos responsables supone evaluar los objetivos que pretende alcanzar la entidad a corto plazo, así como los resultados previstos en base de la actividad que se va a desarrollar.

* **Seguimiento y actualización de los presupuestos:** Una vez aprobado el presupuesto es necesario llevar a cabo un seguimiento o un control de la evolución de cada una de las variables que lo han configurado y proceder a compararlo con las previsiones. Este seguimiento permitirá corregir las situaciones y actuaciones desfavorables, y fijar las nuevas previsiones que pudieran derivarse del nuevo contexto.

2.2.6 ETAPAS DEL CONTROL PRESUPUESTARIO

PLANEACIÓN: el primer paso a dar, es elegir la persona o personas que se harán cargo de todo el sistema presupuestario, desde la planeación. La fase de planeación comprende múltiples aspectos: recopilación de datos, su estudio cuidadoso, su ordenamiento o integración, cuestión en la cual intervienen los distintos departamentos o funcionarios.

EJECUCIÓN Y COORDINACIÓN: el trabajo de llevar a efecto los presupuestos, es de todo el personal, desde los obreros, bajo las órdenes de su jefe, hasta los funcionarios de la más alta jerarquía; por lo que es necesario formular manuales específicos de labores

coordinadas de procedimientos, y de métodos, de la misma forma como se hace para la instalación de cualquier sistema administrativo. La obra de ordenar metódicamente las metas departamentales, y compaginar las actividades, es una atribución que se delegará de los más altos niveles a los de mediana jerarquía.

2.3 PROCESO DE PRESUPUESTACION

2.3.1 Visión de Sustentabilidad

Sustentabilidad es el desarrollo permanente y sostenible de una causa con la visión de conservarla para generaciones futuras

Buscamos con la sustentabilidad el cumplir con la misión que dio origen a nuestra institución y su causa.

Sobrevivir en tiempos de crisis y aún así, crecer e institucionalizarse

Romper el ciclo de surgimiento y deceso de la causa al desaparecer el líder de la misma.

La sustentabilidad es un proceso dinámico de mejora y búsqueda de oportunidades continua.

La visión de sustentabilidad se refiere a la aplicación eficiente de recursos (tiempo, talento y dinero) en programas técnicamente fundamentados, que precisan objetivos responsables y resultados que significan impacto y trascendencia para elevar las condiciones de vida de las personas, las familias y las comunidades.

2.3.2 Requerimientos

Identificar el problema y/o necesidad a resolver

Ofrecer alternativas de soluciones viables y efectivas al problema

- Llevar a cabo un proceso de planeación estratégica que focalice la operación en aquellas actividades que ataquen en forma más eficiente y efectiva el problema en cuestión
- Definir en forma realista sus disponibilidades de recursos así como las estrategias que utilizará para incrementar éstos.
- Un manejo de recursos regido bajo el principio de “valor por dinero”
- Fomentar la apropiación de la causa por parte de la comunidad a la que sirve y beneficia.

2.3.3 Desempeño Organizacional

La piedra angular para la consecución del objetivo de sustentabilidad de la organización es el buen desempeño organizacional.



2.3.4 Indicadores de Desempeño

Efectividad

Es el grado al que la organización opera en cumplimiento de su misión y realización de objetivos. (Condición sine qua non: una razón definida de la existencia)

Eficiencia

Una organización no sólo debe ofrecer servicios excepcionales sino también ofrecer éstos dentro de una estructura de costos apropiada. (Valor por dinero en términos cuantitativos y cualitativos)

Relevancia

Para perdurar, la organización debe adaptarse a los cambios en el entorno y revisar la relevancia de su misión respecto a la comunidad en la que está inserta.

Viabilidad Financiera

Para sobrevivir, el flujo de entrada de recursos financieros de una organización debe ser mayor al flujo de salida. (Múltiples fuentes de financiamiento, un flujo de efectivo positivo y superávit financiero)

2.3.5 Eficiencia

¿Es tu organización eficiente?

La calidad de los servicios ya no es suficiente

El desempeño será medido en base a la eficiencia con la que se prestan los servicios, es decir:

Una organización con un alto desempeño es aquella que ofrece el mayor valor por dólar gastado en términos cuantitativos y cualitativos

2.3.6 Viabilidad Financiera

¿Es tu organización financieramente viable?

Para sobrevivir, la organización debe contar con un flujo de entrada de recursos financieros mayores que los flujos de salida.



Entre las condiciones que se requieren para ser viable financieramente incluyen múltiples fuentes de financiamiento, un flujo de efectivo positivo y un superávit financiero.

2.3.7 Administración Financiera

La habilidad de administrar los recursos financieros es un tema crucial de la organización que incluye:

- Un manejo adecuado de:
 - La presupuestación
 - El sistema de registro contable
 - El sistema de reporte financiero
- Involucramiento del Consejo / Patronato
- Personal y miembros del consejo capacitados en temas financieros y contables
- Estados financieros de calidad
- Procedimientos internos sólidos (transparencia y rendición de cuentas)
- El presupuesto debe apoyar los grandes objetivos de la organización.

2.3.8 El Papel del Administrador

El administrador debe encontrar la respuesta a las siguientes preguntas referentes a la situación financiera de la organización

1. ¿Reflejan nuestros estados financieros una pérdida o una utilidad?

2. ¿Contamos con suficientes reservas?
3. ¿Contamos con liquidez?
4. ¿Se han introducido sistemas de control interno?
5. ¿Estamos operando eficientemente?
6. ¿Estamos respetando el presupuesto establecido?
7. ¿Son válidos nuestros programas?
8. ¿Estamos compitiendo satisfactoriamente?
9. ¿Es razonable nuestro sistema de priorización y actividades?

2.3.9 Planeación y Presupuestos

Un Plan es:

- Una idea cuidadosamente analizada de acciones futuras.
- Acciones que resultan necesarias para alcanzar metas específicas.
- Dentro de un tiempo determinado de tiempo.
- Basado en la experiencia pasada.
- Haciendo uso de información actualizada.
- Y supuestos sobre la situación futura.

Presupuesto es un plan para la coordinación de recursos y gastos con el objetivo de alcanzar metas específicas en un periodo determinado de tiempo

2.3.10 Cuatro Reglas Básicas del Proceso de Presupuestación

Regla 1. Un presupuesto es un plan de gasto con el fin de alcanzar metas específicas en un periodo de tiempo determinado.

Regla 2. La calidad de un presupuesto depende directamente del tiempo, esfuerzo e información inyectada en él.

Regla 3. No existe plan o presupuesto perfecto.

Regla 4. Todos los presupuestos y planes deben ser monitoreados y modificados.



2.3.11 Ventajas de los Presupuestos

- Un presupuesto bien planeado e instrumentado aumenta las posibilidades de éxito financiero de la organización
- Un presupuesto es una herramienta que traduce objetivos abstractos en piezas manejables
- El proceso de planeación obliga a la organización a analizarse y establecer prioridades
- Un presupuesto facilita la coordinación y cooperación entre programas y departamentos
- La comparación periódica del presupuesto respecto a lo ejercido sirve como señal oportuna

2.3.12 Desventajas de los Presupuestos

- La presencia de controles desincentiva a la creatividad
- Existe una tendencia natural de enfatizar el control de costos ante la incertidumbre
- Un presupuesto histórico puede no reflejar cambios en el entorno
- Frecuentemente sólo participa el personal directamente vinculado con las finanzas
- Un presupuesto es difícil de instrumentar y requiere de motivación para ser aceptado

2.3.13 El Proceso de Presupuestación

Es importante enfatizar que el proceso de presupuestación debe reunir las siguientes características:

- Consideración analítica deliberada \implies definición de metas
Y desarrollo de planes
- Un proceso incluyente
- Un proceso dinámico

Dando lugar a una mayor estabilidad financiera, efectividad y eficiencia operativa, así como a un mayor grado de sensibilidad a las necesidades y prioridades de la organización.

2.3.14 Pasos a seguir en la elaboración de presupuestos

Los pasos básicos a seguir en la elaboración de presupuestos son los siguientes:

1. Identificación de fuentes de ingreso y montos esperados.
2. Establecimiento de metas / objetivos específicos por programa o unidad.
3. Preparación de un programa de trabajo detallado.
4. Identificación de todos los recursos necesarios para la exitosa instrumentación del plan de trabajo (empleados, consultores, infraestructura y materiales)
5. Determinación del costo de los recursos identificados.
6. Elaboración del presupuesto.

2.3.15 Desglose de Costos

Los costos de los recursos identificados pueden ser divididos en costos del personal y Costos de Materiales, Costo de Equipos y otros costos.

Para definir los costos del personal se debe enlistar todo el personal involucrado en el programa y en una columna paralela el salario u honorario que percibe, así como el porcentaje de tiempo que dedicará al programa con el 100% equivalente al tiempo completo. En la misma lista se deberán incluir los Costos de Materiales y de Equipos.

2.3.16 Cinco Pasos en el Proceso de Presupuestación

1. Seleccionar una estrategia de presupuestación
2. Desarrollar metas y lineamientos presupuestarios
3. Crear un calendario de presupuestación
4. Desarrollar formatos, materiales e instructivos
5. Orientar a los coordinadores de programa de las metas presupuestarias y el proceso a seguir.

	Quién	Qué	Cuándo
Paso1	Contabilidad	Distribuir hojas de presupuesto	6 meses antes
Paso 2	Coordinadores de programa y personal administrativo	Investigar, generar ideas, preparar proyecciones	Los dos meses siguientes

Paso 3	Director administrativo	Combinar todos los presupuestos en uno	3 meses antes del fin del año
Paso 4	Director ejecutivo y consejo	Revisar y aceptar presupuesto	2-3 meses antes del fin del año

2.3.17 Cinco Pasos para Crear Presupuestos Anuales

1. Preparar un programa preliminar y presupuestos por sección/programa
2. Revisar los presupuestos de sección/programa
3. Preparar un presupuesto global y presentarlo al Consejo
4. Revisar, corregir y aprobar el presupuesto final
5. Instrumentar, monitorear y modificar presupuestos

2.3.18 La Problemática de los Costos Indirectos

Un estudio del Departamento de Desarrollo Institucional reportó que una fuente significativa de los déficits de ONGs es resultado de la incapacidad de éstas de reflejar y/o recuperar los costos indirectos.

Por otra parte, la comunidad financiadora considera que los niveles actuales del financiamiento de los costos indirectos son justos.

2.3.19 Medición de Costos Indirectos

Costos Indirectos son costos organizacionales vitales resultado de la instrumentación de proyectos y que benefician a los donantes en forma indirecta.

Asimismo, una clara comprensión y administración es necesaria para toda organización.

El objetivo de una adecuada medición y asignación de costos indirectos es promover la sustentabilidad financiera de la organización.

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{Costos} \\ \hline \text{directos} \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \text{Costos} \\ \hline \text{Indirectos} \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \text{Costos no} \\ \hline \text{relacionados} \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \text{Costos totales} \\ \hline \end{array}$$

Los costos indirectos pueden describirse en forma general bajo las siguientes categorías:

- Los costos de administración de las actividades
- La capacidad de investigación y desarrollo de las organizaciones

- los servicios de apoyo costos administrativos, personal, capacitación, financiamiento, tecnología.

2.3.20 Asignación de Costos Indirectos

Con el fin de cumplir con las expectativas de los donantes, los sistemas y procedimientos contables deben lograr:

- Separar y asignar fondos por categorías de costos.
- Estimar y seguir costos indirectos adecuadamente.
- Seguir costos directos por proyecto/actividad.
- Cubrir cada costo con los centros de costo adecuados.

Los métodos de asignación deben ser razonables, comprobables y gozar de consistencia.

Un donante deberá poder verificar en cualquier momento estos costos por lo cual la organización deberá instrumentar sistemas de registro escrito de las diferentes categorías como por ejemplo:

- Horas/hombre(mujer) dedicadas a cada proyecto
- Llamadas telefónicas y envío de fax por proyecto
- Uso de vehículos por proyecto

2.3.21 Responsabilidades de la Organización

Las organizaciones eficientes y eficaces deben buscar:

- Mejorar sus sistemas administrativos internos: planeación, contabilidad y finanzas.
- Instrumentar “benchmarking” en costos indirectos.
- Innovar con el objetivo de reducir costos indirectos.
- Demostrar grados crecientes de efectividad y capacidad.
- Desarrollar sistemas propios de medición de la efectividad y el cambio organizacional.

CAPITULO III

SISTEMA PARA LA PRESUPUESTACION DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN Y GASTOS OPERACIONALES

Hoy en día la minería, es el principal motor de la economía nacional, debido a que al ubicarse en los lugares más apartados del país, genera que la economía de sus alrededores se beneficie con su presencia al crear polos de desarrollo.

Buena parte de las actividades mineras lo realizan mediante empresas especializadas, a quienes se ha podido comprobar, por la experiencia de los autores, que existe improvisación en muchos de los trabajos realizados y la falta de una planificación adecuada de las labores en las minas. Es por este motivo que puede fallar cualquier sistema de control que se realice. Sin embargo hay que mejorar, hay que optimizar la ejecución de las operaciones mineras y esto implica un cambio de mentalidad centrada en la aplicación de las modernas técnicas de administración enfocadas en los procesos. La problemática tiene su origen en que las empresas especializadas adolecen de un sistema adecuado que le permita formular, evaluar y controlar a diario los presupuestos de los recursos utilizados para realizar la ejecución de las operaciones mineras.

3.1 PRECIOS UNITARIOS POR LABOR PARA CADA ACTIVIDAD

Existen 3 rubros de trabajo principales que abarcan una serie de operaciones mineras y que están referidas a una Labor minera programada mensual, están son:

Labores de Avance: Los trabajos que se realizan en estas labores se hacen con la finalidad de reponer e incrementar las Reservas de mineral, hay labores horizontales (Galerías, cruceros, subniveles), verticales (chimeneas, piques) e inclinadas (rampas). Las labores de avance pertenecen a las etapas de exploración, desarrollo y preparación de un proyecto minero y se mide en metros.

Labores de Rotura: Son labores de explotación de mineral, que abarca la rotura y la extracción de mineral, que es enviada a la Planta Concentradora para su procesamiento respectivo. Las labores de rotura pertenecen a la etapa de explotación de un proyecto minero y se mide en toneladas.

También se realizan labores de Servicio Minero: Como instalaciones de líneas de aire, agua, relleno hidráulico, instalaciones de línea decauville, ventilación, líneas

eléctricas, sistemas de bombeo, línea trolley, echaderos, sostenimiento en general, tolvas, etc. Las labores de servicios auxiliares son trabajos de apoyo a las labores de avance o rotura y tiene su propio precio unitario

En los Precios Unitarios se especifica en detalle los niveles óptimos de rendimiento y costo y es a través de estos que se genera los estándares para los recursos utilizados.

Las labores de avance tienen como variable principal el avance por disparo y las labores de rotura tienen como variable principal a la Tonelada por disparo, en el precio unitario se hace un estimado para cada recurso utilizado.

Los recursos utilizados se pueden clasificar de la siguiente manera:

- Mano de Obra
- Herramientas
- Insumos
- Equipos

3.1.1 Asignar Datos Generales a cada Labor de Avance

Las labores de avance tienen una Información muy importante y es el metro por disparo asignado, lo cual depende de la eficiencia en la perforación y la voladura, dos factores que dependen uno del otro. La eficiencia de la perforación depende del paralelismo de los taladros y una adecuada distribución de taladros, en labor de avance siempre no existe cara libre por lo que se prepara una malla de perforación muy especial para el arranque. En la voladura se va a depender del carguío, el amarre y un adecuado tipo de explosivo. Una eficiencia del 100% es casi imposible lograrlo, pero hay casos que se da cuando el terreno lo permite. Si la longitud del barreno es 6 pies sería 1.8 m.:

$$\text{Eficiencia Perforación} = 90\%$$

$$\text{Eficiencia Perforación} = 90\%$$

$$\text{Avance Programado} = 0.9 * 0.9 * 1.8 = 1.45 \text{ m. por disparo}$$

También se indicaran los tipos de recurso a usar como referencia

3.1.2 Asignar Datos Generales a cada Labor de Rotura

Las labores de Rotura tienen una Información muy importante y es el tonelaje por disparo asignado, lo cual depende de la eficiencia en la perforación y la voladura, dos factores que dependen uno del otro. La eficiencia de la perforación depende del paralelismo de los taladros y una adecuada distribución de taladros, en labor de rotura siempre existe una salida (cara libre) que también se le puede considerar como un banco. En la voladura se va a depender del carguío, el amarre y un adecuado tipo de explosivo. Una eficiencia del 100% es casi imposible lograrlo, pero hay casos que se da cuando el terreno lo permite. Si la longitud del barreno es 6 pies sería 1.8 m.:

$$\text{Eficiencia Perforación} = 90\%$$

$$\text{Eficiencia Perforación} = 90\%$$

$$\text{Longitud de Banco} = 0.9 * 0.9 * 1.8 = 1.5 \text{ m. por disparo}$$

Malla de Perforación: Cuadrada

$$\text{Burden} = 0.6$$

$$\text{Espaciamiento} = 0.6$$

$$\text{Número de taladros} = 30$$

$$\text{Peso Específico} = 3.0 \text{ TN/m}^3$$

$$\text{Tonelaje por disparo} = 1.5 * 0.6 * 0.6 * 3.0 * 30 = 48.6 \text{ Toneladas por disparo}$$

También se indicarán los tipos de recurso a usar como referencia

3.1.3 Asignar Datos Generales a los trabajos de Servicio Auxiliares

Los trabajos de Servicios Auxiliares se refieren a los trabajos de apoyo para cumplir con la Extracción de mineral establecido y están son:

Sostenimiento, Relleno, Acarreo de mineral, ventilación, instalación de tuberías y otros.

Los trabajos de sostenimiento pueden ser:

Split Set

Perno Cementado

Puntales

Malla Electro soldada

Concreto Lanzado

Cimbra

Cuadro
Bolsacret
Entablado y Encribado

3.1.4 Asignación de Tareas a usar por cada disparo y para cada Actividad

Solo se considera la mano de obra directa, personal que en cada guardia va a ejecutar una operación minera, tienen un Jornal y para cada actividad hay una incidencia. El Jornal es considerado con Beneficios Sociales que requiere de un cálculo previo para determinar su incidencia. Los diferentes tipos que se considera se pueden mencionar los siguientes:

Maestro Perforista
Maestro Enmaderador
Operador Equipo
Maestro Motorista

OBJETIVO: Mantener actualizado la mano de obra a usar por cada disparo.

3.1.5 Asignación de las Herramientas a usar por cada disparo

Todos los materiales que tienen vida útil están incluidos en este rubro, son de consumo indirecto porque generalmente quedan almacenados en una bodega de interior mina ó se quedan en sus labores de trabajo. A los Aceros de Perforación que son de uso común se les considera por tener una vida útil. Los Implementos de Seguridad, igual, por tener vida útil.

OBJETIVO: Mantener actualizado las herramientas a usar para cada disparo.

3.1.6 Asignación de los Insumos a usar por cada disparo

Se tiene que asignar la cantidad de insumo a usar para un disparo estimado en esta labor, los de mayor uso son los explosivos.

OBJETIVO: Mantener actualizado los Insumos a usar por cada disparo.

3.1.7 Asignación de los equipos a usar para cada disparo

En el caso de las maquinas perforadoras convencionales va a depender de su vida útil que se mide en pies perforados. Para los Scoops, Jumbo, Dumper se les considera las horas de operación para el tonelaje por disparo estimado.

OBJETIVO: Mantener actualizado los horas de los Equipo a usar por cada disparo.

3.2 PROGRAMAS DE AVANCES Y PRODUCCIÓN MENSUAL

Una Empresa Minera con la finalidad de reponer el tonelaje que extrae cada mes tiene que programar labores de avance para darle acceso y hacer operativas las labores de explotación de tal manera que se pueda establecer el programa de producción. Este programa generalmente se confecciona a fin de cada mes para el Programa del mes siguiente, la superintendencia de mina con el departamento de Geología de la Empresa Minera fijan los metros de avance a realizarse.

Los metros a avanzar en cada labores de avance programada lo da el departamento de Geología y lo coordina con el Jefe de Zona para su ejecución y la función básica es la de incrementar reservas, también hay labores por operación mina que lo programa el jefe de zona. Algunas veces se da que Existen labores de avance fuera de programa.

La Etapa a la que pertenece estas labores son:

Exploración

Desarrollo

Preparación

Las labores de explotación tienen por objetivo la extracción de mineral con una ley ponderada exigida por la plata de tratamiento metalúrgico de la mina.

Contempla la asignación del tonelaje de rotura en cada labor, estas pertenecen a la Etapa de Explotación y su fin primordial es aportar mineral de la calidad especificada para un tratamiento adecuado en la planta concentradora.

Los trabajos de Servicios Auxiliares están inmersos dentro de las labores de explotación y avance.

Los requerimientos actuales de la Supervisión de la Empresa Minera Volcán, Unidad Paragsha, y debido al mejoramiento continuo de los procesos, donde se

pretende minimizar los costos y lograr el mejor rendimiento de los diferentes recursos utilizados en cada labor, hicieron necesario mejorar la gestión de las Operaciones Mineras.

Para lo cual, se han visto en la necesidad de contar con un Sistema de Control Presupuestario, tanto al nivel de Control de Operaciones, como también de Control de Costos y Eficiencias que incurre en cada labor, para así controlar de mejor forma en cada labor las operaciones realizadas y con esto, lograr bajar los costos globales de la mina.

El estudio de estos temas tiene como objetivo principal, proporcionar información oportuna, veraz y estructurada jerárquicamente, y también poder lograr una mayor eficiencia en el trabajo y servicio prestado.

Al hablar de proceso presupuestario es necesario establecer las diferencias entre los conceptos de programación y presupuestación. En la **programación** mensual se deben ir definiendo para cada labor los objetivos y planes de la empresa para cada mes (representado en toneladas o metros), mientras que la **presupuestación** se refiere al consumo de recursos del plan operativo para un determinado mes. Por ello, es necesario comentar los siguientes puntos diferenciadores:

La presupuestación implica la realización de estimaciones precisas de los recursos a utilizar para el avance o tonelaje programado del mes en operación. Por el contrario, en la programación no es necesario ni importante.

El desarrollo de un presupuesto implica la definición de los distintos centros de responsabilidad encargados de desarrollar los planes establecidos por la función de programación.

La programación, frente al presupuesto, está menos limitada por los recursos disponibles que tiene la empresa.

Las diferencias fundamentales entre las funciones de programación y presupuestación se encuentran en los objetivos de ambas. En la programación se pretende definir los objetivos a alcanzar para cada labor de avance o de rotura, así como los planes de acción a corto plazo, mientras que la presupuestación se centra en la cuantificación de los planes, intenta coordinar, evaluar y controlar los planes

de acción planificados de forma anticipada, para lograr los objetivos establecidos para cada mes. Es un instrumento para lograr la programación.

El siguiente paso es la preparación del presupuesto, en el cual se determinan las consecuencias financieras del plan operativo. Este plan operativo es un resumen de los principales programas de acción. Para cada uno de los diferentes programas deberá contener la siguiente información:

- Descripción del programa y de su relación con el objetivo estratégico.
- Requerimientos de los recursos, incluyendo la mano de obra de los costes de los diversos factores.
- Resultados esperados.
- Calendario de fechas en que se deberá cumplir los puntos de decisión clave.
- Asignación de responsabilidades.

Dentro de la actividad presupuestaria de la empresa se elaboran diversos presupuestos: de tesorería, de producción, de ventas, de inversiones, etc. Desde la óptica del estudio de los costes empresariales estándar y el análisis de desviaciones, como elemento del análisis económico, nos interesa el estudio del presupuesto de las operaciones mineras

Se elaborará el presupuesto de operaciones, determinando el programa y el tonelaje de producción previsto para labores de rotura, para labores de avance se mide en metros, siendo necesario mencionar la interdependencia entre los presupuestos de los distintos centros de la empresa, y especialmente entre los procesos de operaciones y sus procesos de apoyo. Aprobado el programa de operaciones, se establece el programa de producción, en función de los requerimientos de cantidad y calidad que exige la planta concentradora, las labores de avance se establece en función de la necesidad de incrementar reservas o por lo menos reponer las que se están extrayendo.

La valoración establecida se realiza mediante la aplicación del coste estándar de producción, que considerando el sistema de costes completo, estará integrado por el coste de materiales, coste de mano de obra directa y los costes indirectos de operación, formados por una parte de coste variable, que fluctúa con el tonelaje de

producción y un componente de costes fijos, independiente de la cantidad producida.

El sistema de costes estándar es una técnica de la Contabilidad Analítica para obtener una valoración de costes, productos y resultados. Nos proporcionará información necesaria para el control y la planificación dentro de una empresa. Se utiliza para comparar los hechos reales "a posteriori" con los hechos estimados "a priori" y realizar el análisis económico de las distintas desviaciones producidas y aplicar las medidas necesarias derivadas del mismo.

3.2.1 Asignar los metros a avance Mensual a una Labor

Los metros a avanzar en cada labores de avance programada lo da el departamento de Geología y lo coordina con el Jefe de Zona para su ejecución y la función básica es la de incrementar reservas, también hay labores por operación mina que lo programa el jefe de zona. Algunas veces se da que Existen labores de avance fuera de programa.

La Etapa a la que pertenece estas labores son:

Exploración

Desarrollo

Preparación

OBJETIVO: Mantener actualizado las labores de avance que se consideraran en Programa de Avance a los cuales también se le indica la empresa especializada responsable.

3.2.2 Asignación de Tonelaje Mensual a cada Labor

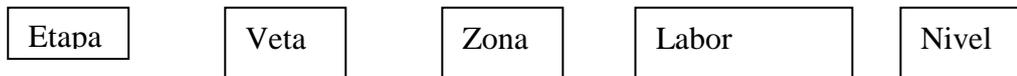
Contempla la asignación del tonelaje de rotura en cada labor, estas pertenecen a la Etapa de Explotación y su fin primordial es aportar mineral de la calidad especificada para un tratamiento adecuado en la planta concentradora.

OBJETIVO: Determinar el Tonelaje mensual a romper en cada labor (T).

3.3 GENERACION DEL CODIGO DE CUENTA PARA CADA LABOR PROGRAMADA

La generación del código de Cuenta para cada labor se realizara en forma automática, una vez definida la programación de labores de avance y de rotura para cada mes en operación, para lo cual definiremos un código de 9 dígitos con datos de La etapa de Laboreo, Nombre de la Veta o Cuerpo de la Estructura, Las Zonas establecidas en una unidad minera, El Numero de Labor y el Nivel, que explicaremos a continuación:

Etapa	01	Exploración		2 Dígitos
	02	Desarrollo		
	03	Preparación		
	04	Explotación		
Veta o Cuerpo	01	....		2 Dígitos
	02	.....	
Zona	1	....		1 Dígito
	2	....	
Labor	001	....		3 Dígitos
	002	....	
Nivel	A	...		1 Dígito
	B	...		
	C	....	



Código de Cuenta=Etapa + Veta o Cuerpo + Zona + Numero de Labor + Nivel

3.4 ESTANDARES PARA RECURSOS EN CADA LABOR

Esta responsabilidad forma parte del Ingeniero Jefe de Zona, Jefe de Costos y Jefe de Planeamiento, pero que puede delegar a un departamento de apoyo.

La misión de las operaciones mineras es: “Efectuar el proceso de perforación, Voladura, Limpieza y Sostenimiento en forma segura, maximizando el rendimiento de los equipos de acarreo, carguío y minimizando el área abierta con un mínimo tiempo de exposición, el costo global mina y operaciones unitarias relacionadas”.

El Control de Recursos relevante para cada labor como tareas, explosivos, aceros de perforación, equipos requieren de una evaluación especial para detectar las desviaciones en cuanto al consumo real y al consumo estándar y que se obtendrá del avance o tonelaje realizado del día. De los precios unitarios se genera unos indicadores (estándares) de los consumos establecidos para cada labor. Para labores de avance se estima un avance por disparo y se establece los consumos de cada recurso para ese disparo, de igual forma para los tonelajes por disparo. Mediante una regla de tres simple se puede determinar una fórmula para determinar el consumo estándar:

$$\text{Consumo Estándar} = \frac{\text{Consumo Real} \times \text{Avance ó Tonelaje Real}}{\text{Avance ó Tonelaje por disparo}}$$

3.4.1 Generación de Estándares para Labores de Avance

Los Estándares son niveles aceptables de rendimiento y se va a generar para cada unidad del recurso en mención, es decir los costos que se genero para cada disparo ahora se va a dividir entre el metraje por cada disparo estimado para cada labor

Tipo de Labor: Horizontal – Vertical – Inclinada

Etapas: Exploración – Desarrollo - Preparación

Zona: I – II – III – IV – V - VI

Sección de Labor: Altura (H) – Ancho(A)

Longitud de Perforación (L): 6 pies

Tipo de Roca: Dura – Semidura – Suave

Eficiencia de Perforación (EP): 95%

Eficiencia de Voladura (EV): 92%

Calculo del avance por disparo: $L * EP * EV = 1.8 * 0.95 * 0.92 = 1.57 \text{ m.}$

Volumen (V): $H * A * L = 2.1 * 2.4 * 1.57 = 12.95 \text{ m}^3$

$$DCA * VCA = 900 * 0.00119 = 1.068 \text{ Kg.}$$

Diámetro de Cartucho de 7/8": $7/8 * 0.0254 = 0.222 \text{ m.}$

Volumen del taladro a cargar con DINAMITA:

$$(VCD) = 3.1416 * 0.0222^2 * 1.047 = 0.00041 \text{ M}^a$$

Carga de explosivo por taladro con solo DINAMITA:

$$DCD * VCD = 1300 * 0.00041 = 0.5278 \text{ Kg.}$$

Peso de un cartucho de 7/8"*7" de 65% (PCD): 0.081 Kg.

Numero de Cartuchos por taladro: $DCD/PCD = 0.5278/0.081 = 6.52 = 7$ cartuchos

Productividad de Scooptrams

SCOOPTRAM	CAPACIDAD Yd ³	PRODUCTIVIDAD Ton/Hora
ST 1.2D	1.2	15
ST 1D	1.0	12
ST 2D	2.0	30 – 35
ST 3D	3.0	45 – 50
ST 6C	6.0	50 – 65

Productividad de Winches

Rastra 24"	5 a 8 ton/hora
Rastra 35"	7 a 8 ton/hora

* Tener en cuenta la distancia

Distribución Equipos de Limpieza

	EQUIPO	CAP yd ³	CAP M ^a	Poten cia	Ubicación
1	HSC 01 Wagner ST 3.5	3.5	2.68		
2	HSC 07 – JOHN LARK 125 m	1.25	0.96		
4	HSC 10 Wagner ST 6.0	6.0	4.6		
5	HSC 11 Wagner ST 2D	2.25	1.77		
6	HSC 17 Wagner EHST 1 ^a	1.0	0.77		
7	WCH 01 winches eléctrico JOY	0.13	0.10		
8	WCH 13 winches eléctrico JOY	0.17	0.13		

OBJETIVO: Mantener actualizado los estándares de avance para cada labor

3.4.2 Generación de Estándares para Labores de Rotura

Los Estándares son niveles aceptables de rendimiento y se va a generar para cada unidad del recurso en mención, es decir los costos que se genero para cada disparo ahora se va a dividir entre el tonelaje por cada disparo estimado para cada labor

1. Tipo de Labor: Tajo Convencional – Tajo Trackles
2. Etapa: Explotación
3. Longitud de Tajo: Altura (LT): 50 m.
4. Longitud de Perforación (L): 6 pies
5. Tipo de Roca: Dura – Semidura – Suave
6. Eficiencia de Perforación (EP): 95%
7. Eficiencia de Voladura (EV): 92%
9. Inclinación de perforación (IP): 75°
10. Calculo de la altura de banco (HB): $L*EP*EV=1.8*0.95*0.92*\text{sen}(75^\circ)=1.52 \text{ m.}$
11. Ancho de Veta (AV): 1.2 m.
12. Burdem (B): 0.5 m.
13. Espaciamiento (E): 0.6 m
14. Peso de Especifico de Mineral (PE): 3.2 Kg. /m³
15. Tonelaje que Rompe un taladro (TT):
 $HB*B*E*PE=1.52*0.5*0.6*3.2=1.46 \text{ ton.}$
11. Número de Taladros (NT): 30
12. Tonelaje roto (TR)= $TT * NT= 1.46*30=43.8 \text{ ton}$
13. Productividad de Limpieza con rastra: 6 ton/hora
14. Tiempo en limpiar toda la carga rota: $43.8/6=7.3 \text{ horas}$

OBJETIVO: Mantener actualizado los estándares de Rotura para cada labor

3.4.3 Generación de Estándares para trabajos de Servicios Auxiliares

Los Estándares son niveles aceptables de rendimiento y se va a generar para cada unidad del recurso en mención, es decir los costos que se genero para cada disparo ahora se va a dividir entre el avance considerado para cada guardia
OBJETIVO: Mantener actualizado los estándares de Servicios auxiliares

3.5 PRESUPUESTO MENSUAL DE RECURSOS

3.5.1 Presupuesto mensual para materias primas

Con la Información de los Precios Unitarios se ha realizado un estimado para cada disparo (Avance o Rotura), de esta se obtiene los estándares, o sea los consumos unitarios, también se tiene el Programa de Producción Mensual, con estas 2 informaciones se puede confeccionar el presupuesto mensual, multiplicando los estándares por la producción o avance programado, como la tabla
 Cabe resaltar que esta información es la que se debe controlar con almacén para que no salga más materiales de lo programado.

Labor	Producción P	Estándares de Consumo: EC			Consumos calculados: P x EC		
		Examon	Cartuchos	Barreno	Examon	Cartuchos	Barreno
1	1,000						

3.5.2 Presupuesto mensual para la mano de obra

La mano de obra para cada disparo, generalmente va a ser la misma que realiza, las actividades de Perforación, Voladura, Limpieza y Sostenimiento, por lo que de los precios unitarios en que esta especificado esto, se tiene que sacar un resumen de las horas para cada actividad en cada labor.
 Cabe resaltar que se hace una simulación de las tareas totales a gastar en un mes y que hay que vigilar en las planillas.

Labor	Producción P	Estándares de Horas: EH			Horas calculados: P x EH		
		Perforación	Voladura	Limpieza	Perforación	Voladura	Limpieza
1	1,000						

3.5.3 Presupuesto Mensual para el Uso de Equipos

En esta se indicara el programa de mantenimiento diario, semanal, mensual y anual que se hace de acuerdo a la vida útil de las partes de los equipos y se publica a operación mina para que paralicen su operación determinados equipos y tomen sus precauciones necesarias.

Labor	Producción P	Estándares Horas Equipo: EH			Horas calculados: P x EH		
		Equipo1	Equipo2	Equipo3	Equipo1	Equipo2	Equipo3
1	1,000						

OBJETIVO: Mantener actualizado el Programa de Mantenimiento Preventivo de Equipos

3.6 PRESUPUESTO MENSUAL PARA LOS GASTOS DE SERVICIOS

AUXILIARES

3.6.1 Determinación del Cantidad requerida de Servicio Auxiliar por cada labor

Por cada labor programada sea de avance ó de rotura, hay que determinar la cantidad requerido de servicio auxiliar para cada labor y va a depender de las condiciones de cada labor. Cada servicio auxiliar tiene un precio unitario y detallado sus costos.

Para efectos de un buen control es necesario determinar según la programación del mes, determinar por ejemplo la cantidad de cuadros en una labor x que tiene un programa de producción mensual de 1000 toneladas

3.6.2 Determinación de los costos requeridos de Servicio Auxiliar

Para cada labor es necesario hacer una relación de los servicios auxiliarse a realizarse para hacer un estimado de la cantidad requerida

Labor	Servicio Auxiliar	Unidad	Precio	Cantidad	Costo
	COLOCACION SPLIT SET 7'	UN			
	COLOCACION PERNO HELICOIDAL 8'	UN			
	COLOCACION MALLA GALVANIZADA	M2			
	COLOCACION MALLA ELECTROSOLDADA 4"X4"	M2			
	COLOCACION SHOTCRETE VIA SECA, E=2"	M2			
	COLOCACION SHOTCRETE VIA HUMEDA, E=2"	M2			
	COLOCACION SHOTCRETE VIA SECA, E=4"	M2			

COLOCACION SHOTCRETE VIA HUMEDA, E=4"	M2
CUADRO ARMADO DE 15'X12', 15'X10',15'X9'	UN
CUADRO ARMADO DE 10'X10', 10'X9', 8'X8'	UN
CUADRO ARMADO TOTAL	UN
SERVICIO SCOOP DIESEL 2.50 YD3	H
ALQUILER DUMPER 16 TON	H
RELLENO HIDRAULICO 1:6	M3
RELLENO HIDRAULICO 1:15	M3
RELLENO HIDRAULICO 1:25	M3
RELLENO HIDRAULICO 1:30	M3
RELLENO HIDRAULICO 1:90	M3
RELLENO HIDRAULICO TOTAL	M3
BARRERA ARMADA PARA RELLENO HIDRAULICO	M2

3.7 DISEÑO DEL SISTEMA DE PRESUPUESTACIÓN

Una vez definido las actividades de una operación minera se procede a la presupuestación, que consiste en realizar el correspondiente diagnóstico y análisis de las operaciones mineras e identificar sus problemas y requerimientos de información, se concluyó que era necesario tener un sistema de información, por todo lo ya antes expuesto, se procedió a realizar el modelado de la Base de Datos. Por lo que se decidió definir una estructura muy sólida, de fácil entendimiento y manejo.

Para esto, una vez analizado los recursos existentes, se definió una base de datos que alimentarían a un sistema principal, el que entregará en forma resumida la información requerida por el supervisor de cada zona.

El sistema a diseñar deberá cumplir con las siguientes características y objetivos:

- Rápido ingreso de datos
- Rápida entrega de informes
- Una interface fácil de usar
- Muy sencillo, que sea fácil de manejar y modificar
- Claro, o sea, constituido por indicadores concretos, perfecta y fácilmente comprensibles por el personal involucrado y no ambiguo
- Terminado por la estrategia, los indicadores de control deben traducir la estrategia al nivel de la actividad
- Evolutivo
- Tan integrado como sea posible.

Una primera finalidad del sistema es asegurar que los componentes operativos permitan realizar y cumplir los objetivos estratégicos de cada zona, definidos en su programación

mensual, como también los objetivos corporativos. Es decir, Definir el Presupuesto para cada labor y por cada Actividad: Perforación, Voladura, Limpieza, Transporte, Relleno Hidráulico, Relleno Detrítico, Ventilación, Estimar las horas a usar de los equipos en cada labor (palas y perforadoras), las horas requeridas de personal para cada actividad y por categoría, los materiales requeridos. Así como también solucionar los problemas encontrados.

Además, hay que mencionar que el gran problema para presupuestar los costos de las operaciones mineras es la falta de la definición de los precios unitarios por actividad y para cada labor, donde también se contemple los servicios auxiliares, por lo que se da una falta de ordenamiento de los datos que se generan, para que sean entendidos y bien utilizados, por lo que el sistema a diseñar se encargará de cumplir esta función.

Una vez definidos los objetivos, se seguirá la siguiente metodología para el diseño y desarrollo del sistema de presupuestación y la obtención de los correspondientes estándares operacionales.

3.7.1 Metodología de diseño

- Definición de los recursos críticos y parámetros a medir
- Definición de responsabilidades
- Ordenamiento de la información
- Creación de índices
- Validación del sistema.

3.7.2 Recursos críticos

Se definen como recursos críticos las que están directamente asociadas al logro de los objetivos de producción para cada labor, estas son:



Para cada una de estos recursos surge la siguiente pregunta: ¿Que controlar? Como ya se dijo, el sistema debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Permitir cumplir con los objetivos y metas
- Debe entregar información de Operaciones, como también de Presupuestos por Labor

- Y, transformar los datos en información.

Entonces, en base a estos requisitos se consultó a los responsables de cada zona, operadores y supervisores, “que les interesaba controlar y con qué fin”, así se determinó que para cada actividad existen recursos que tienen mayor incidencia los costos, estas tienen un rendimiento mínimo que se determina en los precios unitarios y lo denominamos estándares operacionales, vienen a ser parámetros operacionales que determinan su eficiencia. Se tomaron los más importantes.

Los que se pueden definir a continuación es un estimado para cada disparo:

- Avance por disparo (m) en labores de avance
- Toneladas rotas (ton) en labores de explotación
- Horas Hombre (h.) a utilizar en cada actividad, por Labor
- Cantidad de Explosivos a Utilizar para un disparo estimado
- Cantidad de Aceros de Perforación a usar para un Disparo estimado
- Horas de Scoop a usar para un disparo estimado
- Programa de avances por labor para cada Zona del mes en operación
- Programa de rotura por labor de cada Zona del mes en operación

Además, como un indicador externo se considerará el rendimiento de los recursos críticos, ya que está asociado al buen desempeño de las actividades críticas.

- Tareas por Tonelada y por metro de avance
- Factor de Carga para labores de rotura Kg. /Ton y para labores de avance Kg. /MT
- Pie perforado por tonelada (pp. /Ton) y Pie perforado por metro de avance (pp. /MT) de los Aceros de Perforación
- Toneladas a limpiar por hora efectiva de operación (Ton/h) del Equipo de acarreo
- Metros a limpiar por hora efectiva de operación (MT/h) del Equipo de acarreo

A su vez se deben considerar evaluar los costos de cada actividad, para obtener una apreciación de cuanto repercute la variación de los parámetros operacionales en el gasto de cada actividad.

Para determinar el Consumo presupuestado para cada recurso critico, en cada labor, se va a deducir de los Precios Unitarios, porque en ella se ha considerado un consumo para un tonelaje por disparo, con una regla de disparo se determina el consumo requerido para el tonelaje programado, obteniéndose el consumo programado para cada recurso critico.

Para determinar el consumo programado de Kilogramos de explosivo, se requieren de los siguientes datos y se utiliza la siguiente fórmula:

Tonelaje por disparo=TonDisp ---tomado de los precios unitarios

Kg. De explosivo para un disparo= KgExploPU --- dato de los precios unitarios

Tonelaje programado para el mes en operación=TonProg --dato del programa mensual

$$\text{TonProg} * \text{Cons_KgExploPU}$$

$$\text{Cons_Kg.ExplosivoProgramadoMes} = \frac{\text{TonProg} * \text{Cons_KgExploPU}}{\text{TonDisp}}$$

$$\text{TonDisp}$$

CodProg	CodLab	CodPU	Ton/Disp	TonProg	Cons_ProgPU	Cons_ProgMes
1	1	1	60	500	60	=60/60*500

Para determinar el consumo programado de pies perforados en Aceros de perforación, se requieren de los siguientes datos y se utiliza la siguiente fórmula:

Tonelaje por disparo=TonDisp ---tomado de los precios unitarios

p.p. de barreno ó broca para un disparo= ppBarrPU --- dato de los precios unitarios

Tonelaje programado para el mes en operación=TonProg --dato del programa mensual

$$\text{TonProg} * \text{Cons_ppBarrPU}$$

$$\text{Cons_ppBarrProgramadoMes} = \frac{\text{TonProg} * \text{Cons_ppBarrPU}}{\text{TonDisp}}$$

$$\text{TonDisp}$$

Para determinar el consumo programado de tareas de personal, se requieren de los siguientes datos y se utiliza la siguiente fórmula:

Tonelaje por disparo=TonDisp ---tomado de los precios unitarios

tareas de personal para un disparo= TarPerPU --- dato de los precios unitarios

Tonelaje programado para el mes en operación=TonProg --dato del programa mensual

$$\text{Cons_ppBarrProgramadoMes} = \frac{\text{TonProg} * \text{Cons_TarPerPU}}{\text{TonDisp}}$$

Para determinar el consumo programado de uso de horas de equipo, se requieren de los siguientes datos y se utiliza la siguiente fórmula:

Tonelaje por disparo=TonDisp ---tomado de los precios unitarios

Tareas de personal para un disparo= HrEqPU --- dato de los precios unitarios

Tonelaje programado para el mes en operación=TonProg --dato del programa mensual

$$\text{Cons_ppBarrProgramadoMes} = \frac{\text{TonProg} * \text{Cons_HrEqPU}}{\text{TonDisp}}$$

CodProg	CodLab	CodPU	Ton/Disp	TonProg	Cons_ProgPU	Cons_ProgMes
1	1	1	60	500	2.91	=2.91/60*500

3.7.3 Definición de responsabilidades

El responsable de la entrega de información para preparar el presupuesto de los recursos programados en cada mes lo da el Jefe de cada Zona, quien apoyados de sus jefes de guardia tanto de compañía como de las Empresas especializadas.

Se ha determinado una Base de datos que tenga la capacidad de entregar la información que se ha indicado.

Es decir, quien sería el responsable de presupuestar los recursos críticos.

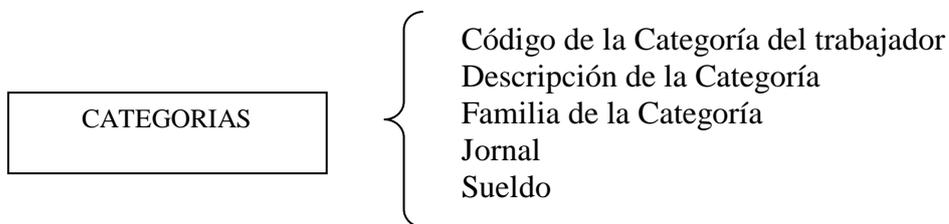
Se decidió por lo más simple, designar a los responsables directos de cada operación, es decir el Jefe de Zona, sin crear nuevas responsabilidades, sino que informando de la importancia de cada función a realizar. Función que cada uno de los responsables ya realizaba.

Para poder presupuestar los recursos críticos en tiempo real de cada labor, se ha considerado para la producción ya realizada al día en operación, se multiplica por el estándar determinado para cada recurso crítico. De igual forma para los avances.

Los informes de operación, de carácter técnico, se decidieron que fuesen controlados por el Jefe de Zona, los que se controlan en terreno directamente los recursos, generando así una base de datos llamada SIGEMIN, en la que serán almacenados todos los datos de una operación minera:

Para establecer un precio unitario en lo que concierne a la mano de obra solo requerimos la categoría del trabajador, cuando es obrero tendrá un jornal diario y cuando es empleado ó de staff un sueldo mensual

Esta tabla tiene información de la Categoría del trabajador, las que existen en la empresa y que se va a considerar en los Precios Unitarios.



El código de la Categoría es el tipo de mano de obra calificada que requiere la mina

La descripción del tipo de mano de obra calificada que requiere la mina.

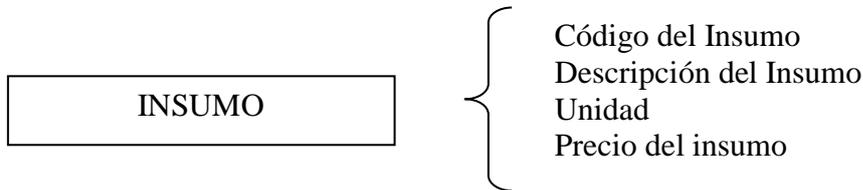
La Familia de la Categoría para distinguir a los obreros, empleados y staff

El Jornal para cuando son obreros

El Sueldo para cuando son empleados y staff

Para establecer un precio unitario en lo que se refiere a los insumos a consumir, indicando la actividad, son informaciones que se obtiene del almacén, generando así una

base de datos llamada INSUMO, en la que se almacenarán los siguientes datos. Los insumos se consideran a los materiales que son de consumo directo, no tienen vida útil



El código del insumo del material a usar para establecer los precios unitarios

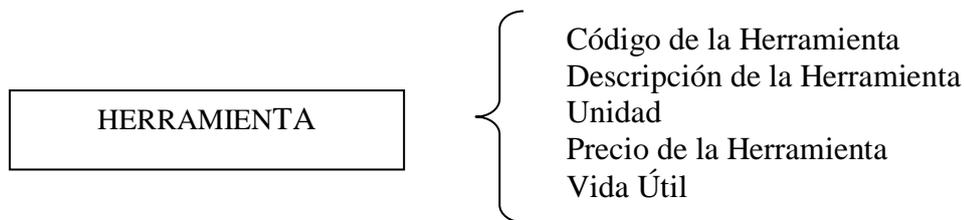
La descripción del insumo del material a usar para establecer los precios unitarios

La unidad del insumo del material a usar para establecer los precios unitarios

El precio del insumo del material a usar para establecer los precios unitarios

Para establecer un precio unitario en lo que se refiere a las herramientas a consumir, indicando la actividad, son informaciones que se obtiene del almacén, el objetivo es tener los precios promedios del mercado, generando así una base de datos llamada HERRAMIENTAS, en la que se almacenarán los siguientes datos.

Las herramientas se consideran a los materiales que no son de consumo directo, tienen una vida útil y se sacan de almacén y generalmente están en una bodega de interior mina hasta que queda en desuso.



El código de la herramienta del material a usar para establecer los precios unitarios

La descripción de la herramienta del material a usar para establecer los precios unitarios

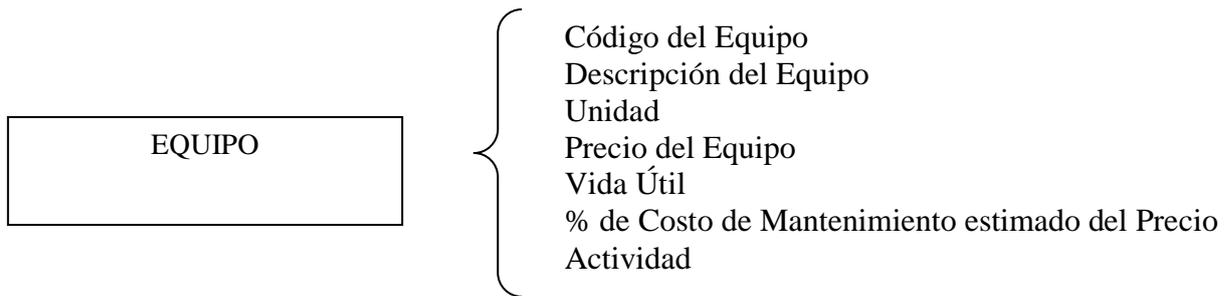
La unidad de la herramienta del material a usar para establecer los precios unitarios

El precio promedio del mercado de la herramienta del material a usar para establecer los precios unitarios

La vida útil establecida de la herramienta del material a usar para establecer los precios unitarios

Para establecer un precio unitario en lo que se refiere a las equipos a utilizar, indicando la actividad, son informaciones que se obtiene del departamento de mantenimiento, el objetivo es tener los costos horarios promedios del mercado, generando así una base de datos llamada EQUIPOS, en la que se almacenarán los siguientes datos.

Los equipos, tienen una vida útil y hay que estimar el porcentaje del costo de mantenimiento de este equipo.



El código del equipo a usar para establecer los precios unitarios

La descripción del equipo a usar para establecer los precios unitarios

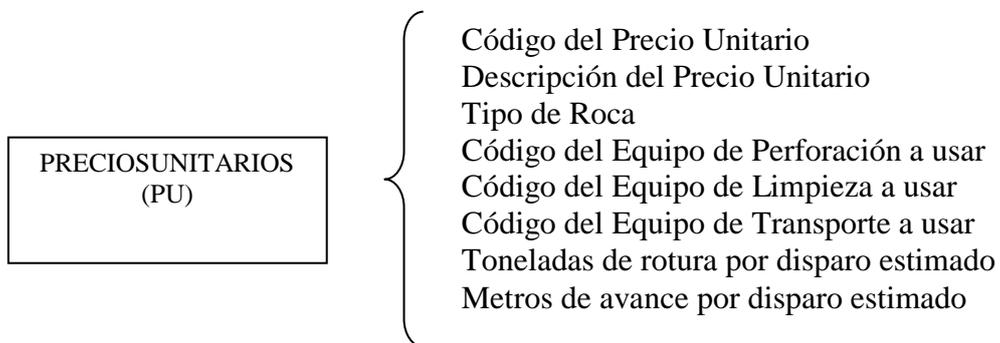
La unidad del equipo a usar para establecer los precios unitarios

El precio promedio del mercado del equipo a usar para establecer los precios unitarios

La vida útil establecida del equipo a usar para establecer los precios unitarios

Porcentaje del Precio del precio del equipo estimado como costo de mantenimiento

Los precios unitarios generalmente se establecen para liquidar el trabajo de las empresas especializadas, pero también cuando se trabaja con personal de compañía es necesario establecer un precio unitario para presupuestar sus gastos.

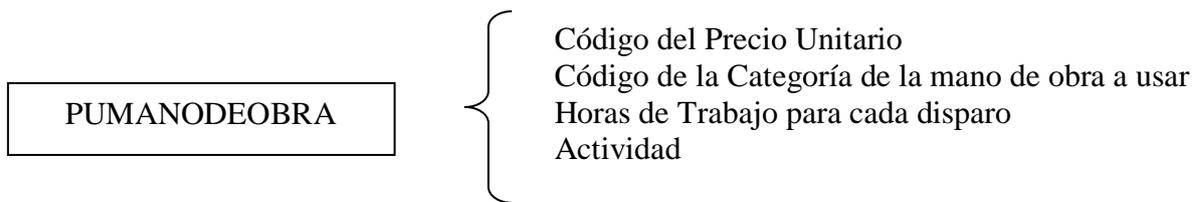


El código del precio unitario se generara automáticamente

La descripción del precio unitario con sus características principales.

El tipo de roca del mineral ó desmonte a disparar
 El equipo ó maquina a usar para los trabajos de perforación
 La capacidad del Scoop para la limpieza del mineral o desmonte de cada disparo
 La capacidad del camión para el transporte del mineral o desmonte de cada disparo
 Las toneladas estimadas para cada disparo para labores de explotación
 Los metros de Avances que se consigue en cada disparo para las etapas de Preparación, desarrollo y exploración

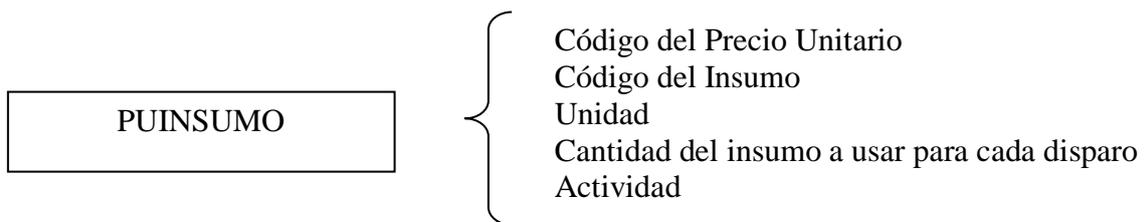
Para estimar la mano de obra a utilizar para cada disparo, se debería tener información del tipo de roca, del tipo de malla de perforación, del numero de taladros, de la eficiencia de perforación, de la eficiencia de voladura, pero con fines de ser prácticos lo vamos a estimar en forma interna según como lo dirija el Jefe de Mina, generando así una tabla llamada PUMANODEOBRA, en la que se almacenarán los siguientes datos



El código de la categoría del personal a considerar
 Las horas estimadas para cada actividad a realizar

Para estimar la cantidad de insumo a usar en cada actividad, servirá para presupuestar la cantidad de insumo que se debe usar para cada mes según su programa de producción o de avance, generando así una tabla llamada PUINSUMO, en la que se almacenarán los siguientes datos.

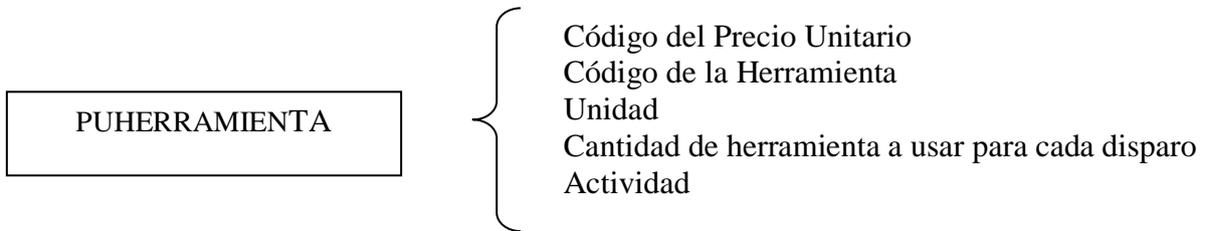
Los insumos se consideran a los materiales que son de consumo directo, no tienen vida útil



El código del insumo a utilizar para el disparo estimado en los precios unitarios

La Unidad del insumo a utilizar para el disparo estimado en los precios unitarios
 La Cantidad del insumo a utilizar para el disparo estimado en los precios unitarios
 La actividad para la que se usa el insumo

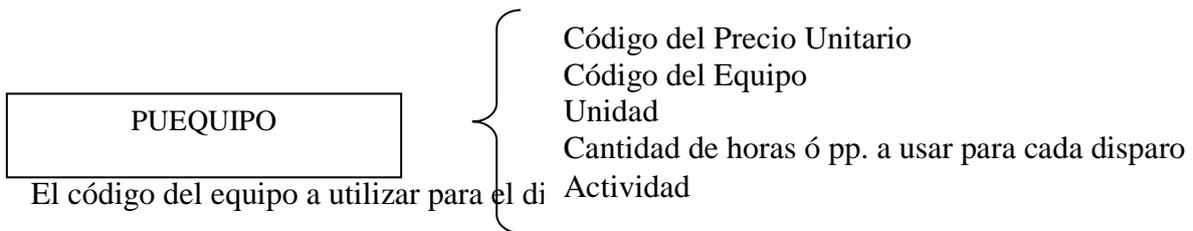
Para estimar la cantidad de herramienta a usar en cada actividad, servirá para presupuestar la cantidad de herramienta que se debe usar para cada mes según su programa de producción o de avance, generando así una tabla llamada PUHERRAMIENTA, en la que se almacenarán los siguientes datos.
 Los insumos se consideran a los materiales que no son de consumo directo, tienen una vida útil y se sacan de almacén y generalmente están en una bodega de interior mina hasta que queda en desuso.



El código de la herramienta a utilizar para el disparo estimado en los precios unitarios
 La Unidad de la herramienta a utilizar para el disparo estimado en los precios unitarios
 La Cantidad de la herramienta a utilizar para el disparo estimado en los precios unitarios
 La actividad para la que se usa el insumo

Para estimar las horas de equipo o pies perforados a usar en cada actividad, servirá para presupuestar las horas de equipo que se debe usar para cada mes según su programa de producción o de avance, generando así una tabla llamada PUEQUIPO, en la que se almacenarán los siguientes datos.

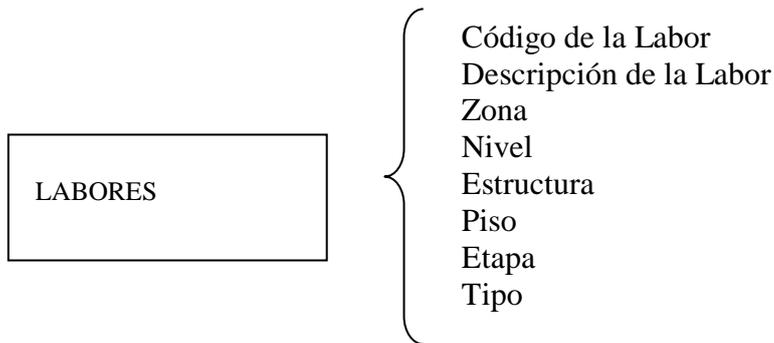
Los equipos tienen un costo de mantenimiento que hay que estimar, para este caso consideraremos el 100% del precio del equipo.



El código del equipo a utilizar para el di
 La Unidad del equipo a utilizar para el disparo estimado en los precios unitarios
 La Cantidad de horas ó pp. a utilizar para el disparo estimado en los precios unitarios

La actividad para la que se usa el equipo

Los precios unitarios generalmente se establecen para liquidar el trabajo de las empresas especializadas, pero también cuando se trabaja con personal de compañía es necesario establecer un precio unitario para presupuestar sus gastos.



El código de las labores se generara automáticamente mediante una orden de producción

La descripción de la labor con sus características principales.

La Zona de la Mina a la que pertenece la labor

El Nivel de la Mina a la que pertenece la labor

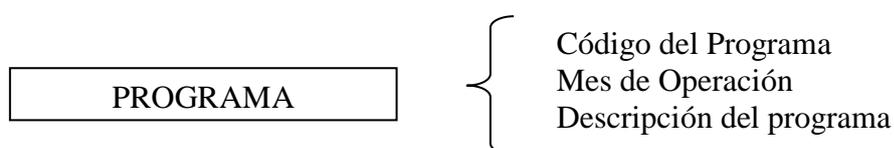
La Estructura, Cuerpo ó Veta de la Mina a la que pertenece la labor

El Piso ó Número de corte en La capacidad del camión para el transporte del mineral o desmonte de cada disparo

Las toneladas estimadas para cada disparo para labores de explotación

Los metros de Avances que se consigue en cada disparo para las etapas de Preparación, desarrollo y exploración

Para cada mes se tiene que hacer un programa de producción y de avances para cada zona, el responsable es el Jefe de Zona y lo aprueba el Jefe de Mina en Coordinación con el Jefe de Geología, El Jefe de Planeamiento y la Superintendencia general, generando así una tabla llamada PROGRAMA, en la que se almacenarán los siguientes datos

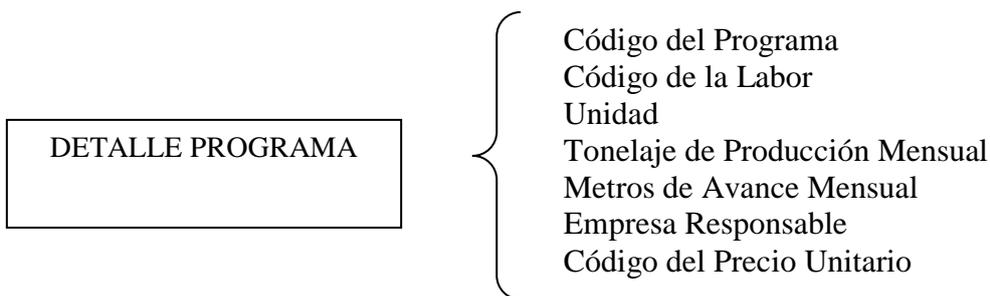


El código del programa del mes en operación

El mes en operación

La descripción del programa

Para establecer la producción o avances en cada labor e indicar la empresa especializada a cargo o personal de compañía, generaremos una tabla llamada PROGRAMALABOR, en la que se almacenarán los siguientes datos.



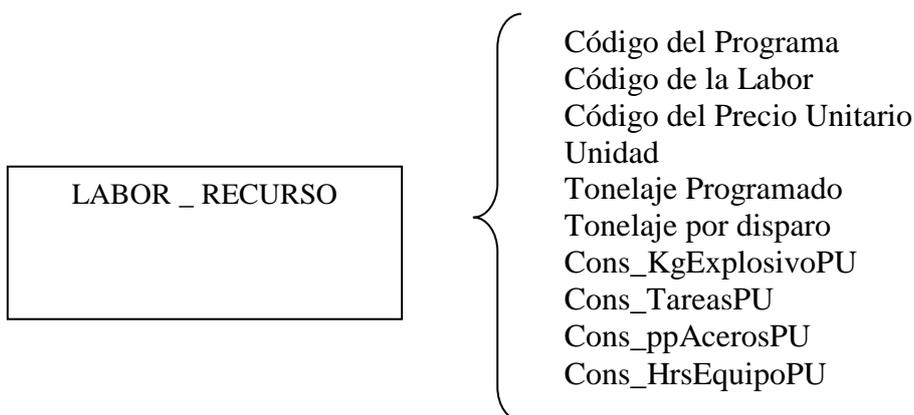
La Unidad para identificar si es una labor de avance ó de rotura

Las toneladas a producción en cada labor para el mes en operación

Los metros a avanzar en cada labor para el mes en operación

La empresa responsable a cargo que generalmente va a ser una empresa especializada

Para efectos del control de los recursos críticos, lo que se requiere es una vista extraída De la Base de Datos SIGEMIN, que requiere de los siguientes datos:



3.7.4 Ordenamiento de la información

En esta etapa es necesario estructurar la información que se está manejando, para su ordenamiento y buen entendimiento.

Para lo cual se decidió utilizar El SQL SERVER 2005 para construirla base de datos, las que alimentaran al sistema principal que se realizara con el Visual Studio 2005, la razón principal; tener un sistema que permita tener la facilidad de tener un sistema con aplicación Windows, Aplicación Web y como Aplicación Distribuida, por ahora solo construiremos una aplicación para Windows y monolítica, es decir para un solo usuario.

Se va a construir unas bases de datos que alimentarán al sistema de gestión de recursos críticos, y que entregarán estándares operacionales y de costos. Pero aún queda información que no está contenida en ninguna base de datos y que el sistema de gestión no genera, por lo que es necesario crearlas en forma independiente y vincularlas al sistema principal.

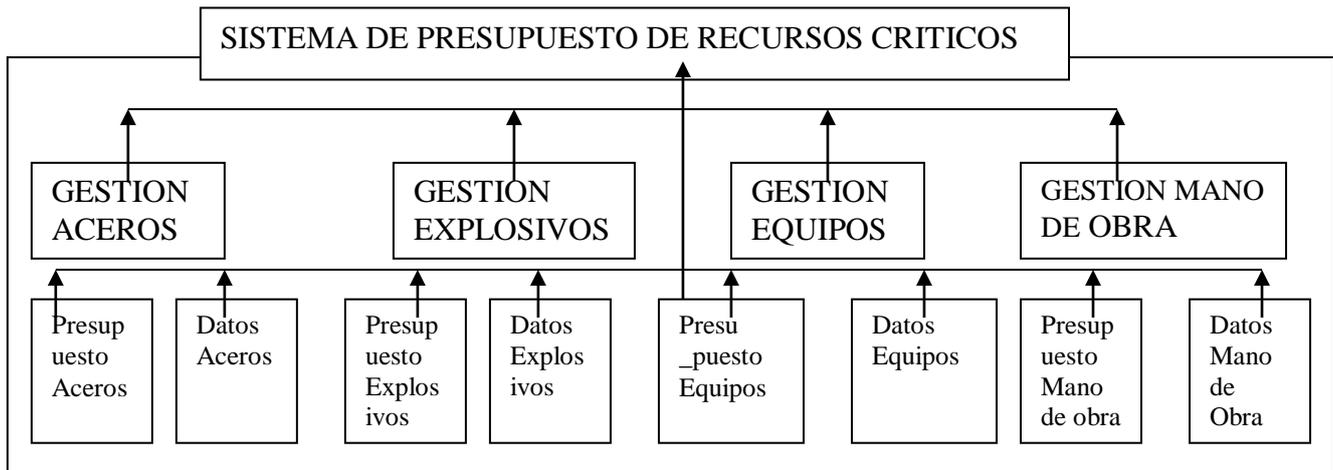
La información de la cual se habla es la que representa los cargos hacia cada actividad y que es necesario considerar, ya que hasta el momento este sistema es el oficial, para la entrega de presupuestos. Por lo tanto, se usará su estructura para informar de los cargos reales y los presupuestados, siempre teniendo en consideración que esta información puede estar errada y se usará sólo como referencia.

Entonces se crearán una nueva base de datos, que contendrán la información, estas son GESTIÓN DE RECURSOS CRITICOS: EXPLOSIVO, ACEROS DE PERFORACION, TAREAS Y EQUIPOS, que además estarán complementadas con los indicadores más importantes de cada área, formando así subsistemas de información.

Para obtener esta información, se debió establecer una vista de la Base de Datos de Sigemin, diseñar un formato para que cada vez que se “bajara” información del SAP, ésta concordara con el formato del sistema principal, ya que el principal problema es que la información del SAP variaba de formato, por lo que se debió dejar a una persona que verificase la información “bajada”.

La importancia o función de estas bases de datos o subsistemas, es que permitirán realizar las comparaciones respectivas, de los parámetros de cada actividad, real versus presupuestado.

La estructura del sistema de gestión queda definida por las siguientes bases de datos:



El sistema que se genera toma los valores principales de cada base de datos y entrega los indicadores requeridos, a su vez es posible ingresar a cada base de datos para ver en detalle la información que almacena.

Por ejemplo si se desea ver en detalle los presupuestos del recurso crítico de Aceros de Perforación, se debe abrir GESTIÓN ACEROS a través de un “link” en el sistema principal.

La estructura presentada permite que el sistema de gestión diseñado, reciba la información necesaria para entregar los indicadores operacionales fijados, con un detalle mensual y diario; indicadores de costos mensuales; y resúmenes por actividad.

Problemas presentados

Una de los problemas que se debió resolver fue diseñar una base de datos para Empresas Especializadas, que les entregara información de su gestión y que alimentara al sistema de gestión principal al mismo tiempo.

Pero como ellos ya disponían de un diseño en planillas de cálculo para su gestión, lo que se hizo fue crear un programa que tomara solo los datos para el sistema principal y los almacenará en la base de datos DATOSEXPLOSIVOS, así se estaba informando a las Empresas Especializadas de su gestión y alimentando al sistema principal en el formato requerido.

También se tuvo que diseñar un formato que coincidiera con el link de SAP, el cual cada vez que se bajara información de SAP se adecuara a los cambios que existiesen; se creó una planilla, como formato general de SAP y cuando se bajara información se

copiaría mediante links entre celdas y por búsqueda de datos a otra planilla que tendría el formato requerido por el sistema de gestión.

3.7.5 Creación de índices

Como ya han sido definidas las actividades críticas, con sus respectivos parámetros a medir, quienes serán los responsables de medirlos y almacenarlos y como serán almacenados y ordenados, sólo queda definir los índices de gestión que permitirán establecer relaciones entre los estados pasado, presente y futuro que tengan las variables, y de esta forma, informar cualquier variación significativa que tengan los parámetros medidos, para así tomar una oportuna medida correctiva.

Los índices de gestión que emitirá el sistema estarán basados en los indicadores operacionales y de costo. Y los que se usarán para estos cálculos, por representar lo más importante a controlar, son:

Para el control de operaciones:

Pies perforados

Toneladas por pies perforados

Toneladas extraídas

Velocidad de perforación

Factor de carga

Rendimiento palas.

Para el control de costos:

Costo por metro perforado

US\$ explosivos gastados por kilos de explosivos consumidos

Costo perforación

Costo voladura.

Cabe mencionar que los datos reales serán obtenidos, en el siguiente capítulo (IV), pero acá lo dejaremos indicado

Se considerarán dos tipos de índices, uno que medirá el Desempeño y otro el Logro de las consumos de recursos, en base a cada indicador de rendimiento u operacional y de costo.

A continuación se muestran los índices creados:

Nº	ÍNDICES DE GESTIÓN GENERADOS POR EL SISTEMA	
1	ID1 = PPR / PPO IL1 = PPR / PPP	PPR= metros perforados reales PPO= metros perforados óptimos PPP= metros perforados planificados.
2	ID2 = TPPR / TPPO IL2 = TPPR / TPPP	TPPR= ton. metro perf. Real TPPO= ton. Metro perf. óptima TPPP= ton. Metro per. Planificada
3	ID3 = TER / TEO IL3 = TER / TEP	TER= ton. extraídas reales TEO= ton. extraídas óptimas TEP= ton. extraídas planificadas
4	ID4 = MAR / MAO IL4 = MAR / MAP	MAR= Metros de Avance real MAO= Metros de Avance óptima MAP= Metros de Avance planif.
5	ID5 = FCR / FCO IL5 = FCR / FCP	FCR= factor de carga real FCO= factor de carga óptimo FCP= factor de carga planificado
6	ID6 = RSR / RSO IL6 = RSR / RSP	RPR= rendimiento de scoop real RPO= rendimiento de scoop óptimo RPP= rendimiento de scoop planificado
7	ID7 = CPPA / CPPP IL7 = CPPA / CPPAN	CMPA= costo por metro perf. Actual CMPP= costo por metro perf. próximo CMPAN= costo por metro perf. Anterior
8	ID8 = CEKA / CEKP IL8 = CEKA / CEKAN	CEKA= costo por kilos de expl. Actual CEKP= costo por kilo de expl. próximo CEKAN= costo por kilo de expl. anterior
9	ID9 = CPA / CPP IL9 = CPA / CPAN	CPA= costo perforación actual CPP= costo perforación próximo CPAN= costo perforación anterior
10	ID10 = CTA / CTP IL10 = CTA / CTAN	CTA= costo voladura actual CTP= costo voladura próximo CTAN= costo voladura anterior

Los datos óptimos representan el óptimo para cada operación, en base a metas anteriores, estándares de operación en otras faenas y criterios del personal a cargo. Los datos planificados corresponden al cálculo realizado por el área de Planificación y emitido en el Programa de Producción y Desarrollo Semanal y Mensual.

Los índices del 1 al 6 miden la productividad; en relación al Desempeño, miden la eficiencia en base a valores de operación estándar, y en relación al Logro, miden la eficacia en base a valores presupuestados.

Por ejemplo, ID1 sirve para medir el desempeño de las perforadoras, en cuanto al nivel de perforación realizado y el nivel óptimo, según estándares de trabajo. IL1 sirve para medir el logro del equipo, en cuanto al nivel de perforación realizado y el nivel planificado de producción.

En cuanto a los índices del 7 al 10, estos miden la estabilidad del gasto en el área; en relación al Desempeño, muestran la eficiencia o ineficiencia de las operaciones a través de un bajo o alto costo, en base a un costo previsto; y en relación al Logro, muestran la eficacia o ineficacia de las medidas correctivas tomadas para bajar o mantener un costo, en base a un costo anterior.

Por ejemplo, ID7 sirve para medir la variación del costo por metro perforado, en base a un costo previsto. IL7 sirve para medir la variación del costo por metro perforado, en base a un costo conocido.

Cada uno de los índices definidos anteriormente posee estados de acuerdo a su valor a través del tiempo (x representa el valor del índice):

Estable: Si su valor es normal, dentro de un rango de variación del 10%, es decir: $0,90 < x < 1,10$.

Decreciente: Si su valor es inferior en más de un 10%, es decir, $x < 0,90$.

Creciente: Si su valor es superior en más de un 10%, es decir, $x > 1,10$.

Además se puede decir que si el valor de los índices es superior a 1 implica un aumento de la producción y si es menor a 1 implica una disminución de la producción.

En cuanto a los costos, un índice por sobre 1 indica un aumento de los costos en el periodo y bajo 1 indicaría una disminución de los costos en el periodo.

3.7.6 Validación del sistema

Como ya se dijo inicialmente, el área de operaciones no contaba con un sistema de gestión, que procesaba datos en tiempo real, es decir existe un sistema en power builder que realiza los presupuestos cada mes, pero solo se presenta a fin de mes, no existía un ordenamiento de los datos generados, que permitiesen entregar información acerca de las operaciones y costos de las actividades, ni realizar comparaciones y establecer estándares de operación.

Pero, esto no es para todas las operaciones, así que para aquellas que no cuenten con información, que permita establecer parámetros de comparación, se decidió tomar valores recomendados por los supervisores, y los datos de setiembre de 2007 como base y compararlos con los de octubre de 2007, para efectos de prueba del sistema diseñado.

Una vez ingresados los datos correspondientes a septiembre de 2007 y octubre de 2008 a las correspondientes bases de datos, se está en condiciones de ver resultados del sistema de gestión.

Como ya se dijo, los datos operacionales serán almacenados en bases de datos, desde donde saldrán los valores para calcular los indicadores operacionales, indicadores de costo e índices de gestión.

El sistema diseñado presenta un menú principal, desde donde es posible manejar la información que se desea ver.

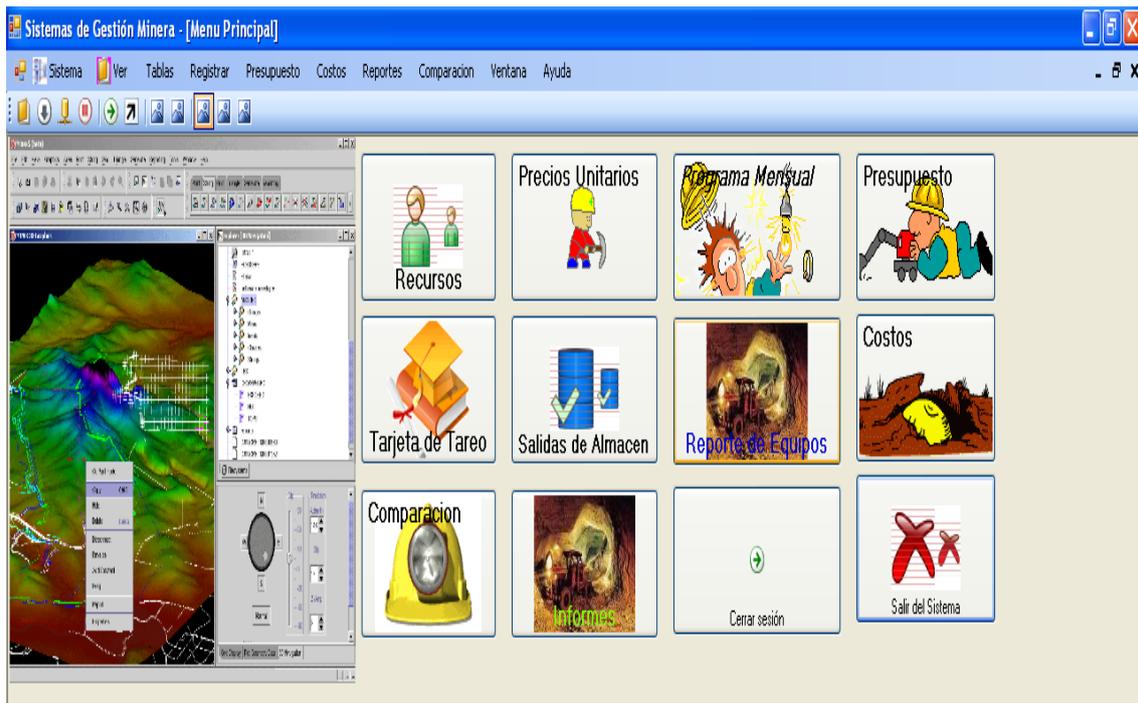


Figura 3.1: Menú principal Sistema de Gestión con los recursos para Precios Unitarios

Al seleccionar la pestaña recursos, se accede al detalle de los catálogos existentes de los recursos a utilizar para determinar los precios unitarios y tiene 4 opciones para realizar el mantenimiento de datos:

1. Los datos de Mano de Obra se refieren a las distintas categorías existentes y que tienen un Jornal ó Sueldo según la categoría y que además tienen beneficios sociales

CodRecurso	Unidad	Descripcion	Precio
M0001	Hr.	Operador Jumbo	3.90
M0002	Hr.	Ayudante de ...	2.76
M0003	Hr.	Operador Scoop	3.52
M0004	Hr.	Mecanico ele...	3.90
M0005	Hr.	Capataz lider	4.65
M0006	Hr.	Bombero	3.14
M0007	Hr.	Bodeguero	3.14
M0008	Hr.	Maetro perfor...	3.14
M0009	Hr.	Ayudante perf...	2.76
M0010	Hr.	Maestro carg...	3.14
M0011	Hr.	Ayudante car...	2.76
M0012	Hr.	Peon de servi...	2.76
M0013	Hr.	Administrador	4.61

Usuario activo: Nancy Davolio 12:39:06 p.m. Apagado Soles

2. Los Datos de Herramientas se refieren a los materiales que tienen vida útil, ó sea son llevados a una bodega de interior mina y tienen un periodo de duración.

The screenshot shows the 'Sistemas de Gestión Minera' software interface with the 'Herramientas' (Tools) data table. The table lists various tools with their codes, units, descriptions, and prices.

CodRecurso	Unidad	Descripcion	Precio
HE001	pie	Barra perfora...	0.26
HE002	pie	Barra perfora...	0.22
HE003	pie	Brocas de 51 ...	0.16
HE004	pie	Brocas de 45 ...	0.17
HE005	pie	Shank Adapter	0.07
HE006	pie	Coopling	0.02
HE007	pie	Rimadora de ...	0.70
HE008	pie	Rimadpra de 4"	0.85
HE009	pie	Adapter Piloto	0.76
HE010	pie	Copas de Afil...	0.02
HE011	pie	Aguzadora de...	0.10
HE012	pie	Afiladora de B...	0.06
HE013	pie	Barrenos Inte...	0.26

3. Los datos de insumos se refieren a los materiales con vida útil.

The screenshot shows the 'Sistemas de Gestión Minera' software interface with the 'Insumos' (Inputs) data table. The table lists various input materials with their codes, units, descriptions, and prices.

CodRecurso	Unidad	Descripcion	Precio
IN001	cart	Semexa 65% 1 1/2" x 12"	0.60
IN002	cart	Semexa 60% 7/8" x 7"	0.12
IN003	cart	Gelatina Especial 75% 7/8" x 7"	0.16
IN004	und	Fulminante corriente N° 6	0.08
IN005	und	Detonador No Electrico	1.09
IN006	und	Conectores	0.13
IN007	mt	Mecha de seguridad	0.08
IN008	mt	Mecha rapida	0.25
IN009	mt	Corden detonante	0.11
IN010	cart	Gelatina 80% 1 1/8" x 8"	0.26

4. Los datos de equipos se refiere a las maquinas ó equipo a utilizar para realizar las actividades de las operaciones mineras.

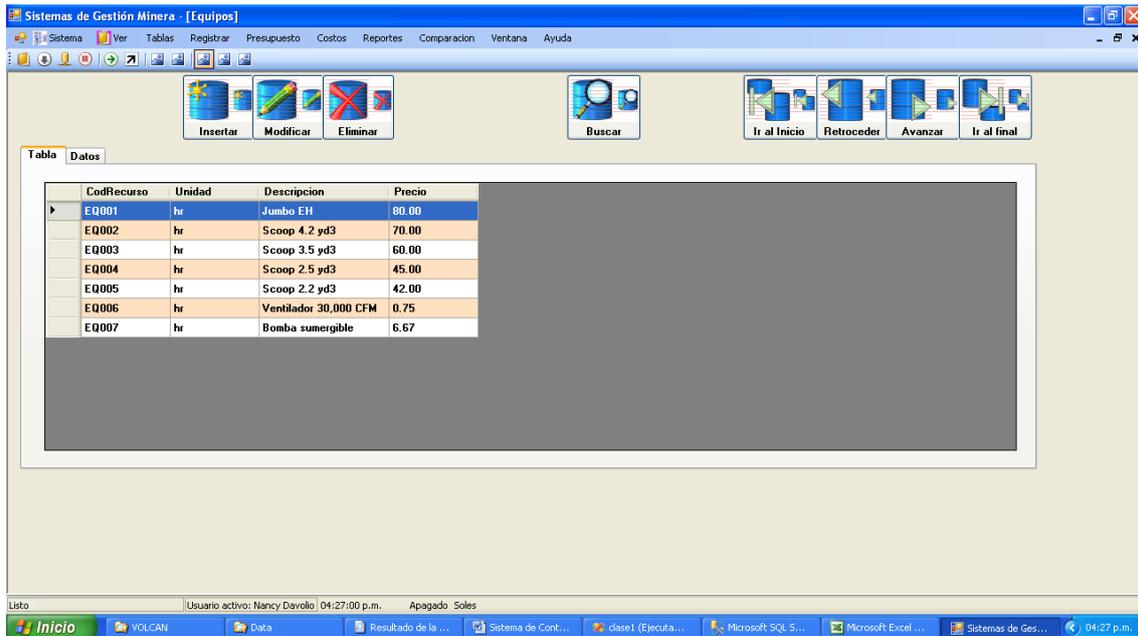


Figura 3.2: Menú principal con los procesos para realizar un presupuesto mensual

Al seleccionar la pestaña Presupuesto, se accede al detalle de los procesos existentes para realizar un presupuesto en forma diaria para cada labor, tiene 4 opciones para realizar el mantenimiento de datos:

5. Los datos de Mano de Obra se refieren a las distintas categorías existentes y que tienen un Jornal ó Sueldo según la categoría y que además tienen beneficios sociales

Precio Unitario

Datos del Precio Unitario para Labores de Avance

Codigo PU: 11 Descripción: Crucero 4m x 4m Jumbo+Scoop RD Unidad PU: mt Avance: 3.06

Longitud Barra: 12.00 Taladros: 52 Roca: Semidura Tipo de Acceso: Cr/Ga/Ca/ Ancho: 4.00 Altura: 4.00

Tarifa: 391.95 Tarifa Perf: Tarifa Vola: Tarifa Limp: 2 de 4

Datos del Detalle

Tipo: 1 Recurso: Unidad: Precio: Cantidad: \$ Perforacion: 0

% Limpieza: % Voladura: % Perforacion: \$ Voladura: 0

\$ Limpieza: 0

Guardar Abrir Imprimir

Anular Cerrar

Cod	Descripción	Unidad	Precio	Cantidad	V.Bruto	\$Perforacion	\$Voladura	\$Limpieza
01	MO001 Operador Jumbo	Hr.	3.90	4.00	15.6	15.60	0	0
02	MO002 Ayudante de Operador	Hr.	2.76	4.00	11.04	11.04	0	0
03	MO010 Maestro cargador/desatador	Hr.	3.14	4.00	12.56	0.00	12.56	0
04	MO011 Ayudante cargador/desatador	Hr.	2.76	4.00	11.04	0.00	11.04	0
05	MO003 Operador Scoop	Hr.	3.52	5.00	17.6	0.00	0	17.6
06	MO004 Mecanico electricista	Hr.	3.90	4.00	15.6	7.80	0	7.8
07	MO007 Bodeguero	Hr.	3.14	0.50	1.57	0.00	1.57	0

Total Valor Bruto: 110.93 Tarifa Perforacion: 44.81 Tarifa Voladura: 30.35 Tarifa Limpieza: 35.77

Con el Tipo=1 en el combo del grupo de Datos del detalle se selecciona los recursos correspondientes a la mano de obra e ingresaron 9 ítems, los 2 últimos no se visualiza en la pantalla.

- Los Datos de Herramientas se refieren a los materiales que tienen vida útil, ó sea son llevados a una bodega de interior mina y tienen un periodo de duración.

Precio Unitario

Datos del Precio Unitario para Labores de Avance

Codigo PU: 10 Descripción: Rampa(-) 4m x 4m Jumbo+Scoop RD Unidad PU: mt Avance: 3.06

Longitud Barra: 12.00 Taladros: 52 Roca: Semidura Tipo de Acceso: Rampa Ancho: 4.00 Altura: 4.00

Tarifa: 43.869281045 Tarifa Perf: 8.70588235 Tarifa Vola: 29.4117647 Tarifa Limp: 5.75163398 1 de 4

Datos del Detalle

Tipo: 2 Recurso: Unidad: Precio: Cantidad: \$ Perforacion: 0

% Limpieza: % Voladura: % Perforacion: \$ Voladura: 0

\$ Limpieza: 0

Guardar Abrir Imprimir

Anular Cerrar

Cod	Descripción	Unidad	Precio	Cantidad	V.Bruto	\$Perforacion	\$Voladura	\$Limpieza
10	HE002 Barra perforacion MF 12'	mp	0.22	177.06	38.952	38.95	0	0
11	HE003 Brocas de 51 mm	mp	0.16	177.06	28.3296	28.33	0	0
12	HE005 Shank Adapter	mp	0.07	177.06	12.3942	12.39	0	0
13	HE006 Cooping	mp	0.02	177.06	3.5412	3.54	0	0
14	HE008 Rimadora de 4'	mp	0.85	10.21	8.6785	8.68	0	0
15	HE009 Adapter Piloto	mp	0.76	10.21	7.7596	7.76	0	0
16	HE010 Copas de Afilado	mp	0.02	177.06	3.5412	3.54	0	0

Total Valor Bruto: 234.93 Tarifa Perforacion: 167.26 Tarifa Voladura: 30.35 Tarifa Limpieza: 37.32

Con el Tipo=2 en el combo del grupo de Datos del detalle se selecciona los recursos correspondientes a los aceros de perforación e ingresaron desde el ítem 10 al ítem 20.

7. Los datos de insumos se refieren a los materiales de consumo directo.

The screenshot shows the 'Precio Unitario' application window. The title bar reads 'Precio Unitario'. The main window is titled 'Datos del Precio Unitario para Labores de Avance'. It contains several input fields for project and item details, a 'Datos del Detalle' section with a dropdown menu set to '2', and a table of items with columns for Cod, Descripción, Unidad, Precio, Cantidad, V.Bruto, \$Perforacion, \$Voladura, and \$Limpieza. At the bottom, there are summary fields for 'Total Valor Bruto' and various 'Tarifa' (rate) fields.

Cod	Descripción	Unidad	Precio	Cantidad	V.Bruto	\$Perforacion	\$Voladura	\$Limpieza
21	IN001 Semexa 65% 1 1/2" x 12"	cart	0.60	387.44	232.464	0.00	232.464	0
22	IN005 Detonador No Electrico	und	1.09	48.00	52.32	0.00	52.32	0
23	IN004 Fulminante corriente N° 6	und	0.08	2.00	0.16	0.00	0.16	0
24	IN006 Conectores	und	0.13	2.00	0.26	0.00	0.26	0
25	IN007 Mecha de seguridad	mt	0.08	8.00	0.64	0.00	0.64	0
26	IN008 Mecha rapida	mt	0.25	2.00	0.5	0.00	0.5	0
27	IN009 Corden detonante	mt	0.11	38.40	4.224	0.00	4.224	0

Con el Tipo=3 en el combo del grupo de Datos del detalle se selecciona los recursos correspondientes a los explosivos e insumos de consumo directo y son los ítems del 21 al 28.

8. Los datos de equipos se refiere a las maquinas ó equipo a utilizar para realizar las actividades de las operaciones mineras.

Precio Unitario

Datos del Precio Unitario para Labores de Avance

Codigo PU: 11 Descripción: Crucero 4m x 4m Jumbo+Scoop RD Unidad PU: mt Avance: 3.06

Longitud Barra: 12.00 Taladros: 52 Roca: Semidura Tipo de Acceso: Cr/Ga/Ca/ Ancho: 4.00 Altura: 4.00

Tarifa: 391.95 Tarifa Perf: Tarifa Vola: Tarifa Limp: 2 de 4

Datos del Detalle

Tipo: 4 Recurso: Unidad: Precio: Cantidad: \$ Perforacion: 0

% Limpieza: % Voladura: % Perforacion: \$ Voladura: 0

\$ Limpieza: 0

Guardar Abrir Imprimir

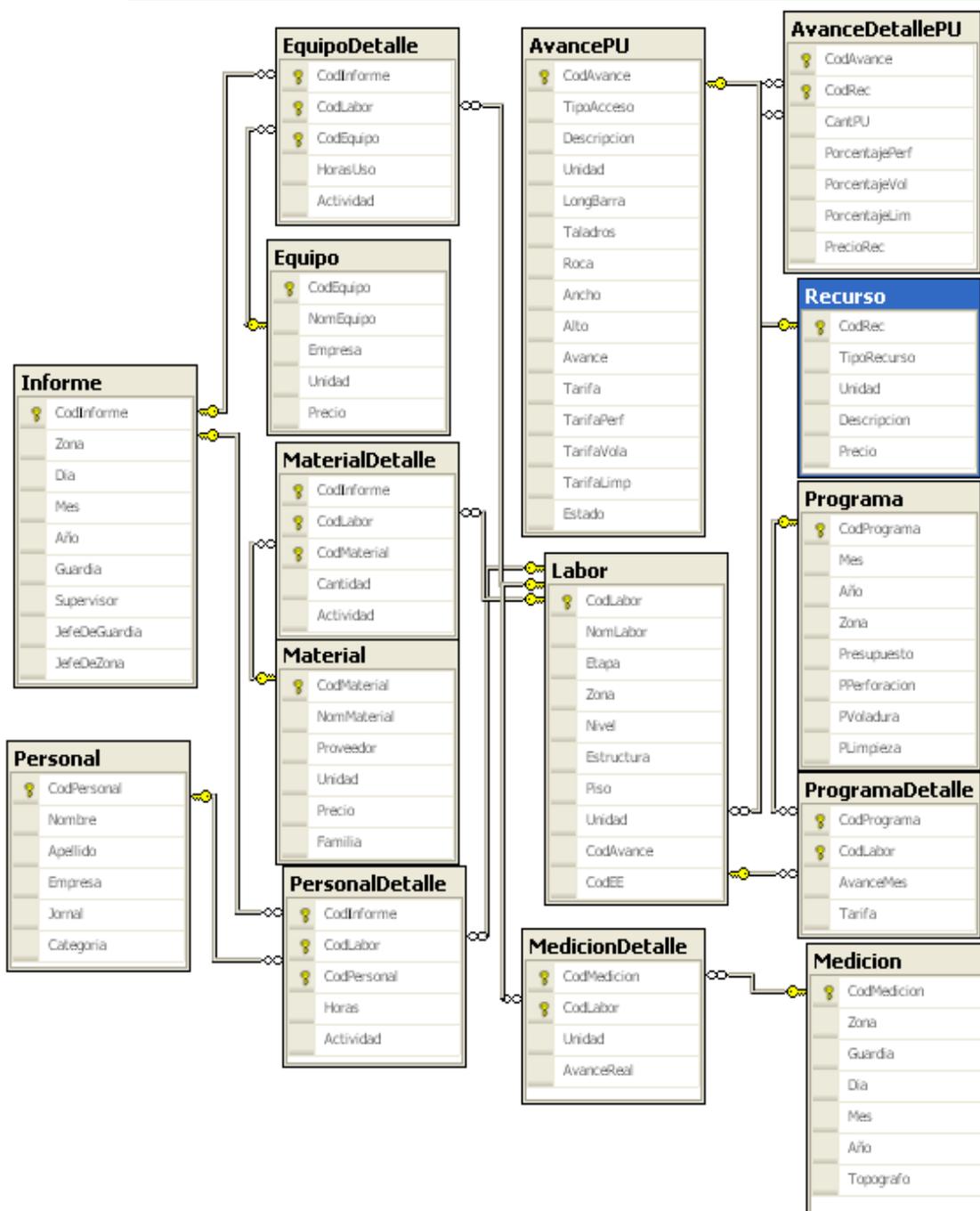
Anular Cerrar

	Cod	Descripción	Unidad	Precio	Cantidad	V.Bruto	\$Perforacion	\$Voladura	\$Limpieza
26	IN008	Mecha rapida	mt	0.25	2.00	0.5	0.00	0.5	0
27	IN009	Corden detonante	mt	0.11	38.40	4.224	0.00	4.224	0
28	IN010	Gelatina 80% 1 1/8" x 8"	cart	0.26	9.19	2.3894	0.00	2.3894	0
29	EQ001	Jumbo EH	hr	80.00	4.04	323.2	323.20	0	0
30	EQ003	Scoop 3.5 yd3	hr	60.00	4.84	290.4	0.00	0	290.4
31	EQ006	Ventilador 30,000 CFM	hr	0.75	8.00	6	3.00	0	3
32	EQ008	Cargador de lamparas	hh	0.17	30.50	5.185	1.81	1.81475	1.5555

Total Valor Bruto: 1,152.68 Tarifa Perforacion: 495.28 Tarifa Voladura: 325.13 Tarifa Limpieza: 332.27

Con el Tipo=4 en el combo del grupo de Datos del detalle se selecciona los recursos correspondientes a los Equipos e ingresaron desde el ítem 29 al ítem 32.

Después de Ingresar los datos de los recursos, el primer proceso seria usar el botón GUARDAR, para grabar los daos del precio Unitario correspondiente al codigoPU=10 en la base de datos implementada en SQL Server que muestro a continuación:



Al presionar el botón IMPRIMIR, se imprime el CodigoPU=10 existente en la pantalla y lo mostramos a continuación:

Descripcion de Avance	Rampa(-) 4m x 4m Ju	Longitud Barra	12.00
Seccion: Ancho	4.00	N° Taladros	52
Seccion: Alto	4.00	Unidad	mt
Tipo de Roca	Semidura	Avance por Disparo	3.06
		Tarifa	376.692810457516

25/08/2008

TipoRecurso	CodAvance	Descripcion	Unidad	PrecioRec	CantPU	V.Bruto
1						
1	10	Operador Jumbo	mt	3.90	4.00	15.60
1	10	Ayudante de Operador	mt	2.76	4.00	11.04
1	10	Operador Scoop	mt	3.52	5.00	17.60
1	10	Mecanico electricista	mt	3.90	4.00	15.60
1	10	Capataz lider	mt	4.65	2.00	9.30
1	10	Bodeguero	mt	3.14	0.50	1.57
1	10	Maestro cargador/desatador	mt	3.14	4.00	12.56
1	10	Ayudante cargador/desatador	mt	2.76	4.00	11.04
1	10	Ingeniero de guardia	mt	8.31	2.00	16.62

1 110.93

2						
2	10	Barra perforacion MF 12'	mt	0.22	177.06	38.95
2	10	Brocas de 51 mm	mt	0.16	177.06	28.33
2	10	Shank Adapter	mt	0.07	177.06	12.39
2	10	Coopling	mt	0.02	177.06	3.54
2	10	Rimadora de 4'	mt	0.85	10.21	8.68
2	10	Adapter Piloto	mt	0.76	10.21	7.76
2	10	Copas de Afilado	mt	0.02	177.06	3.54
2	10	Aquzadora de copas	mt	0.10	177.06	17.71
2	10	Manqas de ventilacion	mt	1.00	3.06	3.06
2	10	Manquera de 1"	mt	0.03	1.00	0.03
2	10	Manquera 1/2"	mt	0.01	1.00	0.01

2 124.00

3						
3	10	Semexa 65% 1 1/2" x 12"	mt	0.60	387.44	232.46
3	10	Fulminante corriente N° 6	mt	0.08	2.00	0.16
3	10	Detonador No Electrico	mt	1.09	48.00	52.32
3	10	Conectores	mt	0.13	2.00	0.26



Al presionar el botón **003.ico**, se determina el Precio Unitario correspondiente al código=10 y los costos unitarios de perforación, voladura y limpieza correspondiente. Con lo expuesto anteriormente, queda probado el objetivo del sistema, para poder preparar un precio unitario correspondiente a una labor de Avance, para labores de

producción hay que hacer algo similar, lo mismo con los servicios auxiliares que se personalizara para cada situación, hay zonas que trabajan con Cuadros, otros con pernos de anclaje y Malla, para lo cual también se tiene que crear el Precio Unitario, por lo tanto hasta ahora solo se tiene listo hasta lo que es PRECIO UNITARIO.

9. Pasaremos a confeccionar un Programa de Producción de Avances para la Zona=1

Cod	Labor	Unidad	Tarifa	Avance	Presupuesto	\$Perforacion	\$Voladura	\$Limpieza
01	DeZ1006 CA 16894 SW	mt	376.69	30.00	11300.7842	1,829,102.00	1227095.25	1200726.75
02	DeZ1007 PA 16894 SW	mt	391.95	40.00	15678	1,829,102.00	1227095.25	1200726.75
03	DeZ1011 Ca 19292 E	mt	391.95	50.00	19597.5	1,829,102.00	1227095.25	1200726.75
04	DeZ1012 Ch 19246	mt	188.22	40.00	7528.8	1,829,102.00	1227095.25	1200726.75
05	PiZ1001 SN 14830 E	mt	5.52	50.00	276	1,523.52	0	0
06	ExZ1008 PP 1642	mt	391.95	20.00	7839	1,523.52	0	0

total Presupuesto 62,220.09 Total Perforacion 7,319,456.00 Total Voladura 4,908,381.00 Total Limpieza 4,802,907.00

Con el mismo estilo de programación acá se muestra todos los programas existentes para cada zona y para cada mes en operación. Después en Datos del Detalle del Programa se colocan las labores a programar y como estas labores tienen un precio Unitario por actividad acá se muestra y se determina para el avance programado cuanto es el presupuesto por actividad.

Del mismo modo hay que hacer para las labores de explotación y los servicios auxiliares.

En resumen, fue probado con éxito el funcionamiento del sistema quedando claro que su operación es bastante sencilla, y sólo basta tener en consideración un orden para el ingreso de datos, a cada base de datos, y así no producir errores en la operación y emisión de informes.

CAPITULO IV

SISTEMA PARA EL CONTROL DE COSTOS DE LAS OPERACIONES MINERAS

Los requerimientos actuales de Volcán, de la Superintendencia Mina de Mina Volcán, Unidad Volcán., Zona IV, y debido al mejoramiento continuo de los procesos, donde se pretende minimizar los costos y lograr el mejor rendimiento de las operaciones mineras, hicieron necesario mejorar la gestión de las operaciones mineras: Perforación, Voladura, Limpieza, Sostenimiento, Relleno.

Para lo cual, se han visto en la necesidad de contar con un Sistema de Control de Gestión, tanto al nivel de Control de Operaciones, como también de Control de Costos que incurre dicha área, para así controlar de mejor forma las operaciones mineras y con esto, lograr bajar los costos globales de la mina.

El desarrollo de este sistema es parte de un proyecto común para administrar y controlar Empresas Mineras, mayormente aplicado a operaciones subterráneas y el cual será parte de un sistema integral de gestión de operaciones mineras.

Lo que pretendemos con este trabajo, es justificar el porqué de esta particular mecanización de un sistema de información orientado a una empresa minera que se dedica a la ejecución de labores mineras: Avances, Producción y Servicios auxiliares, las cuales tienen un listado de precios unitarios acordado y tienen un programa que lo da el titular de la Empresa Minera a la cual prestan sus servicios y siendo el titular el fiscalizador del cumplimiento de estos trabajos.

Concretamente nuestro objetivo es hacer un seguimiento diario y eficaz de los Costos y Eficiencias de los trabajos realizados en cada labor, comparando los consumos reales con los estándares (niveles aceptables de rendimiento) que serán generados por los precios unitarios respectivos.

En resumen la información con que contaremos serán las siguientes:

1. Precios unitarios para cada labor establecidos entre la empresa minera y la empresa especializada mediante un contrato.
2. Programa de labores de avance y producción establecidas por la empresa minera para cada mes.

3. Consumo de recursos en cada guardia y la medición de los avances respectivos en cada labor de avance y producción, asimismo se trataría la información respecto a los servicios auxiliares en cada labor que también tienen un precio unitario que a veces no se especifica en el programa. Estos datos lo da el reporte de operaciones de cada guardia y tiene un jefe de guardia responsable.
4. La medición de los avances o tonelaje en cada labor lo puede dar un tipógrafo a diario para que la medición sea más exacta.

El Sistema está compuesto por dos Macro funciones: Control de Costos a nivel general por cada labor y Control de Eficiencias a nivel de detalle para cada recurso relevante y por cada labor.

4.1 Diagnostico de las Operaciones mineras

Este trabajo lo realizan en la zona IV, los trabajadores asignados en cada labor, se tiene personal de compañía y de contrata y lo lidera el Jefe de la Zona, lo cual es una parte de las demás zonas a cargo de la Superintendencia de Mina Paragsha.

La misión de las Operaciones Mineras es: “Efectuar el proceso de perforación, voladura, limpieza, sostenimiento y relleno en forma segura, maximizando el rendimiento de las operaciones de cada labor con un buen ciclo de minado y minimizando los riesgos, el costo global mina y operaciones unitarias relacionadas”. Actualmente los costos de las operaciones mineras directas representan alrededor de un 40 a 50 % de los costos de la mina, pero al estar al comienzo de la cadena productiva minera, incide directamente en las demás operaciones, como Limpieza y Transporte que representan, cada una, cerca del 30 % de los costos de la mina.

El equipo de la Zona IV está conformado por un Jefe de Zona y un jefe de guardia para la supervisión, perteneciente a Volcán, dos supervisores de la Empresa Especializada en cada guardia, mas su Ingeniero Residente, profesionales con los que el Jefe de Zona programa los trabajos a realizarse en cada guardia y evalúa los trabajos realizados, el área de Almacén proveen barras o aceros de perforación y barrenos, elementos usados por la perforadoras Jack Leg.

Además la parte de Accesorios de Voladura la proveen la empresa EXSA, que cuentan con representantes técnicos que asisten al área de Voladura cuando son requeridos

Las empresas especializadas ejecutan las operaciones en cada labor programada, la empresa Volcán le provee a través del departamento de almacén materiales y a fin de mes, el departamento de costos Ingeniería mide los avances realizados y cúbica la producción en cada labor por los trabajos del mes en operación, también mide los trabajos auxiliares. Con los datos de la medición de fin de mes el departamento de Costos realiza una Liquidación por los trabajos medidos.

Para la ejecución de las operaciones mineras, es entregado un reporte diario por guardia, donde se indica para cada labor los recursos utilizados en forma detallada para cada actividad, el trabajo de desatado se incluye en cada labor realizada en la mina, lo realiza tanto el jefe de guardia de la empresa volcán como de la empresa especializada, que contiene:

La cantidad de Personal y horas utilizada en la operación de desatado, como se sabe por seguridad el proceso de desatado es una actividad muy importante por la seguridad de los trabajadores, ya que todos los días se ingresa a las labores abiertas donde se ha efectuado un disparo, este disparo deja rocas sueltas que hay que desatar.

La cantidad de personal y horas utilizado en la operación de perforación, la longitud del taladro, el número de taladros, el tipo de malla, el ancho de labor cuando es una labor de explotación y cuando es una labor de avance se tiene una sección. En cuanto al equipo usado en perforación es muy importante tener un control de los trabajos de reparación de cada máquina, para conocer la vida útil de sus repuestos cambiados, también se reporta en forma detallada el horario de uso del equipo con fines de determinar su disponibilidad y utilización de equipos.

La cantidad de personal y horas utilizadas en la operación de limpieza, la capacidad de carguío del equipo utilizado, la distancia de acarreo y la gradiente, el número de cucharas que se cargo. En cuanto al equipo utilizado es muy importante tener su costo de mantenimiento y llevar un control del % de utilización y disponibilidad mecánica. En este rubro se van a considerar los equipos de Transporte cuando lo hay.

La cantidad de horas y personal utilizado en Sosténimiento, indicando el tipo que existe en un precio unitario y la cantidad realizada.

La cantidad de horas y personal utilizado en Relleno detrítico, que vendría a ser el costo del equipo de acarreo como se considera la limpieza

El relleno hidráulico está a cargo de otro jefe de zona, pero igual necesita llevar el control, de las tareas usadas y del material sacado de almacén.

4.1.1 Perforación

La operación unitaria de perforación se realiza a partir del techo de un subnivel con doble inclinación, 70° hacia la cara libre y con ángulo paralelo al buzamiento promedio de la veta tratando de cuidar las cajas para evitar el debilitamiento y la dilución. Se perforará solamente el ancho mínimo de explotación.

Para que el empuje de los taladros sea preciso se debe pintar la malla de perforación en el techo del tajeo, siendo éste cuadrada o rectangular.

Para la perforación se utilizan máquinas perforadoras neumáticas tipo Jack leg, o Stopper con barrenos integrales de 3 - 5 pies de longitud y de 38 - 42 mm de diámetro, pudiendo también acoplarse brocas descartables.

El proceso de perforación se puede describir principalmente, como lo siguiente, después de recibir el diseño de perforación (malla de perforación) por parte del equipo de supervisión:

Se pinta la malla de perforación de acuerdo al burden y espaciamiento establecido.

Dependiendo de la zona, se procede a perforar: En tajeos se lleva un banco de 1.5 m. para cada corte, el área abierta no debe tener una altura mayor de 3 metros.

El paralelismo de los taladros se controla colocando 3 atacadores como guía.

No se realiza ningún control de los pies perforados de cada máquina, debería hacerse a través de cartillas llenadas por el supervisor de turno o el perforista.

Para perforar en Mineral (terreno inestable) se toma la precaución de dejar perforado el siguiente corte, antes de disparar se aumenta relleno, dejando una luz de 1.2 m., después de esta operación se dispara con cierta incomodidad del 1.2 m. dejado, pero la ventaja es que se tiene una labor más estable y que requiere de menor sostenimiento.

Las mallas de perforación utilizadas son; para cada tajo son Burden=0.6 m y Espaciamiento=0.5 m.

El transporte de mineral con locomotora se hace para labores que no tienen acceso para los camiones (en la zona 1).

Los camiones extraen mineral de cada tolva y esta pertenece a una o más labores, cada jefe de guardia es responsable de distribuirla adecuadamente.

El problema principal de esta operación de perforación es la falta de control del paralelismo de los taladros, para los trabajadores no es un estándar usarlas, y la supervisión tiene que estar exigiendo, a causa de esto muchas veces fallan los disparos ó se consigue un banco menor de 1.5 m., produciendo demoras, pérdidas de tiempo y costos innecesarios. Además se presentan otro problema: falta de pintado de malla, control más directo y no se cumple el objetivo de dejar perforado el último corte.

Costos

La actividad de Perforación presenta el siguiente gasto para la ejecución de la actividad.

Costos Directos:

Remuneraciones: Corresponde al salario de los trabajadores de acuerdo a su categoría: Maestro perforista, ayudante perforista, Maestro Enmaderador, ayudante enmaderador, etc.

Materiales: Corresponde a los elementos empleados directamente en la operación de perforación, aceros de perforación, implementos de seguridad, ropa de trabajo, Herramientas que están en las bodegas de interior mina, etc.

Servicio de Empresas Especializadas: Corresponde a servicios prestados por empresas contratistas, como por ejemplo, Explotación de Mineral y labores de avance horizontal y vertical con la finalidad de incrementar reservas.

Otros servicios: Corresponde al cargo por gastos varios y/o beneficios del personal.

Depreciación y amortización: Corresponde a la depreciación y amortización de las perforadoras u otros equipos como la maquina afiladora de barrenos.

Costos Indirectos:

Mantenimiento y reparación: Corresponde al personal de mantenimiento de las maquinas perforadoras, como por ejemplo, mantenimiento correctiva, mantenimiento preventivo, servicio de talleres, servicio de topografía y planeamiento, etc.

Suministros: Corresponde al abastecimiento de Relleno Hidráulico.

Servicio apoyo a la producción: Corresponde al trabajo de la supervisión de los jefes de guardia, capataces y Jefe de Zona que son responsables del cumplimiento de la producción de cada labor.

Equipos de servicio: Corresponde, principalmente al uso de camiones para el transporte de personal.

Servicio a las personas: Corresponde al servicio de capacitación y de bienestar y campamento.

Servicio de administración y staff: Corresponde a los gastos por hospital, casas, administración y finanzas, recursos humanos y gerencia general.

La principal ventaja de esta estructura es poder consultar e ingresar un centro de costo, desde cualquier computador conectado al sistema, en tiempo real. Y su principal desventaja es que se realizan cargos mal los centros de costos imputados, no reflejando lo realmente gastado por cada centro de costo.

También, se puede decir que las mediciones de las labores fallan por que solo se hacen estimados, en el tonelaje roto de cada labor, los avances si son más exactos por que se controla su contra.

Inicialmente se miden los taladros, haciendo los rellenos que corresponda, lo cual es una actividad normalmente necesaria.

En caso de existir taladros cortos, se re perforan.

4.1.2 Voladura

La operación unitaria de voladura es muy importante durante la explotación, de la cual dependerá el cumplimiento de las metas. Se puede realizar con los siguientes explosivos:

Dinamita semigelatinosa de 7/8" x 8" x 60-70 %

ANFO (94/6) o Examón.

Fulminantes común No 6 Mecha de seguridad

Conectores

Guía de seguridad

Fósforos ó Chispa.

Cuchilla

Punzón para preparar el cebo

Atacador

Mecha rápida

Para el uso de ANFO se tiene que contar con un buen circuito de ventilación para el flujo de los gases tóxicos. El carguío de los taladros puede realizarse con medidores o rellenos en cartuchos preparados de papel.

El encendido (chispeo) puede realizarse de forma convencional utilizando la mecha lenta teniendo en cuenta que la velocidad de encendido varía de 55–60 segundos por pie y de dispararse varios taladros se debe controlar con una Chispa de Seguridad.

Los procedimientos de Voladura son adecuados y similares a los comúnmente utilizados en la industria, con cumplimiento estricto en especial de todas las normas de seguridad.

Este procedimiento se muestra con más detalle en el Anexo B, la composición técnica y los procedimientos utilizados por personal de compañía y de la empresa especializada.

Una vez que los taladros han sido perforados y el diseño de amarre ha sido realizado, se está en condiciones de cargar los taladros y efectuar la voladura masiva.

Luego se procede a realizar el proceso de voladura (ver anexo B). Cumplido esto, la mina queda detenida y prohibido el acceso a ella, el supervisor de Opermin da aviso al supervisor de Volcán, quien da la orden de disparar.

Costos

La actividad de Voladura presenta el siguiente gasto para la ejecución de su operación.

Costos Primarios

Materiales: Corresponde a los materiales asociados directamente a la operación de voladura, como lo son explosivos y accesorios.

Servicio de terceros: Corresponde al servicio de voladura.

Impuestos varios: Corresponde a los impuestos pagados al Banco de Pruebas de Chile, 1,5% de lo consumido en explosivos y accesorios.

Todos los costos que se presentan en este trabajo están expresados en dólares.

4.1.3. Limpieza

En la limpieza del mineral roto de los tajeos, se puede emplear carretillas, Winches de arrastre ó equipos LHD (Microscoops Diesel o eléctrico), estos equipos acarrear el mineral al echadero de los dos tajeos, de preferencia se puede utilizar un equipo eléctrico para evitar la contaminación de las labores con los humos del escape.

4.1.4 Sostenimiento

El sostenimiento de los tajeos de explotación se realizará cuando las cajas presenten problemas de desprendimientos o cuando el techo de la labor se "planchonee", pudiendo emplearse puntales de madera de 6" o pernos de anclaje tipo Split Set o pernos cementados. Así mismo el relleno actuará como una forma de sostenimiento; recomendándose en la velocidad de tajeado, para evitar posibles debilitamientos y caídas de fragmentos de mineral del techo y de las cajas.

4.1.5 Relleno

La idea básica es reemplazar el mineral roto por material estéril para que quede como piso de trabajo cuando la siguiente rebanada de mineral sea extraída.

El relleno además de permitir la continuación del ciclo de minado sirve como una forma de sostenimiento del tajeo, utilizándose en este caso el material roto casi en su totalidad para alcanzar el ancho mínimo de explotación o en su defecto suministrar material detrítico de las labores de desarrollo y mineral marginal de baja ley, tratando de dejar el piso uniforme para facilitar la siguiente etapa de perforación.

4.1.6 Ventilación

La ventilación juega un rol muy importante en el control de polvo y gases de voladura con el fin de diluir y remover de las labores.

Para que el flujo de aire viciado sea óptimo, se tiene que procurar que la red de ventilación esté correctamente diseñada, ya que este circuito cambiará constantemente debido a la apertura de nuevas labores, por lo que se debe tratar de mantener de manera uniforme las paredes de las labores para minimizar la resistencia al flujo de aire. De acuerdo al reglamento de Seguridad e Higiene Minera el mínimo de aire suministrado debe ser de 3.0 m³/min. Por cada HP de equipo diesel y un mínimo de suministro de aire de 3 m³/min. Por cada trabajador.

La falta de ventilación adecuada en las labores tiende a ocasionar fatiga y reduce el estado de alerta de los trabajadores, haciéndolos más propensos a los accidentes. Para contrarrestar esta necesidad se debe contar con ventiladores axiales o centrífugos que se instalan uno en la bocamina para introducir aire fresco hacia el interior de la mina y el

otro en el interior para succionar y expulsar el aire viciado hacia las chimeneas mediante mangas de ventilación convenientemente dirigidas.

4.1.7 Aire Comprimido

El Aire Comprimido es suministrado para los trabajos de perforación, limpieza con palas neumáticas y para disipar el aire viciado mediante una manguera con aire comprimido ubicada en la bocamina desde donde se introduce al interior de las diferentes labores o tajeos.

4.1.8 Administración

La administración del área de operaciones mineras está a cargo de una misma persona, quien supervisa y administra todas las operaciones y que supervisa el trabajo realizado por personal de Compañía y de las empresas especializadas, quienes para cumplir con el servicio que prestan en Mina Paragsha cuenta con dos supervisores, un jefe de mina, a cargo de operaciones y un asistente técnico, a cargo de la asistencia técnica del área de operaciones.

Estas dos empresas, elaboran mensualmente informes con el detalle de sus operaciones y servicios prestados, y facturan de acuerdo a los costos asociados por contrato.

4.1.9 Control de Gestión

Actualmente, quien realiza el control de operaciones mineras es el jefe de zona, quien supervisa todas las labores tanto de avance como de rotura.

No existe un modelo de gestión a seguir, donde se especifiquen las metas a cumplir, lo realizado operativamente y los gastos de cada labor, con parámetros que indiquen el estado de las actividades, en un determinado periodo.

Solo hay estimaciones del supervisor, pero sin ninguna base de información previa, que permita acercarse a estimaciones más reales.

Todo esto, debido a que la información se maneja en forma escrita y no se almacena para su posterior consulta y uso en proyecciones, no hay un orden de la información, que permita darle un buen uso.

Además al no existir una coordinación directa con Planificación, los cálculos operacionales que se estiman, generalmente no se acercan a lo que se presupuesta en las actividades de las operaciones mineras, y al momento de requerir un valor, solicitado generalmente por el área de Gestión, éste no es posible entregarlo a tiempo.

4.1.10 Problemas en las Operaciones Mineras

Una vez realizado una evaluación e informarse del funcionamiento de las operaciones mineras y con colaboración de su personal, se han detectado los siguientes problemas: Falta de control operativo, en el personal y los equipos, lo que se traduce en descoordinación

Poca información y retroalimentación hacia los operarios

Desorden de datos, que no entregan información clara

Los sistemas de control existentes no cumplen de buena forma su objetivo, o lo hacen pero de manera dificultosa.

4.1.11 Ciclo de Minado para cada labor

Conjunto de fases elementales entre las que se consideran: la perforación, voladura, limpieza, sostenimiento y relleno.

Es un trabajo muy importante que nunca debe descuidarse, para no fallar es necesario que la preparación de nuevas labores que aportan mineral no se atrase, si están adelantados es mejor.

También hay que tener en cuenta los imprevistos por lo que puede fallar un plan de producción, que van a depender de acuerdo a la realidad de cada mina. Por ejemplo algunas minas no tienen capacidad para atender oportunamente el relleno hidráulico a sus labores, a otras no. Se pueden mencionar una posible lista:

1. Yacimiento: que el mineral estimado falle y no exista con las leyes que se programo.
2. Estructural, una labor que se derrumba va a requerir trabajos especiales para recuperarlo
3. Falta de Equipo ya sea de limpieza, transporte u otro
4. Falta de Relleno Hidráulico
5. Falla operativa, una mala decisión atrasa los trabajos, lo mismo que una mala orden de trabajo dado por la supervisión.

La confección de un cronograma de producción a diario donde se especifiquen el ciclo programado ayudarían a tener un mejor control, pero esta va a tener que reajustarse semanalmente, pero tiene que ser una tarea que siempre se tiene que hacer.

4.2 Proceso de Medición de Avances, Tonelaje y Servicios Auxiliares

Antes de explicar sobre el Proceso de Medición, explicaremos algunos conceptos teóricos ya aplicados en el Capítulo 3:

4.2.1 Programa Mensual

Fija los objetivos y las metas específicas y establece los recursos humanos, materiales y equipos necesarios para alcanzarlos; precisa las operaciones a emprender, los medios, las responsabilidades y los tiempos de ejecución. El Programa está conformado por un conjunto de proyectos debidamente coordinados y relacionados entre sí, que se dirigen hacia el cumplimiento de los objetivos.

Como resultado del Programa Mensual existe lo siguiente:

1. Metros a avanzar en labores de exploración, desarrollo y preparación y asimismo se cuantifico la cantidad de servicio auxiliar requerido en cada labor para cada Zona. También se establece que empresa queda a cargo con su correspondiente Precio Unitario
2. Toneladas a avanzar en labores de explotación y asimismo se cuantifico la cantidad de servicio auxiliar requerido en cada labor para cada Zona. También se establece que empresa queda a cargo con su correspondiente Precio Unitario.

Proyecto

Comprende un conjunto de actividades destinadas a la producción de mineral y servicios auxiliares ó aumentar la capacidad ó la productividad de los medios existentes en concordancia con sus objetivos y metas específicas propuestas previamente. En una operación minera esto se realiza mediante el Cronograma Mensual de Actividades a Realizar en cada Labor en cada guardia, en todos los días del mes, cada labor es un proyecto. Esto también se conoce como el Ciclo de Minado para cada Labor

4.2.2 Presupuesto Mensual

Es una expresión monetaria del programa de una zona correspondiente a un mes determinado. Incluye las fuentes de Ingresos y la categoría de Egresos, sus respectivos montos y el momento en que se hacen efectivos. Los presupuestos también pueden ser estructurados por actividades y/o tareas, por recursos y costos y por fuentes de financiamiento, etc.

Con los Avances y Tonelajes establecidos en cada programa para cada labor con su respectivo precio unitario, se determina el presupuesto para cada labor, en cada zona.

Planteamiento es el curso de acción para lograr un objetivo.

Estrategia es un término de origen militar que se suele utilizar en el campo organizacional para designar la forma de combinación de los diferentes medios y recursos que tiene una institución para lograr sus objetivos.

Es básicamente la forma o camino que un organización sigue para adaptarse al contexto y lograr sus objetivos.

Eficiencia

La capacidad de reducir al mínimo los recursos usados para alcanzar los objetivos de la organización: “Hacer las cosas bien”. Es decir, es una medida de grado de utilización de los recursos (realizar un trabajo con un mínimo de esfuerzo y costo)

Eficacia

La capacidad para determinar objetivos adecuados “Hacer lo que se debe hacer”. Es decir, es una medida del grado de cumplimiento de objetivos (capacidad de obtener resultados).

Objetivo

Aprovechar y utilizar los recursos con eficiencia y eficacia, reduciendo costos y aumentando su poder de competitividad y calidad en la ejecución de operaciones mineras que se realiza

4.2.3 Proceso de Medición

“Lo que no se mide, no se puede gestionar y, por lo tanto no se puede mejorar”.

Mejora continua

Actividad recurrente para aumentar la capacidad para cumplir los requisitos.

- Análisis y evaluación de la situación existente.
- Objetivos para la mejora.
- Implementación de posible solución.
- Medición, verificación, análisis y evaluación de los resultados de la implementación.
- Formalización de los cambios

Los resultados se revisan para detectar oportunidades de mejora. La mejora es una actividad continua, y parte de la información recibida del propio sistema y de los clientes.

Proceso de mejora continúa

Ciclo de actividades para la mejora continúa:

- Estudiar un proceso, cambios para mejorarlo, organización y plan para la implementación
- Aplicación del plan y del cambio
- Observación de los efectos
- Analizar los resultados y corregir

El proceso reinicia el ciclo y se repite.

Ciclo de mejora continúa

Ciclo de la mejora continúa:

- Planificación P
- Realización R
- Verificación V
- Corrección C

Como requisito básico para implantar un buen control Un seguimiento diario de los Avances y Tonelajes conseguidos en cada disparo de una labor de exploración, desarrollo o preparación y explotación. Otra de las causas que contribuye a una adecuada Control de las Operaciones Mineras está dada por la falta de un Proceso de Medición, lo cual a veces asignan personal para que lo haga, pero no con la importancia

del caso, no se tiene una clara concepción de lo que es un adecuado proceso de apoyo. La medición de los avances de cada disparo, que es más fácil de realizar a diario, algunas veces no se mide. La cubicación de las toneladas rotas en cada disparo, casi siempre no se realiza y solo se hace un estimado. El control de los servicios auxiliares a veces no es reportado. La Medición por lo tanto es un requisito de cualquier gestión minera.

4.3 Control de Consumo de Recursos

El control de los gastos de recurso cualquier empresa de producción de mineral es un elemento fundamental para el control económico, tanto para la planificación económica como para medir y comparar los resultados en la gestión que realiza.

Se plantea un control de los trabajos realizados en cada labor indicando el personal involucrado con la finalidad de determinar quién es el personal que ahorra recursos para otorgarle el incentivo económico que se merece para motivar al trabajador e incrementar su esfuerzo laboral, de ahí que sea el pago por ahorro en recursos obtenido, de acuerdo a lo que produce tiene una eficiencia programada en Ton/Tarea , Kg./Ton, Horas de Scoop por Tonelada y lo real es otra, al compararla obtenemos el saldo y con el cual se obtiene un valor monetario, esta puede ser el sistema más eficiente para incrementar la productividad de las personas, aceptándose que la producción y el salario son variables que se condicionan mutuamente.

4.4 INFORME DE OPERACIONES MINERAS

4.4.1 Reporte del Tonelaje Extraído en cada guardia

En cada guardia los resultados de la extracción de mineral por cada labor de rotura, algunas veces hay datos directos por cada labor cuando tiene su propia tolva, otras veces esta tolva sirve para varias labores, el Jefe de Guardia indica lo que corresponde a cada labor pero a veces falla y se alteran los controles, generalmente en un nivel superior hubo un scoop o una locomotora de carguío de mineral, esto necesita prorratar de acuerdo al número de cucharas por labor para el caso de los scoops y para el caso de locomotora va a ser de acuerdo a los carros jalados por labor. OBJETIVO: Reportar con la mayor precisión posible el tonelaje extraído de cada labor

4.4.2 Cubicación del Tonelaje Roto por Disparo en cada Guardia

Para cubicar el tonelaje extraído en cada labor es necesaria la responsabilidad de un topógrafo, esto lo tiene que cubicar en la siguiente guardia. Si no hay topógrafo, habría que preparar personal para que cubique. Se mide la longitud perforada, tiene un ancho de labor y se mide la altura de banco conseguido. Estos tres datos se multiplican y se determina el volumen. Para obtener el tonelaje roto se tendría que multiplicar el volumen por el Peso Especifico.

OBJETIVO: Cubicar con la mayor precisión posible el tonelaje roto de cada disparo para cada labor

4.4.3 Medición del Avance conseguido en cada por Disparo por guardia

Esta medición es más fácil pero aun así requiere la responsabilidad de un topógrafo, que mida siempre de acuerdo a su contra y también se mediría en la guardia siguiente.

OBJETIVO: Medir el avance real de cada disparo en cada guardia para cada labor

4.4.4 Reporte de la Actividad de Regado y Desatado

Esta actividad es muy importante por razones de seguridad y se tiene que hacer hasta que estabilice el terreno, puede darse el caso para terrenos inestables que hay que desatar toda la guardia, pero hay que reportar las horas que se dedico a hacer este trabajo y con cuántos trabajadores.

OBJETIVO: Mantener actualizado los trabajos de Regado y Desatado en cada guardia para cada labor

4.4.5 Reporte de la Actividad de Perforación y Voladura

Primero se va a reportar la cantidad de personal que hicieron este trabajo y en cuantas horas lo hicieron.

Segundo hay que indicar el Tipo de labor puede ser: Frente, Desquinche, Realce, Breasting, rebaje de piso, voladura secundaria, taladros para sostenimiento.

Tercero hay que indicar el Burden que es la distancia que hay entre la cara libre y el taladro y Espaciamiento es la distancia entre taladro y taladro.

Cuarto hay que indicar el número de taladros perforados y la longitud del taladro.

Quinto hay que indicar si es mineral o desmonte con su estimado en tonelaje roto y su volumen. Para el caso de labores de avance se reporta el avance estimado del disparo.

4.4.6 Reporte de la Carga de Explosivo utilizada en cada disparo

Primero se va a reportar la cantidad de personal que hicieron este trabajo y en cuantas horas lo hicieron.

Segundo hay que indicar cuantos cartuchos se usaron para el cebo y para otras cosas y los kilogramos de Anfo utilizado.

OBJETIVO: Mantener actualizado el consumo de explosivo por labor en cada disparo

4.4.7 Registro del acarreo en una labor

Primero se va a reportar la cantidad de personal que hicieron este trabajo y en cuantas horas lo hicieron.

Segundo hay que reportar el tipo de equipo utilizado y puede ser:

Scoop

Winche

Carretilla

Pulso

Tercero hay que reportar la capacidad del equipo y el número de cucharas.

Cuarto hay que indicar las horas utilizadas del equipo y que distancia fue el acarreo.

OBJETIVO: Mantener actualizado las horas de los equipos utilizados con sus respectivas tareas y el volumen acarreado.

4.4.8 Registro de las Actividades de Sostenimiento

Primero se va a reportar la cantidad de personal que hicieron este trabajo y en cuantas horas lo hicieron.

Segundo indicar el tipo de sostenimiento que puede ser como se indica a continuación:

<u>Descripción</u>	<u>Código</u>	<u>Unidad</u>
Split Set 4'	SS4	unid
Split Set 6'	SS6	unid
Split Set 8'	SS8	unid
Perno Cementado 6'	PC6	unid
Perno Cementado 8'	PC8	unid
Puntales	PUN	unid
Malla	MA	m2
Concreto Lanzado 2"	CL2	m2
Concreto Lanzado 2"+Fe	CL2F	m2
Concreto Lanzado 4"	CL4	m2
Concreto Lanzado 4"+Fe	CL4F	m2
Cuadro Completo	CC	unid
Cuadro Cojo	CCj	unid
Cimbra	CB	unid
Bolsacret	B	unid
Entablado y Encribado	E	unid

OBJETIVO: Mantener actualizado los trabajos de sostenimiento Realizado

4.4.9 Registro de las Actividades de Relleno Hidráulico

Primero se va a reportar la cantidad de personal que hicieron este trabajo y en cuantas horas lo hicieron.

Segundo hay que reportar los metros cúbicos rellenos.

OBJETIVO: Mantener actualizado los trabajos de relleno Hidráulico

4.4.10 Registro de las Actividades de Relleno Detrítico

Primero se va a reportar la cantidad de personal que hicieron este trabajo y en cuantas horas lo hicieron.

Segundo hay que reportar los metros cúbicos rellenos

OBJETIVO: Mantener actualizado los trabajos de relleno Detrítico.

4.5 Determinación de Estándares

4.5.1 Generación de Estándares para Labores de Avance

Los Estándares son niveles aceptables de rendimiento y se va a generar para cada unidad del recurso en mención, es decir los costos que se genero para cada disparo ahora se va a dividir entre el metraje por cada disparo estimado para cada labor

OBJETIVO: Mantener actualizado los estándares de avance para cada labor

4.5.2 Generación de Estándares para Labores de Rotura

Los Estándares son niveles aceptables de rendimiento y se va a generar para cada unidad del recurso en mención, es decir los costos que se genero para cada disparo ahora se va a dividir entre el tonelaje por cada disparo estimado para cada labor

OBJETIVO: Mantener actualizado los estándares de Rotura para cada labor

4.5.3 Generación de Estándares para trabajos de Servicios Auxiliares

Los Estándares son niveles aceptables de rendimiento y se va a generar para cada unidad del recurso en mención, es decir los costos que se genero para cada disparo ahora se va a dividir entre el avance considerado para cada guardia

OBJETIVO: Mantener actualizado los estándares de Servicios auxiliares

4.6 Asignación de Recursos

4.6.1 Programa de Mantenimiento Preventivo de Equipos

En esta se indicara el programa de mantenimiento diario, semanal, mensual y anual que se hace de acuerdo a la vida útil de las partes de los equipos y se publica a operación mina para que paralicen su operación determinados equipos y tomen sus precauciones necesarias.

OBJETIVO: Mantener actualizado el Programa de Mantenimiento Preventivo de Equipos

4.6.2 Distribución de Personal

Conociendo el Programa de avances y de rotura y los recursos con que se cuenta, es posible asignar del modo mas adecuado el personal necesario para cumplir con el programa mensual.

OBJETIVO: Mantener actualizado la Distribución de Personal



REPORTE DE EQUIPO DE PERFORACION

MINA (Jumbo - Jackleg - Stoper) - TAJO (Perforadora)

FECHA / GUARDIA		HOROMETRO	MOTOR DIES.	MOTOR ELECT.	PERCUSION
CONTRATISTA		INICIAL			
EQUIPO		FINAL			

INSUMO	TIPO INSUMO	COD.INTERNO	PERF.EFFECTIVA / TALAD. EN:
BARRA			PIES
BROCA			METROS
ESTABILIZ.			% BARRA

P.	Hora Ini.	Hora Fin	Cod. Activ.	Labor	Ubicación	A Cuenta de:	Cod. Mat.	Cod. Roca	# Barras	Perf. Efect.	# Tal. Perf.	Ancho/ Burden	Alto/ Espac.
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													

ACTIVIDADES OPERATIVAS
101 Perf. Horizontal (Breasting)
102 Perf. Vertical (Realce)
103 Perf. Frente
104 Perf. Banqueo
105 Perf. Radial
106 Perf. Desquinche
107 Perf. Producción
108 Perf. Recorte
166 Perf. Para Pemos (Jackleg)
199 Otros Trabajos en Labor
DEMORAS OPERATIVAS (1)
201 Reparto de Guardia
202 Chequeo de Maquina
203 Refrigerio
DEMORAS OPERATIVAS (2)
301 Esperando Orden
302 Abastecimiento de Combust.
303 Traslado de Equipo
304 Falta de Agua
305 Instalación de Agua/Energia
306 Cambio de Accesorios
307 Esperando Frente de Trabajo
308 Falta de Insumos/Accesorios
601 Otras Demoras Operativas
DEMORAS NO OPERATIVAS
401 Falla Mecánica
402 Mantenimiento Programado
403 Mantenimiento Preventivo
501 Falta Eléctrica
502 Falta de Energía
602 Otras Demoras No Operativas
CODIGOS DE MATERIAL
M Mineral
D Desmonte
CODIGOS DE ROCA
CA Caliza
PI Piritita
VO Volcanico

Operador:	Sobreestante:	Jefe de Guardia:	Residente CTTA:	Observaciones



Volcan Compañía Minera SAA

RSG

REPORTE DE SERVICIOS GENERALES

FECHA / GUARDIA	
CONTRATISTA	

P.	Hora Ini.	Hora Fin	Labor	Ubicación	Descripción del Servicio	UM	Cant.
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

Sobreestante:	Jefe de Guardia:	Residente CTTA:	Observaciones



Volcan Compañía Minera SAA

RRH

REPORTE DE PLANTA DE RELLENO HIDRAULICO

FECHA / GUARDIA		MEDIDOR	FLUJOMETRO
CONTRATISTA		INICIAL	
PLANTA RELLENO		FINAL	

P.	Hora Ini.	Hora Fin	Cod. Activ.	Labor	Ubicación	Descripción del Servicio	M3/Hr (opc)	Cant.
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

ACTIVIDADES OPERATIVAS
131 Relleno Hidraulico
132 Relleno H.Cem. 1/25
133 Relleno H.Cem. 1/15
134 Relleno H.Cem. 1/9
135 Relleno H.Cem. 1/6
136 RHC Andaychagua
137 RC Andaychagua
138 RA Andaychagua
139 RSL Andaychagua
141
142
145 PREPARACION RELL.
DEMORAS OPERATIVAS (1)
201 Reparto de Guardia
202 Chequeo de Maquina
203 Refrigerio
DEMORAS OPERATIVAS (2)
307 Falta de Labor
350 Fuga de relleno
351 Tubería Rota/Atorada
352 Aumento de Tubería
353 Reparación de Tubería
354 Cambio de labor
355 Labor mal preparada
356 Falta Dique
357 Dique debajo de línea de rell.
601 Otras Demoras Operativas
DEMORAS NO OPERATIVAS
401 Falta Mecánica
402 Mantenimiento Programado
403 Mantenimiento Preventivo
501 Falta Eléctrica
502 Falta de Energía
602 Otras Demoras No Operativas

Operador:	Sobreestante:	Jefe de Guardia:	Residente CTTA:	Observaciones



Volcan Compañía Minera SAA

	REA	
--	-----	--

REPORTE DE EQUIPO DE ACARREO/CARGUIO

MINA (Scooptram) - TAJO (Cargador Frontal - Pala Electrohidraulica - Retroexcavadora)

FECHA / GUARDIA	
CONTRATISTA	
EQUIPO	

HOROMETRO	MOTOR DIESEL	MOTOR ELECTRIC.
INICIAL		
FINAL		

P.	Hora Ini.	Hora Fin	Cod Activ.	Labor	Ubicación	A Cuenta de	Cod. Mat.	Cod. Roca	Ruta / Destino	# Cuch	Equipo Transp.
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											

Operador:	Sobreestante:	Jefe de Guardia:	Residente CTTA:	Observaciones

ACTIVIDADES OPERATIVAS	
120 LIMPIEZA DE VOLADURA	
121 ACUMULACION DE MATERIAL	
122 ACARREO FUERA DE LABOR	
124 PAMPEO EN LABOR	
125 LIMPIEZA DE PARRILLA	
126 CARGUIO EN LABOR	
127 CARGUIO FUERA DE LABOR	
130 RELLENO CONVENCIONAL	
131 RELLENO HIDRAULICO	
140 SERVICIOS EN LABOR	
141 SERVICIOS FUERA DE LABOR	
199 OTROS TRABAJOS EN LABOR	
DEMORAS OPERATIVAS (1)	
201 REPARTO DE GUARDIA	
202 CHEQUEO DE MAQUINA	
203 REFRIGERIO	
DEMORAS OPERATIVAS (2)	
301 ESPERANDO ORDEN	
302 ABASTECIMIENTO DE COMBUST.	
303 TRASLADO DE EQUIPO	
305 INSTALACIÓN DE AGUA/ENERGÍA	
306 CAMBIO DE ACCESORIOS	
308 FALTA DE INSUMOS/ACCESORIOS	
309 FALTA DE LABOR	
310 ESPERANDO CAMION O DUMPER	
601 OTRAS DEMORAS OPERATIVAS	
DEMORAS NO OPERATIVAS	
401 FALLA MECÁNICA	
402 MANTENIMIENTO PROGRAMADO	
403 MANTENIMIENTO PREVENTIVO	
501 FALLA ELÉCTRICA	
502 FALTA DE ENERGÍA	
602 OTRAS DEMORAS NO OPERATIVAS	
CODIGOS DE MATERIAL	
M MINERAL	
D DESMONTE	



REPORTE DE EQUIPO DE TRANSPORTE

Mina (Dumper - Volquete Mina) - TAJO (Camion)

FECHA / GUARDIA		HOROMETRO	MOTOR DIESEL	MOTOR ELECTR.
CONTRATISTA		INICIAL		
EQUIPO		FINAL		

P.	Hora Ini.	Hora Fin	Cod. Activ.	Labor	Ubicación	A Cuenta de:	Cod. Mat.	Ruta de Transporte	Viajes	Carguo (opcional)		ACTIVIDADES OPERATIVAS
										Cuch.	Equipo	
1												150 Transporte
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												

ACTIVIDADES OPERATIVAS
150 Transporte
DEMORAS OPERATIVAS (1)
201 Reparto de Guardia 202 Chequeo de Maquina 203 Refrigerio
DEMORAS OPERATIVAS (2)
301 Esperando Orden 302 Abastecimiento de Combust. 303 Traslado de Equipo 306 Cambio de Accesorios 308 Falta de Insumos/Accesorios 312 Esperando Carga 601 Otras Demoras Operativas
DEMORAS NO OPERATIVAS
401 Falla Mecánica 402 Mantenimiento Programado 403 Mantenimiento Preventivo 501 Falla Eléctrica 502 Falta de Energía 602 Otras Demoras No Operativas
CODIGOS DE MATERIAL
M Mineral D Desmonte R Relaves O Otros Materiales

Operador:	Sobreestante:	Jefe de Guardia:	Residente CTTA:	Observaciones

4.7.2 Registro de Órdenes de Trabajo

Las órdenes de trabajo van a obedecer a un programa establecido y cuando no se cumple es necesario saber por qué no se cumplió, estas desviaciones que podemos considerar son:

Operativas
Yacimiento
Inestabilidad de Terreno
Falta de Equipos
Falta de Relleno

OBJETIVO: Facilitar formatos a los jefes de guardia para emitir órdenes de trabajo

4.8 **Control de la Situación económica de cada Labor**

4.8.1 Resumir Liquidación Diaria por cada Zona

En forma resumida con fines de presentación se preparara un cuadro Resumen para determinar en forma diaria los ingresos conseguidos por cada zona

RUBRO	Unidad	Cantidad	Dólares Diario	Dólares Acumulado
Avance	metros			
Rotura	Ton.			
Servicios Auxiliar				
Cuadro Completo				
Cuadro Cojo				
Split Set				
Totales				

OBJETIVO: Generar un reporte diario de ingresos en los rubros mencionados en el cuadro

4.8.2 Emitir Liquidación Diaria y Costos para cada Labor

Con la finalidad de proporcionar información oportuna para su correspondiente evaluación y tomar medidas correctivas, se generara un reporte diario de sus ingresos y costos para cada labor. Los ingresos se calcularan de acuerdo al precio unitario y su avance correspondiente. Los costos se determinara de acuerdo a los registro de Operación. Generalmente en cada labor se realizan trabajos de servicios auxiliares por

lo tanto los recursos utilizados y los ingresos acumulados se consideraran en la misma labor.

Este informe considera los acumulados al día en operación, el diario no se indica. Para mejor visualización prepararemos un diagrama de barras para contemplar los saldos.

Rubro	Labor	Nivel	Ingresos	Costos	Saldo
Rotura	1				
	2				
Avance	1				
	2				

4.8.3 Calculo de ahorros o pérdidas de cada recurso en cada labor

Los rendimientos reales para cada recurso se compararan con los estándares. Los recursos que estén muy por encima o debajo de los estándares deben anotarse, de manera que se pueda estudiar y se hagan los ajustes necesarios. La información suministrada a través de la comparación de los resultados comparación de los resultados con los estándares, y el informe de los elementos de control sobre las diferencias, se denomina retroalimentación (Figura n). Para Cada recurso se generara información de cuanto ahorra o desperdicia en los recursos más importantes como son: Tareas, Explosivo, Aceros de Perforación, Horas de Equipos.

OBJETIVO: Generar en forma diaria las eficiencias de cada recurso con respecto al consumo acumulado de cada labor y comparado con sus estándares que determinara un saldo que se puede visualizar mediante un grafico

Rubro	Labor	Nivel	Recurso	Consumo Estándar	Consumo Real	Saldo
Rotura	1					
	2					
Avance	1					
	2					

ESTRUCTURA FUNCIONAL DEL SISTEMA: Control de Costos

Función Primer Nivel	Función Segundo Nivel	Función Tercer Nivel
Recolección de Datos	Recursos	Mano de Obra
		Herramientas
		Insumos
		Equipos
	Precios Unitarios	Datos Generales
		Recursos
	Programación Mensual	Avances
		Rotura
		Servicios Auxiliares
	Informe de Operaciones	Tonelaje Roto por Disparo en c/Labor
		Avance por Disparo en c/Labor
		Personal por Labor
		Aceros de Perforación por Labor
		Carga de Explosivo por Labor
		Acarreo en cada Labor
		Sostenimiento en cada Labor
		Relleno Hidráulico y Detrítico
Análisis de la Rentabilidad	Presupuesto	Presupuesto Diario por Mina
		Presupuesto por Zona
		Presupuesto por Labor
	Costos	Costo Diario por Mina
		Costo Diario por Zona
		Costo Diario por Labor
	Comparación de Costos y Presupuesto	Comparación Diaria por Mina
		Comparación por Zona
		Comparación por Labor

4.9 Diseño del Sistema de Control de Costos

Una vez realizado el correspondiente diagnóstico y análisis del área de Operaciones Mineras e identificar sus problemas y requerimientos de información, se concluyó que era necesario tener un sistema de control rápidamente, por todo lo ya antes expuesto, pero se disponía de poco tiempo y pocos recursos (no se podía invertir en un Software de paquete que pudiese realizar esta función). Por lo que se decidió trabajar con una estructura simple, rápida y de fácil entendimiento y manejo.

Para esto, una vez analizado los recursos existentes, se optó por trabajar con pequeñas bases de datos que alimentarían a un sistema principal, el que entregará en forma resumida la información requerida por el supervisor del área.

El sistema a diseñar deberá cumplir con las siguientes características y objetivos:

Rápido ingreso de datos

Rápida entrega de informes

Una interface fácil de usar

Muy sencillo, que sea fácil de manejar y modificar

Claro, o sea, constituido por indicadores concretos, perfectos y fácilmente comprensibles por el personal involucrado y no ambiguo

Terminado por la estrategia, los indicadores de control deben traducir la estrategia al nivel de la actividad

Evolutivo

Tan integrado como sea posible.

Una primera finalidad del sistema es asegurar que los componentes operativos permitan realizar y cumplir los objetivos estratégicos del área, planteados en su misión, como también los objetivos corporativos. Es decir, Control de costos de las operaciones mineras, Maximizar el rendimiento de los equipos (palas y perforadoras) y Minimizar los costos. Así como también solucionar los problemas encontrados.

Además, hay que mencionar que el gran problema del área es una falta de ordenamiento de los datos que se generan, para que sean entendidos y bien utilizados, por lo que el sistema a diseñar se encargará de cumplir esta función.

Una vez definidos los objetivos, se seguirá la siguiente metodología para el diseño y desarrollo del sistema de control y la obtención de los correspondientes indicadores de gestión.

Metodología de diseño

Definición de actividades críticas y parámetros a medir

Definición de responsabilidades

Ordenamiento de la información

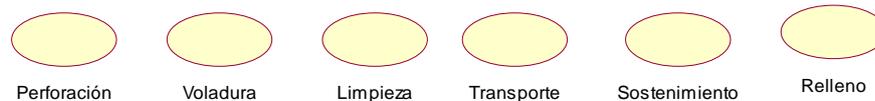
Análisis y Diseño con UML

Validación del sistema.

Glosario de Términos

4.9.1 Actividades críticas

Se definen como actividades críticas las que están directamente asociadas al logro de los objetivos de la producción de cada zona, estas son:



Para cada una de estas actividades surge la siguiente pregunta: ¿Que controlar? Como ya se dijo, el sistema debe cumplir con los siguientes requisitos:

Permitir cumplir con los objetivos y metas

Debe entregar información de Eficiencias, como también de Costos

Y, transformar los datos en información.

Para poder cumplir con los objetivos es necesario tener personal motivado para que se cumplan los objetivos trazados, por lo que se hace necesario tener identificado en que labores se ahorran recursos y cuanto, también de esta manera se identificara donde y como tomar las medidas correctivas en las labores que se pierde. En forma concreta se dice que las labores que demuestran mayor productividad deben asignarse un incentivo al trabajador y a la supervisión. Esto implica un control en tiempo real de los parámetros operacionales más representativos en lo que a costos se refiere, de tal manera que se pueda saber para cada recurso cuanto se está excediendo o ahorrando de acuerdo a la

producción acumulada para cada labor al día en mención, comparando lo real con lo programado.

Los parámetros operacionales de mayor incidencia son:

Cumplimiento de la Producción de cada Zona por labor

Cumplimiento de los Avances de cada Zona por labor

Comparación de tareas programadas con las reales por labor

Comparación de los Aceros programados con los reales por labor

Comparación de los Explosivos usados con los reales por labor

Comparación de las horas de Equipo programado con las reales por labor

Además, como un indicador externo se considerará el rendimiento de los equipos de carguío, ya que está asociado al buen desempeño de las actividades críticas.

Toneladas extraídas o rotas

Toneladas extraídas por hora efectiva de operación (Ton/h)

También es necesario evaluar los costos de cada actividad (Costeo ABC), para obtener una apreciación de cuanto repercute la variación de los parámetros operacionales en el gasto de cada actividad.

Para determinar el costo de perforación se va a proceder a tener información según un plan previamente establecido en acuerdo con las partes de la organización:

La información de la mano de obra utilizada en perforación va a venir de las tarjetas de tarea a cada personal, donde se debe especificar para cada actividad el número de horas trabajadas en el centro de costo de la labor:

Para el cálculo de costos de una guardia, cada labor tiene un centro de costo(CC) y una orden de perforación(RP) con esta información donde se determinara el costo para cada orden de perforación, el formato para definirlo sería hacerlo tal como se hace para determinar un Precio Unitario, por lo tanto un formato RP sería como el siguiente:

Datos Generales:

Fecha	Guardia	Mina	Zona	Etapas	Labor	RP	Disparo	Unidad	Av./TnD	Av./TnA

Mano de Obra

CodPer	Categoría	Jornal	Horas	HorasAcum	CostoDia	CostoAcum
--------	-----------	--------	-------	-----------	----------	-----------

			día			

Herramientas

CodHer	Descripción	Unidad	Precio	PpD	PpA	Vida útil	CostoDia	CostoAcum

Insumos

CodIns	Descripción	Unidad	Precio	Cantidad	CantidadA	CostoDia	CostoAcum

Equipos

$$\text{Costo perforación} = \frac{(\text{Costo MO} + \text{Costo HERR} + \text{Costo INS} + \text{Costo Equipo})}{(\text{Toneladas rotas})}$$

Para la actividad de voladura los costos que la representan son: Ton. Por pie perforado, está definida como las toneladas rotas por los pies perforados en un disparo. O por la formula:

$$\text{Ton. Por disparo.} = (\text{Burden}) * (\text{Espaciamiento}) * (\text{Altura banco}) * (\text{Densidad del material}) * (\text{Numero de taladros})$$

Para la actividad de voladura los costos que la representan son:

US\$ explosivos / Kilos de explosivos

US\$ explosivos / Tonelada rotas

Que se obtienen dividiendo el monto facturado por Exsa, por los kilos de explosivos consumidos y las toneladas extraídas (según Dispatch), respectivamente. Además, por bibliografía se obtiene:

Costo Voladura = $(\text{Costo explosivos} + \text{Costo accesorios})$

Ton. Extraídas.

4.9.2 Definición de responsabilidades

En esta etapa se debió decidir quién calcularía y entregaría los datos que fuesen necesarios para formar las bases de datos y poder calcular los indicadores de gestión.

Es decir, quien sería el responsable de controlar las actividades críticas.

Se decidió por lo más simple, designar a los responsables directos de cada operación, sin crear nuevas responsabilidades, sino que informando de la importancia de cada función a realizar. Función que cada uno de los responsables ya realizaba.

Para los parámetros de cada operación minera, de carácter técnico, se decidió que fuesen controlados por cada jefe de guardia, los que se controlan en terreno directamente a los equipos, generando así una base de datos llamada SIGEMIN, en la que serán almacenados los siguientes datos:

Personal: Cuantos hombres

Hh: horas hombre trabajadas para la actividad de perforación

Tipo: vamos a considerar las siguientes

FR: Frente

DE: Desquinche

RE: Realce

BR: Breasting

RB: Rebaje de piso

VS: Voladura secundaria

SO: Sostenimiento

Malla: indicar el tipo de malla

CU: Cuadrada

CO: Cocos

Espaciamiento:

Burden:

Tp: taladros perforados

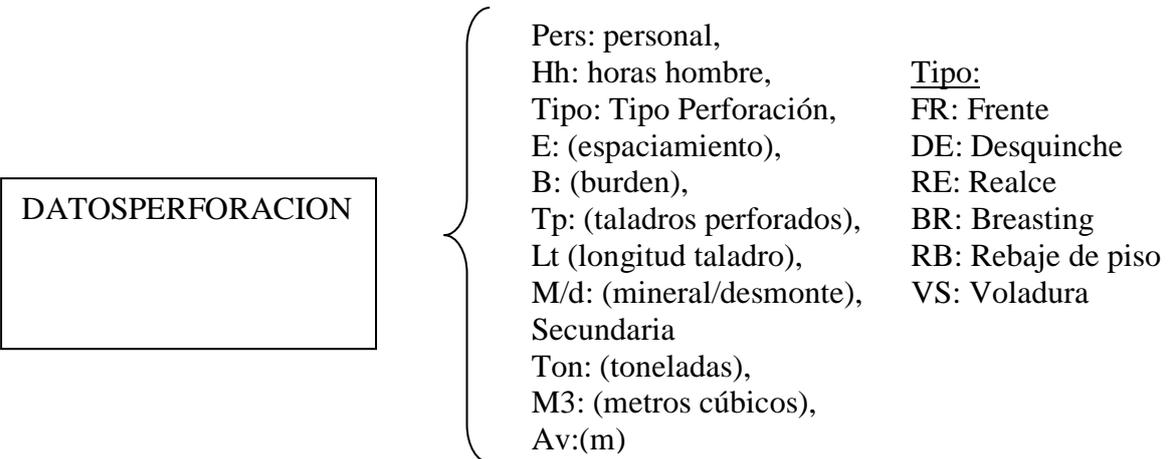
Lt: Longitud del taladro

Td: Taladros disparados

M/d: m= mineral y d=desmonte

Av (m): Avance por disparo para labores Horizontales o verticales

TN (Ton): Toneladas por disparo cubicadas para labores de explotación



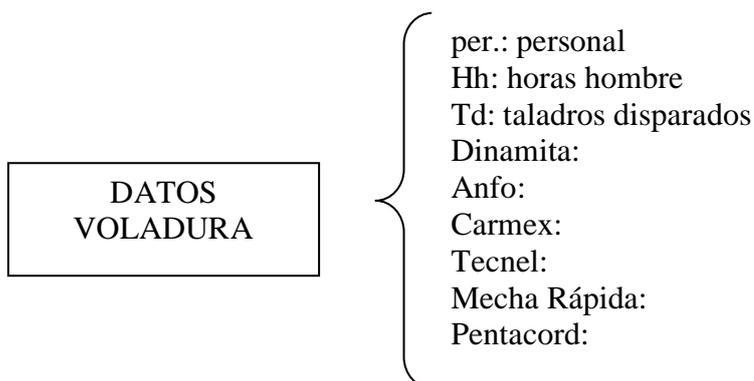
Esta información será controlada diaria y mensualmente, y separada por tipo de roca a perforar, mineral y desmonte.

Con respecto a los costos técnicos, estos se generan por el cambio de barras y aceros de perforación (barrenos) de acuerdo a los pies perforados que realiza cada equipo, el que se cobra de acuerdo a valores establecidos por contrato.

Por lo que se decidió tomar estos valores y de acuerdo al pie perforado realizado por equipo, calcular el centro de costo correspondiente y almacenarlos en una tabla de la base de datos SIGEMIN. La que se designó con el nombre de

COSTOSPERFORACION, que almacenará los costos por pies perforados, por equipo y por tipo de terreno.

Para los parámetros de voladura, de índole técnico, es controlado directamente por la empresa especializada, generando así una tabla de la base de datos SIGEMIN, la que se designo con el nombre de DATOSVOLADURA, en la que se almacenarán los siguientes datos:



Estos indicadores son obtenidos de la siguiente forma:

Personal: con cuántos trabajadores se hizo la voladura.

Horas Hombre: Cuantos trabajadores hicieron la voladura

Toneladas extraídas: son entregadas por la planta concentradora.

Número de taladros disparados: se obtienen de las provisionales que llena el capataz de Opermin y que luego son almacenados por su Jefe de Guardia.

Kilos de explosivos: es obtenido por los vales de explosivos de cada polvorín, por el consumo de explosivos y accesorios.

En cuanto a los indicadores de costo, estos se obtienen del consumo de explosivos y accesorios, por lo que se creó una base de datos llamada COSTOVOLADURA, la que almacenará el consumo de explosivos y accesorios y los cargos por el servicio de voladura, y cuya función será, además de almacenar, entregar un resumen de los insumos consumidos, sus costos y la información necesaria para calcular los indicadores de esta actividad.

Para los parámetros de Acarreo, de índole técnico, es controlado directamente por la empresa especializada, generando así una tabla de la base de datos SIGEMIN, la que se designo con el nombre de DATOSACARREO, en la que se almacenarán los siguientes datos:

DATOSACARREO

Per.: personal
Hh: horas hombre
Equipo:
S: Scoop
W: Winche
C: Carretilla
Capac: Capacidad del equipo
Num_cuch: numero de cucharas
Hm.: horas de operación
FAC: Factor de llenado de carga
dist.: metros de acarreo

Estos indicadores son obtenidos de la siguiente forma:

Personal: con cuántos trabajadores se hizo el acarreo (limpieza).

Horas Hombre: Cuantos horas hombre usaron para el acarreo

Capacidad del Equipo:

Numero de cucharas:

Horas de operación:

Factor de llenado de carga:

Distancia de Acarreo:

En cuanto a los indicadores de costo, estos se obtienen del reporte del personal que opero el equipo, por lo que se creó una base de datos llamada COSTOACARREO, la que almacenará las horas de operación de equipos, la distancia de acarreo y la capacidad de la cuchara y el centro de costo por el servicio de acarreo, y cuya función será, además de almacenar, entregar un resumen de los horas de operación de los equipos, sus costos y la información necesaria para calcular los indicadores de esta actividad.

De esta forma quedan definidos los principales indicadores operacionales a registrar y los responsables de su control.

En cuanto a los indicadores: Toneladas por cuchara, Rendimiento de Equipos y Factor de carga, serán obtenidos por el sistema en forma automática, en base a cálculos realizados con los otros indicadores.

Para los parámetros de Sosténimiento, de índole técnico, es controlado directamente por la empresa especializada, generando así una tabla de la base de datos SIGEMIN, la que se designo con el nombre de DATOSSOSTENIMIENTO, en la que se almacenarán los siguientes datos:

DATOSSOST	Per: personal	
	Hh: horas hombre	
	Tipo sost:	
	SS4: Split Set 4	u
	SS6: Split Set 6	u
	SS8: Split Set 8	u
	C: Cuadro Completo	u
	CC: Cuadro Cojo	u
	PL: Puntal en Línea	u
	E: Enablado y Enrejado	u
	ED: Escalera+Descanso	u
	CH: cachaco	u
	MA: Malla	m ²
	CB: Cimbra	u
	B: Bolsacret	u
	PC6: Perno Cementado 6	u
	PC8: Perno Cementado 8	u
CL2: Concreto Lanzado 2	m ²	
CL2F: Concreto Lanzado 2 + Fe	m ²	
CL4: Concreto Lanzado 4	m ²	
CL4F: Concreto Lanzado 4 + Fe	m ²	
Unidad:		
Cantidad:		

Estos indicadores son obtenidos de la siguiente forma:

Personal: cuantas horas hombres usaron para realizar el sostenimiento

Horas Hombre: Cuantos trabajadores hicieron el sostenimiento

Tipo Sostenimiento: Mayormente Split Set y Cuadros

Unidad:

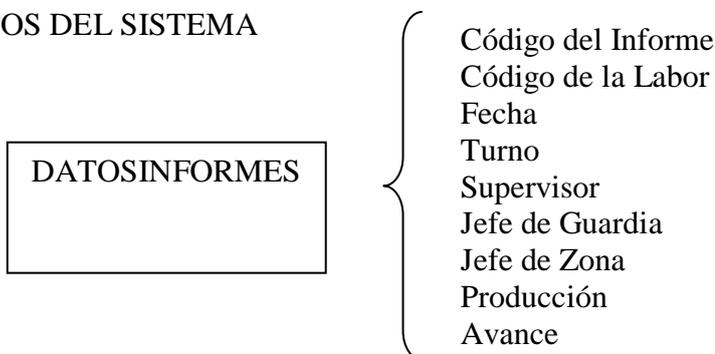
Cantidad:

En cuanto a los indicadores de costo, estos se obtienen del reporte diario de Split Set y Cuadros por el personal que realizo este trabajo, por lo que se creó una base de datos llamada COSTOSOST, la que almacenará cantidad de cuadros y Split Set que se hizo en determinada labor y el centro de costo por el servicio de sostenimiento, y cuya función será, además de almacenar, entregar un resumen de la cantidad de sostenimiento por cada rubro, sus costos y la información necesaria para calcular los indicadores de esta actividad.

De esta forma quedan definidos los principales indicadores operacionales a registrar y los responsables de su control.

En cuanto a los indicadores: Toneladas por cuchara, Rendimiento de Equipos y Factor de carga, serán obtenidos por el sistema en forma automática, en base a cálculos realizados con los otros indicadores.

DATOS DEL SISTEMA



Esta información será controlada diaria y mensualmente, y separada por labor e indicando si es labor de avance o de rotura.

El código del informe se generara automáticamente

El código de la labor quedo especificado en la tabla LABORES que se preparo en la programación del mes, donde también se indicara la producción.

La fecha indica el día en que se realizo los trabajos para cada labor

El turno generalmente son 2, guardia de día y de noche, pero pueden ser tres o más

El supervisor es mano de obra calificada de un empleado para cada guardia

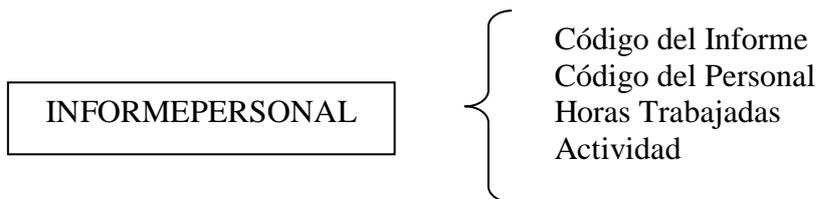
El Jefe de guardia es el ingeniero responsable de realizar los informes

El Jefe de Zona es el ingeniero de minas responsable del cumplimiento de la producción

La producción se refiere a las toneladas rotas en cada disparo, previo estimado para la cubicación

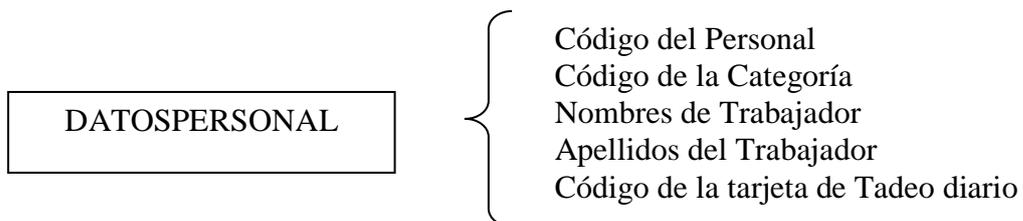
Los Avances se refieren a los metros que se consigue en cada disparo para las etapas de Preparación, desarrollo y exploración

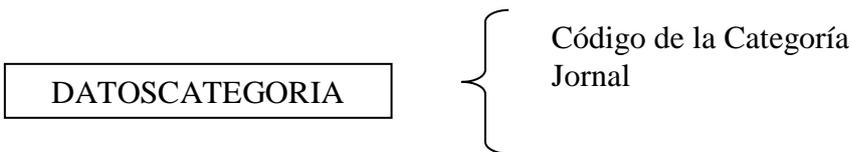
Para controlar el consumo de cada guardia en cada labor, de la mano de obra utilizada, indicando la actividad, son reportados directamente para cada personal para así tener actualizada las planillas, generando así una base de datos llamada INFORMEPERSONAL, en la que se almacenarán los siguientes datos



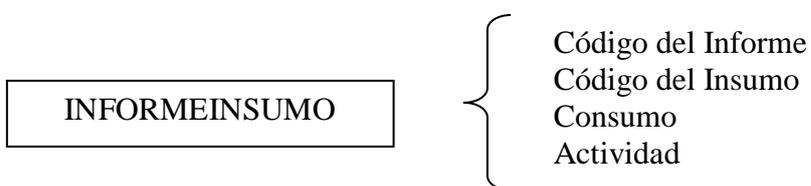
El código de personal nos llevara a una tabla PERSONAL, la cual también estará relacionada con una tabla CATEGORÍA, donde se indica el jornal del trabajador

Las horas trabajadas se refieren a los trabajados realizados para cada actividad



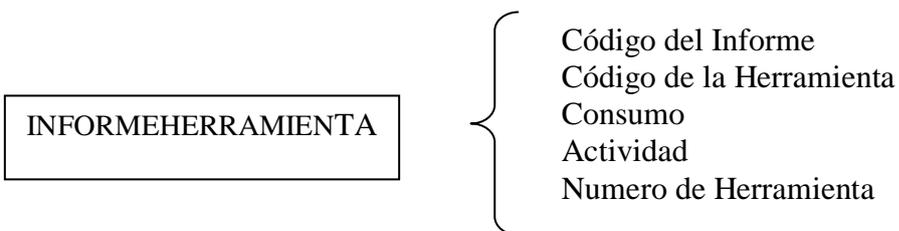


Para controlar el consumo de cada guardia en cada labor, de la insumos consumido, indicando la actividad, son reportados directamente para cada insumo para así tener actualizada las los stocks de Almacén, generando así una base de datos llamada INFORMEINSUMO, en la que se almacenarán los siguientes datos. Los insumos se consideran a los materiales que son de consumo directo, no tienen vida útil



El código del insumo nos relacionara a una tabla del control de stocks de la Tabla Insumos, siendo en esta oportunidad una cosa pendiente la actualización de stocks. Consumo es la cantidad de material que se uso en la labor para la actividad realizada

Para controlar el consumo de las herramientas utilizadas en cada labor, indicando la actividad, serán reportados directamente para cada herramienta para así tener actualizada las los stocks de Almacén, generando así una base de datos llamada INFORMEHERRAMIENTA, en la que se almacenarán los siguientes datos. Los insumos se consideran a los materiales que no son de consumo directo, tienen una vida útil y se sacan de almacén y generalmente están en una bodega de interior mina hasta que queda en desuso.

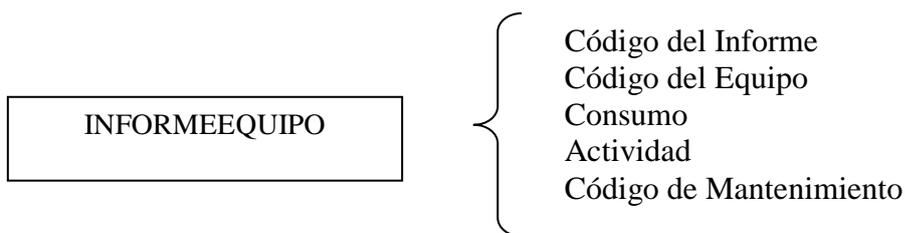


El código de la herramienta nos relacionara a una tabla de control de stocks de la tabla HERRAMIENTAS, pero lo dejaremos pendiente la actualización de stocks

Consumo es la cantidad de material que se uso en la labor para la actividad realizada

El número de Herramienta se indica para los aceros de perforación para realizar un control de su vida útil en pies perforados

Para controlar el consumo de cada guardia en cada labor, de los equipos que dan servicio, indicando la actividad, son reportados directamente para cada equipo para así tener actualizada las las horas de consumo de cada equipo, generando así una base de datos llamada INFORMEEQUIPO, en la que se almacenarán los siguientes datos. Los insumos se consideran a los materiales que no son de consumo directo, tienen una vida útil y se sacan de almacén y generalmente están en una bodega de interior mina hasta que queda en desuso.



El código del equipo nos relacionara a una tabla EQUIPOS que existen en la mina, no es la misma que se definió para establecer los precios unitarios

Consumo es la cantidad de horas que trabajo en determinada labor para la actividad realizada

El Código del Mantenimiento se refiere al mantenimiento realizado cuando lo hay para tener los costos actualizados para cada equipo y para cada labor y así poder tener un control de la disponibilidad mecánica y de utilización de cada equipo

4.9.3 Ordenamiento de la información

En esta etapa es necesario estructurar la información que se está manejando, para su ordenamiento y buen entendimiento.

Para lo cual se decidió utilizar SQL Server 2005 para la base de datos, las que alimentaran al sistema principal que se desarrollara en Visual Studio 2005, en Aplicación Windows y Asp.Net para tener acceso por Internet.

Visual Studio 2005 es una herramienta muy poderosa, muy amigable y fácil de programar sin mucho código y formularios, sin embargo el personal esta mas familiarizado con Excel, por su fácil manejo y entendimiento de parte del administrador, rápido acceso a la información (a través de menús y comandos de acción), fácil de modificar por cualquier persona, fácil y rápida emisión de informes, y posibilidad de integrarse a otros programas de Microsoft. Tomara su tiempo implementar el nuevo software.

Se dispone de 12 tablas en la base de datos SIGEMIN que alimentarán al sistema de gestión, y que entregarán indicadores operacionales y de costos. Pero aún queda información que no está contenida en ninguna tabla y que el sistema de gestión no genera, por lo que es necesario crearlas en forma independiente y vincularlas al sistema principal.

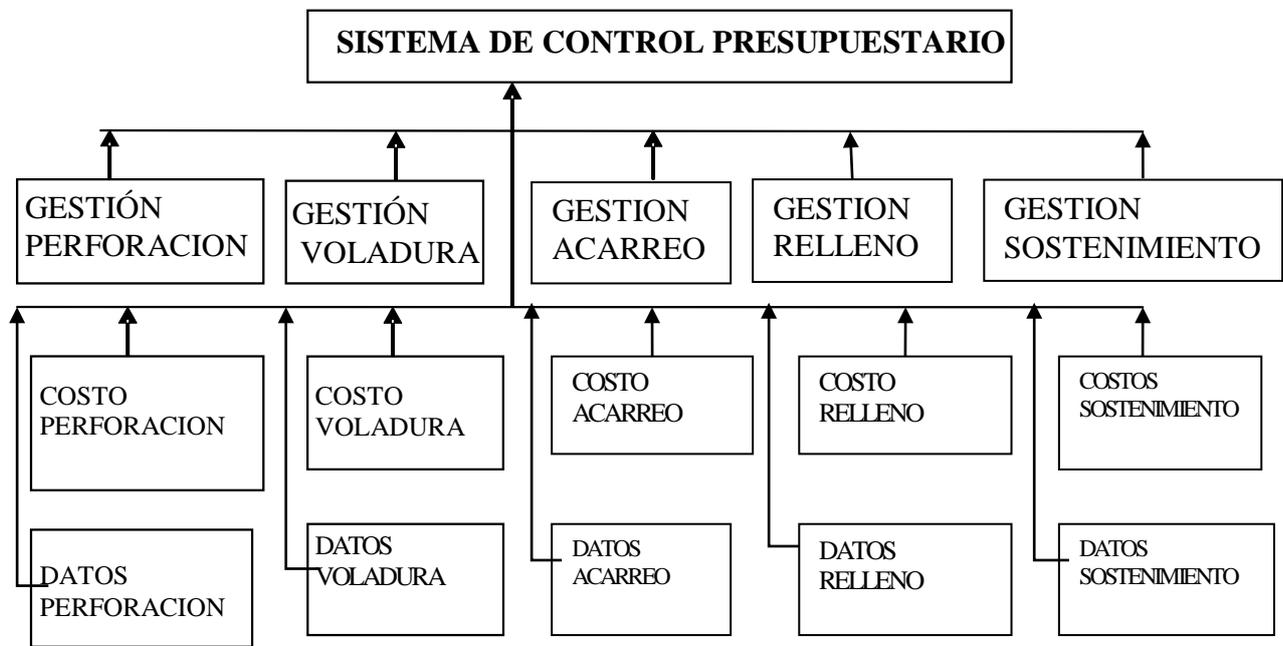
La información de la cual se habla es la que es lo concerniente al almacenamiento de datos con el centro de Costo correspondiente y que representa los cargos hacia cada operación minera y que es necesario considerar, ya que hasta el momento este sistema es el oficial, para la entrega de costos y entrega de presupuestos. Por lo tanto, se usará su estructura para informar de los cargos reales y los presupuestados, siempre teniendo en consideración que esta información puede estar errada y se usará sólo como referencia.

Entonces se crearán SIETE nuevas tablas, que contendrán la información entregada por la empresa especializada, estas son GESTIÓN PERFORACIÓN y GESTIÓN VOLADURA, GESTION DE ACARREO, GESTION DE SOSTENIMIENTO, GESTION DE RELLENO HIDRAULICO, GESTION DE RELLENO DETRITICO que además estarán complementadas con los indicadores más importantes de cada operación, formando así subsistemas de información.

Para obtener esta información, se debió diseñar una base de datos SIGEMIN en una plataforma de tres capas con la finalidad que esta información pueda fácilmente tener acceso la empresa minera como la empresa especializada. También se considero desarrollar el Software en Asp. Net para tener la facilidad del acceso por Internet.

La importancia o función de estas bases de datos o subsistemas, es que permitirán realizar las comparaciones respectivas, de los parámetros de cada actividad, real versus presupuestado.

La estructura del sistema de gestión queda definida por las siguientes bases de datos:



El sistema que se genera toma los valores principales de cada base de datos y entrega los indicadores requeridos, a su vez es posible ingresar a cada base de datos para ver en detalle la información que almacena.

Por ejemplo si se desea ver en detalle los costos del área de Perforación, se debe abrir **GESTIÓN PERFORACIÓN**, a través de un “link” en el sistema principal.

La estructura presentada permite que el sistema de gestión diseñado, reciba la información necesaria para entregar los indicadores operacionales fijados, con un detalle mensual y diario; indicadores de costos mensuales; y resúmenes por actividad.

Problemas presentados

Una de los problemas que se debió resolver fue diseñar una base de datos para Sigemin, que les entregara información de su gestión y que alimentara al sistema de gestión principal al mismo tiempo.

Pero como ellos ya disponían de un diseño en planillas de cálculo para su gestión, lo que se hizo fue crear un programa que tomara solo los datos para el sistema principal y los almacenará en la tablas DATOSVOLADURA, así se estaba informando a Sigemin de su gestión y alimentando al sistema principal en el formato requerido.

4.9.4 **Análisis y Diseño con UML**

Hoy el desarrollo de sistemas de información posee un estándar, es por ello que se cuenta con la notación UML (Lenguaje unificado de modelado), este lenguaje posee toda una gama de diagramas y normas que sirven para la elaboración de modelos de sistemas de información, los modelos son como las maquetas o planos que se elaboran antes de la construcción de una casa o edificio. Además de usar un lenguaje para el modelado es necesario utilizar una metodología, en el ambiente de sistemas existen varias; pero, para el caso de esta investigación Sistema de Presupuestación en Operaciones Mineras, utilizaremos la metodología RUP (Proceso Unificado en Rational) quien está dirigido en función a los requisitos del usuario y basada en casos de uso que hacen referencia a los procesos del negocio y la implementación del sistema, y una arquitectura.

Diseño Lógico de una Base de Datos

Para diseñar una base de datos se deben seguir un conjunto de normas sencillas que tienen por única finalidad lograr un modelo gráfico que organice de la mejor manera la información que necesita un negocio.

Diagramas

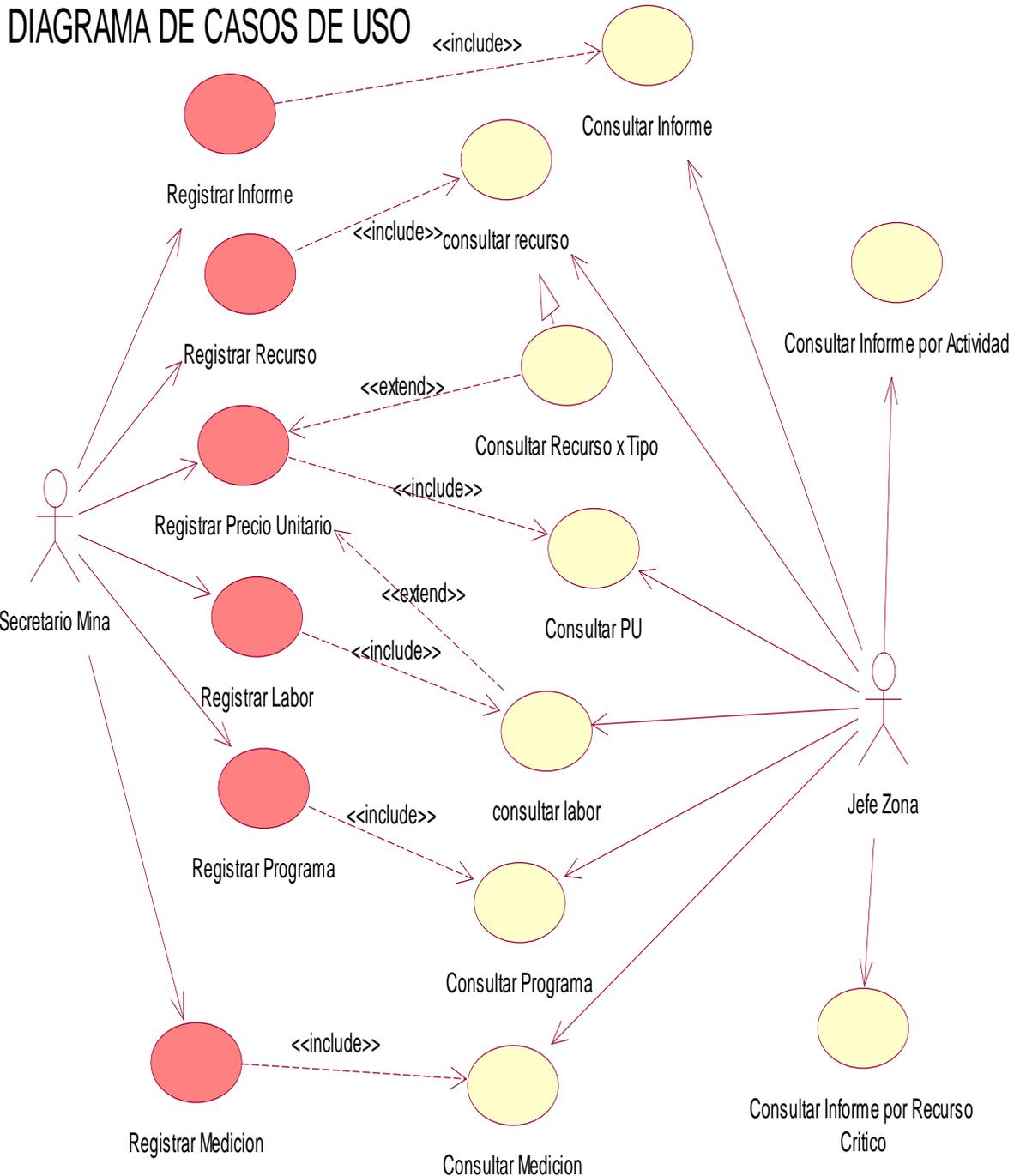
- Son las representaciones gráficas de conjuntos de elementos y sus relaciones
- Visualizan un Sistema desde diferentes Perspectivas.
- Un Diagrama es una proyección de un Sistema

Diagramas de Casos de Uso

- Representan lo que hace el Sistema y como se relaciona con su entorno
- Interpretan los distintos requerimientos que hacen los usuarios del sistema
- Los Actores provocan la ejecución de los Casos de Uso (la funcionalidad)
- Los Casos de Uso y los Actores interactúan produciendo Relaciones

Descripción:

El dominio del negocio, cumple el objetivo de tener en un contenedor los elementos que participarán en descripción de la parte procedimental, del conjunto de actividades, de cada uno de los casos de uso. Lo importante aquí es tener un lugar para los elementos y de esa maneja poder arrastrarlos para crear los diagramas de: secuencia, colaboración y/o actividades.



Casos de Uso

Los Casos de Uso (Ivar Jacobson) describen bajo la forma de acciones y reacciones el comportamiento de un sistema desde el punto de vista del usuario.

Permiten definir los límites del sistema y las relaciones entre el sistema y el entorno.

Los Casos de Uso son descripciones de la funcionalidad del sistema independientes de la implementación

Contexto similar al de los tradicionales Diagramas de Flujo de Datos

Diagrama de Actividad: DA_ Registrar Recurso	Autor: Cornelio Roldán Montes
Sistema: SIGEMIN	Fecha creación: 28-Oct-2008

Descripción:

El tipo de recurso indica: 1=Mano de Obra; 2=Herramientas; 3=Insumos y 4=Equipos
Cuando es nuevo requiere ingresar sus datos: descripción, unidad y precio; su código se genera y se guarda.

REGISTRAR RECURSO



Muestra la secuencia cronológica de mensajes entre objetos durante un escenario concreto

Un Diagrama de Secuencia muestra los objetos de un escenario mediante líneas verticales y los mensajes entre objetos como flechas conectando objetos

Cada objeto viene dado por una barra vertical, el tiempo transcurre de arriba abajo.

Los mensajes son dibujados cronológicamente desde arriba hacia abajo

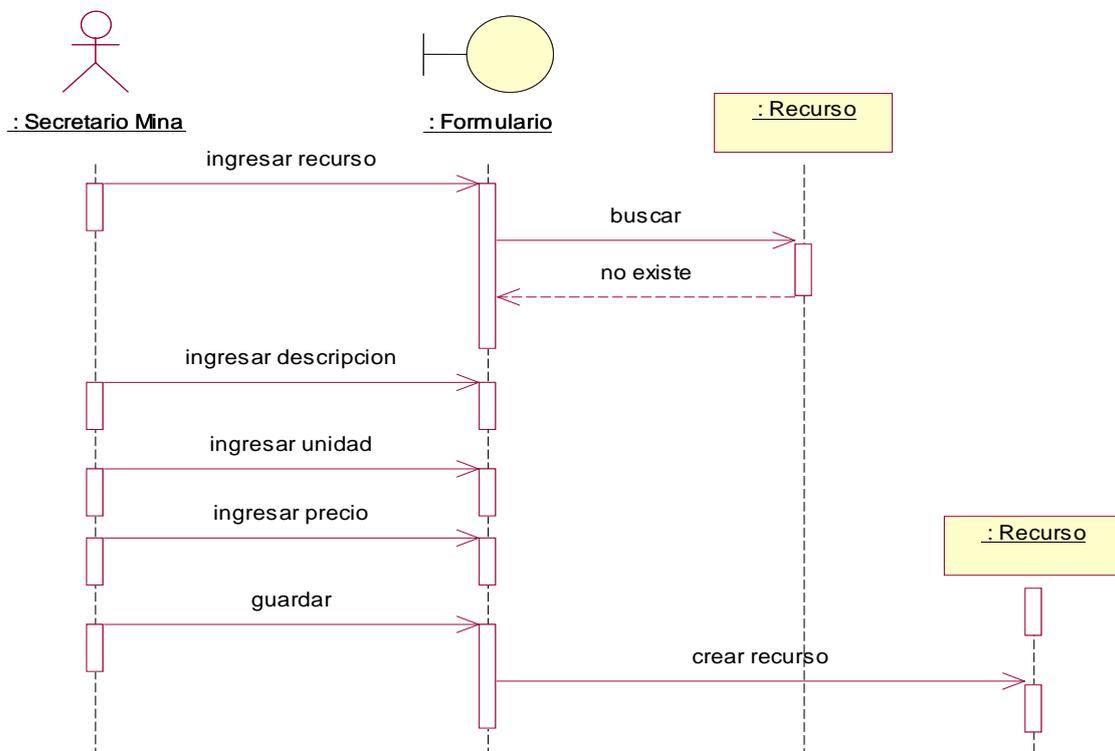
Cuando existe demora entre el envío y la atención se puede indicar usando una línea oblicua

Los Diagramas de Secuencia y de Colaboración son usados para establecer un escenario del sistema, determinando los objetos y mensajes involucrados

Diagrama de secuencia: DS_ Nuevo_Recurso	Autor: Cornelio Roldán Montes
Sistema: SIGEMIN	Fecha creación: 28-Oct-2008

Descripción:

El secretario mina ingresa al formulario y cuando no existe el recurso ingresa los datos: descripción, unidad, precio y lo guarda creando un nuevo recurso, generando su código.



Diagramas de Colaboración

Los Diagramas de colaboración son Diagramas de Interacción en los cuales se destaca la Organización de los Objetos que participan en una interacción. Como los objetos se enlazan entre si.

Son útiles en la fase exploratoria para identificar objetos

La distribución de los objetos en el diagrama permite representar una disposición espacial

Diagrama de colaboración: DC_ Nuevo Recurso	Autor: Cornelio Roldán Montes
Sistema: SIGEMIN	Fecha creación: 28-Oct-2008

Descripción:

El secretario mina primero ingresa al formulario, segundo busca el recurso, tercero si no existe el recurso vuelve al formulario, cuarto ingresa la descripción, quinto ingresa la unidad, sexto ingresa el precio del recurso, sétimo guarda los datos, octavo crea el recurso generando su código.

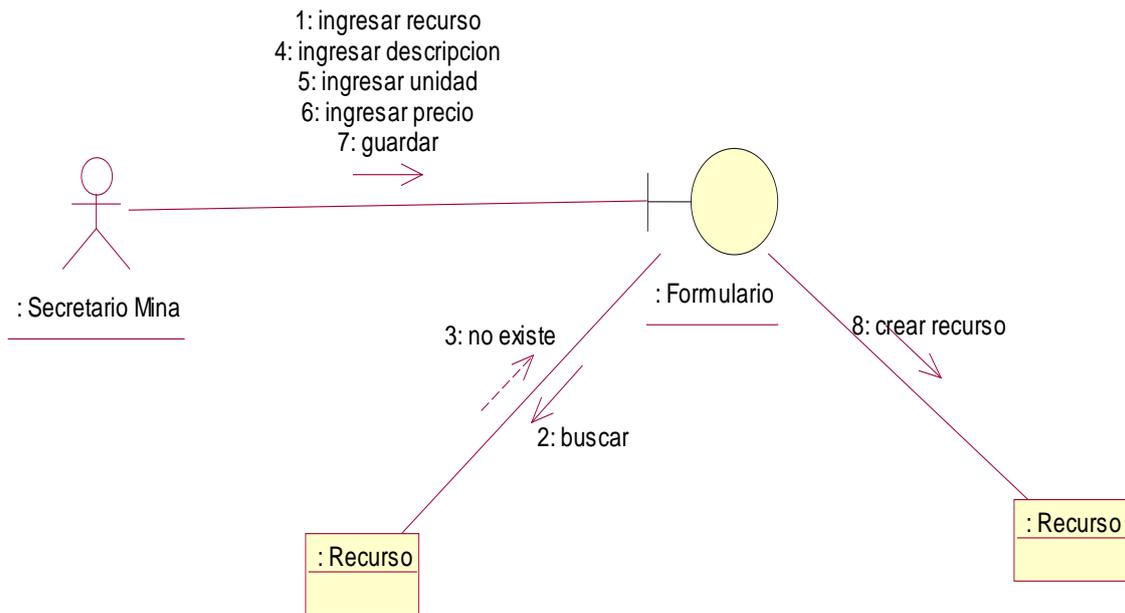


Diagrama de Actividades

Son útiles en conexiones con el flujo de trabajo y para describir el comportamiento que tiene el proceso. También sirven para describir un caso de uso.

Nos permite seleccionar el orden en que se harán las cosas.

Dicen lo que sucede, pero lo hace cada quien. En la programación, esto significa que el diagrama no especifica que clase es responsable de cada actividad.

Diagrama de Actividad: DA_Registrar_PU	Autor: Cornelio Roldán Montes
Sistema: SIGEMIN	Fecha creación: 28-Oct-2008

Descripción

Al seleccionar el tipo de labor: 1= Avance; 2=Rotura; 3=Sostenimiento; 4=Relleno Hidráulico; 5=Relleno Detrítico, se mostrara los PU existentes correspondientes a esa. Para un nuevo PU se ingresa su código y su tipo de recurso, se selecciona un recurso del tipo seleccionado y se muestra los datos del recurso, recuperando su unidad y precio, al ingresar la cantidad y la actividad se actualiza el total por actividad, al guardar se calcula el PU por actividad

Diagrama de secuencia: DS_ Nuevo_PU	Autor: Cornelio Roldán Montes
Sistema: SIGEMIN	Fecha creación: 28-Oct-2008

Descripción:

El secretario mina ingresa al formulario y cuando no existe el precio unitario ingresa los datos: tipo recurso, datos PU y lo guarda creando un nuevo precio unitario.

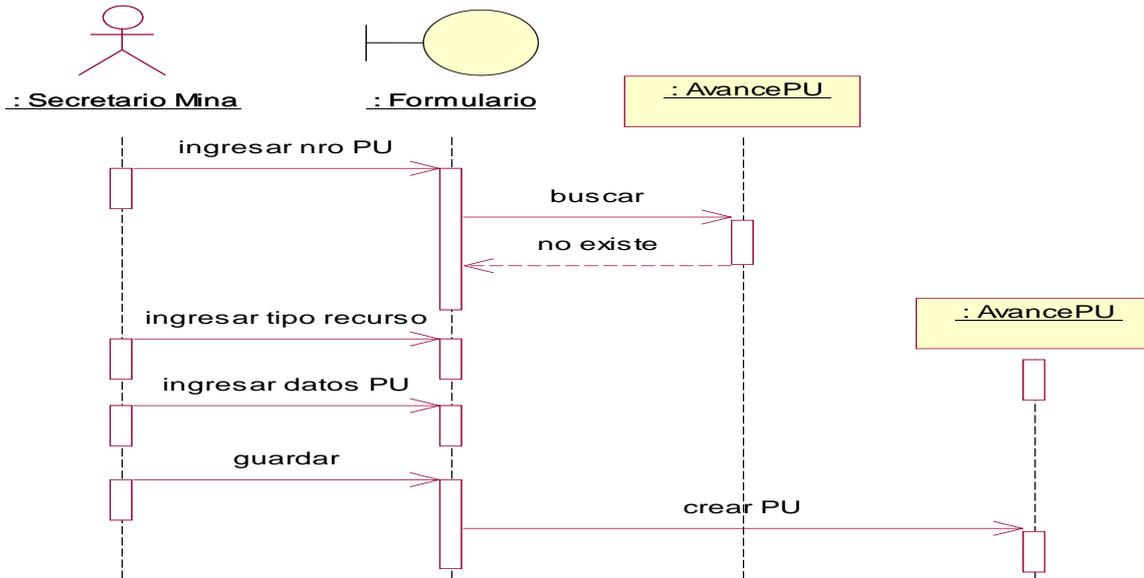


Diagrama de colaboración: DC_ Nuevo PU	Autor: Cornelio Roldán Montes
Sistema: SIGEMIN	Fecha creación: 28-Oct-2008

Descripción:

El secretario mina primero ingresa al formulario, segundo busca el precio unitario (pu), tercero si no existe el pu vuelve al formulario, cuarto ingresa el tipo de recurso, quinto los datos del pu, sexto guarda los datos, sétimo crea el recurso generando su código.

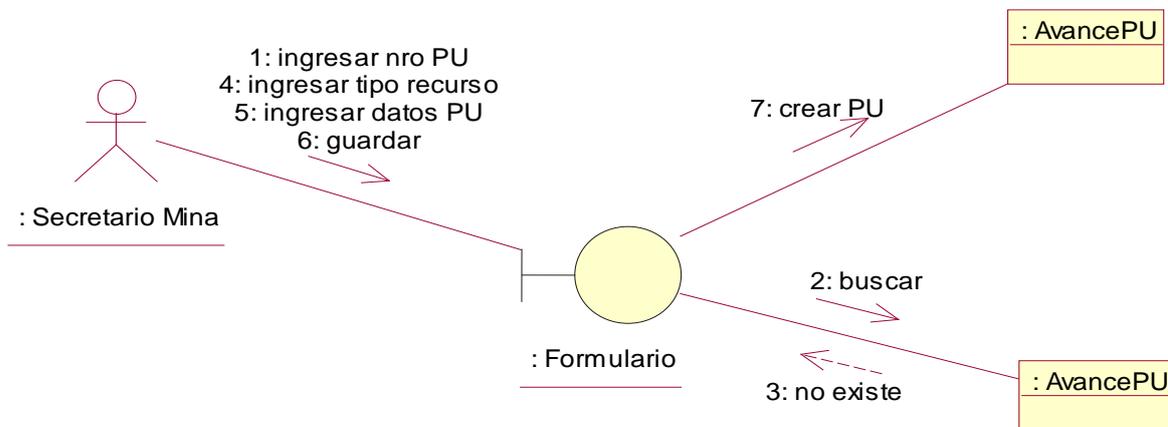


Diagrama de secuencia: DS_ Detalle_PU	Autor: Cornelio Roldán Montes
Sistema: SIGEMIN	Fecha creación: 28-Oct-2008

Descripción:

El secretario mina ingresa al formulario, este busca el PU en el archivo AvancePU y lo muestra, después selecciona el tipo recurso, para buscarlo en el archivo recurso, al seleccionarlo se recupera su descripción, unidad y precio, después ingresa la cantidad y el porcentaje de la actividad, se agrega el ítem y se actualizan los totales por actividad y la tarifa en el formulario, cada vez que se agrega nuevo ítem, se actualiza la tabla AvancePU y lo guarda pero antes re calcula los detalles del nuevo precio unitario, actualizando los costos de perforación, voladura y limpieza por unidad (tonelada o metro).

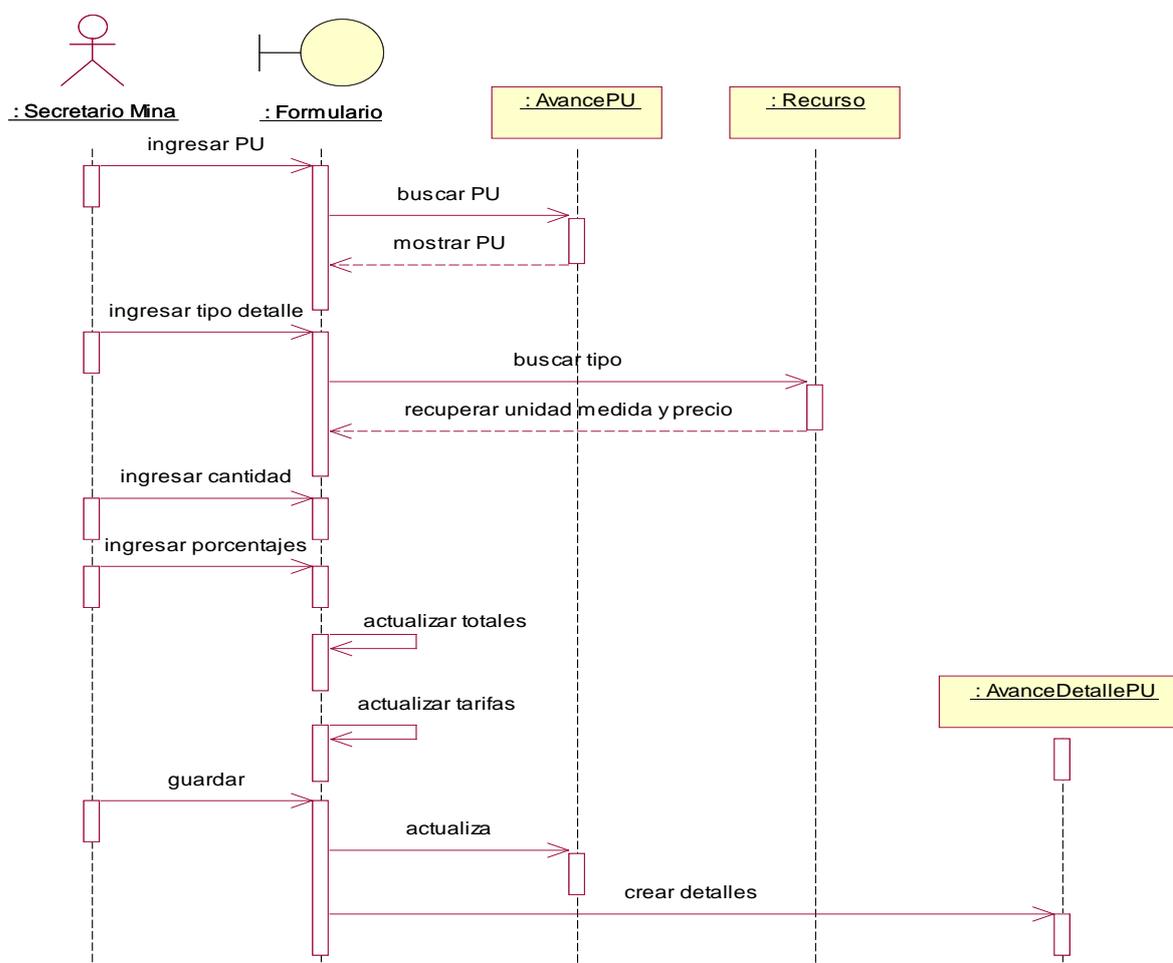
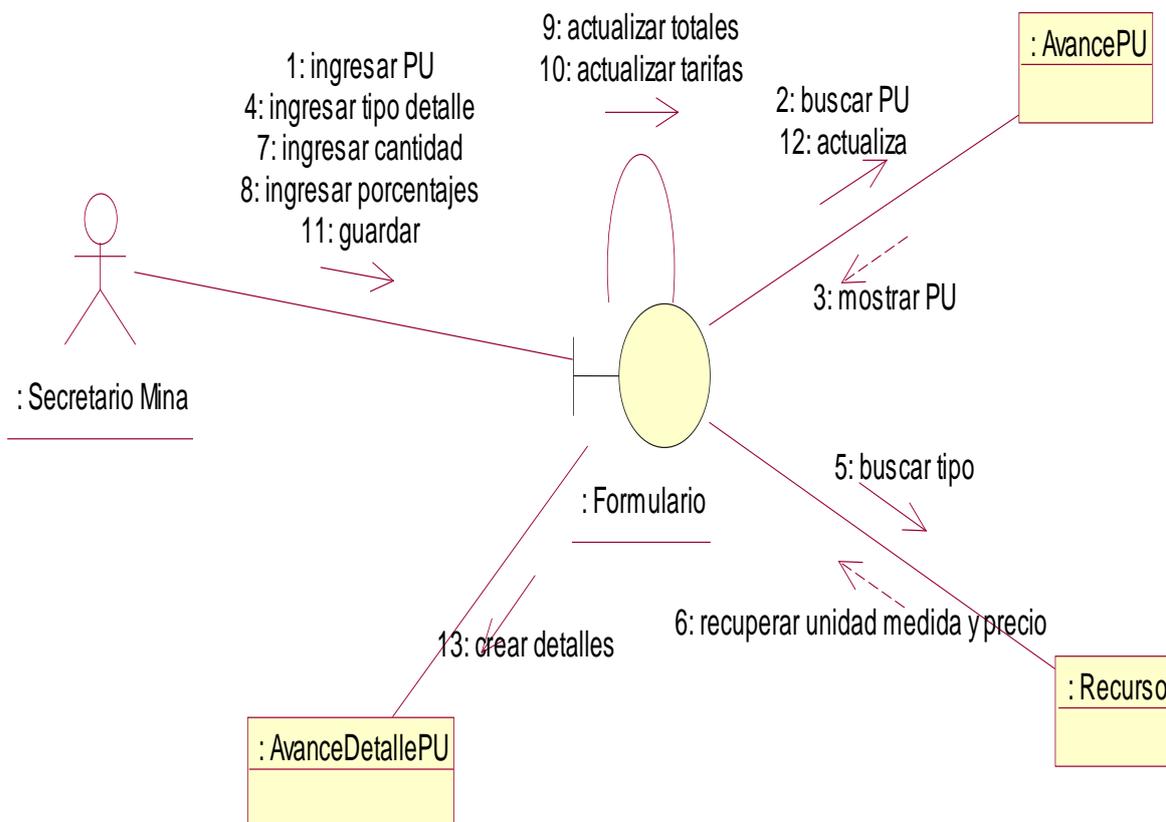


Diagrama de colaboración: DC_ Detalle PU	Autor: Cornelio Roldán Montes
Sistema: SIGEMIN	Fecha creación: 28-Oct-2008

Descripción:

El secretario mina primero ingresa al formulario, segundo busca el precio unitario (pu), tercero si no existe el pu vuelve al formulario, cuarto ingresa el tipo de recurso, quinto los datos del pu, sexto guarda los datos, sétimo crea el recurso generando su código.



Caso de Uso: CU_ Registrar Labor	Autor: Cornelio Roldán Montes
Sistema: SIGEMIN	Fecha creación: 28-Oct-2008

Descripción

Al seleccionar la zona se mostrara todas las labores de esa, con sus datos, cuando es una labor nueva, se limpia y se ingresa sus datos: nombre, etapa, nivel, estructura, piso, unidad, codavance y codEE; su código se genera y al guardar se genera su código.



Diagrama de secuencia: DS_ Nueva Labor	Autor: Cornelio Roldán Montes
Sistema: SIGEMIN	Fecha creación: 28-Oct-2008

Descripción

El secretario mina ingresa zona, nombre, etapa y datos complementarios de la nueva labor, generando su código. Para consultar mostrara las labores de la zona seleccionada en el formulario, al seleccionar en esta una labor se mostrara todos sus datos.

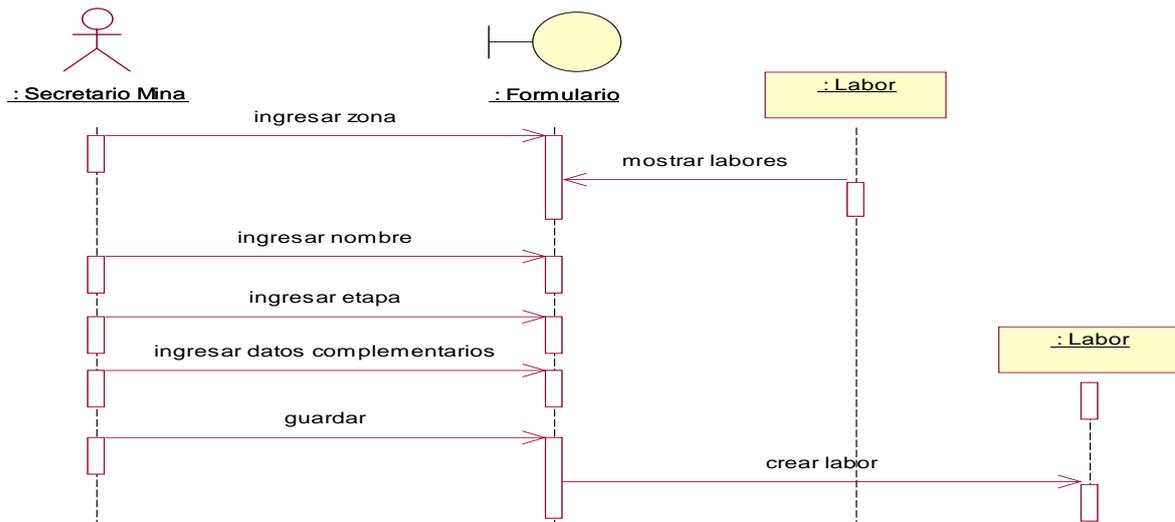


Diagrama de colaboración: DC_ Nueva Labor	Autor: Cornelio Roldán Montes
Sistema: SIGEMIN	Fecha creación: 28-Oct-2008

Descripción

El secretario mina ingresa la zona y se mostrara las labores existentes de esa zona, para una nueva labor se ingresa nombre, etapa y datos complementarios y se guarda generando su código.

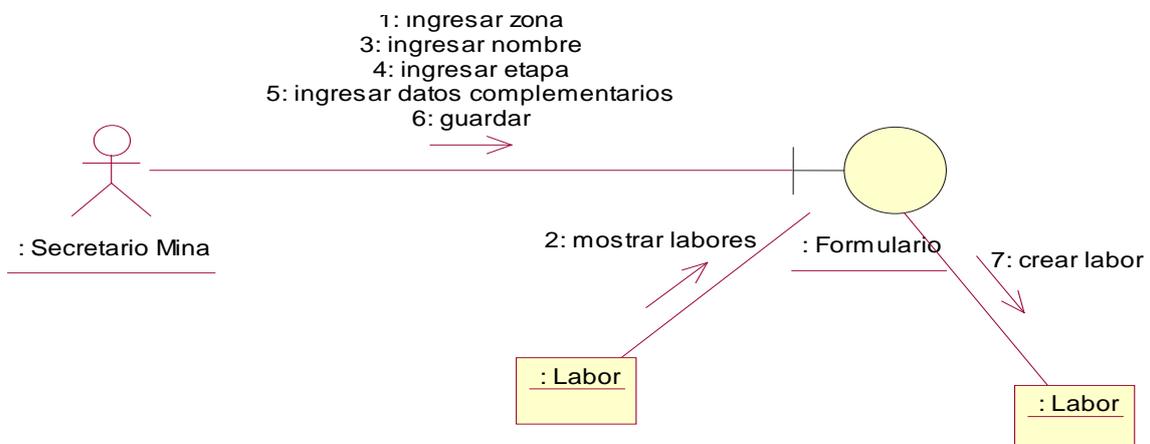


Diagrama de actividad: DA_ Registrar Programa	Autor: Cornelio Roldán Montes
Sistema: SIGEMIN	Fecha creación: 28-Oct-2008

Descripción

Al ingresar al formulario se debe mostrar todos los programas del año en curso, se selecciona el actual y se procede a ingresar los detalles del programa.

Se debe seleccionar el tipo de labor a programar: 1= Avance; 2=Rotura;

3=Sostenimiento; 4=Relleno Hidráulico; 5=Relleno Detrítico.

Al seleccionar la zona se filtra las labores correspondientes a esa y al seleccionar la labor se mostrara sus datos, con su PU asociado, para mostrar su tarifa, al ingresar el avance programado se calcula el total por actividad y al agregar el ítem se actualiza los tales por actividad y al guardar se actualiza los totales del programa.

REGISTRAR PROGRAMA



Diagrama de secuencia: DS_ Nuevo Programa	Autor: Cornelio Roldán Montes
Sistema: SIGEMIN	Fecha creación: 28-Oct-2008

Descripción

El secretario mina ingresa el tipo de labor y se debe mostrar los Programas existentes correspondientes al tipo, se debe seleccionar un programa. Si no existe el programa del mes correspondiente se ingresa uno nuevo, ingresando su código, mes y año.

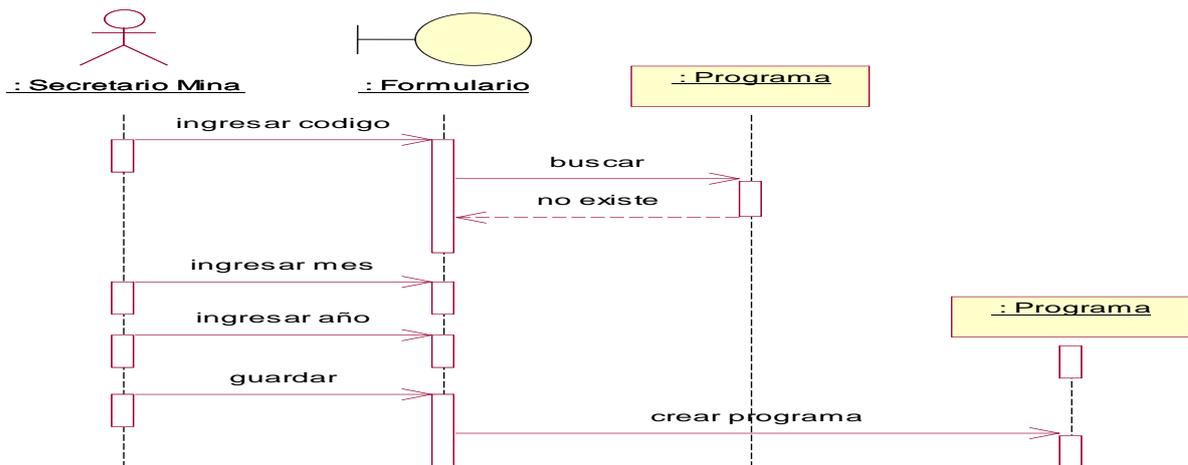


Diagrama de colaboración: DC_ Nuevo Programa	Autor: Cornelio Roldán Montes
Sistema: SIGEMIN	Fecha creación: 28-Oct-2008

Descripción

El secretario mina ingresa código, mes y año, guardar se crea el nuevo programa. El código es el tipo de labor: 1=Avance y 2=Rotura 3=Sostenimiento 4=Relleno Hidráulico y 5=Relleno Detrítico

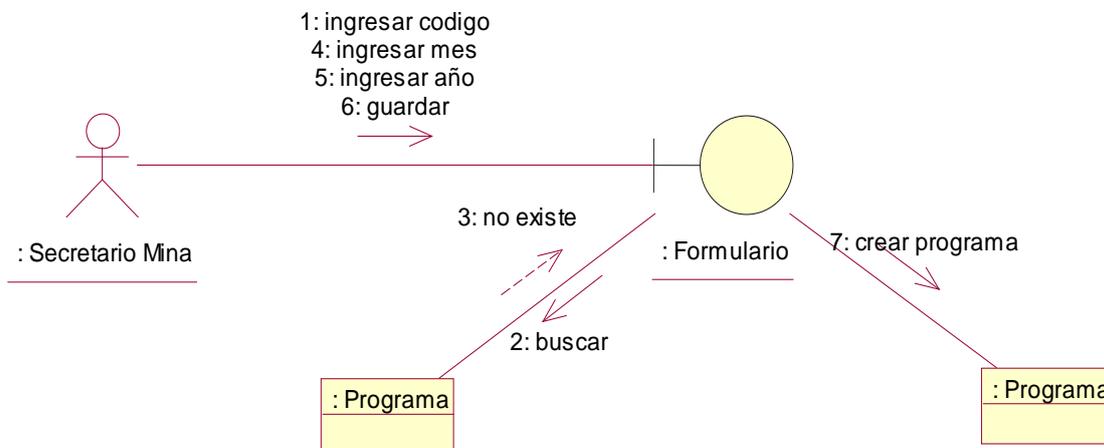


Diagrama de secuencia: DS_ Detalle Programa	Autor: Cornelio Roldán Montes
Sistema: SIGEMIN	Fecha creación: 28-Oct-2008

Descripción

El secretario mina ingresa la zona y al presiona el botón mostrar labor se visualizara las datos de las labores correspondiente a la zona y al tipo de labor tipo de labor y se debe mostrar los Programas existentes correspondientes al tipo, con su precio unitario asociado, para cargar su tarifa por actividad, se ingresa el avance programado y se calcula los costos; al agregar el ítem se actualiza los totales por actividad y al guardar se graba los totales actualizados.

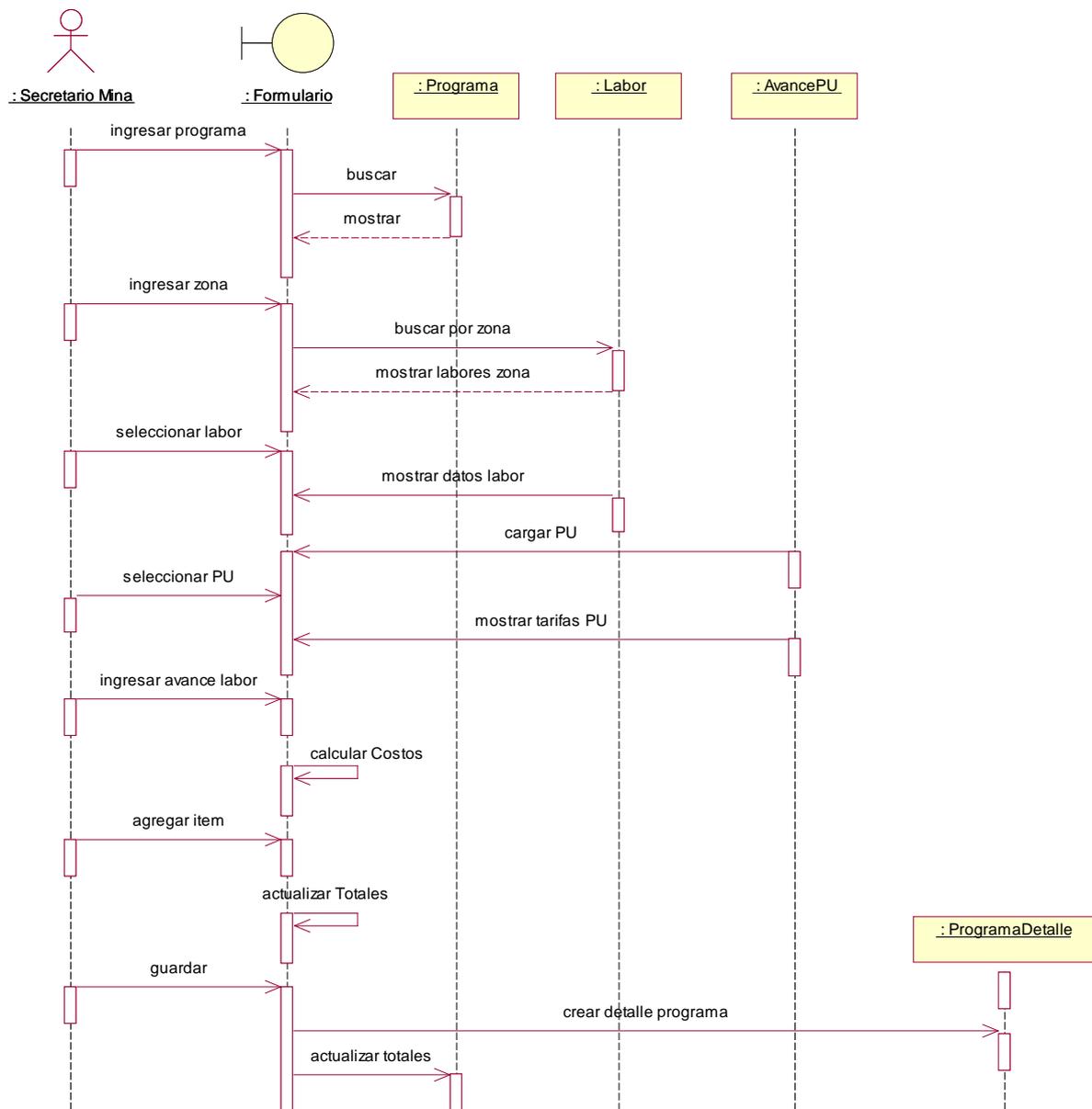


Diagrama de colaboración: DC_ Detalle Programa	Autor: Cornelio Roldán Montes
Sistema: SIGEMIN	Fecha creación: 28-Oct-2008

Descripción

El secretario mina ingresa zona y selecciona la labor se carga su PU correspondiente, al ingresar el avance se calcula el total y al agregar el ítem se actualiza los totales.

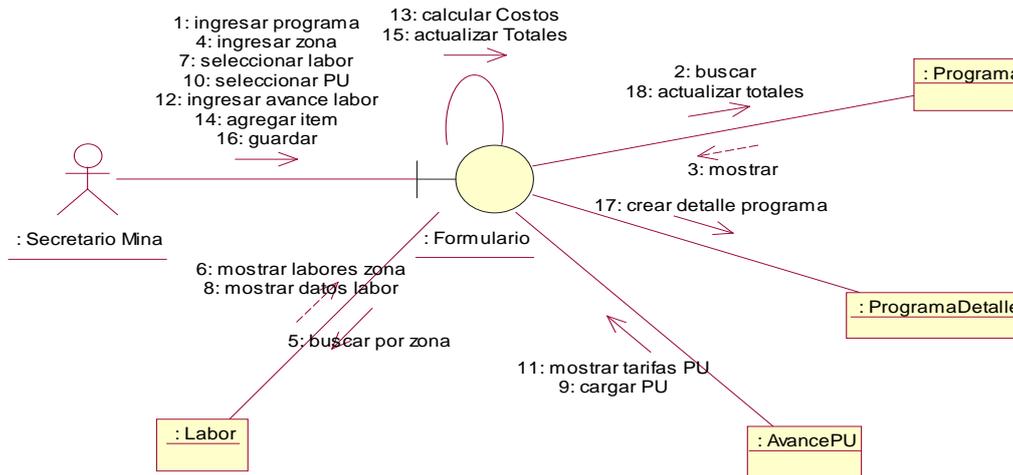


Diagrama de actividad: DA_ Registrar Medición	Autor: Cornelio Roldán Montes
Sistema: SIGEMIN	Fecha creación: 28-Oct-2008

Descripción

Al ingresar la zona y el tipo de actividad se debe cargar los informes de medición existentes correspondientes y al seleccionar la labor y la actividad se solicita la cantidad y al agregar el ítem, se limpia para ingresar el avance de otra labor.



Diagrama de secuencia: DS_ Nueva Medición	Autor: Cornelio Roldán Montes
Sistema: SIGEMIN	Fecha creación: 28-Oct-2008

Descripción

El secretario selecciona zona, tipo de actividad e ingresa los datos de medición, ingresando su código, mes y año.



Diagrama de colaboración: DC_ Nueva Medición	Autor: Cornelio Roldán Montes
Sistema: SIGEMIN	Fecha creación: 28-Oct-2008

Descripción

El secretario selecciona zona, tipo de actividad e ingresa los datos de medición, ingresando su código, mes y año.

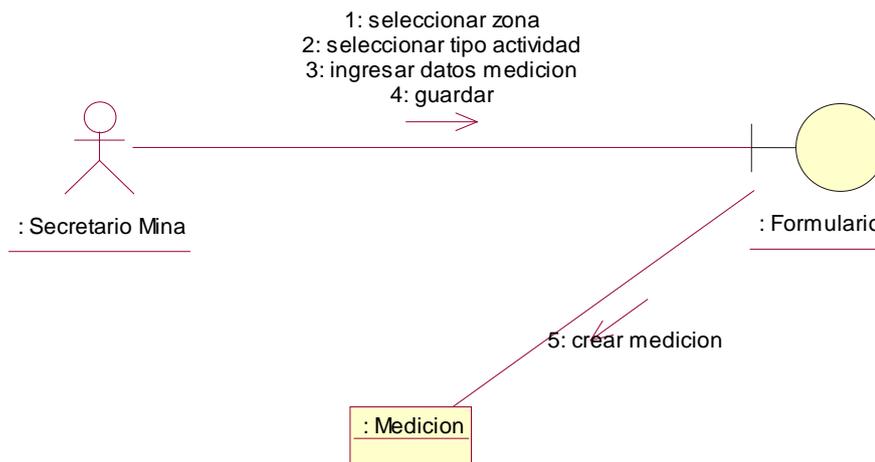


Diagrama de secuencia: DS_ Detalle Medición	Autor: Cornelio Roldán Montes
Sistema: SIGEMIN	Fecha creación: 28-Oct-2008

Descripción

El secretario mina selecciona la labor y actividad, ingresa cantidad y unidad y guarda

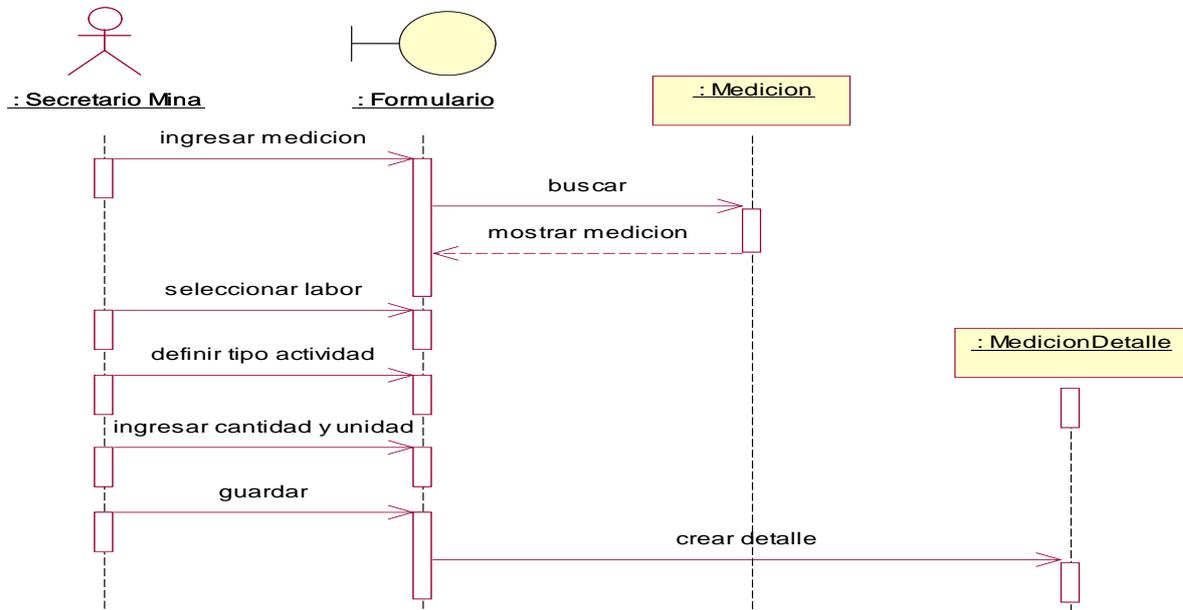


Diagrama de colaboración: DC_ Detalle Medición	Autor: Cornelio Roldán Montes
Sistema: SIGEMIN	Fecha creación: 28-Oct-2008

Descripción

El secretario mina selecciona la labor y actividad, ingresa cantidad y unidad y guarda

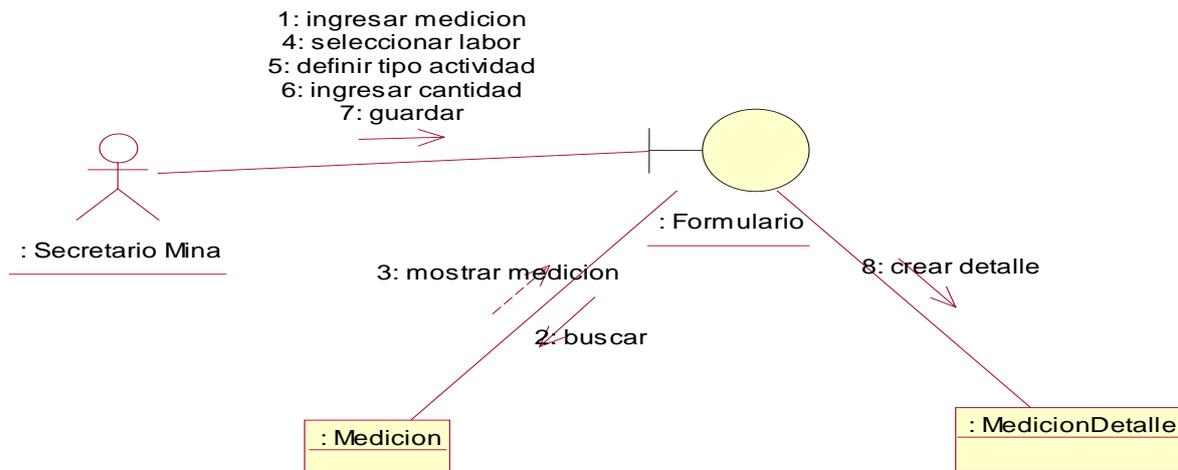


Diagrama de actividad: DA_ Registrar Informe	Autor: Cornelio Roldán Montes
Sistema: SIGEMIN	Fecha creación: 28-Oct-2008

Descripción

Al ingresar la zona y el tipo de actividad se debe cargar los informes de dicha zona existentes correspondientes y al presionar el botón nuevo informe se limpia todo y se ingresa: guardia, día, mes, año, supervisor, jefe de guardia, al guardar se genera el numero de informe.

Después se selecciona la labor y se selecciona la ventana: Personal, Material o Equipo y se ingresa la cantidad del recurso, además de su actividad, al agregar el Ítem se actualiza el Total valor bruto y se guarda en la ventana seleccionada de; Personal Detalle, Material detalle ó Equipo Detalle.

REGISTRAR INFORME

Agregar Item?

Diagrama de secuencia: DS_ Nuevo Informe	Autor: Cornelio Roldán Montes
Sistema: SIGEMIN	Fecha creación: 28-Oct-2008

Descripción

El secretario selecciona zona, tipo de actividad e ingresa los datos del informe, ingresando su guardia, fecha, supervisor, jefe de guardia y jefe de zona.

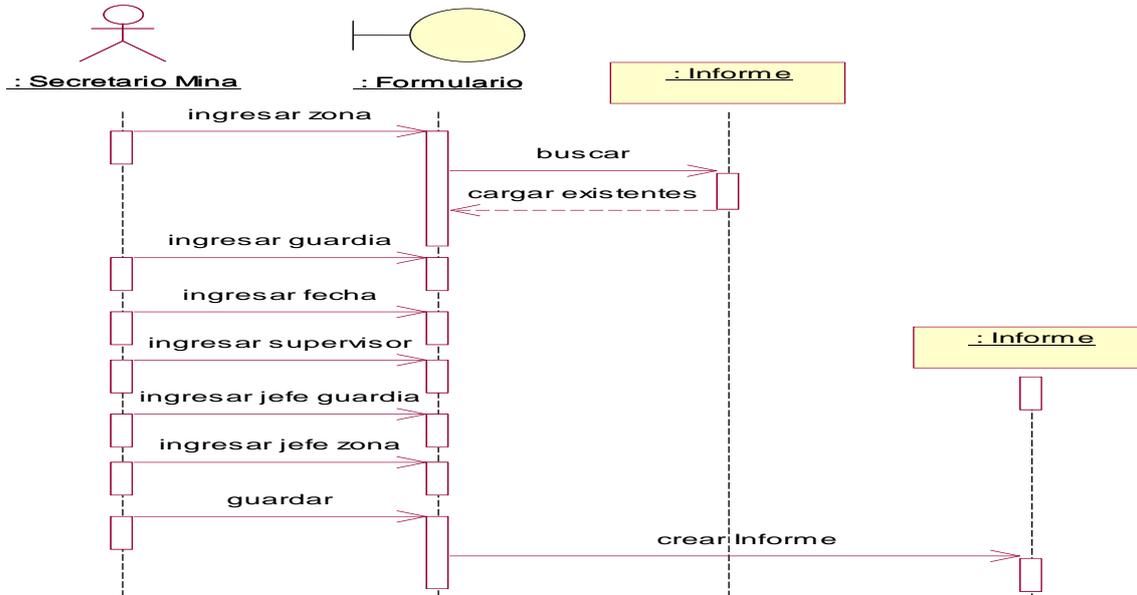


Diagrama de colaboración: DC_ Nuevo Informe	Autor: Cornelio Roldán Montes
Sistema: SIGEMIN	Fecha creación: 28-Oct-2008

Descripción

El secretario selecciona zona, tipo de actividad e ingresa los datos del informe, ingresando su guardia, fecha, supervisor, jefe de guardia y jefe de zona.

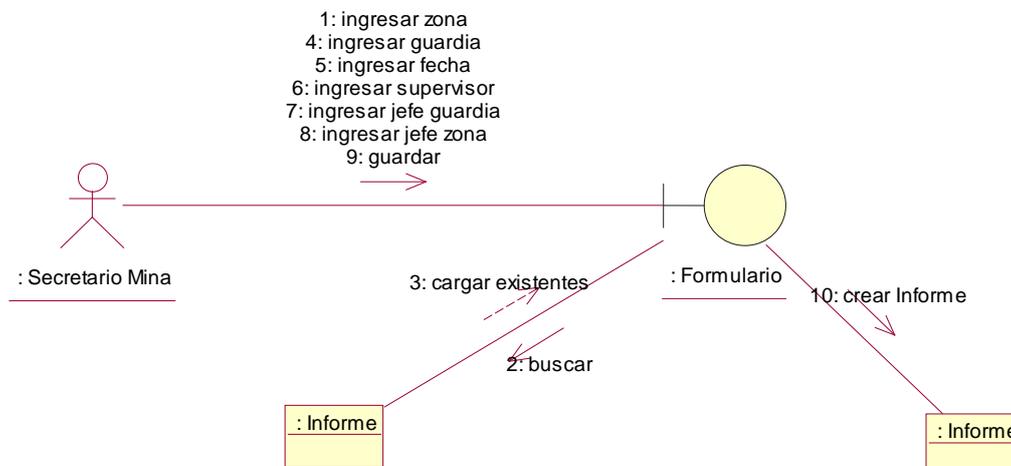


Diagrama de colaboración: DC_ Detalle Informe	Autor: Cornelio Roldán Montes
Sistema: SIGEMIN	Fecha creación: 28-Oct-2008

Descripción

El secretario mina selecciona la labor y selecciona la ventana: Personal, Material o Equipo y se ingresa la cantidad del recurso, además de su actividad, al agregar el Ítem se actualiza el Total valor bruto y se guarda en la ventana seleccionada de; Personal Detalle, Material detalle ó Equipo Detalle.

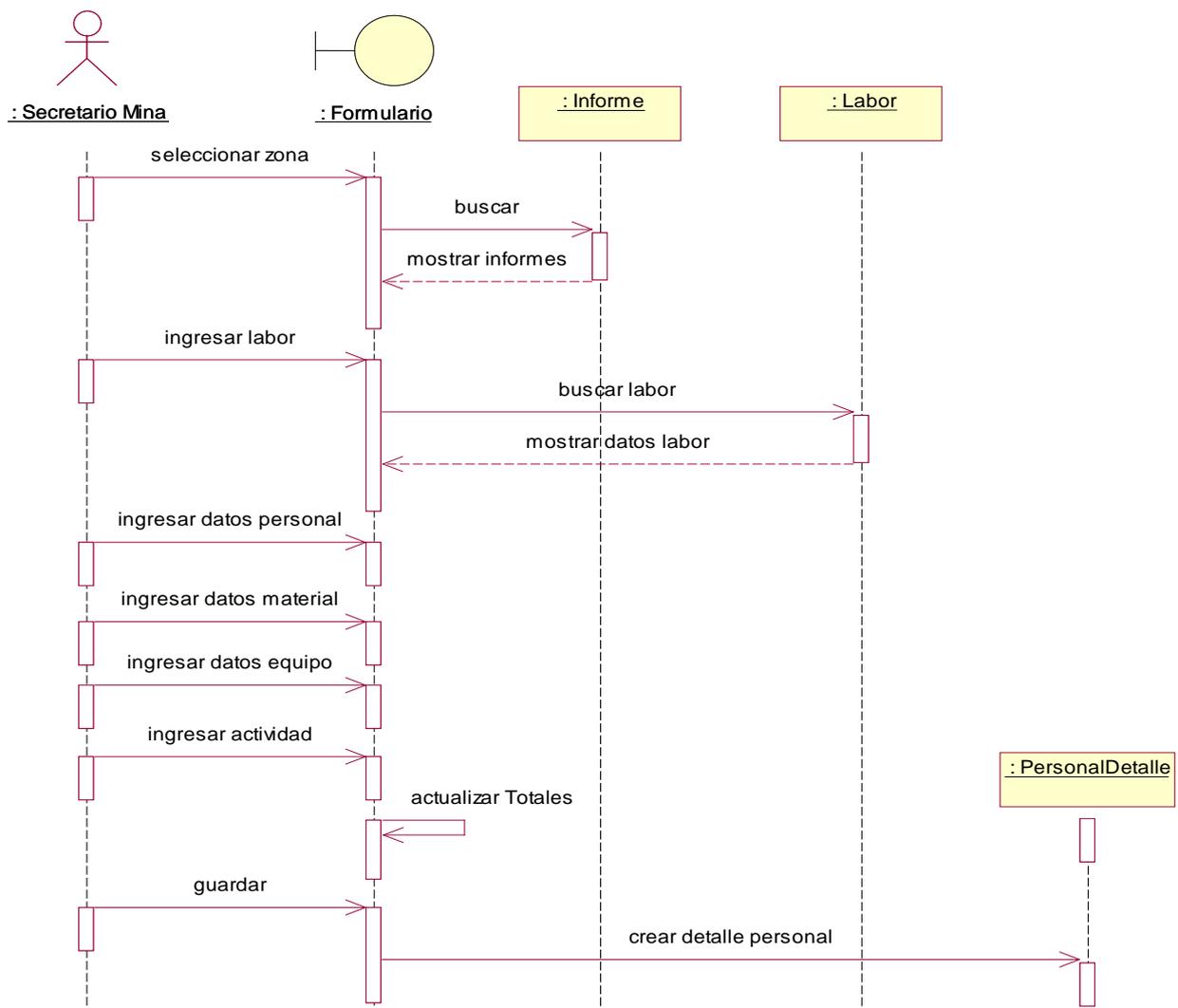
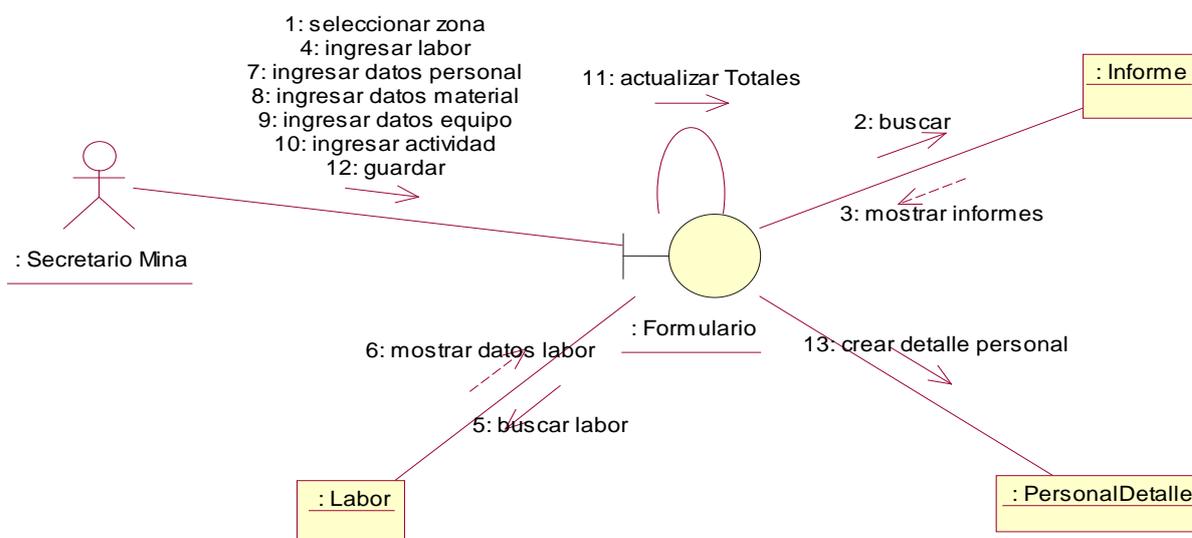


Diagrama de colaboración: DC_ Detalle Informe	Autor: Cornelio Roldán Montes
Sistema: SIGEMIN	Fecha creación: 28-Oct-2008

Descripción

El secretario mina selecciona la labor y selecciona la ventana: Personal, Material o Equipo y se ingresa la cantidad del recurso, además de su actividad, al agregar el Ítem se actualiza el Total valor bruto y se guarda en la ventana seleccionada de; Personal Detalle, Material detalle ó Equipo Detalle.

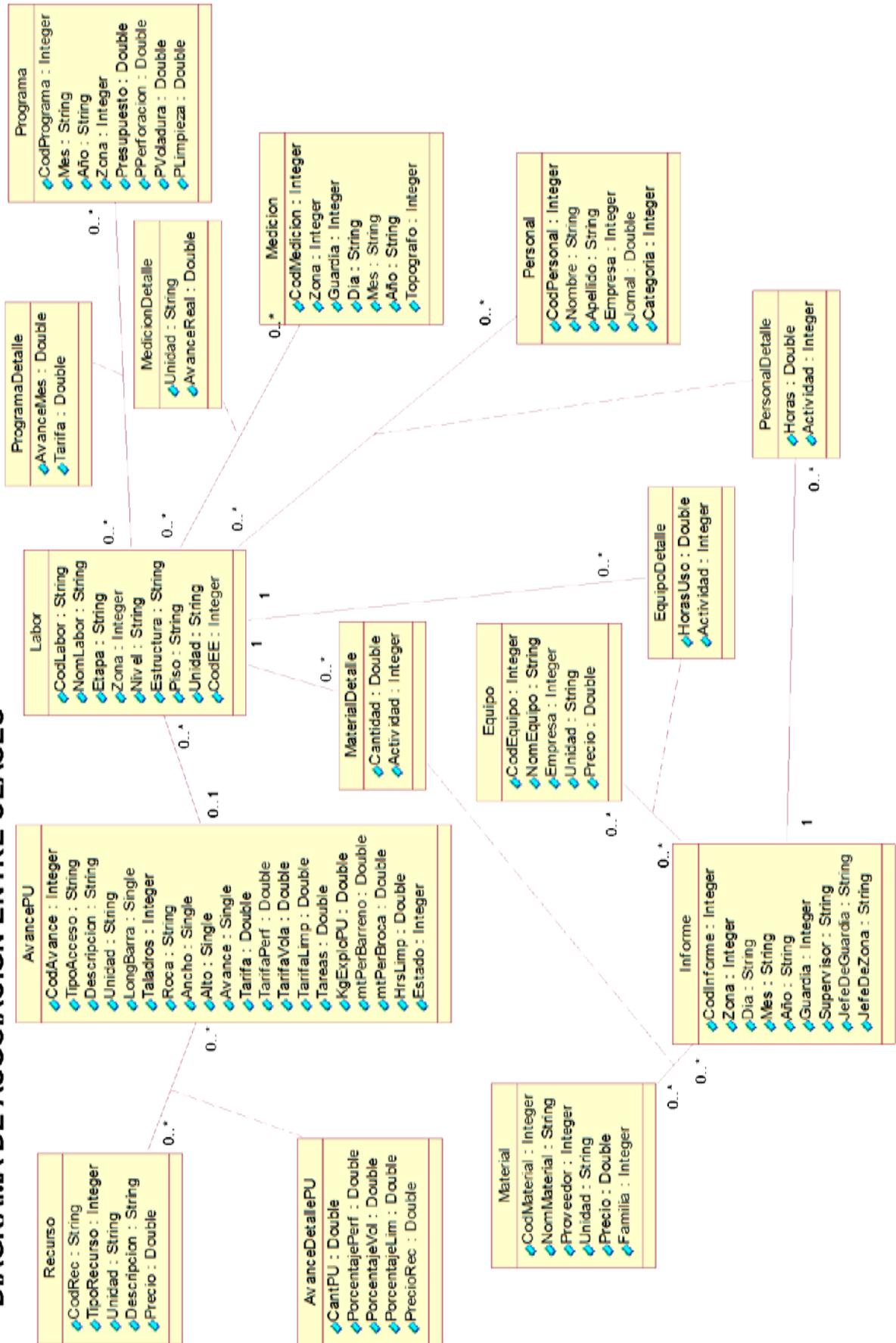


Diseño Lógico DL_ Base de Datos	Autor: Cornelio Roldán Montes
Sistema: SIGEMIN	Fecha creación: 28-Oct-2008

Descripción

Muestra la interpretación de los objetos que serán necesarios para cumplir con las funciones del sistema. Esto es abstracto.

DIAGRAMA DE ASOCIACION ENTRE CLASES



4.9.5 Validación del sistema

Como ya se dijo inicialmente, el área de operaciones mineras no contaba con un sistema de gestión, es decir no existía un ordenamiento de los datos generados, que permitiesen entregar información acerca de las operaciones y costos del área, ni realizar comparaciones y establecer estándares de operación.

Pero, esto no es para todas las operaciones, así que para aquellas que no cuenten con información, que permita establecer parámetros de comparación, se decidió tomar valores recomendados por los supervisores, y los datos de diciembre de 2006 como base y compararlos con los de enero de 2007, para efectos de prueba del sistema diseñado. Una vez ingresados los datos correspondientes a diciembre de 2006 y enero de 2007 a las correspondientes bases de datos, se está en condiciones de ver resultados del sistema de gestión.

Como ya se dijo, los datos operacionales serán almacenados en bases de datos, desde donde saldrán los valores para calcular los indicadores operacionales, indicadores de costo e índices de gestión.

El sistema diseñado presenta un menú principal, desde donde es posible manejar la información que se desea ver.



Figura 3.1: Menú principal Sistema de Gestión.

Informe de Tareas por Guardia

Datos de un Informe de una Guardia en una Zona

Zona: 1 Informe: 5 Guardia: 1 Dia: 3 Mes: 1 Año: 2008 Supervisor: 1 Jefe de Guardia: 1 Jefe de Zona: 1

Datos para Labores de Avance

Labor: PrZ1001 Nivel: 1400 Piso: 0 Estructura: CNA Etapa: Label3 CodEE: 1

SN 14830 E CodAvance: 13

Datos del Detalle

Personal: Empresa: Categoria: Jornal:

Nombre: Apellido:

Horas: Actividad:

Guardar Abrir Imprimir

Anular Cerrar

	CodPersonal	CodLabor	Nombre	Jornal	Horas	V.Bruto	Actividad
01	1	DeZ1006	Cornelio	3.14	4.50	14.13	1.00
02	2	DeZ1006	Hector	2.76	4.50	12.42	1.00
03	3	DeZ1006	Hugo	3.52	4.50	15.84	3.00
04	4	DeZ1006	Henry	3.14	4.50	14.13	2.00
05	9	PrZ1001	Cesar	3.90	4.50	17.55	1.00
06	10	PrZ1001	Julio	2.76	4.50	12.42	1.00
07	11	PrZ1001	Alan	3.52	4.50	15.84	3.00

Total Valor Bruto: 102.33 Porcentaje Perforacion: Porcentaje Voladura: Porcentaje Limpieza:

Al seleccionar un mes, se accede al detalle de las operaciones del mes en forma diaria, se pueden actualizar los datos automáticamente desde DATOSESUPERFORACION y DATOSVOLADURA y emitir los respectivos informes en detalle.

Al presionar el botón IR A ACUMULADO, se accede a un detalle de las operaciones acumuladas en forma mensual.

Al presionar el botón VER GRAFICOS, se accede a los gráficos que emite el sistema, en base a las operaciones acumuladas, más importantes del área.

Al presionar el botón VER COSTO PERFORACIÓN o VER COSTO VOLADURA, se accede a los costos directos reales del área de Perforación o de Voladura, en forma mensual y es posible acceder a la base de datos GESTIÓN PERFORACIÓN o GESTIÓN VOLADURA, para ver el detalle de todos los cargos del área, emitidos por el SAP.

Al presionar el botón VER ÍNDICES / MES, es posible ver un cuadro resumen con los índices de gestión del área de P&V, donde se puede seleccionar el mes que se desea observar.

Para efectos de validación, se utilizaron los datos correspondientes al mes de enero de 2002 para calcular los índices de gestión que se muestran en la figura 3.2.

Reporte Operaciones

Dia inicio 1 Dia Actual 2 Zona 1

Concepto	Unidad	Programado	Realizado	Saldo
Tonelaje Explotado	0			
Avance en Exploración+Desarrollo+Preparación	0		18	
Tareas de Personal en Explotación	0			
Tareas de Personal en Avances	0		15	
Kilogramos de Explosivos en Explotación	0			
Kilogramos de Explosivos en Avances	0		327.024	
Horas de Scoop en Explotación	0			
Horas de Scoop en Avance	0			
Pies perforados en Explotación	0			
Pies perforados en Avances	0		7920	
Tonelaje Roto	0			
Tonelaje Extraido	0			
Tonelaje en Labor	0			
Relleno Hidraulico - Cubos	0			
Relleno Detritico - Cubos	0			
Numero de Cuadros en Explotación	0			
Numero de Cuadros en Avance	0			
Numero de Pernos de Anclaje en Explotación	0			
Numero de Pernos de Anclaje en Avance	0			
Numero de Split Set en Explotación	0			
Numero de Split Set en Avance	0			
Metros Cuadrados de Malla Electrosoldada en Explotaci...	0			

ReporteActividad

Dia inicio 1 Dia Actual 2 Zona 1

Concepto	Programado	Mano de Obra	Materiales	Equipo	CostoTotal	Saldo
Perforacion	1037.377	106.38	616.32			
Voladura	637.5098	28.26	142.0666			
Limpieza		59.84				
Sostenimiento						
Relleno						
Transporte						
Servicios Auxiliares						
Supervision Mina						
Bombeo - Drenaje						
Ventilacion						
Aire Comprimido						
Reparacion Pique						
Servicio General						
Geologia/Ingenieria/Topo...						
Perforacion Diamantina						
Planta de Neutralizacion						
Gastos Administrativos						

Así también, presionando el botón VER INDICADORES / MES, es posible ver un cuadro resumen con los indicadores operacionales del área de operaciones mineras, donde se muestran los indicadores reales y planificados, y su variación, de acuerdo al mes que se elija ver.

Con lo expuesto anteriormente, queda probado el objetivo del sistema, poder emitir índices e indicadores de gestión, que informen en forma oportuna de las operaciones y así poder tomar las medidas necesarias para mejorar o mantener la gestión de operaciones mineras.

Como ya se dijo, los informes que entrega el Sistema de Gestión y los datos que almacenan las bases de datos que componen al Sistema de Gestión, se presentarán en el Anexo C.

Y aquellos resultados más importantes o relevantes, serán analizados cualitativamente en el Capítulo IV, manteniendo el debido resguardo de aquella información que se considere confidencial por la empresa.

En resumen, fue probado con éxito el funcionamiento del sistema quedando claro que su operación es bastante sencilla, y sólo basta tener en consideración un orden para el ingreso de datos, a cada base de datos, y así no producir errores en la operación y emisión de informes.

4.9.6 Glosario de Términos



Ancho	Ancho de Labor de avance ó rotura	AvancePU	Dato de cabecera del Precio Unitario
Alto	Altura de Labor de avance ó rotura	AvancePU	Dato de cabecera del Precio Unitario
AvanceMes	Avance Programado del mes, en toneladas ó metros	ProgramaDetalle	Dato de detalle del Programa mensual
Año	Año de operación	Programa	Dato de cabecera
AvanceReal	Avance medido de una guardia del mes, en toneladas ó metros	MedicionDetalle	Dato de detalle de una medición diaria
Avance	Avance por Disparo del precio unitario de avance o de rotura	AvancePU	Dato de cabecera del Precio Unitario
Actividad	Actividad que pertenece el equipo usado Actividad que pertenece el material consumido Actividad para la que trabajo el personal	EquipoDetalle MaterialDetalle PersonalDetalle	Dato de cabecera de consumo de recursos por guardia
Apellido	Apellido del Personal	Personal	Dato de cabecera de un personal

C

Término	Descripción	Tabla	Referencia
CodAvance	Código del Precio unitario de avance o rotura	AvancePU AvanceDetallePU	Dato primario del Precio Unitario
CodRec	Código del Recurso: Personal, Material o Equipo	AvancePU Recurso	Dato primario del recurso
CantPU	Cantidad del recurso estimado para un disparo	AvanceDetallePU	Dato de detalle del Precio Unitario
CodPrograma	Código del Programa de un Mes para una Zona	Programa	Dato primario del programa de un mes
CodLabor	Código de una Labor de avance o rotura para una zona	Labor	Dato primario de una Labor
CodMedicion	Código de medición de para una labor de avance o rotura de un día del mes	Medición	Dato primario de una Medición
CodEquipo	Código del Equipo utilizado para una actividad en un día del mes	Equipo	Dato primario del equipo
CodMaterial	Código del material consumido para una actividad en un día del mes	Material	Dato primario del material
CodInforme	Código del informe de una guardia para un día del mes	Informe	Dato primario del informe
CodEE	Código de una empresa especializada	Labor	Dato de cabecera de Una Labor
Categoría	Categoría del personal:	Personal	Dato de cabecera del personal

D

Término	Descripción	Tabla	Referencia
Descripción	Descripción del Precio unitario Descripción del recurso	AvancePU Recurso	Dato cabecera del PU Dato del recurso
Día	Código de un día del mes para un informe ó una medición	Informe Medición	Dato primario del informe o medición

E

Término	Descripción	Tabla	Referencia
Empresa	Código de la Empresa	Personal	Dato cabecera del Personal
Estado	Estado de la pantalla para un precio unitario	AvancePU	Dato cabecera del Precio Unitario
Estructura	Veta o Cuerpo a la que pertenece la labor de avance o de rotura	Labor	Dato cabecera de una labor
Etapa	Puede ser: Exploración, Desarrollo, Preparación o Explotación según indique la labor	Labor	Dato cabecera de una labor

F

Término	Descripción	Tabla	Referencia
Familia	Familia a la que pertenece el material en el almacén	Material	Dato cabecera del material

G

Término	Descripción	Tabla	Referencia
Guardia	Guardia de un día del mes para un informe Guardia de un día del mes para una medición	Informe Medición	Dato cabecera del informe o medición

H

Término	Descripción	Tabla	Referencia
HorasLimp	Horas estimadas para limpiar un disparo en un precio unitario	AvancePU	Dato cabecera del precio unitario
HorasUso	Horas utilizadas de limpieza en una guardia del mes	EquipoDetalle	Dato detalle del Equipo
Horas	Horas trabajadas del personal en una guardia del mes	PersonalDetalle	Dato detalle del personal

J

Término	Descripción	Tabla	Referencia
JefeDeGuardia	Código del Jefe de Guardia de un informe en un día del mes	Informe	Dato cabecera del informe
JefeDeZona	Código del Jefe de Zona para un informe	Informe	Dato cabecera del informe
Jornal	Jornal del Personal	Personal	Dato cabecera del personal

K

Término	Descripción	Tabla	Referencia
KgExploPU	Kilogramos de explosivo estimado para un disparo en un precio unitario	AvancePU	Dato cabecera del precio unitario

L

Término	Descripción	Tabla	Referencia
LongBarra	Longitud de la barra para un disparo en un precio unitario	AvancePU	Dato cabecera del precio unitario

M

Término	Descripción	Tabla	Referencia
mtPerBarreno	Metros perforados con un barreno de taladros estimados en un disparo de un Precio Unitario	AvancePU	Dato cabecera del precio unitario
mtPerBroca	Metros perforados con una broca de taladros estimados en un disparo de un Precio Unitario	AvancePU	Dato cabecera del precio unitario
Mes	Mes actual de operación	Programa,Informe,Medicion	Dato cabecera de un programa, Informe o medición

N

Término	Descripción	Tabla	Referencia
Nivel	Nivel, indicativo de altitud de una Labor	Labor	Dato cabecera de una Labor
NomMaterial	Descripción del material consumido para una actividad en un día del mes	Material	Dato cabecera del material
NomEquipo	Descripción del equipo usado para una actividad en un día del mes	Equipo	Dato cabecera de un equipo
Nombre	Descripción del nombre del personal que realiza una actividad en un día del mes	Personal	Dato cabecera de un equipo
NomLabor	Descripción de la Labor de avance o de rotura	Labor	Dato cabecera de una labor

P

Término	Descripción	Tabla	Referencia
PorcentajePerf	Porcentaje estimado para la actividad de perforación de la cantidad del recurso en un disparo de un precio unitario	AvanceDetallePU	Dato detalle del Precio Unitario
PorcentajeVol	Porcentaje estimado para la actividad de voladura de la cantidad del recurso en un disparo de un precio unitario	AvanceDetallePU	Dato primario del recurso
PorcentajeLim	Porcentaje estimado para la actividad de limpieza de la cantidad del recurso en un disparo de un precio unitario	AvanceDetallePU	Dato de detalle del Precio Unitario
Precio	Precio del recurso para el precio unitario Precio del Equipo usado para el informe	Recurso Equipo	Dato primario del recurso ó equipo
Presupuesto	Presupuesto Total para el avance programado	Programa	Dato cabecera del programa
PPerforacion	Presupuesto para la actividad de perforación en el avance o tonelaje programado de un mes	Programa	Dato cabecera de un programa mensual
PVoladura	Presupuesto para la actividad de voladura en el avance o tonelaje programado de un mes	Programa	Dato primario del equipo
PLimpieza	Presupuesto para la actividad de limpieza en el avance o tonelaje programado de un mes	Programa	Dato primario del material
PrecioRec	Precio Unitario de un disparo	AvanceDetallePU	Dato detalle del precio unitario
Piso	Indicativo de la ubicación de una labor con respecto a su altura.	Labor	Dato cabecera de una labor
Proveedor	Código del proveedor del material consumido en una guardia del mes	Material	Dato cabecera del Material

R

Término	Descripción	Tabla	Referencia
Roca	Tipo de Roca del precio unitario a estimar en un disparo	AvancePU	Dato cabecera del precio unitario

S

Término	Descripción	Tabla	Referencia
Supervisor	Supervisor a cargo de una guardia en una zona en un día del mes	Informe	Dato cabecera del precio unitario

T

Término	Descripción	Tabla	Referencia
TipoRecurso	Tipo de Recurso: 1=Mano de obra, 2=Insumo, 3=Herramienta y 4=Equipo	Recurso	Dato detalle del recurso
TipoAcceso	Tipo de Labor: 1=Avance, 2=Rotura	AvancePU	Dato cabecera del precio unitario
Taladros	Numero de taladros estimados para un disparo en una labor de avance o rotura	AvancePU	Dato cabecera del Precio Unitario
Tarifa	Tarifa del precio unitario por metro o tonelada	AvancePU	Dato cabecera del precio unitario
TarifaPerf	Tarifa para la actividad de perforación del precio unitario por metro o tonelada	AvancePU	Dato cabecera del precio unitario
TarifaVol	Tarifa para la actividad de voladura del precio unitario por metro o tonelada	AvancePU	Dato cabecera del precio unitario
TarifaLim	Tarifa para la actividad de limpieza del precio unitario por metro o tonelada	AvancePU	Dato cabecera del precio unitario
Tareas	Total de tareas estimadas para un disparo en un precio unitario	Programa	Dato primario del material

Topógrafo	Código del topógrafo que hizo la medición en una guardia del mes.	Medición	Dato cabecera de una Medición
-----------	---	----------	-------------------------------

U

Término	Descripción	Tabla	Referencia
Unidad	Unidad del precio unitario: metro o tonelada Unidad del recurso Unidad del equipo Unidad del material	AvancePU Recurso Equipo Material	Dato cabecera del PU Dato del recurso Dato del equipo Dato del material

Z

Término	Descripción	Tabla	Referencia
Zona	Código de la Zona de una Mina	Informe Medición	Dato del informe Dato de una medición

CAPITULO V

RESULTADOS

Los resultados que se mostrarán y analizarán en este capítulo, están basados en los índices de gestión e indicadores operacionales obtenidos en el mes de octubre de 2007.

El Sistema de Gestión permite generar dos tipos de informes, uno general y otro detallado.

Los informes de tipo general proporcionan información resumida y considerada la más relevante para el jefe de zona, como por ejemplo los cuadros resumen de índices e indicadores, donde generalmente se consulta por los valores mensuales y/o totales.

Los informes de tipo detallado proporcionan información más específica y completa de las operaciones mineras, generalmente la información esta detallada diariamente, por ejemplo informes de Indicadores y Relaciones de Productividad, donde la información es presentada día a día y por tipo de material.

Además se emiten gráficas, donde es posible analizar los resultados desde otra perspectiva.

Para efectos de emisión de gráficos, fueron utilizados los datos que se disponían del año 2007, información que es presentada mensualmente en los gráficos.

A continuación se presentan los principales informes de control:

ÍNDICES DE GESTIÓN		
1	Índice de Desempeño 1	0,90
	Índice de Logro 1	1,21
2	Índice de Desempeño 2	0,70
	Índice de Logro 2	1,05
3	Índice de Desempeño 3	0,77
	Índice de Logro 3	0,88
4	Índice de Desempeño 4	1,03

	Índice de Logro 4	1,02
5	Índice de Desempeño 5	1,23
	Índice de Logro 5	1,10
6	Índice de Desempeño 6	0,91
	Índice de Logro 6	0,83
7	Índice de Desempeño 7	1,05
	Índice de Logro 7	0,94
8	Índice de Desempeño 8	0,88
	Índice de Logro 8	1,09
9	Índice de Desempeño 9	1,10
	Índice de Logro 9	0,91
10	Índice de Desempeño 10	1,34
	Índice de Logro 10	1,41

Tabla 4.1: Informe de Índices de Gestión octubre 2007.

De esta tabla se puede decir lo siguiente, en relación a los índices obtenidos:

Para los parámetros operacionales

- ❶ Para el Índice 1, correspondiente a Metros perforados:
 - El ID1 muestra que la eficiencia de los equipos de perforación se encuentra estable.
 - El IL1 muestra que el nivel alcanzado sobrepasa al estimado (valor creciente), lo que podría significar un excelente nivel de cumplimiento de metas o un aumento en la sobre perforación.
- ❷ Para el Índice 2, correspondiente a las Toneladas por metro perforados:
 - El ID2 muestra un valor decreciente, indicando estar bajo el óptimo considerado para esta operación.
 - El IL2 muestra un valor estable, indicando además que se sobrepasó a lo planificado.

Analizando estos dos primeros índices que indirectamente están relacionados, se puede concluir que el obtener un IL1 alto y un ID2 bajo, estaría indicando la existencia de sobre perforación.

③ Para el Índice 3, correspondiente a Toneladas extraídas:

- El ID3 muestra un valor decreciente, muy bajo a lo que se considera como óptimo.
- El IL3 muestra un valor decreciente, indicando además que se sobrepasó a lo que se tenía previsto.

Estos valores muestran que no se han cumplido satisfactoriamente las metas de extracción, indicando un alerta para corregir esta situación.

④ Para el Índice 4, correspondiente a Velocidad de perforación:

- El ID4 muestra un valor estable, sobrepasando el nivel que se considera óptimo mostrando una buena eficiencia.
- El IL4 muestra un valor estable, sobrepasando a lo que se tenía previsto e indicando que el nivel operativo de los equipos de perforación se encuentra en un buen nivel.

⑤ Para el Índice 5, correspondiente a Factor de carga:

- El ID5 muestra un valor creciente y bastante alto, alertando para que el nivel que se considera óptimo se recupere en el próximo periodo.
- El IL5 muestra un valor estable, pero con tendencia al aumento, indicando ambos Índices, que se ha estado utilizando un alto factor de carga. Lo que se considera como desfavorable, por los costos asociados, pero tal vez se deba a que se necesita utilizar mayor cantidad de explosivos.

⑥ Para el Índice 6, correspondiente a Rendimiento de scoop:

- El ID6 muestra un valor estable, pero bajo el nivel que se considera óptimo, mostrando una baja eficiencia.
- El IL6 muestra un valor decreciente, indicando que el nivel operativo de los equipos se encuentra en un mal nivel.

Estos valores, en conjunto, indican que el rendimiento de los equipos de carguío no es el mejor. Esto se puede deber a un alto nivel de demoras, fallas operacionales o mala calidad de la voladura.

Para los indicadores de costos

- ⑦ Para el Índice 7, correspondiente a Costo por metro perforado:
 - El ID7 muestra un valor estable, sobrepasando a lo que se tenía previsto, mostrando la diferencia en gastos que significa un aumento en los metros perforados.
 - El IL7 muestra un valor estable, pero bajo en relación al periodo anterior, lo que estaría indicando eficiencia en el nivel operativo de los equipos y las medidas tomadas para bajar el costo.
- ⑧ Para el Índice 8, correspondiente a Costo de explosivos por kilos de explosivos usados:
 - El ID8 muestra un valor decreciente, lo que indicaría un bajo costo actual en relación a lo previsto, como lo indicaba el Índice 5.
 - El IL8 muestra un valor estable, pero mayor al costo del periodo anterior, lo que podría significar que los procedimientos tomados para disminuir el costo no han sido los mejores.
- ⑨ Para el Índice 9, correspondiente a Costo de perforación:
 - El ID9 muestra un valor estable, pero por sobre lo que se esperaba, indicando una alerta para tomar medidas que corrijan esta situación para el próximo periodo.
 - El IL9 muestra un valor estable, indicando que las medidas tomadas han sido eficaces para ir disminuyendo el costo periodo a periodo.
- ⑩ Para el Índice 10, correspondiente a Costo voladura:
 - El ID10 muestra un valor creciente, indicando una alerta para tomar medidas que corrijan esta situación para el próximo periodo.
 - El IL10 muestra un valor creciente, indicando que las medidas tomadas no han sido eficaces.

INDICADORES OPERACIONALES			
Indicador	Real	Planificado	Variación
1. Metros Perforados	22.231	18.424	3.807
2. Número de Taladros	1.476	1.391	85
3. Ton/mts Perforados	232.220	220.639	11.581
4. Ton Extraídas	3.893.012	3.682.123	210.889
5. Tiempo perforación (min.)	29.680	24.910	4.770
6. Rendimiento Perfos.	44,94	44,02	0,92
7. Factor de Carga	152	163	-11
8. Num. Pozos Tronados	1.539	1.783	-244
9. Kg. Explosivos Usados	590.710	601.000	-10.290
10. US\$ expl. /Kg. expl.	0,26	0,31	-0,05
11. Costo Metro Perforado	1,20	1,15	0,05

Tabla 4.2: Informe de Indicadores Operacionales - Octubre 2007.

El informe de Indicadores Operacionales del mes de octubre de 2007, presenta los valores de las principales operaciones del área de P&V.

Este informe controla la variación entre lo real y lo planificado para cada parámetro operacional, en un periodo mensual.

Esto permite evaluar cual es el parámetro con mayor diferencia y poder tomar medidas de corrección sobre este, para lograr el cumplimiento del plan de producción.

Los resultados que arroja este informe son claros y fáciles de entender, permitiendo al usuario informarse del estado de las actividades del área y evaluar sus resultados.

El informe anterior muestra un detalle diario de las operaciones del área de P&V, y sirve de complemento al Informe de Indicadores Operacionales, donde es posible detectar cualquier desviación considerable y corregir rápidamente los problemas o dudas que se detecten en el Informe.

Otro tipo de informe, es graficar los valores que toman los parámetros operacionales

Y realizar comparaciones entre varios parámetros.

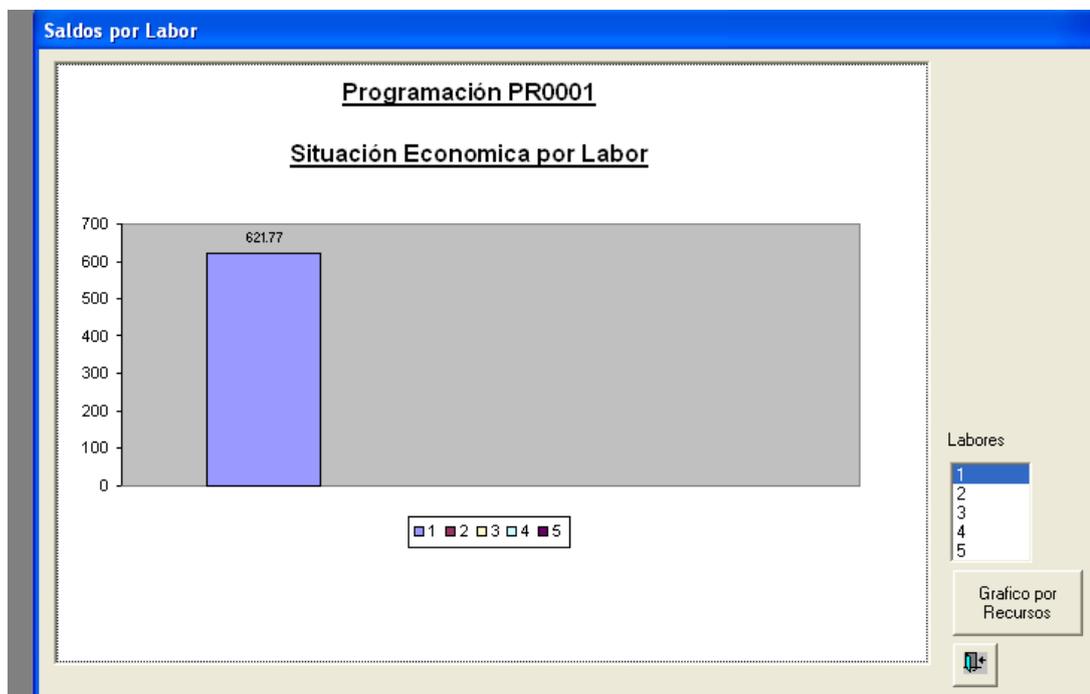


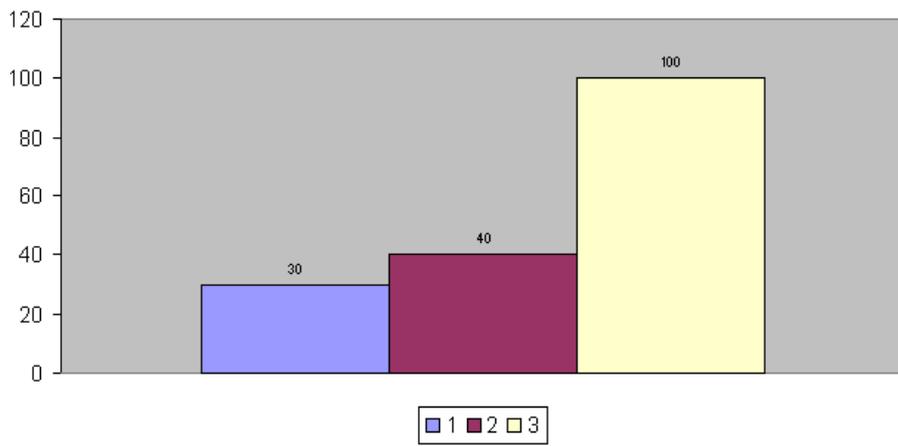
Gráfico 1: Situación económica por labor

Gráfico 2: Consumo por juego de barrenos.

Consumo por Herramienta

Programación PR0001- Labor 1

Consumo por HE01 Juego de barrenos



CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En la era actual, la sociedad se ha visto envuelta a grandes y rápidos cambios, que la han obligado a adecuarse a las nuevas tendencias. Estos cambios repentinos e impredecibles hacen que las organizaciones tengan que tomar medidas para adaptarse a las nuevas exigencias, para perdurar en el tiempo y seguir siendo rentables.

Estas medidas, a veces extremas, buscan por lo general reducir costos, reducir personal, bajar la producción, etc.; de estas, quizás la más fuerte sea la reducción de personal, por su impacto social.

Es por eso que las nuevas tendencias en administración y gestión buscan anticiparse a los cambios repentinos, preparando la organización para que no “sufra tanto”, para lo que también necesita que sus empleados estén constantemente informados y capacitados.

Una forma de anticiparse a los cambios, es estar informado de lo que acontece al interior de la empresa, controlando cada una de las actividades que se realizan. Es aquí donde nace el diseñar y operar un buen sistema de control.

Este sistema debe ser capaz de suministrar información que permita elaborar la estrategia (planificación estratégica), debe estar ligado a los objetivos de la organización, constituido por índices que controlen el estado de las variables del sistema, regulando su comportamiento y alertando cuando se sobrepasen los límites programados.

En suma, dada la complejidad de las organizaciones y del entorno, la existencia de índices de control permite orientar a priori el comportamiento y facilita la evaluación a posteriori de la eficacia de la gestión de cada responsable y de cada unidad organizativa.

Es así como el sistema de control diseñado en este trabajo entrega índices de gestión, que representan las operaciones más importantes del área de Perforación, Voladura y Limpieza; permite facilitar la definición de objetivos, en base a los resultados que se obtengan; reorienta la conducta del personal, hacia los objetivos

de la empresa; facilita la toma de decisiones, filtrando los datos que se presentan desordenados y sin sentido, en información fácil de entender.

Aporte a la empresa

En el desarrollo de esta memoria se pudo constatar la importancia que tiene para las empresas llevar un control o registro de sus operaciones. Para el área de Perforación, Voladura, Limpieza, Sosténimiento y Relleno de la Superintendencia de Mina de Mina Paragsha, se pudo elaborar un Sistema de Control de Gestión, que cumple con los objetivos y requerimientos planteados inicialmente, principalmente, se ordenó la información con que se contaba y se incorporó la que era necesaria para entregar los resultados que se solicitaban, y se confeccionaron informes que entregan de distintas formas los resultados operacionales del área. Al realizar el diagnóstico del área, se pudo observar el funcionamiento del área, el que en general funciona bien, pero la falta de coordinación entre áreas, es notoria. Por ejemplo, no existe un acuerdo de quien debiera realizar un control real a los metros perforados, ya que de la forma en que se realiza actualmente no es muy confiable, existiendo el gran problema de la sobre perforación que no es controlada y causa desgaste en los equipos y pérdidas de tiempo.

Lo más recomendable es que se destine personal que cumpla esta función, y se lleve un control real de los metros perforados.

Como tampoco existía un ordenamiento de la información, que permitiese llevar un programa de trabajo, donde hubiese registro de las operaciones y parámetros que cuantificasen las metas y objetivos del área.

Se puede mencionar como otro problema del área, y de otras áreas de la mina, la planificación, generalmente estos programas no se cumplen y las estimaciones no se acercan mucho a lo real, distorsionando los resultados operacionales que se obtienen.

Por eso, al poseer un control real de las actividades realizadas, es posible realizar proyecciones que se acerquen más a lo esperado.

En esto también incide la voluntad y disposición del personal, que deben hacer una correcta imputación de datos, para proyectar planes futuros con mejor precisión y confianza.

Por ejemplo, una forma de llevar un control real de los equipos de carguío es cubicando el material tronado, antes y después de la operación de los equipos, de esta forma se obtienen parámetros reales para esta operación.

Otro método, que lamentablemente no se alcanzó a poner en práctica, es el de filmar a los equipos de carguío y obtener los parámetros de esta operación. Y así, obtener valores más confiables, que permitan cuantificar la calidad y eficiencia de las voladuras.

Este problema de diferencias se debe en gran parte a la mala imputación de los operarios del sistema, que descuidan su función y generan distorsiones que producen una mala percepción del funcionamiento de la mina.

El formato de las bases de datos y el programa en que fueron diseñadas, permiten al usuario no cometer errores, ya que su casi completa automatización, hacen que al introducir los parámetros que se solicitan, exista un mínimo de posibilidades de equivocarse. Por lo mismo, fueron creados pequeños mensajes de ayuda, y así permitir al sistema calcular el resto de la información.

Otro punto importante, es que el sistema permite el fácil mantenimiento por parte del usuario, lo que ayuda a obtener informes bien estructurados y dinámicos.

Además, hay que mencionar que el formato de diseño fue estructurado para operar hasta el año 2007, por el ya sabido fin de las operaciones de Mina Paragsha, pero esto no es impedimento para que siga siendo utilizado por más tiempo, ya que con solo pequeños cambios, es posible realizar esto, por la flexibilidad que presenta en el diseño y la facilidad de operar en Visual Studio 2005.

Función importante cumple el seguimiento que se realice a los informes generados, ya que permite detectar y corregir errores de imputación y conocer la fuente de origen de estos errores, mejorando así, el control del área.

Además se mantiene un control más personal sobre el desempeño de cada uno de los operarios y se les informa de la situación del área.

De esta forma se afianza el grado de involucramiento del trabajador, entregándole información, colaboración, apoyo mutuo y se realiza un mejor trabajo en equipo.

Aporte académico

Al momento de crear los índices de gestión que emitiría el sistema, no se disponía de muchos recursos, para que los índices fuesen mucho más representativos y contasen con información más amplia, por el mismo hecho de no contar con información de estados anteriores que permitiesen tener una percepción más cercana a lo real y así elaborar proyecciones más representativas. Tampoco se pudo trabajar más directamente con el sistema SAP, que al manejar casi todo el funcionamiento de la mina y de la corporación, se podrían haber obtenido resultados más interesantes y de distintos puntos de vista.

Como por ejemplo la evaluación del personal, que el sistema de gestión diseñado la evalúa en forma indirecta, en base a resultados. Pero se podían haber obtenido otras variables, que son manejadas por SAP y otros sistemas, para obtener índices que representasen la conducta del personal.

En conclusión, el sistema de gestión creado cumple con su objetivo principal, el obtener índices e indicadores de gestión que permitan contar con información clave al momento de tomar una decisión.

Así, el sistema creado sirve de apoyo a la gestión del área y permite que exista una evaluación continua y explícita, que ayude a mantener el nivel de exigencia, de compromiso, de motivación, y a la correcta toma de decisiones, que posibilitan la adecuación del funcionamiento organizativo a los objetivos de la empresa y al entorno.

Y, finalmente se puede decir que, el haber desarrollado este tema representó para el autor, la posibilidad de conocer más a fondo un área más de la gestión y darse cuenta de su real importancia y la amplitud de campos donde puede ser aplicada, y también aportó a su conocimiento y desarrollo personal.

BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía utilizada como apoyo y referencia para la realización de este trabajo, es la que se presenta a continuación. Esta ha sido ordenada por importancia e influencia, según el criterio del autor.

“Sistema de Control de Gestión”, Memoria de título de Guillermo Muñoz C. – Universidad Arturo Prat, 1995.

El Control de Gestión Estratégico, La Gestión por Actividades – Philippe Lorino, Editorial Alfaomega 1995.

Control de Gestión, Una Perspectiva de Dirección – Joan Ma. Amat, IV Edición año 2000, ediciones Gestión 2000 S.A. Barcelona.

Informe Gestión de Enaex - Mina Sur 2001.

Programa de Desarrollo y Producción Mensual Mina Sur, enero a diciembre de 2001.

Manual de Visual Basic 6.0.

Indicadores de evaluación de la empresa, Juan Manuel Rivera Mardones - XVIII Taller de Ingeniería de Sistemas, julio de 1995.

El Sistema Empresa: una visión integral de la administración, Pablo Illanes.

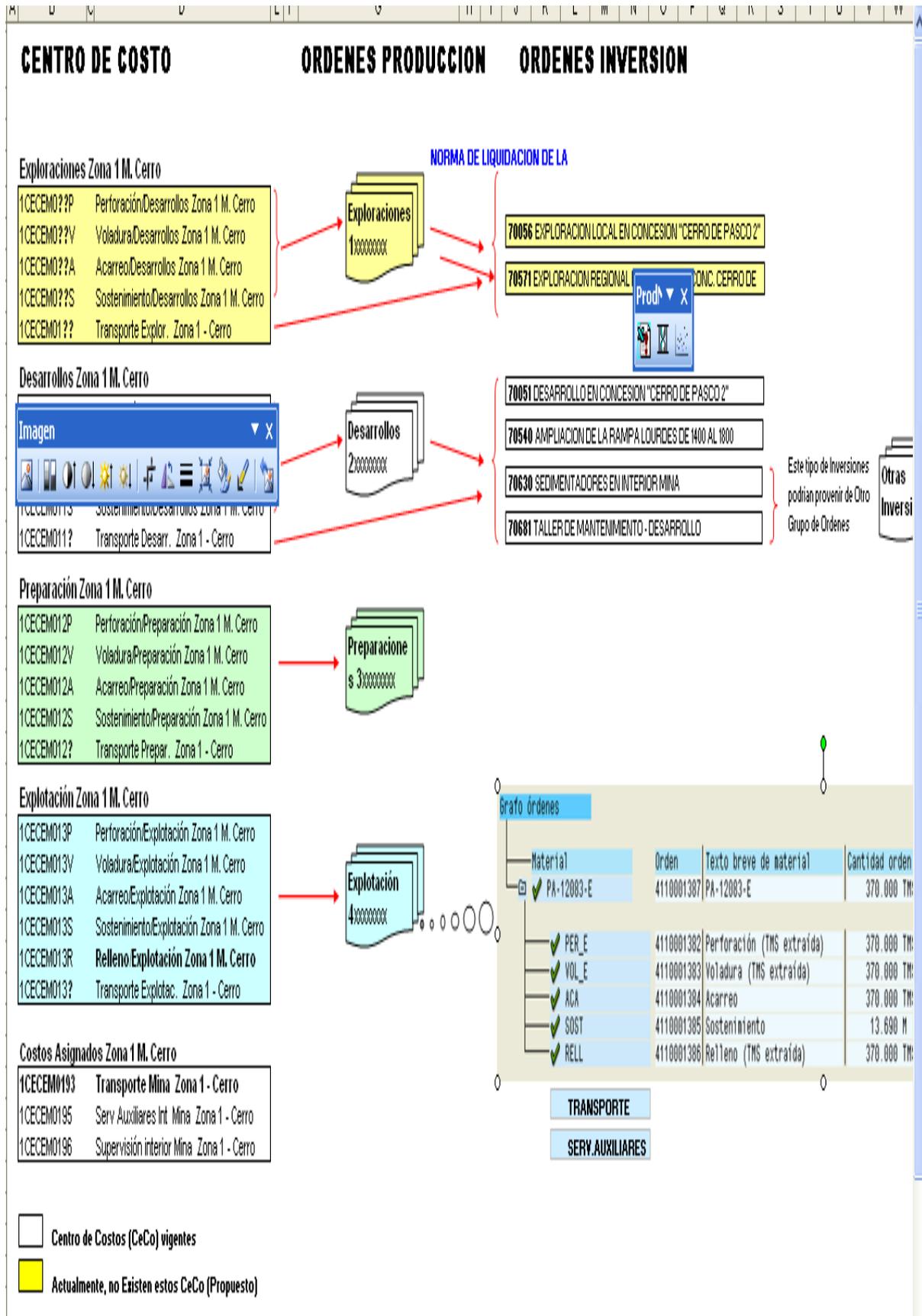
Gestión de Empresas, Apuntes de clases.

Blasting Principles for Open Mining, vol. 1 y 2, William Hustrulid.

Gestión de Empresas con una Visión Estratégica, Hax y Majluf. – V Edición año 1996, ediciones Dolmen S.A., Santiago.

ANEXOS: Sistema SAP en Cia. Minera Volcán

Anexo A: Revisión CeCo y Ordenes PP – Mina tmp



Anexo B: PP06 Reportes de Producción

Lección

PP801_Reportes de producción



Reportes de Producción

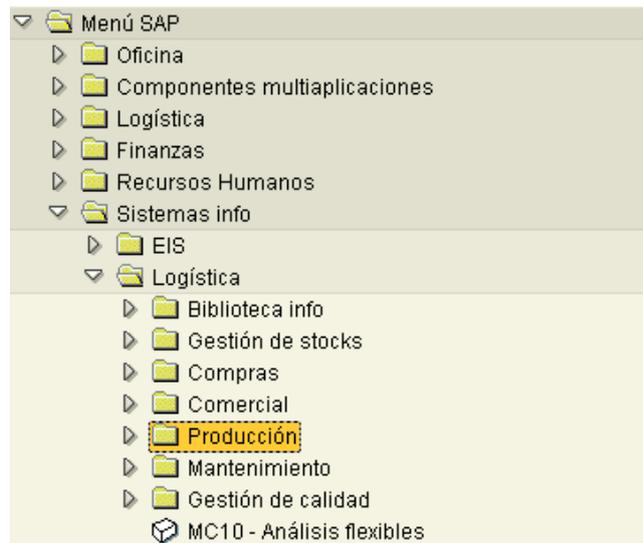


En este módulo aprenderá a:

1. Visualizar los Reportes estándares SAP más usados en producción.
 2. Identificar las posibilidades de consulta por este medio
- En el estándar SAP, se encuentran diversas estructuras de información para varias áreas de aplicación.



El sistema de información logístico facilita información acerca de las áreas involucradas en la cadena de valor de ventas, compras, producción, costos, almacenaje, mantenimiento y gestión de calidad.



Contenido



SAP contempla muchos reportes variados, en su mayoría mostrando la misma información de distinta forma.

A continuación se muestran breves descripciones de los reportes más importantes usados en el Control de producción. Entre los principales:

- Reporte de planificación por producto.
- Reporte de tiempo de ciclo de planificación.
- Reporte de diferencias entre fechas planificadas/reales prod.
- Reporte cantidades planificadas / entregadas de producción.
- Reporte de costos totales, fijos y variables.
- Reporte consumo requerido y ejecutado por material.
- Reporte producción planeada / notificada por puesto de trabajo.
- Reporte de carga por puesto de trabajo.
- Reporte de órdenes por puesto de trabajo.
- Reporte de stock por centro y almacén.
- Reporte de órdenes de proceso.
- Reporte de objetos individuales de ordenes de proceso.
- Reporte visualizar utilización de lotes.

Alternativas de explotar la información de los reportes



Existen muchas formas de explotar la información mostrada en los reportes de SAP:

Exportar a Excel: Sistema → Lista → Grabar → Fichero Local.



: **cambiar campos mostrados en los reportes**



: **para imprimir el reporte**



: **para graficar los resultados**



: **para guardar el documento en fichero local de la PC**



: **para envío de los resultados por el correo SAP**

Reportes Cantidades Planificadas / Entregadas de producción



Código de la transacción: MCPO

1. **Sistemas Info** → *Logística* → *Producción*
2. **Material** → Cantidades

Se puede visualizar por centro, por planificador, por material:

- ◆ Número de ordenes de proceso.
- ◆ Cantidad orden: Cantidad total de fabricación planificada (orden previsual).
- ◆ Cantidad pos. : Cantidad total de fabricación planificada (orden proceso).
- ◆ Ctd. EM: Cantidad entregada (se realizo la entrada de mercancías).
- ◆ DesvCtdPI / Real: Diferencia cantidad orden – Ctd. EM.

CAMPO	VALOR	OBSERVACIÓN
Centro	1000	Centro de fabricación
Planificador nec.	001	Planificador producción
Material	XXXXXX	Material o Rangos de material
Periodo análisis	dd.mm.aaaa	Rango de fechas

Centro Centro Rimac Planif.neces. PLANIF. PRODUCCION

Número Material: 5

Material	Nº OrdFabr	Cantidad orden	Ctd. pos.	Ctd. EM	DesvCtdPI/Real
Total	10	651,956.065 ***	620,091.065 ***	262,028.065 ***	389,928.000- ***
JARABE TERMINADO I	5	615,552.065 L	615,552.065 L	196,139.065 L	419,413- L
IK 192 URE CJX24	1	0 CAJ	0 CAJ	20,000 CAJ	20,000 CAJ
IK 625 URE CJX12	2	47,510 CAJ	15,189 CAJ	25,189 CAJ	22,321- CAJ
IK 1,5 PET PQX6	0	15,725- CAJ	15,450- CAJ	16,000 CAJ	31,725 CAJ
IK DIET 1,5 PET PQ	2	4,619 CAJ	4,800 CAJ	4,700 CAJ	81 CAJ



Código de la transacción: MCRI

1. **Sistemas Info** → *Logística* → *Producción*
2. **Material** → Costes del producto.



En este reporte podemos visualizar por centro, por planificador, por material los costos mostrados en:

- ◆ Total costos fijos y variables,
- ◆ Total costos fijos,
- ◆ Total costos variables

Los parámetros principales para generar el reporte:

CAMPO	VALOR	OBSERVACIÓN
Centro	1000	Centro de fabricación
Número de Material	XXXXXX	Material o Rangos de Material
Componente	YYYYYY	Componente o componentes de la lista de materiales
Día	dd.mm.aa aa	Rango de Periodos.
Moneda de análisis	SOL / USD	Soles peruanos o dólares.

Centro Centro Rimac 

Número Material: 5

Material	Val/MSocCO	Val.fj./MScCO	Val.var/MonSoCO
Total	3,272,295.54 SOL	2,026,907.58 SOL	1,245,387.96 SOL
JARABE TERMINADO I	1,495,836.89 SOL	922,766.56 SOL	573,070.33 SOL
IK 192 URE CJX24	403,128.21 SOL	38,355.37 SOL	364,772.84 SOL
IK 625 URE CJX12	688,093.77 SOL	687,803.97 SOL	289.80 SOL
IK 1,5 PET PQX6	530,901.29 SOL	290,757.66 SOL	240,143.63 SOL
IK DIET 1,5 PET PQ	154,335.38 SOL	87,224.02 SOL	67,111.36 SOL



Código de la transacción: MCRE

1. **Sistemas Info** → *Logística* → *Producción*
2. **Material** → Consumo de material



Se visualiza por centro, por material, por componente o por orden:

- Cantidad necesaria (PTER, SEMI, MPRIM) para ejecutar la producción.
- Cantidad tomada (con salida de almacén) para ejecutar producción,
- Salida de mercancía valorada al precio del maestro de materiales.

Parámetros importantes para ejecutar el reporte:

CAMPO	VALOR	OBSERVACIÓN
Centro	1000	Centro de fabricación
Número de Material	XXXXXX	Material o Rangos de Material
Componente	YYYYYY	Componente o componentes de la lista de materiales
Periodo de análisis: Día	dd.mm.aa aa	Periodos
Moneda	SOL / USD	Soles peruanos o dólares

Centro Centro Rimac Material IK 192 URE CJX24

Número Componente: 7

Componente	Ctd.necesaria	Ctd.a tomar	Valor de toma
Total	1,528,303.633 ***	1,526,010.203 ***	364,772.84 SOL
GAS CARBONICO CO2	1,360.230 KG	0.000 KG	
ROTURA BOT. URE IK	156 CAJ	0 CAJ	
JARABE TERMINADO I	35,216.087 L	35,216.087 L	113,043.64 SOL
AGUA TRATADA	210,610.116 L	210,610.116 L	231,335.87 SOL
SODA CAUSTICA LIQ	732.060 L	0 L	
ADITIVO DIUO 660	45.140 KG	0.000 KG	
TAPA IK CORONA 192	1,280,184 UN	1,280,184 UN	20,393.33 SOL



Código de la transacción: MCPQ

1. **Sistemas Info** → *Logística* → *Producción*
2. **Puesto de Trabajo** → *Cantidades*

Se visualiza por centro, por grupo planificador o por puesto de trabajo (recursos):

- Nro. de órdenes de proceso.
- Cantidad planificada y notificada de producción.
- Cantidad planificada y notificada rechazada.

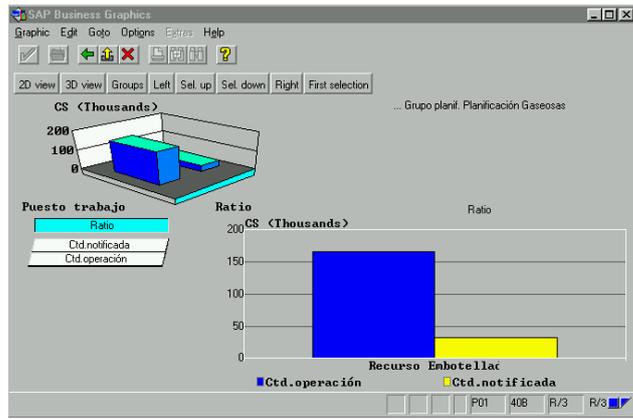
Parámetros principales para ejecutar el reporte:

CAMPO	VALOR	OBSERVACIÓN
Centro	1000	Centro de fabricación.
Planificador	001	Planificador gaseosas.
Periodo análisis	dd.mm.aa aa	Rango de fechas.

Centro Centro Rimac Grupo planif. Planificación Gaseosa

Número Puesto trabajo: 1

Puesto trabajo	Nº OrdFabr	Ctd.operación	Ctd.notificada	Ctd.rechazo	Rechazo notif.
Total	2	165,701 CAJ	32,000 CAJ	0 CAJ	0 CAJ
Recurso Embotellad	2	165,701 CAJ	32,000 CAJ	0 CAJ	0 CAJ





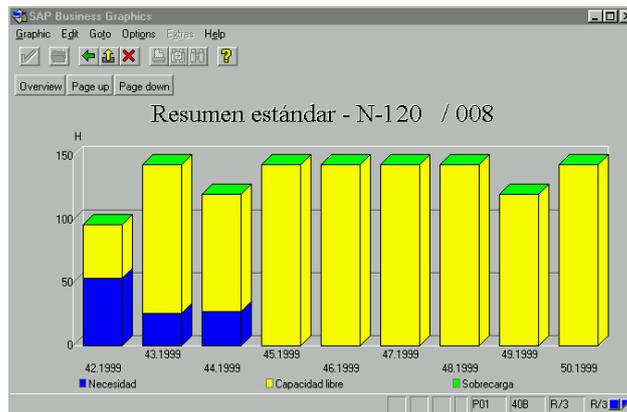
Código de la transacción: CM01

1. **Sistemas Info** → *Logística* → *Producción*
2. **Puesto de Trabajo** → *Carga*.

Se visualiza por puesto de trabajo (recursos):

- Necesidad de horas.
- Oferta de capacidad.
- Capacidad instalada libre y operativa.

Psto trabajo C15 capacidad		N-120 008	Recurso Embotellado N-120 Ctro 1000 Capacidad Linea Producc		
Semana	Necesidad	Oferta	Carga	Capac.libre	Unid.
<input type="checkbox"/> 42.1999	53.95	96.00	56 %	42.05	H
<input type="checkbox"/> 43.1999	25.98	144.00	18 %	118.02	H
<input type="checkbox"/> 44.1999	27.71	120.00	23 %	92.29	H
<input type="checkbox"/> 45.1999	0.00	144.00	0 %	144.00	H
<input type="checkbox"/> 46.1999	0.00	144.00	0 %	144.00	H
<input type="checkbox"/> 47.1999	0.00	144.00	0 %	144.00	H
<input type="checkbox"/> 48.1999	0.00	144.00	0 %	144.00	H
<input type="checkbox"/> 49.1999	0.00	120.00	0 %	120.00	H
<input type="checkbox"/> 50.1999	0.00	144.00	0 %	144.00	H
Total >>>	107.64	1,200.00	9 %	1,092.36	H





Código de la transacción: CM02

1. **Sistemas Info** → *Logística* → *Producción*
2. **Puesto de Trabajo** → *Ordenes.*

Se visualiza por puesto de trabajo (recursos) por periodo de tiempo:

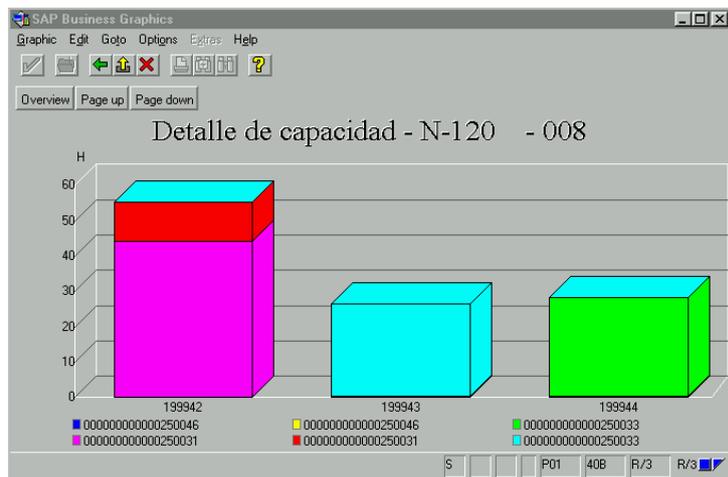
- Ordenes de proceso listas para ejecutarse: material y cantidad.
- Ordenes previsionales pendientes de conversión.

Parámetros principales para ejecutar el reporte:

CAMPO	VALOR	OBSERVACIÓN
Centro	1000	Centro de fabricación.
Clase de capacidad	008	Unidad de proceso

Centro	1000	Centro Rimac
Puesto trabajo	N-120	Recurso Embotellado N-120
Clase capacidad	008	Unidad proceso

Semana	P	CausaNec.	Material	Ctd neces.	Necesidad	In.+tempr.	Fin+tardío
Suma					107.639		
42.1999		40000023	250031	80,886 CAJ	43.255 H	18.10.1999	20.10.1999
42.1999		40000024	250031	50,000 CAJ	10.695 H	15.10.1999	16.10.1999
43.1999		1341	250046	960 CAJ	0.513 H	25.10.1999	25.10.1999
43.1999		40000035	250033	53,568 CAJ	25.463 H	25.10.1999	26.10.1999
44.1999		1342	250046	765 CAJ	0.409 H	02.11.1999	02.11.1999
44.1999		10360	250033	57,441 CAJ	27.304 H	02.11.1999	03.11.1999





Código de la transacción: MC.9

1. **Sistemas Info** → *Logística* → *Gestión de stocks*
2. **Material** → *Stock*

Ingrese los siguientes datos:



En este reporte podemos visualizar los stocks de periodo en análisis cantidades y valorado por material, tipo de material, almacén o centro.

Adicionalmente muestra materiales en consignación.

Parámetros básicos para ejecutar el reporte:

CAMPO	VALOR	OBSERVACIÓN
Centro	1000	Centro de fabricación
Material	XXXXXX	Material o rango de materiales
Periodo análisis	mm.aaaa	Rango de periodos.

Número Material: 36

Material	Val.stk.valor.	Stock valorado	Cantidad SC
Total	3,167,808.29 SOL	518,337.943 ***	0.000 ***
000010	32,285.24- SOL	0 DOC	0 DOC
000532	1,068.23 SOL	110.583 CAJ	0 CAJ
116936	338.47 SOL	0 UN	0 UN
200004	12,803.13 SOL	20,830.780 DOC	0 DOC
200005	18.84- SOL	5 DOC	0 DOC
200006	16,735.14- SOL	0 DOC	0 DOC
200008	8,830.35- SOL	0 DOC	0 DOC
200009	202.20- SOL	0 DOC	0 DOC
200124	61.35 SOL	39.910 DOC	0 DOC
200125	45.09 SOL	16.590 DOC	0 DOC
200126	41.32 SOL	9 DOC	0 DOC
200127	96,143.65 SOL	20,856.380 DOC	0 DOC
200128	0.54 SOL	0.150 DOC	0 DOC
200130	40,404.59 SOL	12,943 DOC	0 DOC
200131	873.13 SOL	153.180 DOC	0 DOC
200151	1,856.84 SOL	5,461.300 UN	0 UN
200153	8,219.44 SOL	22,831.772 UN	0 UN
200155	220.06 SOL	989.024 UN	0 UN
250029	92,352.00 SOL	22,200 CAJ	0 CAJ
250030	25,568.00 SOL	4,700 CAJ	0 CAJ
250031	144,837.21 SOL	29,987 CAJ	0 CAJ
250032	31,147.20 SOL	4,120 CAJ	0 CAJ
250033	96,162.00 SOL	13,640 CAJ	0 CAJ
250034	75,844.00 SOL	13,400 CAJ	0 CAJ
250037	0.00 SOL	14,000 DOC	0 DOC
250042	130,720.00 SOL	16,000 CAJ	0 CAJ
250043	36,425.00 SOL	4,700 CAJ	0 CAJ
250067	1,201,950.00 SOL	15,000 UN	0 UN
250069	1,068,760.00 SOL	14,000 UN	0 UN
250169	160,250.00 SOL	16,025 CAJ	0 CAJ



Código de la transacción: COIO

1. **Logística** → *producción-proceso* → *órdenes de proceso.*
2. **Evaluaciones** → *Sistema Info. Orden* → *Resumen de objetos.*



Este reporte visualiza las órdenes con su status y permite modificarla. Adicionalmente muestra datos básicos que conforman las operaciones y fases de la orden de proceso y los materiales componentes.

Parámetros básicos para ejecutar el reporte:

CAMPO	VALOR	OBSERVACIÓN
Perfil gral.	00000001	Perfil estándar.
Orden	NNNNNN	Material o rango de órdenes

Órdenes										
Orden	Material	Cls	PIN	Fun	Ce.	Cantidad orden	Inicio ext	Fin extren	Status sistema	
40000005	250031	PI01	001	1000	15,189.000	CAJ	13.10.1999	14.10.1999	CTEC NOTI ENTR PREC D	
40000020	250043	PI01	001	1000	4,700.000	CAJ	14.10.1999	15.10.1999	CTEC NOTI ENTR PREC D	
40000021	250042	PI01	001	1000	16,000.000	CAJ	14.10.1999	15.10.1999	CTEC IMPR NOTI ENTR P	
40000022	250043	PI01	001	1000	100.000	CAJ	14.10.1999	15.10.1999	LIBE NOTI ENTR PREC D	
40000023	250031	PI01	001	1000	80,886.000	CAJ	18.10.1999	20.10.1999	LIBE FMAT IMPR PREC D	
40000024	250031	PI01	001	1000	50,000.000	CAJ	15.10.1999	18.10.1999	LIBE FMAT NOTP PREC D	
40000025	250042	PI01	001	1000	100.000	CAJ	02.11.1999	02.11.1999	LIBE PREC DDPN MACO M	
40000026	250029	PI01	001	1000	53,341.000	CAJ	18.10.1999	20.10.1999	LIBE NOTP PREC DDPN E	
40000027	250030	PI01	001	1000	78,167.000	CAJ	25.10.1999	27.10.1999	LIBE FMAT PREC DDPN N	
40000028	250030	PI01	001	1000	66,766.000	CAJ	02.11.1999	04.11.1999	LIBE FMAT PREC DDPN N	
40000029	250032	PI01	001	1000	112,360.000	CAJ	25.10.1999	27.10.1999	LIBE FMAT NOTP PREC D	
40000030	250029	PI01	001	1000	60,000.000	CAJ	25.10.1999	27.10.1999	LIBE FMAT PREC DDPN N	
40000031	250034	PI01	001	1000	20,905.000	CAJ	25.10.1999	25.10.1999	ABIE FMAT PREC NLIQ	
40000032	250036	PI01	001	1000	100.000	CAJ	25.10.1999	25.10.1999	LIBE PREC DDPN MACO N	

Se puede entrar al detalle de una orden específica:

Órdenes												
Orden	Material	Cls	PIN	Fun	Ce.	Cantidad orden	Inicio ext	Fin extrem	Status sistema			
40000005	250031	PI01	001		1000	15,189.000 CAJ	13.10.1999	14.10.1999	CTEC NOTI ENTR PREC D			
Operac./Fases												
Oper	Rec.	Descripción de la operación				CuCT	Dur.estánd.	CIAct1	CIAct 2	CIAct3		
0010	N-120	Operacion Embot. N-120				ZI01	0.0 MIN					
0011	N-120	Fase Embotellado N-120				ZI01	0.0 MIN	PMAN01	PHOD01	PDEP01		
Materiales												
Material	Cantidad necesaria	Cantidad confirmada	Ce.	Alm.	TP	Texto						
200113	16,616.798 L	16,400.000 L	1000		L							
200121	98,010.230 L	50.000 L	1000		L							
000486	662.004 KG	0.000 KG	1000		L							
600291	183,361.608 UN	183,361.608 UN	1000		L							
350558	101.500 L	101.500 L	1000		L							
350564	20.444 KG	20.444 KG	1000		L							



Código de la transacción: COID

1. **Logística** → *producción-proceso* → *ordenes de proceso.*
2. **Evaluaciones** → *Sistema Info. Orden* → *Lista individual objetos.*



Este reporte visualiza los objetos de las órdenes.

Pantalla inicial del reporte, se debe seleccionar el objeto a tratar:

- Cabecer.ord.
- Posiciones
- Movim.mercancías documentados
- Operaciones/Fases/Recursos secund.
- Materiales
- Neces.capacidad/Neces.capacidad indiv.
- Notificacion.
- Movim.mercancías automáticos
- Movim.mercancía automáticos erróneos
- Solicitudes pedido
- Pedidos

Luego, registrar los datos básicos:

CAMPO	VALOR	OBSERVACIÓN
Perfil gral.	000001	Perfil estándar.

Cabecera. Muestra datos de las cabeceras de las órdenes existentes por material.

Orden	Material	Cls	Pln	Fun	Ce.	Cantidad orden	Inicio ext	Fin extren	Status sistema
<input type="checkbox"/> 40000026	250029	PI01	001		1000	53,341 CAJ	18.10.1999	20.10.1999	LIBE NOTP PREC DDPN ENTP
<input type="checkbox"/> 40000030	250029	PI01	001		1000	60,000 CAJ	25.10.1999	27.10.1999	LIBE FHAT PREC DDPN NLIQ

Orden	Material	Cls	Pln	Fun	Ce.	Cantidad orden	Inicio ext	Fin extren	Status sistema
<input type="checkbox"/> 40000027	250030	PI01	001		1000	78,167 CAJ	25.10.1999	27.10.1999	LIBE FHAT PREC DDPN NLIQ
<input type="checkbox"/> 40000028	250030	PI01	001		1000	66,766 CAJ	02.11.1999	04.11.1999	LIBE FHAT PREC DDPN NLIQ

Posiciones. Muestra los datos de las posiciones de las órdenes de proceso por material.

Pos.	Material	Texto breve de material	Cantidad de posic	Cantidad de entrad
<input type="checkbox"/> 0001	250029	IK 192 URE CJX24	53,341 CAJ	20,000 CAJ
<input type="checkbox"/> 0001	250029	IK 192 URE CJX24	60,000 CAJ	0 CAJ

Pos.	Material	Texto breve de material	Cantidad de posic	Cantidad de entrad
<input type="checkbox"/> 0001	250030	IK 296 URE CJX24	66,766 CAJ	0 CAJ
<input type="checkbox"/> 0001	250030	IK 296 URE CJX24	78,167 CAJ	0 CAJ

Mov. Mercancías. Muestra todos los movimientos (ingreso / salida) de mercancías realizados contra la orden. Incluye producto terminado, semielaborados y materias primas.

Material	M	EMn	Doc.mat.	PosM	CMV	AIm.	Lote	D	Importe ML
<input type="checkbox"/> 200113	1		49053322	0001	261	1200	1999101305	H	113,043.64 SOL
<input type="checkbox"/> 200121	1		49053327	0001	261	1200	1999101301	H	231,335.87 SOL
<input type="checkbox"/> 600280	1		49053326	0001	261	1200	1999101501	H	20,393.33 SOL
<input type="checkbox"/> 250029	4		50014093	0001	101	1400		S	41,600.00- SOL
<input type="checkbox"/> 250029	4		50014094	0001	101	1400		S	41,600.00- SOL

Materiales. Muestra las necesidades de materiales por cada posición de cada orden de proceso.

Centro		1000							
Material	PosR	Fecha nec.	Denominación	Lote	Sec.	Op.	Ce.	Alm.	Status sis
<input type="checkbox"/>	000486	0006	13.10.1999	GAS CARBONICO CO2		0	0011	1000	LIBE
<input type="checkbox"/>	000486	0004	14.10.1999	GAS CARBONICO CO2		0	0011	1000	LIBE
<input type="checkbox"/>	000486	0004	14.10.1999	GAS CARBONICO CO2		0	0011	1000	IMPR LIBE
<input type="checkbox"/>	000486	0004	14.10.1999	GAS CARBONICO CO2		0	0011	1000	LIBE
<input type="checkbox"/>	000486	0004	18.10.1999	GAS CARBONICO CO2		0	0011	1000	IMPR LIBE
<input type="checkbox"/>	000486	0004	15.10.1999	GAS CARBONICO CO2		0	0011	1000	LIBE
<input type="checkbox"/>	000486	0004	02.11.1999	GAS CARBONICO CO2		0	0011	1000	LIBE
<input type="checkbox"/>	000486	0004	18.10.1999	GAS CARBONICO CO2		0	0011	1000	LIBE
<input type="checkbox"/>	000486	0004	25.10.1999	GAS CARBONICO CO2		0	0011	1000	LIBE
<input type="checkbox"/>	000486	0004	02.11.1999	GAS CARBONICO CO2		0	0011	1000	LIBE
<input type="checkbox"/>	000486	0004	25.10.1999	GAS CARBONICO CO2		0	0011	1000	LIBE
<input type="checkbox"/>	000486	0004	25.10.1999	GAS CARBONICO CO2		0	0011	1000	LIBE
<input type="checkbox"/>	000486	0004	25.10.1999	GAS CARBONICO CO2		0	0011	1000	ABIE
<input type="checkbox"/>	000486	0004	25.10.1999	GAS CARBONICO CO2		0	0011	1000	LIBE
<input type="checkbox"/>	000486	0004	02.11.1999	GAS CARBONICO CO2		0	0011	1000	ABIE
<input type="checkbox"/>	000486	0004	02.11.1999	GAS CARBONICO CO2		0	0011	1000	LIBE
<input type="checkbox"/>	000486	0004	25.10.1999	GAS CARBONICO CO2		0	0011	1000	LIBE
<input type="checkbox"/>	000486	0013	20.10.1999	GAS CARBONICO CO2		0	0011	1000	LIBE
<input type="checkbox"/>	000486	0004	20.10.1999	GAS CARBONICO CO2		0	0011	1000	LIBE
<input type="checkbox"/>	000486	0004	20.10.1999	GAS CARBONICO CO2		0	0011	1000	LIBE
<input type="checkbox"/>	000486	0004	20.10.1999	GAS CARBONICO CO2		0	0011	1000	LIBE
<input type="checkbox"/>	000486	0004	20.10.1999	GAS CARBONICO CO2		0	0011	1000	LIBE
<input type="checkbox"/>	000486	0004	20.10.1999	GAS CARBONICO CO2		0	0011	1000	LIBE
<input type="checkbox"/>	000486	0004	20.10.1999	GAS CARBONICO CO2		0	0011	1000	LIBE
<input type="checkbox"/>	000486	0004	20.10.1999	GAS CARBONICO CO2		0	0011	1000	LIBE

Notificaciones. Muestra todas las notificaciones realizadas en las órdenes de proceso.

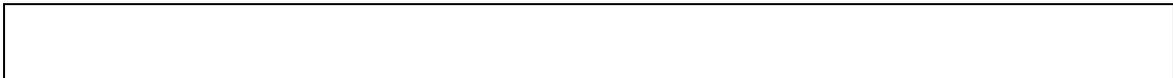
Orden		40000026				
NºNotif.	Ctd.buena notific	Rec.	Creado por	Ind.notif.fi	Op.	
<input type="checkbox"/>	0000000668	12,000 CAJ	N-132	MMORALES	0011	
<input type="checkbox"/>	0000000668	10,000 CAJ	N-132	MMORALES	0011	

Orden		40000029				
NºNotif.	Ctd.buena notific	Rec.	Creado por	Ind.notif.fi	Op.	
<input type="checkbox"/>	0000000674	10,000 CAJ	N-132	RMAGUIÑA	0011	

Anexo C: PP004 Control de Operaciones Mineras

Contenido

Contenido	221
<u>Práctica</u>: Pantalla Inicial pevo (zpepp003).....	3
<u>Práctica</u>: REGISTRAR UN REPORTE DE PERFORACION	5
<u>Práctica</u>: REGISTRAR UN REPORTE DE VOLADURA	12
<u>Práctica</u>: REGISTRAR UN REPORTE DE ACARREO	17
<u>Práctica</u>: REGISTRAR UN REPORTE DE TRANSPORTE	22
<u>Práctica</u>: REGISTRAR UN REPORTE DE SOSTENIMIENTO	27
<u>Práctica</u>: REGISTRAR UN REPORTE DERELLENO HIDRAULICO	31
<u>Práctica</u>: REGISTRAR UN REPORTE DE SERVICIOS.....	35
<u>Práctica</u>: BUSCAR REPORTES	39
<u>Práctica</u>: CERRAR UN REPORTE.....	42
<u>Práctica</u>: ELIMINAR UN REPORTE	43





Ingresa con la siguiente transacción en el sistema SAP.

Código Transacción: ZPEPP003

Luego de acceder a la transacción, se nos muestra la pantalla principal de la PEVO, tal como muestra la figura:

Control de Operaciones Mina / Tajo

Buscar Crear

Número de Reporte

Datos Adicionales p. Creación

Fecha

Guardia

Contratista



Desde la pantalla inicial de la PEVO se puede:

- Registrar un nuevo reporte en el Sistema.
- Consultar por reportes ya ingresados al Sistema.

NOTA: Para cualquiera de los casos se tiene que ingresar al menos los dos primeros campos del recuadro “Numero de Reporte” (CENTRO y TIPO DE REPORTE), el símbolo que indica que son datos obligatorios.

Esta pantalla tiene 2 partes claramente diferenciadas:

Numero de Reporte: Corresponde a los datos básicos que identifican a un único Tipo de Reporte en un Centro determinado.

Datos Adicionales: Son datos adicionales que para el caso de creación son obligatorios y para el caso de búsqueda son opcionales.

Tabla 1: Definición de campos pantalla Inicial

Campo	Descripción
Centro	Centro donde se registra o se busca el reporte.
Tipo de Reporte	Valor fijo, escoger de la lista o digitar.
Numero de Reporte	Número secuencial único que identifica a un reporte.
Fecha	Fecha del trabajo realizado.
Guardia	Turno en el que se realizo el trabajo.
Contratista	Empresa que realizo el trabajo.
Equipo	Equipo al que corresponde el reporte. No aplica para Voladura, Servicios Gen.
Operador	Operador del equipo. No aplica para Voladura, Servicios Gen.



Debemos contar previamente con un formato de tipo REP llenado:



Volcan Compañía Minera SAA

MCAR - REP - 00000578

REPORTE DE EQUIPO DE PERFORACION
MINA (Jumbo - Jackleg) - TAJO (Perforadora)

FECHA/ GUARDIA		HOROMETRO	MOTOR	PERCUSION
CONTRATISTA		INICIAL		
EQUIPO		FINAL		

INSUMO	TIPO INSUMO	COD. INTERNO
BARRA		
BROCA		
ESTABILIZ		

P.	Hora Ini.	Hora Fin	Cod. Activ.	Labor	Ubicación	Piso	Cod. Mat.	Cod. Roca	% Etc. Perf.	# Tal. Perf.	Ancho / Burden	Alto / Espac.
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												

Operador:	Sobresobrito:	Jefe de guardia:	Residente CITA:	Observaciones:

ACTIVIDADES OPERATIVAS

101 Perf. Horizontal (Jackleg)
102 Perf. Vertical (Reabe)
103 Perf. Flea
104 Perf. Saqueo
105 Perf. Radial
106 Perf. Desquicie
107 Perf. Produccion
108 Perf. Recorte
109 Perf. Pata Perros (Jackleg)
199 Otros Trabajos

DEMORAS OPERATIVAS (1)

201 Reparo de Grúa
202 Cierre de Maquina
203 Penteo

DEMORAS OPERATIVAS (2)

301 Esperando Orden
302 Abastecimiento de Combust.
303 Traslado de Equipo
304 Falta de Agua
305 Instalacion de Agua/Energia
306 Cambio de Accesorios
307 Esperando Frente de Trabajo
308 Falta de Insumos/Accesorios
601 Otras Demoras Operativas

DEMORAS NO OPERATIVAS

101 Falt. Mecanica
102 Mantenimiento Programado
103 Mantenimiento Preventivo
201 Falt. Electrica
202 Falt. de Energia
602 Otras Demoras No Operativas

CODIGOS DE MATERIAL

M Mineral
D Demosno

CODIGOS DE ROCA

CA Caliza
PI Pinta
VO Volcanbo

Figura 1: Formato REP



Registrar los datos de CENTRO, TIPO y NUMERO que figura en el formato pre impreso en la parte superior derecha en la pantalla de ingreso:

SAA

MCAR - REP - 00000578

REPORTE DE EQUIPO DE PERFORACION

MINA (Jumbo - Jackleg) - TAJO (Perforadora)

ACTIVIDADES OPERATIVAS

Control de Operaciones Mina / Tajo

Buscar Crear

Número de Reporte

MCAR REP 578

Ce. Mina Carahuacra
Reporte de Equipo de Perforación

Presionar ENTER: El sistema verificara si ya existe el reporte en el Sistema, de no ser así dejara proseguir con el registro.

Registrar la Fecha que figura en el reporte:

Fecha 01.03.2006

Registrar la Guardia que figura en el reporte:

Guardia 1

Registrar al contratista:

Contratista 2160090325 MINERA LUQUE S.A.

Presionar ENTER; esta acción indirectamente buscara los equipos del Contratista.

Registrar el equipo de Perforación; si no se conoce el código del equipo presionar F4 para obtener la lista de Equipos (solo de Perforación) asociados al contratista.

Equipo JKL1_CAR Jackleg 1 CAR (Milsa)

Registrar al operador del Equipo.

Operador

Finalmente, tenemos todos los datos necesarios para crear el reporte.

Control de Operaciones Mina / Tajo

Buscar Crear

Número de Reporte Ce. Mina Carahuacra
 Reporte de Equipo de Perforación

Datos Adicionales p. Creación

Fecha
 Guardia Primera Guardia
 Contratista MINERA LUQUE S.A.
 Equipo Jackleg 1 CAR (Milsa)
 Operador

Presionamos el botón “Crear”

Si todos los datos ingresados son correctos, el sistema nos mostrará la pantalla de registro del detalle del Reporte de Perforación del equipo “JKL1_CAR”.

Nuevo - Reporte de Equipo de Perforación No 410000578

Centro	MCAR Ce. Mina Carahuacra		Horómetros / Medidores			Capacidades	
Fecha/Guardia	<input type="text" value="01.03.2006"/>	<input type="text" value="1"/>	Inicio	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Cap. Fabrica (M3)
Ejecutor	MINERA LUQUE S.A.		Fin	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Eficiencia (%)
Equipo	Jackleg 1 CAR (Milsa)						
Operador	<input type="text"/>						

Insumos

	Cod. Material	Cod. Int 1	Cod. Int 2
Barra(s)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Broca	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Estabiliz.	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

H. Inicio	H. Fin	Horas	Act.	Descripción Activ.	Labor	Etapas	Ubic.	Desc. Ubicación	No Orden P.
00:00:00	00:00:00	0.00	<input type="checkbox"/>						

Figura: Registro del detalle de las operaciones.

Registramos los datos de Holómetros del Equipo (opcional), de acuerdo al reporte físico.

Horómetros / Medidores			
	Motor	Percuc.	Flujom.
Inicio	456	500	
Fin	480	510	

Registramos los tipos de suministros utilizados por el equipo en la perforación (la Barra y la Broca son datos obligatorios, el Estabilizador es opcional).

Insumos				
	Cod. Material	Cod. Int 1	Cod. Int 2	
Barra(s)	011000015	C4511		Barra de Perforación 12 pies
Broca	011000016	B6548		Brocas de 51 mm
Estabiliz.				

Registramos opcionalmente los códigos internos que identifican a la Barra, la Broca y el Estabilizador. Esto permitirá llevar el control sobre la vida útil de estos.

Insumos				
	Cod. Material	Cod. Int 1	Cod. Int 2	
Barra(s)	011000015	C4511		Barra de Perforación 12 pies
Broca	011000016	B6548		Brocas de 51 mm
Estabiliz.				

Registramos las horas de ocurrencia de la actividad y el código de la actividad del equipo. Presionamos ENTER, para obtener la descripción de la actividad.

H. Inicio	H. Fin	Horas	Act.	Descripción Activ.
07:00:00	07:45:00	0.75	101	PERF. HORIZONTAL (BRE...)

Para el caso que sea una actividad OPERATIVA (es decir que el código comience con 1), se continuará con el registro de la información de las operaciones. Para el caso de una actividad NO OPERATIVA, el registro de la actividad culmina.

Para el ejemplo, como tomamos la actividad OPERATIVA 101 (PERFORACION HORIZONTAL), continuaremos con el registro de información operativa.

Registramos los datos de Labor y Ubicación donde se desarrolló la actividad.

Labor	Etapas	Ubic.	Desc. Ubicación	No Orden P.	Piso
TJ601	EXPLOR. CYP	1	Z1 NV300 C-34...	000001000666	00

Internamente el Sistema identifica un número de Orden de Proceso, asociado a la Labor.

Registramos información acerca del material sobre el que se perforó y el tipo de Roca, estos datos son OBLIGATORIOS:

Materi...	Roca	Tipo Roca	PE Min	PE Des
MIN	CA	CALIZA	3.00	3.10

Al seleccionar el TIPO DE ROCA, el sistema obtiene información acerca de los pesos específicos en MINERAL y DESMONTE asociados.

El sistema, también obtiene automáticamente la longitud del taladro convertido a METROS.

Insumos									
	Cod. Material	Cod. Int 1	Cod. Int 2						
Barra(s)	011000015	C4511		Barra de Perforación 12 pies					
Broca	011000016	B6548		Brocas de 51 mm					
Estabiliz.									

Ubic.	Desc. Ubicación	No Orden P.	Piso	Materi...	Roca	Tipo Roca	PE Min	PE Des	Barra(m)	Broca(Pl...%
1	Z1 NV300 C-34...	000001000666	00	MIN	CA	CALIZA	3.00	3.10	4	0

También se obtiene, la eficiencia de perforación estándar asociado al equipo, este dato puede ser cambiado.

Capacidades		
Cap. Fabrica (M3)	0.00	Carga MIN (T)
Eficiencia (%)	90.00	Carga DESM (T)

m)	Broca(Pl...	% Efic.	Tal. Perf.	Mt. Perf.	Mt Perf B2
4	0	90.00	45.00	153.00	0.00

La EFICIENCIA, indica el % de la Barra que perforo efectivamente en la ROCA.

Para casos de TAJO, este % estará por debajo de 100%.

Para casos de TAJO, este % podría estar por encima de 100% para los casos en que se utilicen 2 BARRAS.

Barra(m)	Broca(Pl...	% Efic.	Tal. Perf.	Mt. Perf.	Mt Perf B2	Av Perf	Ancho	Largo
4	0	90.00	45.00	162.00	0.00	3.60	2.50	2.50

Luego del registro del % Efic. El sistema re calcula el Av.Perf. Aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{Av.Perf.} = \text{Barra(m)} * \% \text{ Efic.}$$

Se registran el número de taladros perforados.

Dependiendo del TIPO DE PERFORACIÓN, el sistema nos pedirá que se registre el ANCHO/ALTO o BURDEN/ESPACIAMIENTO de la perforación.

Act.	Descripción Activ.	Ancho	Largo	Burden	Espac.
101	PERF. HORIZONTAL (BRE...	2.50	2.50	0.00	0.00

Luego que todos los datos esten ingresados, el sistema calcula un volumen de material, de acuerdo a la siguiente fórmula:

Para el caso de ANCHO/ALTO:

Av Perf	Ancho	Largo	Burden	Espac.	Volum.M3
3.60	2.50	2.50	0.00	0.00	21.25

$$\text{Volumen} = \text{Av.Perf.} \times \text{Ancho} \times \text{Largo}$$

Para el caso de BURDEN/ESPACIAMIENTO:

% Efic.	Tal. Perf.	Mt. Perf.	Mt Perf B2	Av Perf	Ancho	Largo	Burden	Espac.	Volum.M3	Tons.	Vol
90.00	45.00	162.00	0.00	3.60	0.00	0.00	1.50	1.50	364.50	1,093.50	

$$\text{Volumen} = \text{Burden} \times \text{Espac.} \times \text{Tal.Perf.} \times \text{Av.Perf.}$$

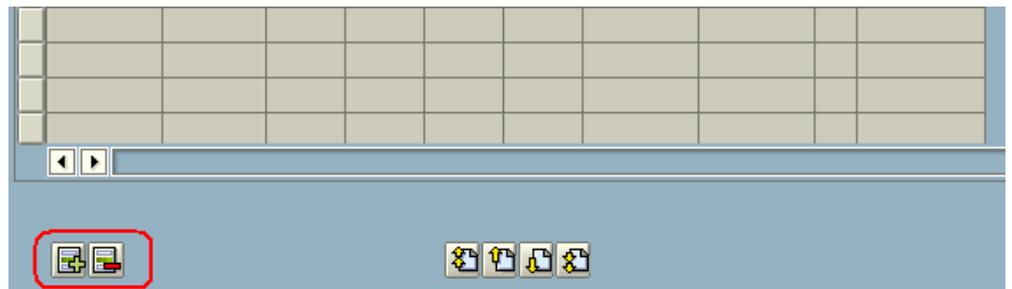
El sistema calcula también el campo Tons, dependiendo del MATERIAL, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Tons} = \text{Volum.M3} \times (\text{PE Min} \text{ ó } \text{PE Des})$$

Materi...	Roca	Tipo Roca	PE Min	PE Des	Volum.M3	Tons.
MIN	CA	CALIZA	3.00	3.10	364.50	1,093.50

Con los pasos hasta ahora descritos se completo el registro de una actividad del reporte.

Para registra mas actividades, agregar filas a la pantalla:



También es posible ELIMINAR filas.

Luego de registradas todas las actividades, grabar el reporte con el botón estándar de SAP.



El sistema mostrará el siguiente mensaje:



Debemos contar previamente con un formato de tipo RV llenado:

		Volcan Compañía Minera SAA		XXXX - RV - 0000001				Explosivos	UM.	Cont.
REPORTE DE VOLADURA										
FECHA/GUARDIA										
CONTRATISTA										
Hora Ini. Carga	Hora Fin Carga	Labor	Ubicación	Piso	Numero Disparo	# Tal. Carg.	# Tal. Alivio			
Observaciones:								Accesorios	UM.	Cont.
Sobrecargante:		Jefe de Guardia:		Residente CITA:						

Figura 1: Formato RV



Registrar los datos de CENTRO, TIPO y NUMERO que figura en el formato pre impreso en la parte superior derecha en la pantalla de ingreso de manera similar al reporte de tipo REP:

Registrar la Fecha que figura en el reporte:

Fecha	01.03.2006
-------	------------

Registrar la Guardia que figura en el reporte:

Guardia 1

Registrar al contratista:

Contratista 2160090325 MINERA LUQUE S.A.

El tipo de reporte RV (voladura) no requiere de datos de equipos.

Finalmente, tenemos todos los datos necesarios para crear el reporte.

Control de Operaciones Mina / Tajo

 Buscar		 Crear	
Número de Reporte		Ce. Mina Carahuacra	
MCAR	RV	578	Reporte de Voladura
Datos Adicionales p. Creación			
Fecha	01.03.2006		
Guardia	1	Primera Guardia	
Contratista	2383045267	VOLCAN CIA. MINERA S.A.A..	

Presionamos el botón "Crear" 

Si todos los datos ingresados son correctos, el sistema nos mostrará la pantalla de registro del detalle del Reporte de Voladura.

Nuevo - Reporte de Voladura No 4200000578

🗑️ 🔒 🏠 Taladros Perf. 🏠 Explosivos

Centro: MCAR Ce. Mina Carahuacra

Fecha/Guardia 01.03.2006 1

Ejecutor VOLCAN CIA.MINERA S.A.A..

H. Inicio	H. Fin	Horas	Act.	Descripción Activ.	Labor	Etapa	Ubic.	Desc. Ubicació
00:00:00	00:00:00	0.00						

Figura: Registro del detalle de las operaciones.

El primer paso a seguir es: BUSCAR la labor en la cual se realizo el disparo.

Presionamos sobre el botón “Taladros Perf.”

Nuevo - Reporte de Voladura No 4200000578

🗑️ 🔒 🏠 Taladros Perf. 🏠 Explosivos

Seguido se nos muestra una pantalla de búsqueda.

Nuevo - Reporte de Voladura No 4200000578

Taladros perforados por Labor

Labor Ubic. Desc. Ubicación Piso Act. Descripción Actividad

Reporte	Pos	Fecha	Gdia	Contratista	Equipo	Mat	Ro...	Tal Perf	Mt Perf	Vol M3	TMS	To...		
												<input type="checkbox"/>		
												<input type="checkbox"/>		
												<input type="checkbox"/>		
												<input type="checkbox"/>		
												<input type="checkbox"/>		

Tenemos que ingresar los datos de Labor, Ubicación, Piso y Actividad, y presionamos sobre el botón “Buscar”.

Taladros perforados por Labor						
Labor	Ubic.	Desc. Ubicación	Piso	Act.	Descripción Actividad	
TJ601	1	Z1 NV300 C-34 SIN AR	00	104	VOL. FRENTE	

Buscar

El sistema nos muestra si existen taladros perforados por volar en la Labor especificada.

Nuevo - Reporte de Voladura No 420000578

Taladros perforados por Labor						
Labor	Ubic.	Desc. Ubicación	Piso	Act.	Descripción Actividad	
TJ601	1	Z1 NV300 C-34 SIN AR	00	104	VOL. BANQUEO	

Reporte	Pos	Fecha	Gdia	Contratista	Equipo	Mat	Ro...	Tal Perf	Mt Perf	Vol M3	TMS	To...
4100000578	1	01.03.2006	1	MILSA	JKL1_CAR	MIN	CA	45	162.00	364.50	1,093.50	<input type="checkbox"/>

Tomar Salir

De acuerdo a la secuencia del ejemplo, nos muestra los taladros que registramos previamente en el reporte de tipo REP.

Marcamos los taladros que se dispararan: , y seguido el botón "Tomar".

El sistema sumará todos los taladros "tomados" y los copia a la pantalla principal.

Nuevo - Reporte de Voladura No 420000578

Taladros Perf. Explosivos

Centro: MCAR Ce. Mina Carahuacra

Fecha/Guardia: 01.03.2006 1

Ejecutor: VOLCAN CIA. MINERA S.A.A.

H. Inicio	H. Fin	Horas	Act.	Descripción Activ.	Labor	Etap	Ubic.	Desc. Ubicación	No Orden P.	Piso	Materi...	No Disparo	Tal. Perf.	Mt. Perf.
00:00:00	00:00:00	0.00	104		TJ601		1	Z1 NV300 C-34...	0	00	MIN		45.00	162.00

Luego, es necesario completar la información operativa de la voladura.

Registramos las Horas de Inicio y Fin de carguío.

H. Inicio	H. Fin	Horas
03:00:00	04:00:00	1.00

Confirmamos el material y numero de disparo (opcional).

Materi...	No Disparo
MIN 	D45877

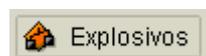
Registramos la cantidad de taladros cargados, y los taladros de Alivio.

T.Carg.	Tal. Alivio
30	5

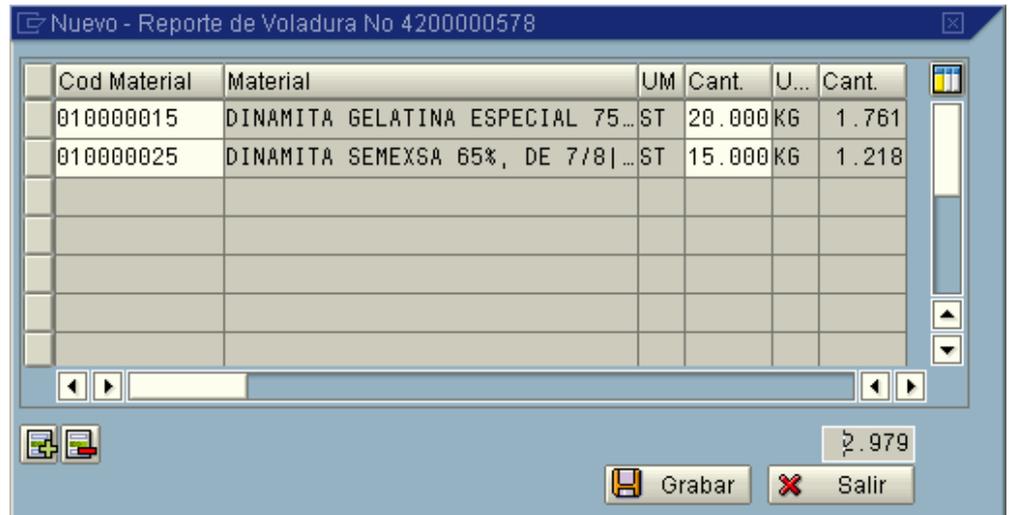
Registro de EXPLOSIVOS consumidos en el disparo.

Esto nos servirá para determinar índices y eficiencias de la voladura.

Presionamos sobre el botón "Explosivos".

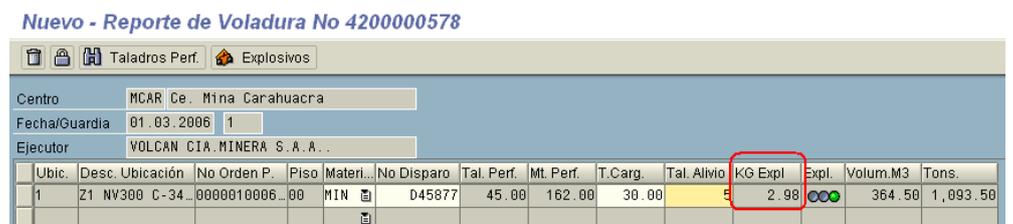


..



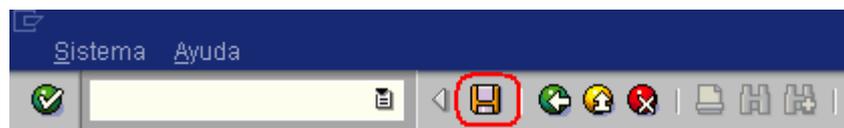
Registramos la cantidad de explosivos utilizados en la unidad base (cartuchos), el sistema convierte a la unidad KG.

Presionar sobre el botón "Grabar".



La cantidad total de explosivos en KG se copian a la pantalla principal.

Para finalizar, presionar sobre el botón "Grabar" estándar de SAP.



Nuevo - Reporte de Voladura No 4200000578

El sistema debe confirmar si el reporte se grabo correctamente.





Debemos contar previamente con un formato de tipo REA llenado:



Volcan Compañía Minera SAA

XXXX - REA - 00000001

REPORTE DE EQUIPO DE ACARREO/CARGUIO
 MINA (Scooptram) - TAJO (Cargador Frontal - Pala Electrohidraulica - Retroexcavadora)

FECHA / GUARDIA		HOROMETRO		MOTOR	
CONTRATISTA		INICIAL			
EQUIPO		FINAL			

P.	Hora Ini.	Hora Fin	Cod. Activ.	Labor	Ubicación	Piso	Cod. Mat.	Cod. Roca	Ruta	# Duch.	Equipo Transp. (opcional)
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											

Operador:	Sobrecargante:	Uso de Guardia:	Residente CITA:	Observaciones:

ACTIVIDADES OPERATIVAS

- 120 Limpieza de Mineral
- 121 Acumulo de Mineral
- 122 Limpieza de Mineral
- 124 Bombeo
- 125 Limpieza de Parilla
- 126 Carga Mineral
- 127 Carga de Demora
- 130 Peleto con accesorios
- 131 Peleto Hidráulico
- 140 Serrios
- 150 Otros Trabajos

DEMORAS OPERATIVAS (1)

- 201 Reparación de Grúa
- 202 Chequeo de Máquina
- 203 Peleto

DEMORAS OPERATIVAS (2)

- 301 Esperando Orden
- 302 Abastecimiento de Combust
- 303 Traslado de Equipo
- 305 Insuficiencia de Agua/Energía
- 306 Cambio de Accesorios
- 308 Falta de lubricos/Acesorios
- 309 Falta de Labor
- 310 Esperando Cambio de Tempor
- 311 Otras Demoras Operativas

DEMORAS NO OPERATIVAS

- 401 Faltas Mecánicas
- 402 Mantenimiento Programado
- 403 Mantenimiento Preventivo
- 501 Falta Electricidad
- 502 Falta de Energía
- 602 Otras Demoras No Operativas

CODIGOS DE MATERIAL

- M Mineral
- D Demora

CODIGOS DE ROCA

- C-A Caliza
- P1 Pilita
- V0 Volcán

Figura 1: Formato REA



Registrar los datos de CENTRO, TIPO y NUMERO que figura en el formato pre impreso en la parte superior derecha en la pantalla de ingreso de manera similar al reporte de tipo REP:

Registrar la Fecha que figura en el reporte:

Fecha	01.03.2006
-------	------------

Registrar la Guardia que figura en el reporte:

Guardia 1

Registrar al contratista:

0. Contratista 2383045267 VOLCAN CIA.MINERA S.A.A..

El tipo de reporte REA (acarreo) requiere de datos de equipos.

Seleccionar un equipo y operador de la lista.

Equipo SC02_CAR Scoop 2 CAR (Volcan)

Finalmente, tenemos todos los datos necesarios para crear el reporte.

Control de Operaciones Mina / Tajo

Buscar **Crear**

Número de Reporte

MCAR REA 578 Ce. Mina Carahuacra
Reporte de Equipo de Acarreo

Datos Adicionales p. Creación

Fecha	01.03.2006	
Guardia	1	Primera Guardia
Contratista	2383045267	VOLCAN CIA.MINERA S.A.A..
Equipo	SC02_CAR	Scoop 2 CAR (Volcan)
Operador		

Presionamos el botón "Crear" 

Si todos los datos ingresados son correctos, el sistema nos mostrará la pantalla de

registro del detalle del Reporte.

Nuevo - Reporte de Equipo de Acarreo No 4300000578

Centro	MCAR	Ce. Mina Carahuacra	Horómetros / Medidores							
Fecha/Guardia	01.03.2006	1								
Ejecutor	VOLCAN CIA. MINERA S.A.A.									
Equipo	Scoop 2 CAR (Volcan)									
Operador										
	Ubic.	Desc. Ubicación	No Orden P.	Piso	Materi...	Roca	Tipo Roca	PE Min	PE Des	Esp. Min.
								0.00	0.00	0.00

Figura: Registro del detalle de las operaciones.

Registramos los datos de Horómetros del Equipo (opcional), de acuerdo al reporte físico.

Horómetros / Medidores			
	Motor	Percuc.	Flujom.
Inicio	4500		
Fin	4506		

Registramos las horas de ocurrencia de la actividad y el código de la actividad del equipo. Presionamos ENTER, para obtener la descripción de la actividad.

H. Inicio	H. Fin	Horas	Act.	Descripción Activ.
03:00:00	04:00:00	1.00	120	LIMPIEZA DE MIN...

Para el caso que sea una actividad OPERATIVA (es decir que el código comience con 1), se continuar con el registro de la información de las operaciones. Para el caso de una actividad NO OPERATIVA, el registro de la actividad culmina.

Para el ejemplo, como tomamos la actividad OPERATIVA 120 (LIMPIEZA DE

MINERAL), continuaremos con el registro de información operativa.

Registramos los datos de Labor y Ubicación donde se desarrollo la actividad.

Labor	Etapas	Ubic.	Desc. Ubicación	No Orden P.	Piso
TJ601	EXPLOT. CYP	1	Z1 NV300 C-34...	000001000666	00

Internamente el Sistema identifica un número de Orden de Proceso, asociado a la Labor.

Registramos información acerca del material sobre el que se perforo y el tipo de Roca, estos datos son OBLIGATORIOS:

Materi...	Roca	Tipo Roca	PE Min	PE Des
MIN	CA	CALIZA	3.00	3.10

Al seleccionar el TIPO DE ROCA, el sistema obtiene información acerca de los pesos específicos en MINERAL y DESMONTE asociados.

Calculo de la Capacidad Real de Carga de la Cuchara:

El Sistema calcula automáticamente la capacidad REAL a partir de factores como Capacidad de Llenado y Factores de Esponjamiento.

orómetros / Medidores				Capacidades			
	Motor	Percuc.	Flujom.				
Inicio	4500			Cap. Fabrica (M3)	1.80	Carga MIN	
Fin	4506			Eficiencia (%)	94.00	Carga DES	

Materi...	Roca	Tipo Roca	PE Min	PE Des	Esp. Min.	Esp. De...	CapR M3	Cod. Ruta
MIN	CA	CALIZA	3.00	3.10	19.00	17.00	1.37	

Premisas:

Cada **EQUIPO** tiene asociado como característica:

Cap. Fábrica (M3): Es la capacidad de catálogo de la cuchara del equipo de acarreo/carguío.

Eficiencia (%): Es el Factor de Llenado de la cuchara.

Cada **TIPO DE ROCA**, tiene asociados 2 factores de ESPONJAMIENTO (para MINERAL y DESMONTE).

Luego de la premisas, la fórmula para el cálculo de la "Capacidad Real", depende del tipo de MATERIAL:

Para MINERAL:

$$\text{Cap. Real (SIN ESPONJ)} = \text{Cap.Fabr.} \times \text{Eficiencia} / 100$$

$$\text{Cap Real} = \text{Cap Real} - (\text{Cap Real} \times \text{Esp.Min} / 100)$$

Registramos una ruta y la cantidad de cucharas.

Cod. Ruta	Descripción Ruta	Cu...	Eq.Carguio	Volum.M3	Tons.
LAB0000001	LABOR --> PARRILLA 7	5		6.85	20.55

Automáticamente se calcula Volum.M3, con la siguiente fórmula:

Volum.Min = Cap.Real M3 x Cucharas

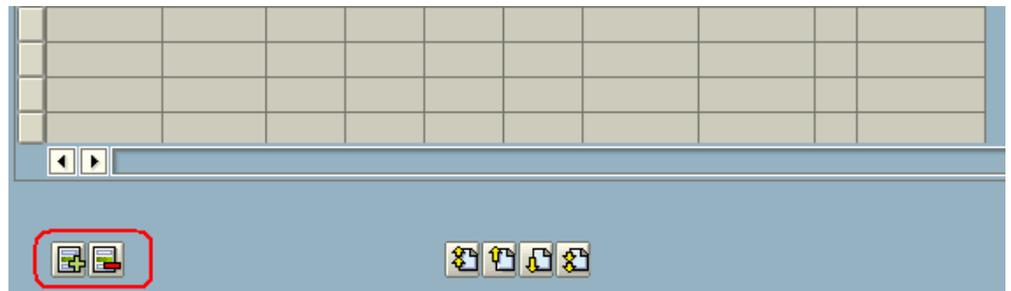
Tons = Volum.Min x PE Min

Para el caso de Desmante, Tons= Volum.Min x PE Desm

El Equipo de Carguío es Opcional.

Con los pasos hasta ahora descritos se completo el registro de una actividad del reporte.

Para registra mas actividades, agregar filas a la pantalla:

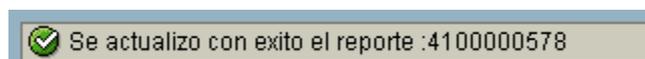


También es posible ELIMINAR filas.

Luego de registradas todas las actividades, grabar el reporte con el botón estándar de SAP.



El sistema mostrará el siguiente mensaje:





NOTA: Registramos mediante la PEVO la operación de los vehículos que no pasan por balanzas.

Cada FILA del reporte representa un VIAJE.

Debemos contar previamente con un formato de tipo RET llenado:



Volcan Compañía Minera S.A.A.

XXXX - RET - 00000001

REPORTE DE EQUIPO DE TRANSPORTE
Mina (Dumper - Volquete Mina) - TAJO (Camion)

FECHA/ GUARDIA		HOROMETRO	MOTOR
CONTRATISTA		INICIAL	
EQUIPO		FINAL	

Registrar una línea por viaje.

P.	Hora Ini.	Hora Fin.	Cod. Activ.	Labor	Ubicación	Piso	Ruta de Transporte	Carguo Min/Desm.		ACTIVIDADES OPERATIVAS
								Duch.	Equipo	
1										150 Transporte de Mineral
2										151 Transporte de Detonante
3										152 Transporte de Relaves
4										153 Transporte de Materiales
5										159 Transporte de Otros
6										
7										DEMORAS OPERATIVAS (1)
8										201 Reparo de Guardia
9										202 Chequeo de Maquina
10										203 Faltas
11										DEMORAS OPERATIVAS (2)
12										301 Esperando Orden
13										302 Abastecimiento de Combust.
14										303 Traslado de Equipo
15										305 Cambio de Accesorios
16										308 Falta de Instrumentos/Accesorios
17										312 Esperando Carga
18										601 Otros Demoras Operativas
										DEMORAS NO OPERATIVAS
										401 Falta Mecanica
										402 Mantenimiento Programado
										403 Mantenimiento Preventivo
										501 Falta Eléctrica
										502 Falta de Energía
										602 Otros Demoras No Operativas

Operador:	Subrechiné:	Jefe de Guardia:	Revisión de CITA:

Otros servicios:

Figura 1: Formato RET



Registrar los datos de CENTRO, TIPO y NUMERO que figura en el formato pre impreso en la parte superior derecha en la pantalla de ingreso de manera similar al reporte de tipo REP:

Registrar la Fecha que figura en el reporte:

Fecha 01.03.2006

Registrar la Guardia que figura en el reporte:

Guardia 1

Registrar al contratista:

Contratista 2383045267 VOLCAN CIA.MINERA S.A.A..

El tipo de reporte REA (acarreo) requiere de datos de equipos.

Seleccionar un equipo y operador de la lista.

Equipo CAMI1_CA Camion 1 CAR (Volcan)

Finalmente, tenemos todos los datos necesarios para crear el reporte.

Control de Operaciones Mina / Tajo

Buscar **Crear**

Número de Reporte

MCAR RET 578 Ce. Mina Carahuacra
Reporte de Equipo de Transporte

Datos Adicionales p. Creación

Fecha	01.03.2006	
Guardia	1	Primera Guardia
Contratista	2383045267	VOLCAN CIA.MINERA S.A.A..
Equipo	CAMI1_CA	Camion 1 CAR (Volcan)
Operador		

Presionamos el botón “Crear” 

Si todos los datos ingresados son correctos, el sistema nos mostrará la pantalla de registro del detalle del Reporte.

Nuevo - Reporte de Equipo de Transporte No 4700000578

Centro	MCAR Ce. Mina Carahuacra	Horómetros / Medidores		
Fecha/Guardia	01.03.2006 1	Motor	Percuc.	Flujom.
Ejecutor	VOLCAN CIA. MINERA S.A.A.	Inicio		
Equipo	Camion 1 CAR (Volcan)	Fin		
Operador				

Figura: Registro del detalle de las operaciones.

Registramos los datos de Horómetros del Equipo (opcional), de acuerdo al reporte físico.

Horómetros / Medidores			
	Motor	Percuc.	Flujom.
Inicio	4500		
Fin	4506		

Registramos las horas de ocurrencia de la actividad y el código de la actividad del equipo. Presionamos ENTER, para obtener la descripción de la actividad.

H. Inicio	H. Fin	Horas	Act.	Descripción Activ.
03:00:00	04:00:00	1.00	150	TRANSPORTE DE M...

Para el caso que sea una actividad OPERATIVA (es decir que el código comience con 1), se continuar con el registro de la información de las operaciones. Para el caso de una actividad NO OPERATIVA, el registro de la actividad culmina.

Para el ejemplo, como tomamos la actividad OPERATIVA 150 (TRANSPORTE DE MINERAL), continuaremos con el registro de información operativa.

Dado que el transporte no está asociado a una LABOR específica, se registrará necesariamente en estos campos los valores:

Labor → MIN_MCAR

Ubic. → TRAN1, TRAN2... para ubicar la orden de Transporte que

Se creó por ZONA.

Labor	Etap	Ubic.	Desc. Ubicación	No Orden P.
MIN_MCAR		TRAN	TRANSP. MINA	000001000812

Registrar los datos de RUTA y equipo de CARGUIO.

Cod. Ruta	Descripción Ruta	Cu...	Eq.Carguio

Estos datos son obligatorios.

Capacidad de Carga del Viaje:

Descripción Ruta	Cu...	Eq.Carguio	Volum.M3	Tons.
			0.00	19.50

Premisas:

Cada **EQUIPO** tiene asociado como característica:

Cap. Carga MIN (TON): Es la capacidad de carga de MINERAL calculada para el equipo de transporte.

Cap. Carga DESM (TON): Es la capacidad de carga de DESMONTE calculada para el equipo de transporte.

Luego de las premisas, dependiendo del material que se transporta, el sistema copia las TONS al viaje.

Con los pasos hasta ahora descritos se completo el registro de un VIAJE del reporte.

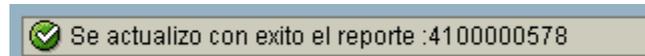
Para registra mas viajes, agregar filas a la pantalla:

También es posible ELIMINAR filas.

Luego de registradas todas las actividades, grabar el reporte con el botón estándar de SAP.



El sistema mostrará el siguiente mensaje:





Debemos contar previamente con un formato de tipo RES llenado:



VOLCAN
Volcan Compañía Minera SAA

REPORTE DE SOSTENIMIENTO
MINA (Desatardor - Jumbo Empernador - Shotcretera)

XXXX - RES - 00000001

FECHA/GUARDIA		HOROMETRO		MOTOR		PERCUSION	
CONTRATISTA		INICIAL					
EQUIPO (opcional)		FINAL					

P.	Hora Ini.	Hora Fin	Cod. Actv.	Labor	Ubicación	Piso	Cod. Mat.	Descripción del Servicio	UM	Cant.	Dist. Sost.
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											

ACTIVIDADES OPERATIVAS											
160 Desatado de Rocas											
161 Armado Madera											
162 Colocación Malla											
163 Armado Cables											
164 Lanzado Soplete											
165 Punt./Colocación Pernos											
199 Otros Trabajos											
DEMORAS OPERATIVAS (1)											
201 Reparación Grúa											
202 Chequeo de Máquina											
203 Retorno											
DEMORAS OPERATIVAS (2)											
301 Espera de Orden											
302 Abastecimiento de Combust.											
303 Trabajo de Equipo											
304 Falta de Agua											
305 Inestabilidad de Agua/Energía											
306 Cambio de Accesorios											
307 Espera de Frente de Trabajo											
308 Falta de Insumos/Accesorios											
601 Otras Demoras Operativas											
DEMORAS NO OPERATIVAS											
401 Falta Meca/Ea											
402 Mantenimiento Programado											
403 Mantenimiento Preventivo											
501 Falta Eléctrica											
502 Falta de Energía											
602 Otras Demoras No Operativas											
CODIGOS DE MATERIAL											
M Mineral											
D Demora											

Operador:	Sobrestante:	Jefe de guardia:	Presidente CTTA:	Observaciones:

Figura 1: Formato RES



Registrar los datos de CENTRO, TIPO y NUMERO que figura en el formato pre impreso en la parte superior derecha en la pantalla de ingreso de manera similar al reporte de tipo REP:

Registrar la Fecha que figura en el reporte:

Fecha 01.03.2006

Registrar la Guardia que figura en el reporte:

Guardia 1

Registrar al contratista:

Contratista 2383045267 VOLCAN CIA.MINERA S.A.A..

El tipo de reporte RES (sostenimiento) requiere de datos de equipos.

Seleccionar un equipo y operador de la lista.

Equipo CAMI1_CA Camion 1 CAR (Volcan)

Finalmente, tenemos todos los datos necesarios para crear el reporte.

Control de Operaciones Mina / Tajo

Buscar **Crear**

Número de Reporte

MCAR RET 578 Ce. Mina Carahuacra
Reporte de Equipo de Transporte

Datos Adicionales p. Creación

Fecha	01.03.2006	
Guardia	1	Primera Guardia
Contratista	2383045267	VOLCAN CIA.MINERA S.A.A..
Equipo	CAMI1_CA	Camion 1 CAR (Volcan)
Operador		

Presionamos el botón "Crear" 

Si todos los datos ingresados son correctos, el sistema nos mostrará la pantalla de registro del detalle del Reporte.

Nuevo - Reporte de Equipo de Sostentimiento No 4400000578

Centro		MCAR Ce. Mina Carahuacra		Horómetros / Medidores		
Fecha/Guardia		01.03.2006	1	Motor	Percuc.	Flujom.
Ejecutor		VOLCAN CIA. MINERA S.A.A.				
Equipo		DESATADOR 1 CAR (Volcan)				
Operador						
Inicio						
Fin						

Figura: Registro del detalle de las operaciones.

Registramos los datos de Horómetros del Equipo (opcional), de acuerdo al reporte físico.

Registramos las horas de ocurrencia de la actividad y el código de la actividad del equipo. Presionamos ENTER, para obtener la descripción de la actividad.

H. Inicio	H. Fin	Horas	Act.	Descripción Activ.
08:00:00	09:00:00	1.00	160	DESATADO DE ROC...

Para el caso que sea una actividad OPERATIVA (es decir que el código comience con 1), se continuar con el registro de la información de las operaciones. Para el caso de una actividad NO OPERATIVA, el registro de la actividad culmina.

Para el ejemplo, como tomamos la actividad OPERATIVA 160 (DESATADO DE ROCAS), continuaremos con el registro de información operativa.

Registramos datos de LABOR y UBICACIÓN.

Labor	Etapa	Ubic.	Desc. Ubicación	No Orden P.	Piso
TJ601	EXPLOT...	1	NV300 C-34...	000001000669	10

Registrar los datos de MATERIAL y SERVICIO.

Materi...	Cod.Serv	Descripción Servicio	UM...	Cant.	D.So...
MIN	600000113	Cuadro armado de 3 x 3	EA	45	12

El Material indica si el sostenimiento fue sobre MINERAL o DESMONTE.

SERVICIO:

Existen 2 casos, que estemos ingresando información para empresa (VOLCAN) o para un CONTRATISTA.

Serv. SOST. VOLCAN: Se muestra una lista de todos los servicios de Sostenimiento disponibles en la base de datos de SAP.

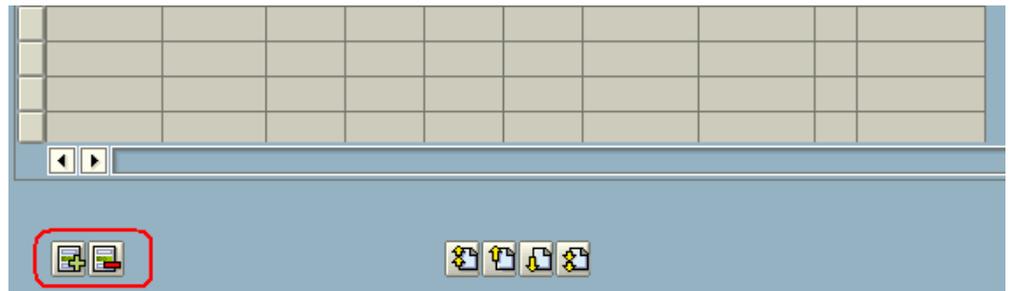
Serv. SOST. CONTRATISTA: Se muestra y valida que el servicio haya sido planificado en la orden de sostenimiento y este asignada al CONTRATISTA. En caso no se cumpla esta condición, NO será posible el registro de la información.

Se registra la cantidad de Elementos.

Se registra la distancia sostenida en METROS.

Con los pasos hasta ahora descritos se completo el registro de un VIAJE del reporte.

Para registra mas viajes, agregar filas a la pantalla:

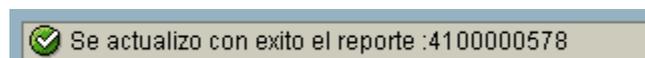


También es posible ELIMINAR filas.

Luego de registradas todas las actividades, grabar el reporte con el botón estándar de SAP.



El sistema mostrará el siguiente mensaje:





Debemos contar previamente con un formato de tipo RRH llenado:



Volcan Compañía Minera SAA

XXXX - RRH - 00000001

REPORTE DE PLANTA DE RELLENO HIDRAULICO

FECHA/ GUARDIA:		MEDIDOR		FLUJOMETRO	
CONTRATISTA:		INICIAL			
PLANTA RELLENO:		FINAL			

P.	Hora In.	Hora Fin	Cod. Activ.	Labor	Ubicación	Piso	Descripcion del Servicio (en M2)	M3/Hr	M3 Rell.	Dens.
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										

Operador:	Sobresobrante:	Módulo de guardia:	Presidente CITA:

OBSERVACIONES:

ACTIVIDADES OPERATIVAS

- 131 Relleno Hidraulico
- 132 Relleno H.Cem. 1/25
- 133 Relleno H.Cem. 1/15
- 134 Relleno H.Cem. 1/9
- 135 Relleno H.Cem. 1/6
- 136 PHC Andacuyagua
- 137 PH Andacuyagua
- 138 PH Andacuyagua
- 139 PH Andacuyagua
- 141
- 142
- 143

DEMORAS OPERATIVAS (1)

- 201 Fuga de Gravel
- 202 Chequeo de Máquina
- 203 Fuga de

DEMORAS OPERATIVAS (2)

- 307 Fuga de Labor
- 308 Fuga de Relleno
- 351 Tubería Rotura/Obstru
- 352 Arreglo de Tubería
- 353 Reparación de Tubería
- 354 Cambio de Motor
- 355 Labor en el pe-pareda
- 356 Fuga Dique
- 357 Dique debajo de línea de ell.
- 601 Otras Demoras Operativas

DEMORAS NO OPERATIVAS

- 401 Fuga Mecánica
- 402 Mal Mantenimiento Programado
- 403 Mal Mantenimiento Programado
- 501 Fuga Eléctrica
- 602 Fuga de Energía
- 603 Otras Demoras No Operativas

Figura 1: Formato RRH



Registrar los datos de CENTRO, TIPO y NUMERO que figura en el formato pre impreso en la parte superior derecha en la pantalla de ingreso de manera similar al reporte de tipo REP:

Registrar la Fecha que figura en el reporte:

Fecha 01.03.2006

Registrar la Guardia que figura en el reporte:

Guardia 1

Registrar al contratista:

Contratista 2467587146 JRC MINERIA Y CONSTRUCCION SAC

El tipo de reporte RRH requiere de datos de equipos.

Equipo PRH_HPPA Planta de Relleno Huaripampa CAR (JRC)

Finalmente, tenemos todos los datos necesarios para crear el reporte.

Control de Operaciones Mina / Tajo

Buscar **Crear**

Número de Reporte

MCAR RRH 578 Ce. Mina Carahuacra
Reporte de Relleno Hidráulico

Datos Adicionales p. Creación

Fecha	01.03.2006	
Guardia	1	Primera Guardia
Contratista	2467587146	JRC MINERIA Y CONSTRUCCION SAC
Equipo	PRH_HPPA	Planta de Relleno Huaripampa CAR (JRC)
Operador		

Presionamos el botón "Crear" 

Si todos los datos ingresados son correctos, el sistema nos mostrará la pantalla de registro del detalle del Reporte.

Nuevo - Reporte de Relleno Hidráulico No 40000578

Centro		MCAR	Ce. Mina Carahuacra	Horómetros / Medidores		
Fecha/Guardia	01.03.2006	1		Motor	Percuc.	Flujom.
Ejecutor	JRC MINERIA Y CONSTRUCCION SAC			Inicio		4500
Equipo	Planta de Relleno Huaripampa CAR (J			Fin		4506
Operador						

Figura: Registro del detalle de las operaciones.

Registramos los datos de Horómetros del Equipo (opcional), de acuerdo al reporte físico.

Registramos las horas de ocurrencia de la actividad y el código de la actividad del equipo. Presionamos ENTER, para obtener la descripción de la actividad.

H. Inicio	H. Fin	Horas	Act.	Descripción Activ.
03:00:00	04:00:00	1.00	131	RELLENO HIDRAUL...

Para el caso que sea una actividad OPERATIVA (es decir que el código comience con 1), se continuar con el registro de la información de las operaciones. Para el caso de una actividad NO OPERATIVA, el registro de la actividad culmina.

Para el ejemplo, como tomamos la actividad OPERATIVA 131 (RELLENO HIDRAULICO), continuaremos con el registro de información operativa.

Registramos datos de LABOR y UBICACIÓN.

Labor	Etapa	Ubic.	Desc. Ubicación	No Orden P.	Piso
TJ601	EXPLOR...	1	Z1 NV300 C-34...	000001000670	00

Registrar los datos de SERVICIO.

Cod.Serv	Descripción Servicio	M3/Hr	M3.Rell.	Densidad
600000186	RELLENO HIDRAULICO	18	54	12

SERVICIO DE RELLENO:

Existen 2 casos, que estemos ingresando información para empresa (VOLCAN) o para un CONTRATISTA.

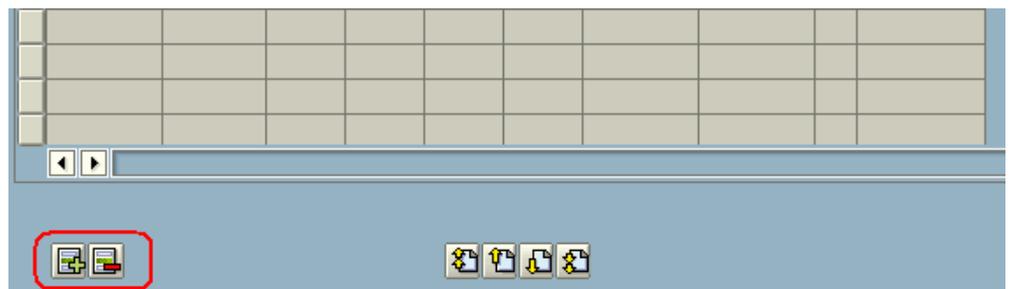
Serv. SOST. VOLCAN: Se muestra una lista de todos los servicios de Relleno disponibles en la base de datos de SAP.

Serv. SOST. CONTRATISTA: Se muestra y valida que el servicio haya sido planificado en la orden de relleno y este asignada al CONTRATISTA. En caso no se cumpla esta condición, NO será posible el registro de la información.

Se registra las cantidades de relleno suministradas a la labor.

Con los pasos hasta ahora descritos se completo el registro de un VIAJE del reporte.

Para registrar mas viajes, agregar filas a la pantalla:

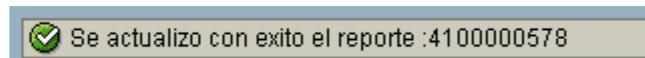


También es posible ELIMINAR filas.

Luego de registradas todas las actividades, grabar el reporte con el botón estándar de SAP.



El sistema mostrará el siguiente mensaje:



Debemos contar previamente con un formato de tipo RSG llenado:



Volcan Compañía Minera SAA

XXXX - RSG - 00000001

REPORTE DE SERVICIOS GENERALES

FECHA / GUARDIA		
CONTRATISTA		

P.	Hora Ini.	Hora Fin	Labor	Ubicación	Piso	Descripcion del Servicio	UM	Cant.
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

Sobrestante:	Jefe de Guardia:	Residente CTTA:	Observaciones

Figura 1: Formato RSG



Registrar los datos de CENTRO, TIPO y NUMERO que figura en el formato preimpreso en la parte superior derecha en la pantalla de ingreso de manera similar al reporte de tipo REP:

Registrar la Fecha que figura en el reporte:

Fecha	01.03.2006
-------	------------

Registrar la Guardia que figura en el reporte:

Guardia	1
---------	---

Registrar al contratista:

Contratista 2467587146 JRC MINERIA Y CONSTRUCCION SAC

El tipo de reporte RSG NO requiere de datos de equipos.

Finalmente, tenemos todos los datos necesarios para crear el reporte.

Control de Operaciones Mina / Tajo

Buscar 

Número de Reporte

MCAR RSG 578 Ce. Mina Carahuacra
Reporte de Servicios Generales

Datos Adicionales p. Creación

Fecha 01.03.2006
Guardia 1 Primera Guardia
Contratista 2383045267 VOLCAN CIA.MINERA S.A.A..

Presionamos el botón "Crear" 

Si todos los datos ingresados son correctos, el sistema nos mostrará la pantalla de registro del detalle del Reporte.

Nuevo - Reporte de Servicios Generales No 4600000578

H. Inicio	H. Fin	Horas	Labor	Etapas	Ubic.	Desc. Ubicación	No Orden P.	Cod.Serv	Descripción Servicio	UM...	Cant.
00:00:00	00:00:00	0.00									

Figura: Registro del detalle de las operaciones.

Registramos las horas de inicio y fin en que se ejecuto el SERVICIO.

H. Inicio	H. Fin	Horas
00:00:00	00:00:00	0.00

Registramos datos de LABOR donde se ejecuto el SERVICIO.

Labor	Etapas

En el campo ubicación, se registrara un identificador de la orden de servicio correspondiente, puede tener los siguientes valores:

AIRE Servicio de Aire Comprimido

VENT Servicio de Ventilación

BOMB Servicio de Bombeo

SGEN Servicios Generales

SERVICIOS:

Existen 2 casos, que estemos ingresando información para empresa (VOLCAN) o para un CONTRATISTA.

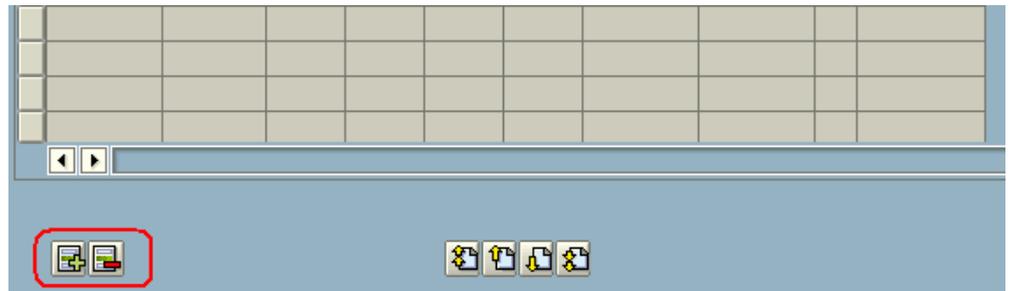
Serv. VOLCAN: Se muestra una lista de todos los servicios disponibles en la base de datos de SAP.

Serv. CONTRATISTA: Se muestra y valida que el servicio haya sido planificado en la orden de servicio correspondiente y este asignada al CONTRATISTA. En caso no se cumpla esta condición, NO será posible el registro de la información.

Se registra las cantidades del servicio.

Con los pasos hasta ahora descritos se completo el registro de un VIAJE del reporte.

Para registra mas viajes, agregar filas a la pantalla:

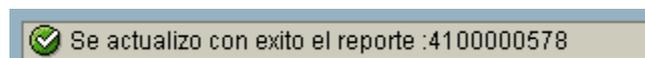


También es posible ELIMINAR filas.

Luego de registradas todas las actividades, grabar el reporte con el botón estándar de SAP.



El sistema mostrará el siguiente mensaje:





Luego del registro de Reportes, es posible ubicarlos para su visualización:



Registrar los datos de CENTRO y TIPO DE REPORTE que deseamos buscar:

Control de Operaciones Mina / Tajo

Buscar Crear

Número de Reporte

MCAR REP

Ce. Mina Carahuacra
Reporte de Servicios Generales

Datos Adicionales p. Creación

Fecha 01.03.2006

Guardia Primera Guardia

Contratista

En el ejemplo, estamos indicando a la PEVO que deseamos buscar reportes de PERFORACION en MINA CARAHUCRA.

Luego, existen 2 posibilidades:

1. Estamos Buscando un Reporte Especifico en el Sistema:

Es decir, conocemos el número del reporte. Procedemos a digitarlo en el recuadro y presionamos el botón "Buscar".

Control de Operaciones Mina / Tajo

Buscar Crear

Número de Reporte

MCAR REP 578

Ce. Mina Carahuacra
Reporte de Equipo de Perforación

El Sistema nos mostrará inmediatamente el reporte en pantalla.

Actualización - Reporte de Equipo de Perforación No 4100000578

Centro		MCAR Ce. Mina Carahuacra		Horómetros / Medidores					
Fecha/Guardia	01.03.2006	1		Motor	Percuc.	Flujom.			
Ejecutor	MINERA LUQUE S.A.			Inicio	456	500			
Equipo	Jackleg 1 CAR (Milsa)			Fin	480	510			
Operador									
Insumos									
	Cod. Material	Cod. Int 1	Cod. Int 2						
Barra(s)	011000015	C4511		Barra de Perforación 12 pies					
Broca	011000016	B6548		Brocas de 51 mm					
Estabiliz.									
H. Inicio	H. Fin	Horas	Act.	Descripción Activ.	Labor	Etapa	Ubic.	Desc. Ubicación	No Or
07:00:00	07:45:00	0.75	104	PERF. BANQUEO	TJ601	EXPLOT...	1	Z1 NV300 C-34...	00000

2. Estamos Buscando reportes que cumplan ciertas condiciones:

Es decir, no conocemos el número del reporte pero si sabemos datos adicionales como FECHA, CONTRATISTA o EQUIPO.

Para este caso, especificamos los criterios en los cuadros correspondientes y presionamos sobre el botón "Buscar".

El reporte nos muestra una lista con las coincidencias.

Seguido, podemos marcar una FILA y ver el detalle del reporte presionando sobre el botón "Detalle"



Luego de completar el registro de un reporte, será necesario que la persona autorizada REVISE la data y CIERRE el reporte.

CERRAR el reporte significa que no se podrán hacer más modificaciones al mismo.



Estando ubicado en cualquier tipo de reporte, presionar sobre el icono .

Actualización - Reporte de Equipo de Perforación No 4100987987

					
Centro	MCAR Ce. Mina Carahuacra	Horómetros / Medidores			Capacidades
Fecha/Guardia	10.03.2006 1	Motor	Percuc.	Flujom.	Cap. Fabrica (
Ejecutor	VOLCAN CIA. MINERA S.A.A.	Inicio			Eficiencia (%)
Equipo	Jackleg 2 CAR (Volcan)	Fin			
Operador					
Insumos					
	Cod. Material	Cod. Int 1	Cod. Int 2		
Barra(s)	011000015			Barra de Perforación 12 pies	
Broca	011000016			Brocas de 51 mm	
Estabiliz.					

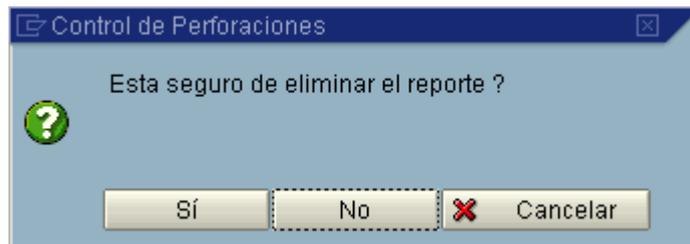


Si ha existido alguna equivocación y el reporte no ha sido CERRADO, será posible eliminarlo del sistema SAP.



Estando ubicado en cualquier tipo de reporte, presionar sobre el icono .

El sistema nos pedirá que confirmemos la acción.



En caso de éxito, se nos muestra el mensaje.





Conteste las siguientes preguntas:

P1. ¿Qué entiende por Tipo de Reporte?

R1.

P1. ¿Qué entiende por Tipo Recurso?

R2.

P3 ¿Qué entiende por Característica de Equipo?

R3.