UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS GEOLOGÍA Y CIVIL
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS

TESIS

"OPTIMIZACIÓN EN OPERACIÓN MINA Y MEJORAMIENTO CONTINUO DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTION DE LA EMPRESA ESPECIALIZADA IESA S.A, EN LA MINA HUARON"

PARA : *Optar el Título de Ingeniero de Minas*

PRESENTADO POR : *Bach. Yudy Vanesa Rodríguez Velazque*

Ayacucho – Perú

2015

Tesis
M758
Rod.

"OPTIMIZACIÓN EN OPERACIÓN MINA Y MEJORAMIENTO CONTINUO DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE LA EMPRESA ESPECIALIZADA IESA S.A. EN LA MINA HUARON"

RECOMENDADO : 21 DE ABRIL DEL 2015

APROBADO : 20 DE MAYO DEL 2015

MSc. Ing. Carlos A. PRADO PRADO
PRESIDENTE

Dr. Ing. Hugo GUTIÉRREZ OROZCO
MIEMBRO

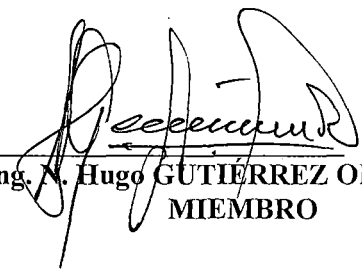
MSc. Ing. Andrés PORTUGAL PAZ
MIEMBRO

Ing. Indalecio QUISPE RODRÍGUEZ
MIEMBRO

Ing. Floro ~~N. YANGALI~~ GUERRA
SECRETARIO DOCENTE

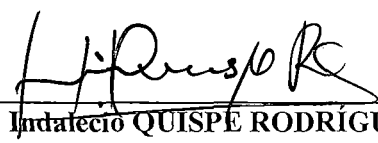
Según el acuerdo constatado en el Acta, levantada el 20 de mayo 2015, en la Sustentación de Tesis Profesional presentado por la Bachiller en Ciencias de la Ingeniería de Minas Srta. Yudy Vanesa RODRÍGUEZ VELAZQUE, **con la Tesis Titulado "OPTIMIZACIÓN EN OPERACIÓN MINA Y MEJORAMIENTO CONTINUO DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE LA EMPRESA ESPECIALIZADA IESA S.A. EN LA MINA HUARON", fue calificado con la nota de DIECISÉIS (16) por lo que se da la respectiva APROBACIÓN.**

MSc. Ing. Carlos A. PRADO PRADO
PRESIDENTE

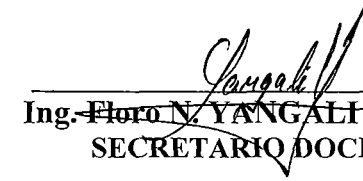


Dr. Ing. N. Hugo GUTIÉRREZ OROZCO
MIEMBRO

MSc. Ing. Andrés PORTUGAL PAZ
MIEMBRO



Ing. Indalecio QUISPE RODRÍGUEZ
MIEMBRO



Ing. ~~Floro N.~~ YANGALI GUERRA
SECRETARIO DOCENTE

DEDICATORIA

A mis Padres Atilio y Leonarda por su ejemplo de lucha y apoyo en mi formación profesional.

A mis hermanas Araly y Madelein por su comprensión y apoyo moral desinteresado.

Vanesa.

AGRADECIMIENTO.

Mi eterna gratitud a la ECM IESA S.A. por haberme dado la oportunidad de trabajar en sus Unidades Mineras para afianzar mis conocimientos y lograr mi experiencia profesional, fruto del cual es el presente trabajo. Igualmente agradecer al Ing. Eddie Torres Zegarra y a la Ing. Diana Pizarro Bautista quienes me proporcionaron las competencias necesarias, que son de gran utilidad en mi desarrollo profesional, que marca en mi vida retos y oportunidades.

También expreso mi gratitud a todos los Catedráticos de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería de Minas, por mi formación profesional y haber compartido los conocimientos y sus experiencias.

Vanesa

INDICE

"OPTIMIZACIÓN EN OPERACIÓN MINA Y MEJORAMIENTO CONTINUO DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTION DE LA *EMPRESA* ESPECIALIZADA IESA S.A, EN LA MINA HUARON"

DEDICATORIA		ii
AGRADECIMIENTO		iii
ÍNDICE		iv
RESUMEN		ix
INTRODUCCIÓN.		x
		Pág.
CAPÍTULO I:	**GENERALIDADES.**	
1.1	UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD	01
1.2	CLIMA Y VEGETACIÓN	04
1.3	FISIOGRAFÍA	04
1.4	RESEÑA HISTÓRICA	04
1.5	RECURSOS	07
1.6	SISTEMA DE TRABAJO DE IESA EN MINA HUARÓN	08
1.7	ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	09
1.8	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	09
1.9	OBJETIVOS	10
1.10	JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA	11
1.11	PLANTEAMIENTO DE HIPOTESIS	12

1.12 MATERIALES Y METODOLOGIA DE TRABAJO 12

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE LA EMPRESA MINERA ESPECIALIZADA IESA 13

2.1.1 Presentación de la empresa 13

2.1.2 Sistema integrado de gestión 16

2.1.3 Requisitos del sistema integrado de gestión 21

2.1.3.1 Objetivos y alcances del sistema integrado de gestión 21

2.1.3.2 Normas para consultas 22

2.1.3.3 Requisitos generales 23

2.1.3.4 Política Ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo 24

2.1.3.5 Planificación 27

2.1.3.5.1 Aspectos ambientales e identificación de peligros, evaluación y control de riesgos 28

2.1.3.5.2 Requisitos legales y otros requisitos 33

2.1.3.5.3 Objetivos, metas y programas 35

2.1.3.6 Implementación y Operación 37

2.1.3.6.1 Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad 38

2.1.3.6.2 Competencia, Formación y toma de conciencia 42

2.1.3.6.3 Comunicación, participación y consulta 46

2.1.3.6.4 Documentación 49

2.1.3.6.5 Control de documentos 51

2.1.3.6.6 Control operacional 53

2.1.3.6.7 Preparación y respuesta ante emergencias 57

2.1.3.7 Verificación 59

2.1.3.7.1 Medición y Seguimiento del desempeño 60

2.1.3.7.2 Evaluación del cumplimiento legal 63

2.1.3.7.3 Investigación de incidentes, no conformidad, acción correctiva y acción preventiva 65

2.1.3.7.4 Control de los registros 70

2.1.3.7.5 Auditoria interna 72

2.1.3.8 Revisión por la dirección 74

2.2. OPTIMIZACIÓN EN LAS OPERACIONES DE LA MINA HUARON 77

2.2.1 Aplicación del modelo matemático al programa de Producción 79

2.2.1.1 Planteamiento del problema 79

2.2.1.2 Reservas minerales 80

2.2.1.3 Capacidad instalada de producción mina 84

2.2.2 Optimización de la producción 86

CAPÍTULO III: MEJORAMIENTO CONTINUO DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN EN LA MINA HUARÓN.

3.1 MEJORAMIENTO CONTINUO DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN 91

3.1.1 Principios de la gestión de calidad 95

3.1.2 Mejora continua 99

3.1.3 Ciclo de Deming 104

3.1.4 Análisis de la gestión preventiva de la empresa 110

3.1.5 Organización y responsabilidades del equipo de trabajo para la mejora continua 112

3.1.6 Gestión por procesos 117

3.1.7 Programa de mejoramiento continuo 125

3.1.8 Implementación de la propuesta de mejora 133

3.1.9 Competencia formación y toma de conciencia 139

3.1.10 Investigación de incidentes 147

3.1.10.1 Técnicas de investigación de accidentes 151

3.1.10.2 Investigación y análisis de accidentes y enfermedades Ocupacionales 156

3.1.11 Salud ocupacional 161

3.1.11.1 Control de agentes químicos 166

3.1.11.2 Control de agentes físicos 170

3.1.11.3 Control de agentes biológicos 174

3.1.11.4 Control de agentes ergonómicos 175

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 RESULTADOS 178

4.2 DISCUSIÓN 182

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 184

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 186

ANEXOS:

ANEXO 01: Determinación del valor unitario de mineral de cabeza 188

ANEXO 02: Lista de peligros y riesgos significativos 189

ANEXO 03: Alcance del Sistema Integrado de Gestión 190

ANEXO 04: Tabla de clasificación de incidentes 191

ANEXO 05: IPERC continúo 193

RESUMEN

El presente trabajo **"OPTIMIZACIÓN EN OPERACIÓN MINA Y MEJORAMIENTO CONTINUO DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTION DE LA EMPRESA ESPECIALIZADA IESA S.A, EN LA MINA HUARON"** es el resultado de la experiencia laboral de la suscrita que vengo trabajando desde 2011 hasta la actualidad, en el Área de Seguridad y Medio Ambiente. Este trabajo se ha estructurado en cuatro capítulos:

El capítulo I, contiene aspectos generales como ubicación y accesibilidad de la mina, clima y vegetación, fisiografía, reseña histórica, recursos, sistema de trabajo de IESA en Mina Huarón, antecedentes de la investigación, planteamiento del problema e hipótesis, justificación e importancia, objetivos, materiales y metodología de trabajo; el **capítulo II**, es el marco teórico de la investigación que contiene la información del Sistema Integrado de Gestión de la empresa IESA que se encuentra en aplicación y la optimización de la producción y leyes del Plan de Producción del año 2013 para cumplir con la programación de la planta de tratamiento, porque todos los años se tiene problemas con el cumplimiento de tonelaje y las leyes respectivas; el **capítulo III**, tema central del trabajo, donde se analiza el mejoramiento continuo del sistema integrado de gestión de la empresa IESA en la Mina Huarón aplicando a las actividades operativas de preparación y desarrollo de la mina, basados en los principios de la gestión de calidad y en la gestión por procesos; para el cual se ha establecido el programa de mejoramiento continuo y su implementación correspondiente; el capítulo IV, contiene los resultados logrados a nivel Corporativo de la empresa IESA y la discusión correspondiente.

INTRODUCCION.

La empresa IESA S.A. dedicada actualmente a la construcción de importantes obras civiles y mineras, viene trabajando en varias compañías mineras del país como en el exterior, y una de ellas en la Unidad Minera Huarón como encargado de la excavación de obras subterráneas de labores de **preparación y desarrollos**; en otras Unidades también ejecuta los trabajos de explotación propiamente dicha.

Actualmente en el contexto de la globalización de mercados y la alta competitividad empresarial, hace que la vida empresarial también tiene que ser un proceso de cambio dinámico permanente de desarrollo con posibilidades de mejorar. La empresa IESA consciente a esta realidad y como parte de su gestión empresarial, ha considerado el **mejoramiento continuo basado en los procesos**, como un medio efectivo para desarrollar cambios positivos y eliminar o reducir la causa raíz de los problemas de ineficiencia y rendimiento en todos los procesos operativos a su cargo; por tal razón la empresa inició desde el año 2006 con el proceso de mejora continua en sus operaciones. Asimismo se indica que solamente aplicando el mejoramiento continuo las empresas logran a ser más productivas y competitiva en el mercado al cual pertenecen. Estas mejoras a nivel Corporativo de la empresa IESA se plasma en el presente trabajo de investigación, como parte de la experiencia que hemos realizado hasta el año 2013 y se continúa hasta la actualidad con el mismo enfoque.

CAPÍTULO I

GENERALIDADES

1.1 UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD.

La Unidad Minera Huarón, con área de la concesión de más de 63 822.2 hectáreas, se encuentra ubicada en el distrito de Huayllay, Provincia de Pasco, Departamento de Pasco, en el flanco oriental de la cordillera occidental de los Andes; las coordenadas geográficas (ver figura 1.1) son:

Longitud Oeste 76°25'30"

Latitud Sur 11°00'45"

Altitud entre 4 250 a 4 850 m.s.n.m

Existen tres tipos de acceso, vías carretera, férrea y aérea:

▪ Lima (Carretera Central)-La Oroya-Unish-Huarón	asfaltada	285 Km.
	afirmada	35 Km
▪ Lima–Huaral-Huarón	asfaltada	80 Km.
	afirmada	135 Km.
▪ Lima–Canta-Huarón	asfaltada	75 Km.
	afirmada	146 Km.

- Lima-La Oroya–Shelby (vía férrea) 270 Km.
- Por Avioneta Lima-Vicco 30 min.

El acceso principal es a través de la carretera pavimentada que conecta Lima–La Oroya–Cerro de Pasco (285 km). Desde ésta ciudad, se toma una carretera afirmada de 35 km que se encuentra en buen estado y que conduce a la mina. La distancia total desde Lima es de 320 km.

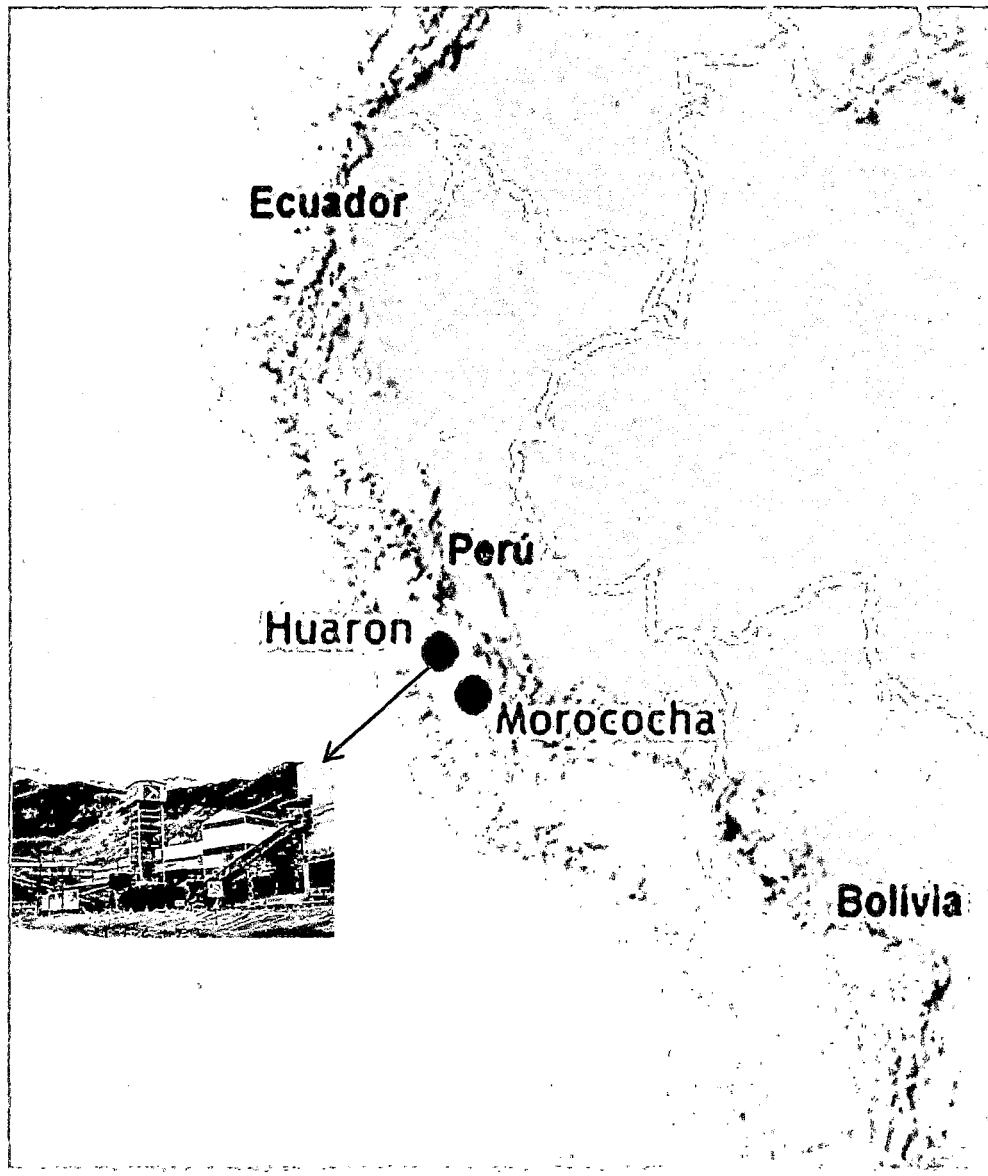
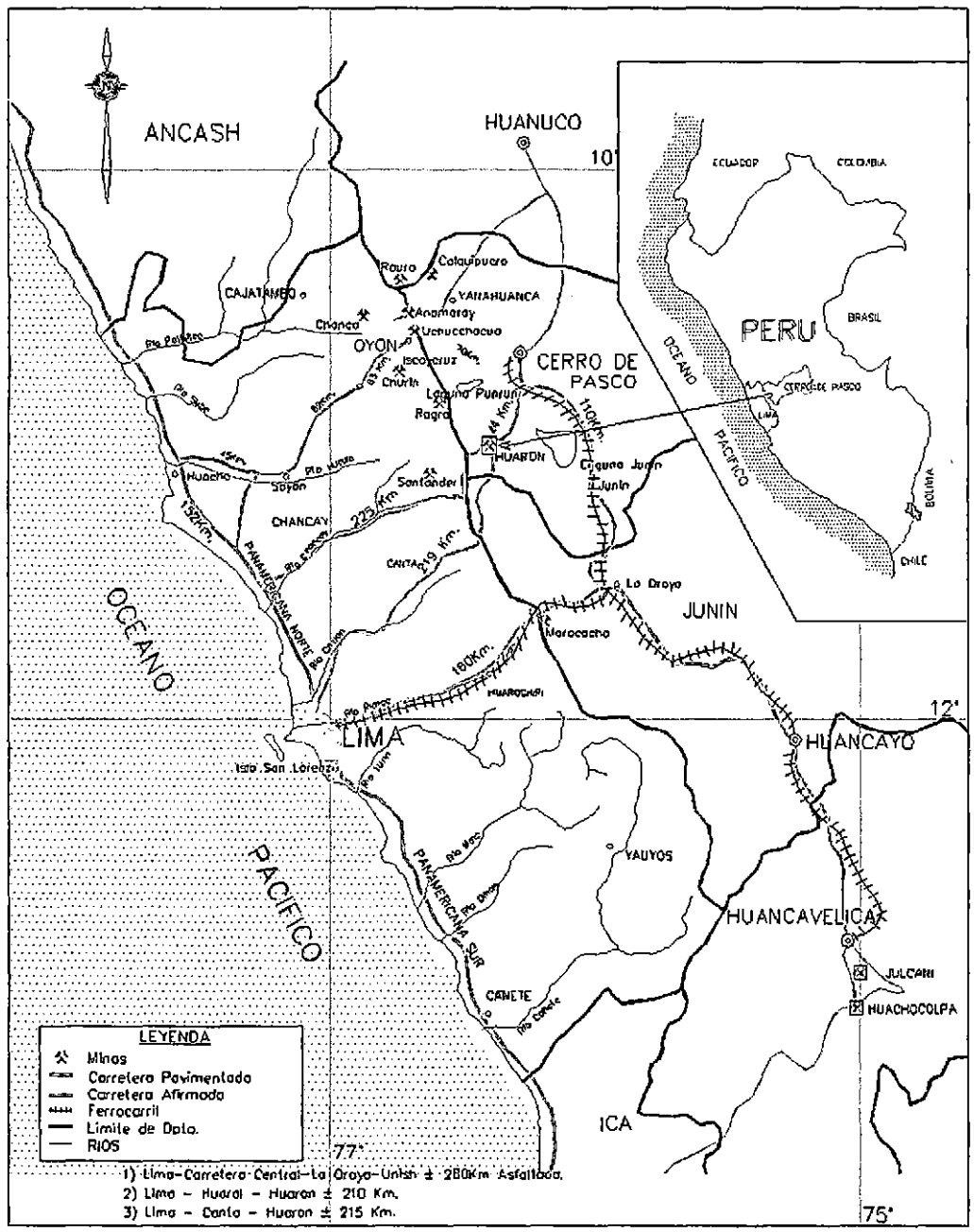


Figura 1.1: Plano de ubicación de la mina Huarón



UNSCH	FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS GEOLOGÍA Y CIVIL
	ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS
PAN AMERICAN SILVER	PLANO DE UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD
U.E.A HUARON	TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO DE MINAS
ESCALA: S/E	PRESENTADO POR: YUDY VANESA RODRÍGUEZ VELASQUE
FIGURA 1.2	Ayacucho, enero de 2014

1.2 CLIMA Y VEGETACIÓN.

El clima es seco, frígido o tundra durante los meses de abril a noviembre, con lluvias torrenciales y nieve en los meses de diciembre a marzo y con una temperatura promedio de 5°C a -5°C; ausencia de vegetación arbórea; suelo cubierto de pastos naturales, musgos y líquenes.

1.3 FISIOGRAFÍA.

La fisiografía de toda la concesión minera presenta un relieve notablemente accidentado por su ubicación en el flanco oriental de la cordilla occidental de los Andes, donde se muestran los antiguos valles en forma de "U" como consecuencia de la acción glaciar y la formación escalonada de lagunas permanentes que están intercomunicadas por un drenaje natural. En las partes bajas como Huayllay, San José y La Calera, los rasgos glaciares se manifiestan por la presencia de morrenas, los cuales están constituidos por detritus de diferente litología (areniscas, lodolitas, margas, cuarcitas y otros) que muestran las estrías característica del arrastre morrénico; su altitud varía desde los 4200 a 4800 m.s.n.m., proporcionando una ventaja respecto a los accesos y la ubicación de la estructura mineralizada por los efectos del sistema orogénico andino y los plegamientos geológicos.

1.4 RESEÑA HISTÓRICA.

Pan American Silver es una compañía pública con sede en Canadá, que cotiza en la Bolsa de Toronto (TSX: PAA) y NASDAQ (PAAS). Su principal misión es desarrollar minas de plata y sus actividades conexas, tales como la exploración, extracción, procesamiento y refinación. Se fundó en 1994 con el objetivo de ser el

mayor productor de plata primaria del mundo, con los menores costos en efectivo. A nivel mundial tiene operaciones en Argentina (Manantial Espejo), Bolivia (San Vicente), México (Álamo Dorado y La Colorada) y Perú (Quiruvilca, Huarón y Morococha). Además de importantes proyectos como La Preciosa, un joint-venture en Durango, México, y el proyecto Navidad en Chubut, Argentina.

En el Perú, actualmente Panamerican Silver - Mina Quiruvilca opera tres minas subterráneas polimetálicas: Minas Huarón, Quiruvilca y Morococha, ubicadas en las regiones Pasco, La Libertad y Pasco, respectivamente. Producen oro, cobre, plomo, plata y zinc.

La mina Huarón ubicada a 4 500 msnm, inició sus operaciones en 1912 por una subsidiaria de la empresa French Penarroya Company, quien operó hasta el año 1987. En 1987 se vendió la mina a Mauricio Hochschild y Cia. En abril de 1998, una porción del banco de la Laguna Naticocha se colapsó y el agua desbordó en la mina adyacente de Animón, que era operada por una empresa no relacionada. El agua entró e inundó la mina Huarón a través de túneles interconectados causando así su cierre.

Después de la inundación en el mes de abril de 1998 se suspendieron todas las actividades de la mina Huarón, se despidió al personal y desapareció la población..Pan American adquirió la mina de manos de Hochschild en el 2000 y hoy es Pan American Silver S.A – Unidad Económica Administrativa Huarón, quien aceleró la reapertura a través de estudios previos de factibilidad, financieros y construcciones para comenzar las operaciones a gran escala. Posteriormente hicieron los trabajos para limpiar los

daños de la inundación, drenar el área de trabajo y preparar para una eventual reapertura de la mina. El nivel del agua de la laguna se mantiene mucho más bajo para evitar los percances similares. Conforme a un acuerdo con la Cía. Minera Huarón y la mina Animón construyeron en septiembre de 2000, un canal para encauzar el agua alrededor de la laguna hacia las operaciones de Huarón y evitar las presiones sociales creadas en la localidad.

Pan American posee el 100% de la propiedad de la mina Huaron que produce oro, plata, cobre, plomo, zinc y opera desde Enero de 2006. La producción anual varía, según el reporte de la planta de procesos, entre 600 000 a 700 000 toneladas.

Actualmente como Pan American Silver, viene ejecutando grandes inversiones, ejecución de proyectos de desarrollo sostenible en las zonas de influencia de las operaciones, practica el proceso de participación ciudadana y las mejoras implementadas en seguridad y salud ocupacional garantizan tener una operación más segura. El compromiso de desempeño económico, ambiental y social en las unidades mineras, particularmente en la mina Huarón, se rige de acuerdo a las políticas y principios corporativos que determinan el actuar con integridad y ética, así como en las relaciones que establecen con todos los grupos de interés. También se adoptan los estándares internacionales y están suscritos a la Iniciativa de Transparencia en las Industrias Extractivas (Extractive Industries Transparency Initiative – EITI).

1.5 RECURSOS.

A. Recursos naturales.

El recurso natural más importante es el mismo yacimiento mineral que se encuentra en el área de concesión minera de la U.E.A. Huarón que tiene metales como plata, zinc, plomo, cobre y otros, que es objeto de la explotación.

B. Recursos agropecuarios.

Cuenta con la presencia de pastos naturales en las comunidades vecinas; es importante destacar que la población se dedica a la actividad agrícola y pecuaria debido a las características climatológicas y topográficas que presenta el territorio y que hacen propicia la explotación de los terrenos aptos para la agricultura, destacando el cultivo de la maca; la producción pecuaria es tradicional y extensiva (de pastoreo a campo abierto) principalmente tienen la producción de vacuno, ovino, alpacas, vicuñas y otros.

C. Recursos hídricos.

El recurso hídrico de las lagunas es utilizado con fines de consumo de la población agrícola, minera, piscícola e industrial.

EL agua requerida para trabajos de mina, se obtiene de la Laguna Llacsacocha, que mediante el sistema de bombeo se deriva hacia el Nivel 800, donde se cuenta con dos tanques de almacenamiento de agua para ser bombeados hacia los niveles superiores.

D. Recursos humanos.

La fuerza laboral es uno de los recursos más importantes de la actividad minera. Para la U.E.A Huaron la mano de obra proviene de Cerro de Pasco, distrito de Huayllay y zonas aledañas, donde la empresa tiene compromiso para dar trabajo a las comunidades vecinas de su zona de influencia.

E. Recursos turísticos.

En la zona de influencia de la U.E.A Huaron, se cuenta con un potencial de recursos turísticos como el Santuario Nacional de Huayllay "Bosque de Piedras", los Baños Termales de Calera, Laguna Llacsacocha, entre otros, que constituyen un fuente de ingresos por las visitas turísticas.

1.6 SISTEMA DE TRABAJO DE IESA EN MINA HUARON.

La naturaleza de las operaciones de la ECM IESA en esta unidad son trabajos de minería que viene ejecutando desde 2001y son:

- Explotación de la Mina en las zonas Norte y Satélite (Trabajo realizado de Agosto 2007 – Diciembre 2009)
- Excavación de 1 800 m de labores de desarrollo en la zona Norte, (Trabajo realizado de Agosto 2007 – Enero 2010), y
- Durante el año 2012 los trabajos de IESA se centró solamente a las **labores de preparación y desarrollos en el nivel 180**, de la zona Norte de la Mina Huaron.

1.7 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.

Una empresa es un sistema abierto que tiene variables de **entrada**, y la acción sobre éstas corresponde a las variables de **salida;** estos conceptos de la empresa tomada en su conjunto son acciones que se ejecutan como procesos, cuyos enfoques se basan en el sistema de gestión de calidad, de acuerdo al ISO 9001:2000. Dentro de este enfoque, el análisis actual de la calidad en las empresas ha pasado del nivel de aseguramiento al de la mejora continua de la calidad en los procesos.

Las empresas mineras, tomando como premisa el sistema de calidad, se basan en la mejora continua del sistema de gestión en forma global para incrementar la probabilidad de la calidad de sus productos y aumentar la satisfacción de los Clientes y de otras partes interesadas. Este tipo de trabajos algunas empresas ejecutan de manera aislada en las áreas operativas correspondientes y no existe o no se publica de manera sistematizada. Este es la razón que mi motivó realizar el **análisis del sistema de mejora continua** que practica la empresa IESA, además vengo trabajando en el área de seguridad, como parte de mi ejercicio profesional y laboral.

1.8 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

IESA S.A. Empresa dedicada a la elaboración y desarrollo de proyectos mineros y civiles, tiene implementado e integrado la Gestión Ambiental y la Seguridad y Salud Ocupacional, a partir de las Normas OHSAS 18001:2007 e ISO 14001:2004, en cumplimiento de su Política empresarial. También la empresa a través del sistema integrado de gestión considera que la seguridad, salud ocupacional de sus trabajadores y el cuidado del medio ambiente, son procesos de cambio permanente con

posibilidades de mejorar para responder las necesidades cambiantes del entorno y contribuir al desarrollo empresarial; además, el concepto de mejora continua se refiere al hecho de que nada puede considerarse como algo terminado o mejorado en forma definitiva, por eso existe la necesidad de plantearlo como modelo de mejora y se plantea mediante la siguiente interrogante ¿Cómo la empresa identifica, evalúa, diseña e implementa las propuestas de mejora en las unidades operativas, para el mejoramiento continuo de su Sistema Integrado de Gestión (SIG) y la optimización de sus operaciones como herramientas para superar la causa raíz de las deficiencias operativas?

1.9 OBJETIVOS.

Objetivo general.

Mejorar el desempeño de todos los procesos de la empresa IESA para mantener su competitividad empresarial a lo largo del tiempo.

Objetivos específicos.

1. Identificar las áreas operativas que requieren un plan de mejora.
2. Diseñar, implementar y ejecutar los planes de mejora del SIG en todas las actividades operativas.
3. Fomentar entre los trabajadores la posibilidad de mejorar la ejecución de trabajos de manera permanente "haciendo bien solamente las cosas correctas"
4. Optimizar la producción de la Unidad operativa Huarón.
5. Sirva a la suscrita optar el título de Ingeniero de Minas.

1.10 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.

Actualmente las empresas de toda índole, enfrentan escenarios mucho más competitivos que les exigen cambios en sus formas de gestión y organización de trabajo. La empresa IESA tiene implementado los dos sistemas de gestión que vienen aplicando en sus unidades operativas; esta aplicación del SIG exige además que la empresa para lograr y mantener su competitividad, tiene que someterse a procesos de aprendizaje continuo, capacitar constantemente a su personal que es la herramienta esencial para el buen funcionamiento de la empresa, buscar procesos más eficientes capaces de generar mayor calidad. Esta política de trabajo está basada en un sistema de gestión por competencias tanto a nivel personal como organizacional, por lo que el presente trabajo tendría una relevancia social a nivel de todos los trabajadores de la empresa.

Asimismo, cada una de las unidades operativas tenga una estructura definida, que exista comunicación eficaz entre ellas, y lo más importante que el personal que labora en esas áreas sean capaces de mantener y dirigir un buen control de los procesos con la capacidad de tomar decisiones en el manejo productivo de la tarea asignada y calidad de los mismos, con los que garantizará la seguridad operativa; por estas razones considero justificable el presente estudio que contribuirá mejorar el sistema de trabajo empresarial. Este es el nuevo paradigma de la empresa IESA, que solamente mediante el mejoramiento continuo de su sistema de gestión podrá aprovechar cada una de las oportunidades que se le presente y enfrentar todos los cambios del devenir, en este mundo globalizado.

1.11 PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS.

Mediante el mejoramiento continuo del SIG se mejoran los índices de seguridad y los indicadores operativos de la empresa IESA; para los cuales se han identificado las áreas operativas de mejora, el diseño y evaluación de planes de mejora y su implementación, para involucrar a todos los trabajadores en el control de riesgos e impactos ambientales negativos, en todas las unidades operativas y procesos productivos correspondientes, y lograr una competitividad empresarial con política de cero accidentes.

1.12 MATERIALES Y METODOLOGÍA DE TRABAJO.

Los materiales utilizados son fundamentalmente bibliográficos como Programa anual de seguridad y salud ocupacional en el trabajo, la política empresarial, los documentos, registros, los reportes de seguridad y del ambiente, documentos legales establecidos en la empresa y entre otros.

El método de investigación es aplicada, analítica y adaptativa, mediante el cual se implementó y viabilizó la aplicación del Plan de mejora, dado que se efectúo un análisis interno del SIG que ya tiene implementado. El Trabajo de campo consistió en identificar las actividades de mejora, las actividades críticas, recoger la información a través del buzón de sugerencias, implementación del programa de mejoramiento continuo. El trabajo de gabinete consistió en la revisión bibliográfica, procesamiento y evaluación de datos, registro de datos del departamento de seguridad y del ambiente a nivel corporativo y la elaboración del trabajo de tesis.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE LA EMPRESA MINERA ESPECIALIZADA IESA.

2.1.1 PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA.

La Empresa IESA S.A, se creó el 15 de enero de 1953 como Ingenieros Ejecutores S.A, bajo el liderazgo de cuatro Ingenieros peruanos. Desde sus inicios y a lo largo de 61 años ha demostrado su compromiso con el desarrollo del Perú, ejecutando la construcción de importantes obras civiles, mineras, hidráulicas y de saneamiento (1). En la actualidad es una Empresa experimentada en la ejecución de proyectos y construcción de obras de construcción civil y mineras, que son:

A) MINERÍA.

1. Desarrollo mina: construcción de rampas, galerías, piques, chimeneas, By pass, cruceros, cortadas, inclinados, entre otros.
2. Labores de preparación: construcción de ventanas, subniveles, echaderos, entre otros.

3. Explotación minera: con métodos de Corte y relleno ascendente y descendente; cámaras y pilares; sublevel caving; shirinkage stoping entre otros.
4. Trabajos de Sostenimiento: Cuadros de madera; cables y pernos de anclaje (split set; swellex; mecánico; cementado; resinas; full colum), colocación de cimbras, shotcrete.
5. Trabajos de Perforación: con Jumbo, Track drill, Jack leg.
6. Voladura de rocas: controlada y masiva.
7. Carguío, acarreo y transporte de mineral y desmonte.
8. Control de dilución y de contaminación de mineral.

B) OBRAS DE CONSTRUCCION CIVIL

1. Túneles y otras excavaciones subterráneas.
2. Obras hidráulicas.
3. Hidroeléctricas.
4. Inyecciones de consolidación y sondajes.
5. Instalaciones de metal mecánica (tanques, oleoductos)
6. Montaje e instalaciones de equipos electromecánicos.
7. Construcción de obras de viales.
8. Edificaciones.
9. Obras sanitarias, entre otras.

Pertenece a un grupo empresarial de prestigio conformado por:

1. IESA S.A. Fundada el 15 de enero de 1953 y dedicada a servicios de minería y construcción civil.

2. MAQUINARIAS S.A. Fundada el 22 de enero de 1953 y dedicada a la comercialización de autos NISSAN y RENAULT, así como de equipos CASE.
3. ARMAQ S.A. Fundada el 19 de abril de 1989 y dedicada a la comercialización de armas y municiones.
4. E.A.F.C MAQUISISTEMAS S.A. Fundada el 30 de Abril de 1992 y dedicada a la Administración de Fondos Colectivos.
5. PRIMERA Corredores de Seguros S.A. Fundada en enero de 2001 y dedicada a negocios de corredores de Seguros.

Asimismo, IESA S.A. cuenta con importantes clientes de diferentes entidades privadas y del Estado, que son:

- Volcán Compañía Minera S.A.A.
- Compañía Minera Huarón S.A.
- Hoschschild Minig (Unidades de Operación Ares, Arcata, Pallancata, Ranichico)
- Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.
- Compañía Minera Milpo S.A.
- Consorcio Constructor – Interoceánica
- CONSUR. Mina Bolívar – Bolivia

Esta Empresa como parte de su gestión empresarial ha considerado necesaria elaborar el Plan de Mejoramiento Continuo del SIG, en cumplimiento a su Política de Seguridad, Salud en el Trabajo y del Ambiente para mejorar y controlar las condiciones y factores que afectan la seguridad, el bienestar, la salud de sus trabajadores y el medio ambiente, en todas las unidades operativas.

Con este objetivo uno de los aspectos fundamentales que constituye parte del mapa de sus procesos son las **operaciones** y **actividades** que la empresa realiza y están asociados con los riesgos e impactos que requieren medidas de control. Estas actividades que representan el proceso de una excavación subterránea, se muestran en la siguiente figura 2.1.

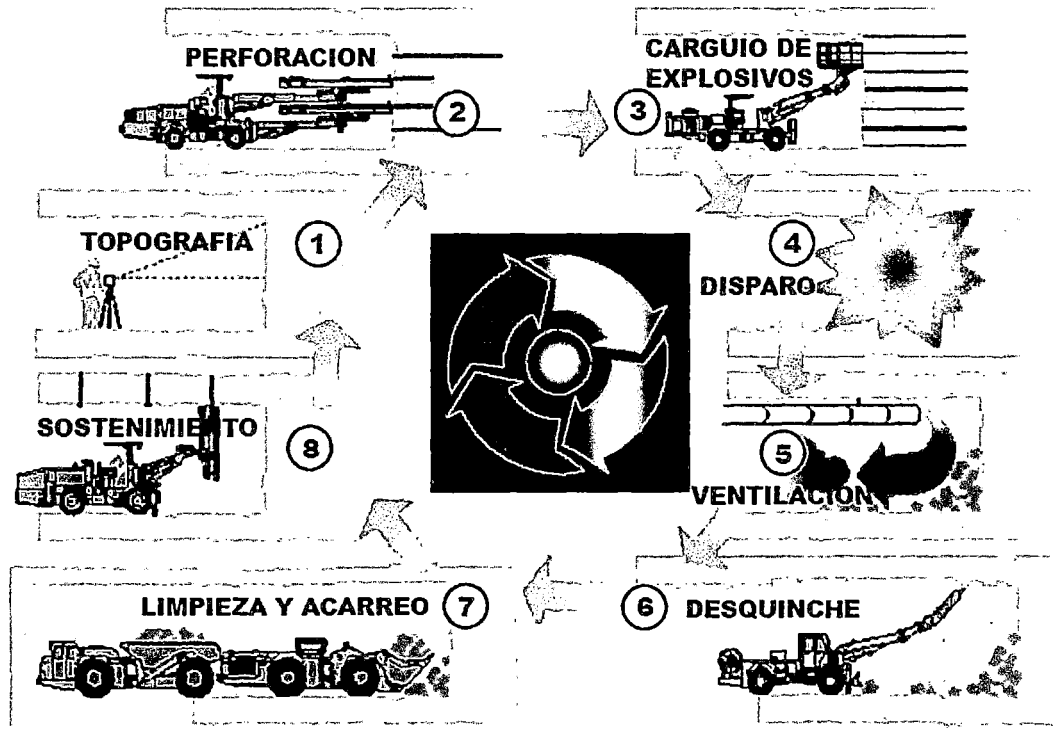


FIGURA 2.1: Ciclo de trabajo en frente de excavación horizontal.

2.1.2 SISTEMAS DE GESTIÓN.

Para lograr éxitos y competitividad, las empresas deben funcionar como un sistema, donde ninguna de las áreas es más importante que otras. El empleo del término de **sistemas** se basa en la "Teoría General de Sistemas" donde las empresas son consideradas como sistemas abiertos en intercambio activo con el ambiente que las rodea. La empresa es, por tanto, como un todo organizado compuesto por dos o más

BIBLIOTECA E INFORMACION CULTURAL
U.N.S.C.H.

elementos interdependientes e interrelacionados para alcanzar un objetivo común y limitado por fronteras que la separan de su supra-sistema (2). Todo **sistema de gestión** de seguridad y ambiental están caracterizados mediante cuatro elementos esenciales:

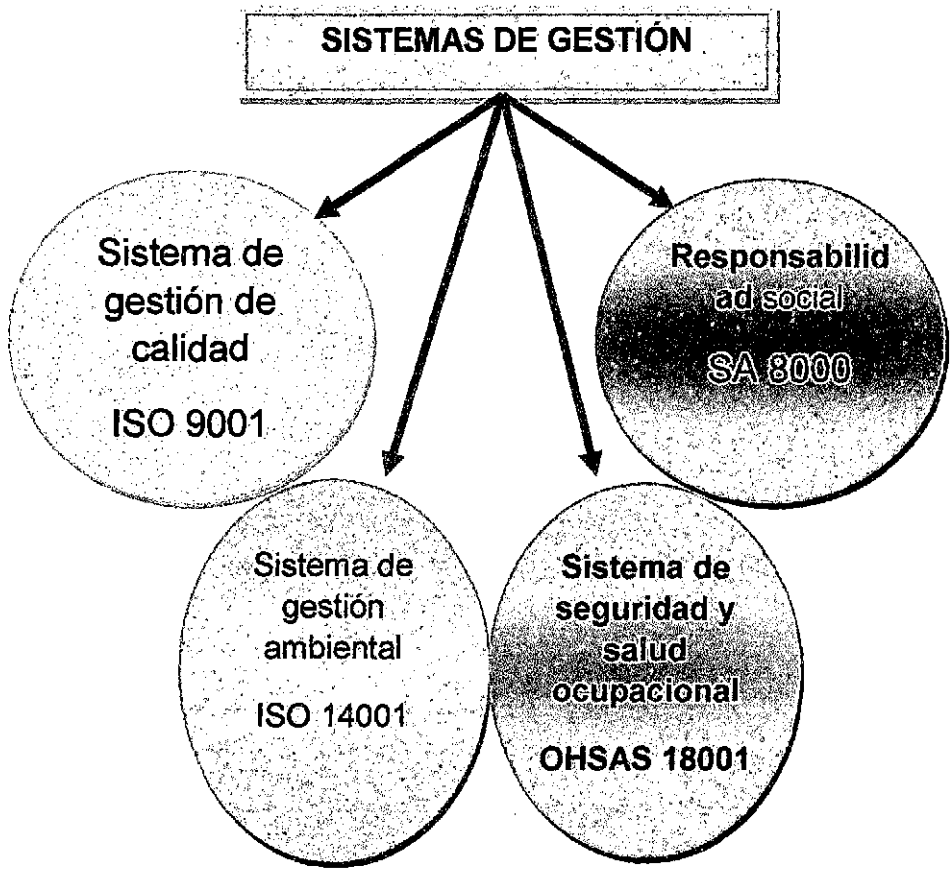
- Las entradas.
- Los **procesos.**
- Las salidas o resultados.
- La realimentación o retroalimentación.

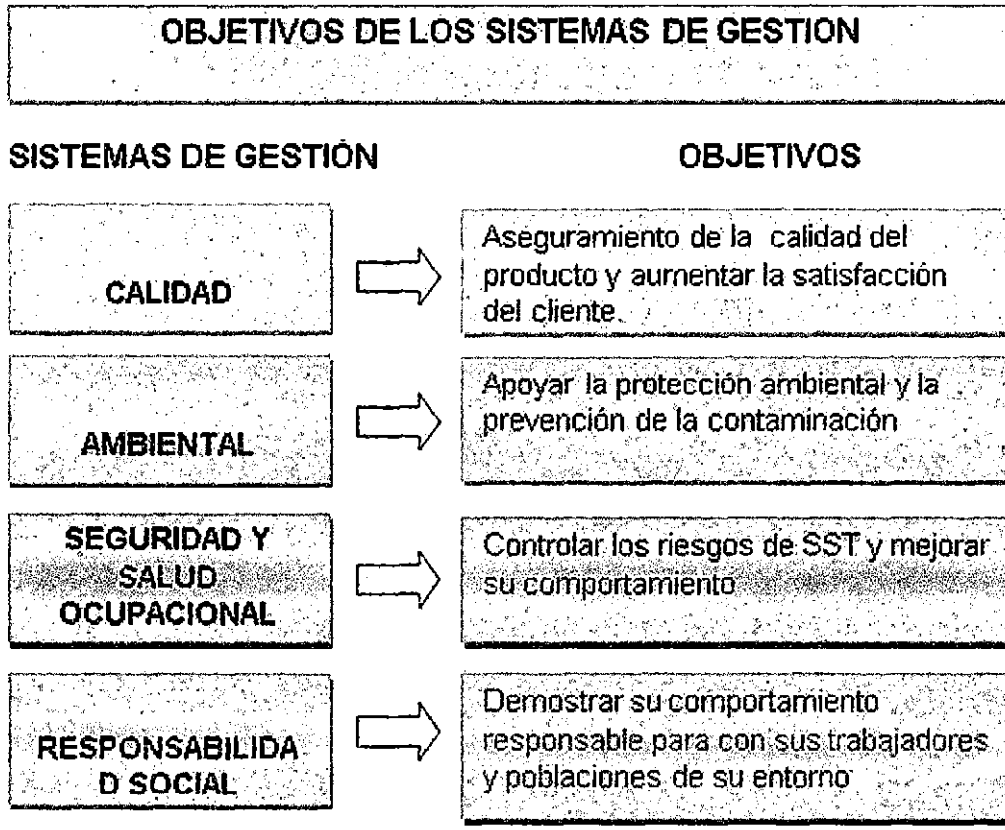
Por eso la mejor manera de gestionar es por **procesos** y no por áreas; por tanto el **Sistema de Gestión** es un conjunto de procesos interrelacionados a los cuales se les aplica el ciclo PHVA, para conseguir los resultados especificados por la organización a partir de unos elementos estratégicos.

También podemos definir el **Sistema de Gestión**, como un sistema de partes interrelacionadas que planifican y controlan la política y los objetivos de la organización. En este contexto empresarial, cabe mencionar la relación que existe entre los conceptos de **sistema, proceso y actividad**. El **sistema** es un conjunto de procesos que tienen por finalidad la consecución de objetivos; **el proceso** es el conjunto de actividades cuyo producto crea un valor intrínseco para su usuario o cliente y **la actividad** es el conjunto de tareas necesarias para la obtención de un resultado. Pero como no existe una interpretación homogénea sobre el alcance de los procesos, en el límite una actividad podría ser considerada como un subproceso o un proceso en sí misma, e incluso siguiendo con este razonamiento, un proceso podría

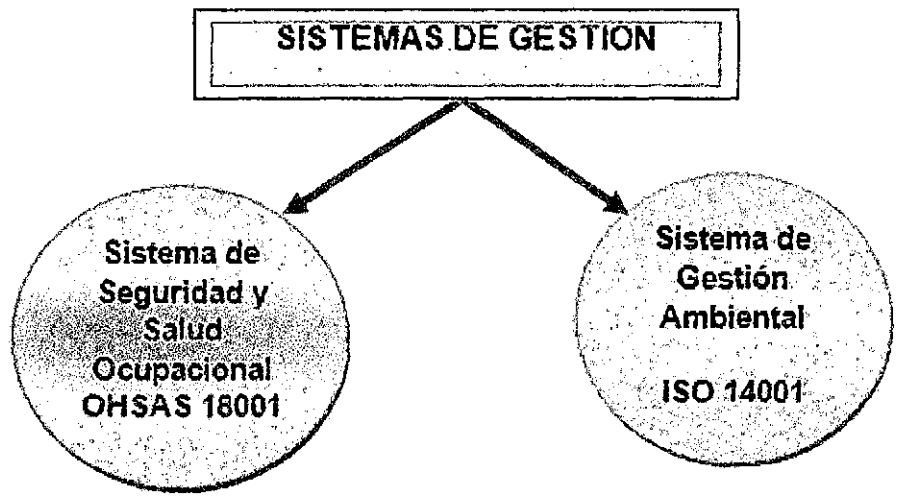
considerarse como un sistema simple si las actividades del mismo son consideradas como procesos

Los **sistemas de gestión** que tiene implementado y que vienen asumiendo a nivel de la **Empresa Pan American Silver S.A**, son:





El **sistema integrado de gestión** de la ECM IESA es el siguiente:



El sistema integrado de gestión (SIG) de la Empresa IESA, se resume en la siguiente tabla 2.1 y se prosigue con el análisis de sus requisitos integrados.

Tabla 2.1: Sistema Integrado de Gestión de Seguridad, Salud en el trabajo y del Medio Ambiente de IESA S.A.

ISO 14001: 2004	OHSAS 18001: 2007	SIG: SGA & SSO
4 REQUISITOS DEL SGA	**4 ELEMENTOS DEL SG S&SO**	**4 ELEMENTOS DEL SG S&SO**
4.1 Requisitos Generales	4.1 Requisitos Generales	4.1 Requisitos Generales
4.2 Política Ambiental	4.2 Política de S&SO	4.2 Política
4.3 PLANIFICACION	**4.3 PLANIFICACION**	**4.3 PLANIFICACION**
4.3.1 Aspectos Ambientales	4.3.1 Planificación para la identificación de peligros evaluación y control de riesgos	4.3.1 Aspectos ambientales, Planificación para la identificación de peligros evaluación y control de riesgos
4.3.1 Requisitos legales y otros requisitos	4.3.1 Requisitos legales y otros requisitos	4.3.1 Requisitos legales y otros requisitos
4.3.2 Objetivos, metas y programas	**4.3.2 Objetivos y programas**	**4.3.2 Objetivos, metas y programas**
4.4 IMPLEMENTACION Y OPERACIÓN	**4.4 IMPLEMENTACION Y OPERACIÓN**	**4.4 IMPLEMENTACION Y OPERACIÓN**
4.4.1 Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad	**4.4.1 Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad**	**4.4.1 Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad**
4.4.2 Capacitación, formación y toma de conciencia	4.4.2 Competencia, formación y toma de conciencia	4.4.2 Competencia, formación y toma de conciencia
4.4.3 Comunicación	4.4.3 Comunicación, Participación y Consulta	4.4.3 Comunicación, Participación y Consulta
4.4.4 Documentación	**4.4.4 Documentación**	**4.4.4 Documentación**
4.4.5 Control de documentos	4.4.5 Control de documentos	4.4.5 Control de documentos
4.4.6 Control operacional	4.4.6 Control operacional	4.4.6 Control operacional
4.4.7 Preparación y respuesta ante emergencias	4.4.7 Preparación y respuesta ante emergencias	4.4.7 Preparación y respuesta ante emergencias
4.5 VERIFICACION	**4.5 VERIFICACION**	**4.5 VERIFICACION**
4.5.1 Seguimiento Y Medición	4.5.1 Seguimiento y Medición del desempeño	4.5.1 Seguimiento y Medición
4.5.2 Evaluación del cumplimiento legal	4.5.2 Evaluación de la conformidad	4.5.2 Evaluación del Cumplimiento Legal
4.5.3 No Conformidad, acción correctiva y preventiva	4.5.3 Investigación de Incidentes, No Conformidad, acción correctiva y preventiva	4.5.3 Investigación de Incidentes, No Conformidad, acción correctiva y preventiva
4.5.4 Control de registros	4.5.4 Control de registros	4.5.4 Control de registros
4.5.5 Auditoria Interna	4.5.5 Auditoria interna	4.5.5 Auditoria Interna
4.6 REVISION POR LA DIRECCION	**4.6 REVISION POR LA DIRECCION**	**4.6 REVISION POR LA DIRECCION**

Este **Sistema Integrado de Gestión** (SIG) de la Empresa ECM IESA, constituye parte de la gestión global de la empresa, tomando como eje el control medio ambiental y la Seguridad y Salud en el Trabajo. "Toda gestión conduce a una mejora, sino hay mejora no hay gestión". Este sistema está concebido en su política de IESA para lograr la competitividad empresarial y debe ser un proceso permanente que haga posible diseñar y ejecutar políticas pertinentes, planificar y establecer los Planes de mejora que

permitan lograr sus objetivos y metas; este proceso se traduce en una **mejora continua** que es el objetivo del presente trabajo.

2.1.3 REQUISITOS DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN.

La Empresa IESA S.A. tiene implementado el **Sistema Integrado de Gestión** a partir de las Normas OHSAS 18001:2007 e ISO 14001:2004, en cumplimiento con su Política de Seguridad, Salud en el Trabajo, Ambiente y Calidad para controlar las condiciones y factores que afecten la seguridad, el bienestar y la salud de sus colaboradores y el cuidado del ambiente, en las obras que se ejecutan en la Mina Huaron.

En este acápite se transcribe la norma Integrada de Gestión Ambiental y de la Seguridad y Salud Ocupacional (SIG), adicionando como un ejemplo uno o más requisitos implementados en nuestra zona de trabajo.

2.1.3.1 ALCANCES Y OBJETIVOS DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN.

La Empresa IESA S.A. considera como Alcance de su Sistema de Seguridad, Salud en el Trabajo y del Ambiente, adelante Sistema Integrado de Gestión (SIG), los procesos de Exploración, Desarrollo, Explotación minera y procesos de soporte, desarrollados en las instalaciones de la U.E.A Huaron de la Empresa Minera Pan American Silver S.A.

De acuerdo a los compromisos establecidos en su Política del SIG, reconoce que las "capacidades humanas" es el principal recurso para el desarrollo de los procesos operativos y que cada trabajador vuelva a su hogar sano y sin lesiones después de una jornada de trabajo; asimismo se compromete con el cuidado del medio ambiente para el bienestar de la propia empresa y de las partes interesadas. Por lo que la Alta Dirección de la empresa brinda los mecanismos y herramientas necesarias para mitigar y minimizar los peligros, riesgos, aspectos e impactos ambientales identificados en el lugar de trabajo, y no escatima esfuerzo alguno para demostrar el cumplimiento de sus compromisos hacia la protección del medio ambiente y por la Seguridad y Salud en el trabajo. Por el contrario, se viene adoptando e implementando las normas internacionales.

Asimismo, la capacitación, sensibilización, concientización y competitividad son los pilares para obtener resultados efectivos en la mejora continua del sistema y de las actividades operacionales, para ello se realiza auditorias verificando y evaluando el cumplimiento de los objetivos y metas, además es vital que todo trabajador conozca sus derechos, responsabilidades y beneficios que le brinda la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad, Salud en el Trabajo y del Ambiente.

2.1.3.2 NORMAS PARA CONSULTAS.

Las normas de consulta para la integración del sistema de gestión son las normas internacionales:

- ISO 14001:2004 Sistema de gestión ambiental.

- ISO 14004 Requisitos con orientación para su uso del Sistemas de gestión ambiental.
- OHSAS 18001:2007: Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo
- OHSAS 18002:2008: Directrices para la implementación de OHSAS 18001:2007 – del Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo
- OIT Directrices relativas a los sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo, ILO- OSH 2001 Ginebra, Oficina Internacional del Trabajo, 2002

2.1.3.3 REQUISITOS GENERALES.

La organización debe establecer, documentar, implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión ambiental y de la SST de acuerdo con los requisitos de estas normas internacionales, y determinar cómo cumplirá estos requisitos. La organización debe definir y documentar el alcance de su sistema de gestión ambiental y de la SST (2).

La **implementación** y el cumplimiento de este requisito exige tener en cuenta el Alcance del Sistema Integrado de Gestión, entendiéndose como Alcance la declaración que define las actividades interrelacionadas para el logro de políticas y objetivos del SIG; generalmente expresado en términos de:

- Localizaciones,
- Procesos, o
- Cualquier otro elemento donde se puede demostrar el desempeño de Seguridad, Salud en el Trabajo y del Ambiente.

El establecimiento y aplicación del Alcance depende de:

- La Política de Seguridad, Salud en el Trabajo y del Ambiente de la organización
- Tamaño de la organización.
- Naturaleza de la actividades, productos y servicios de la organización
- Los peligros y aspectos ambientales y la complejidad de las operaciones que tiene la organización.

La ECM IESA en cumplimiento a este requisito tiene implementado lo siguiente:

1. Alcance del Sistema de Gestión de Seguridad, Salud en el Trabajo y del Ambiente. Este documento es difundido a todas las partes interesadas.

2.1.3.4 POLÍTICA DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y DEL AMBIENTE

La alta dirección debe definir la política ambiental y de la SST de la organización y asegurarse de que, dentro del alcance definido de su sistema de gestión ambiental y de la SST, ésta:

a) Es apropiada a la naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios, así como a la magnitud de los riesgos para la SST de la organización;
b) Incluye un compromiso de la prevención de la contaminación, los daños y el deterioro de la salud, y de la mejora continua de la gestión ambiental, la SST y del desempeño de la SST;
c) Incluye un compromiso de cumplir con los requisitos legales aplicables y con otros requisitos que la organización suscriba relacionados con sus aspectos ambientales y los peligros para la SST;

d) Proporciona el marco de referencia para establecer y revisar los objetivos y las metas ambientales y así como revisar los objetivos de SST;

e) Se documenta, implementa y mantiene;

f) Se comunica a todas las personas que trabajan para la organización o en nombre de ella, con el propósito de hacerles conscientes de sus obligaciones individuales en materia de SST y gestión ambiental;

g) Está a disposición del público o partes interesadas. Y

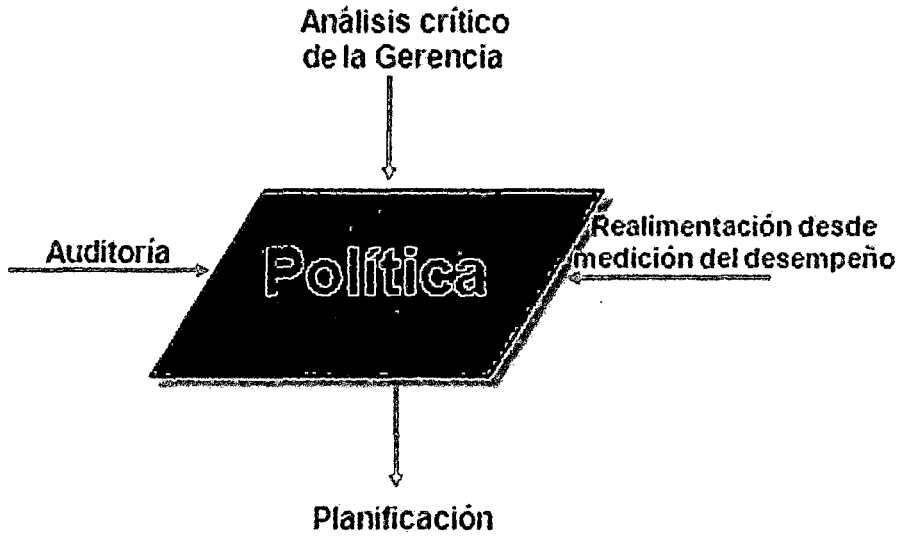
h) Se revisa periódicamente para asegurar que sigue siendo pertinente y apropiada para la organización.

La **implementación** de este requisito 4.2 tiene como propósito, proporcionar una estructura para la acción y para el establecimiento de los objetivos y las metas de seguridad, salud en el trabajo y ambientales.

Los elementos de entrada para formular o modificar este requisito se muestran en el siguiente esquema, y son:

1. Análisis crítico de la Alta Dirección.
2. Resultados de la auditoría, y la
3. Medición del desempeño.

Sobre ésta información base, se formula el módulo de planificación.



La política es una declaración breve, pública y documentada, en la cual la empresa expone sus intenciones formales, sus objetivos generales y un conjunto de valores y principios que guiarán la mejora continua de su actuación ambiental y de la seguridad empresarial, ver figura 3.11.

La política empresarial es definida al más alto nivel directivo, porque constituye una herramienta impulsora de la implementación y mejora del Sistema de Gestión.

La política debe expresar el compromiso de la empresa en tres puntos fundamentales:

- La mejora continua.
- La prevención y control.
- El compromiso de cumplir la legislación vigente y otros compromisos existentes.

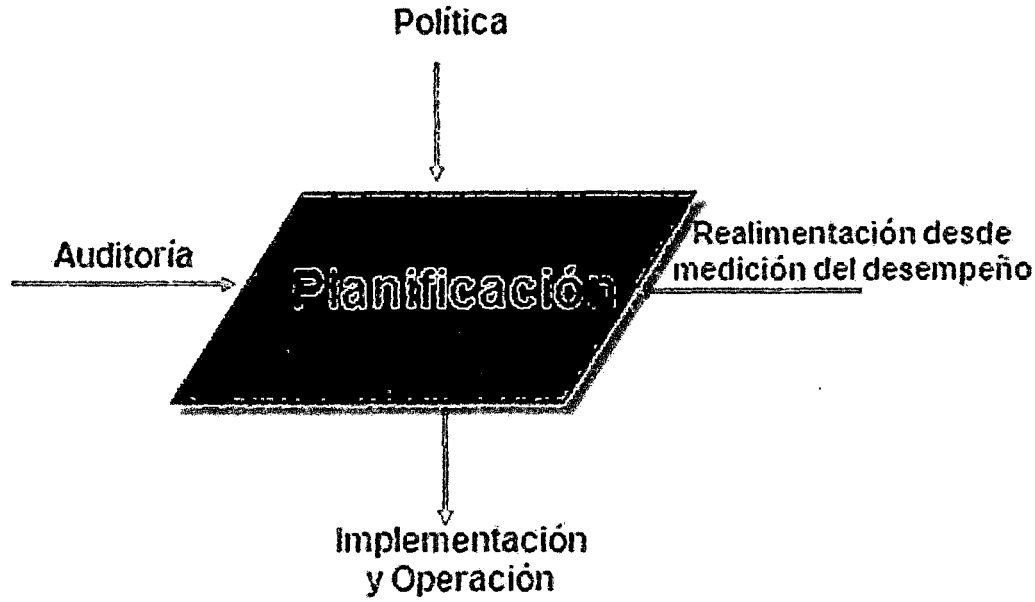
ECM IESA en cumplimiento de este **requisito 4.2** y de la Ley 29783, Artículos 22° y 23° y de su Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo D.S-005-2012-TR, Artículos 23°, 24°, 25° y 42 (s), tiene implementado los siguientes:

1. La política empresarial del SGSSTA aprobado y firmado por los responsables de la Alta dirección. Este documento es comunicado a todo el personal mediante carteles y en sesiones de sensibilización.
2. Acta de revisión de la política del SGSSTA.
3. Documento de interpretación de la política.

2.1.3.5 PLANIFICACIÓN.

El propósito y objetivo generales de este módulo **4.3 Planificación**, consiste en establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con la política de SSTAC de la empresa, identificando las repercusiones sobre el medio ambiente, la seguridad y salud ocupacional y estudiando su adecuación con ellas.

La planificación se alimenta principalmente de los grandes objetivos marcados en la **política,** de los **resultados de las auditorías** y de la información acerca de los **resultados de la prevención** o rendimiento del sistema, se muestra en el siguiente gráfico.



Dentro del proceso de planificación se incluyen 03 requisitos, que son:

- Aspectos ambientales, planificación para identificación de peligros, evaluación y control de riesgos.
- Requisitos legales y otros.
- Objetivos, metas y programas.

2.1.3.5.1 ASPECTOS AMBIENTALES E IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS.

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para:

a) Identificar los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios que pueda controlar y aquellos sobre los que pueda influir dentro del alcance definido del sistema de gestión ambiental, teniendo en cuenta los desarrollos nuevos o planificados, o las actividades, productos y servicios nuevos o modificados; y

b) Determinar aquellos aspectos que tienen o pueden tener impactos significativos sobre el medio ambiente (es decir, aspectos ambientales significativos).

La organización debe documentar esta información y mantenerla actualizada.
La organización debe asegurarse de que los aspectos ambientales significativos se tengan en cuenta en el establecimiento, implementación y mantenimiento de su sistema de gestión ambiental.

Asimismo para la SST, la organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para la identificación continua de peligros, evaluación de riesgos y la determinación de los controles necesarios. El procedimiento o procedimientos para la identificación de peligros y la evaluación de riesgos deben tener en cuenta:

a) Las actividades rutinarias y no rutinarias;
b) Las actividades de todas las personas que tengan acceso al lugar de trabajo (incluyendo contratistas y visitantes);
c) El comportamiento humano, las capacidades y otros factores humanos;
d) Los peligros identificados originados fuera del lugar de trabajo, capaces de afectar adversamente a la salud y seguridad de las personas bajo el control de la organización en el lugar de trabajo;
e) Los peligros originados en las inmediaciones del lugar de trabajo por actividades relacionadas con el trabajo bajo el control de la organización;

Nota 1: Puede ser más apropiado que dichos peligros se evalúen como un aspecto ambiental.

f) La infraestructura, el equipamiento y los materiales en el lugar de trabajo, tanto si los proporciona la organización como otros;

g) Los cambios o propuestas de cambios en la organización, sus actividades o materiales;

h) Las modificaciones en el sistema de gestión de la SST, incluyendo los cambios temporales y su impacto en las operaciones, procesos y actividades;

i) Cualquier obligación legal aplicable relativa a la evaluación de riesgos y la implementación de los controles necesarios (véase también la nota del apartado 3.12);

j) El diseño de las áreas de trabajo, los procesos, las instalaciones, la maquinaria/equipamiento, los procedimientos operativos y la organización del trabajo, incluyendo su adaptación a las capacidades humanas.

La metodología de la organización para la identificación de peligros y la evaluación de riesgos debe:

a) Estar definida con respecto a su alcance, naturaleza y memento en el tiempo, para asegurarse de que es más proactiva que reactiva, y

b) Prever la identificación, priorización y documentación de los riesgos, y la aplicación, según sea apropiado.

Para la gestión de los cambios, la organización debe identificar los peligros para la SST y los riesgos asociados con los cambios en la organización, el sistema de gestión de la SST, o sus actividades, antes de la incorporación de dichos cambios.

La organización debe asegurarse de que se consideran los resultados de estas evaluaciones al determinar los controles. Al establecer los controles o considerar cambios en los controles existentes se debe considerar la reducción de los riesgos de acuerdo con la siguiente jerarquía:

a) Eliminación;

b) Sustitución;

c) Controles de ingeniería;

d) Señalización/advertencias y/o controles administrativos;

e) Equipos de protección personal.

La organización debe documentar y mantener actualizados los resultados de la identificación de peligros, la evaluación de riesgos y los controles determinados.

La organización debe asegurarse de que los riesgos para la SST y los controles determinados se tengan en cuenta al establecer, implementar y mantener su sistema de gestión de la SST.

Nota 2: Para mayor orientación sobre la identificación de peligros, la evaluación de riesgos y la determinación de controles, véase el estándar OHSAS 18002

IESA, para cumplir los alcances del requisito 4.3.1, el D.S-055-2010-EM Artículos 88° y 89°, y el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo DS-005-TR Artículo 82°, ha establecido y mantiene el PG-HUA-SIG-01 **Procedimiento de Mapeo de Procesos** y PG-HUA-SIG-02 **Procedimiento de Identificación de Peligros y Aspectos, Evaluación y Control de Riesgos e Impactos** el cual brinda las pautas para

la identificación de los peligros y aspectos asociados a todas las actividades que realiza. Para la identificación de peligros y aspectos toma como soporte los procesos, subprocesos, actividades y tareas identificadas según:

1. La estructura de Mapeo de Procesos: Exploración, Desarrollo, Explotación y Procesos de Soporte.
2. El Procedimiento de identificación de peligros y aspectos, evaluación de riesgos e impactos, cuyos resultados se plasma en el Formato de Evaluación de Riesgos e Impactos.
3. La evaluación de los peligros y aspectos se realiza empleando la Tabla de Evaluación de Riesgos/Impactos, el cual considera los criterios de Severidad y Probabilidad.

De este análisis se estable el grado de significancia de los peligros y aspectos ambientales, el cual se detalla en la Lista de Peligros y Aspectos Significativos.

Los IPER constituyen el motor que mantiene activo el sistema. La calificación de los aspectos ambientales y peligros como significativos y los resultados de los controles adoptados, deben ser tomados en cuenta para desarrollar el Sistema de control, programas de prevención y Gestión correspondiente y establecer los objetivos, las metas y los programas del sistema de gestión ambiental y de la seguridad y salud ocupacional de la empresa.

2.1.3.5.2: REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS.

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para:

a) Identificar y tener acceso a los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba relacionados con sus aspectos ambientales y de la SST; y
b) Determinar cómo se aplican estos requisitos a sus aspectos ambientales y a la SST.

La organización debe asegurarse de que estos requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba se tengan en cuenta en el establecimiento, implementación y mantenimiento de su sistema de gestión ambiental y de la SST

La organización debe mantener esta información actualizada.

La organización debe comunicar la información pertinente sobre los requisitos legales y otros requisitos a las personas que trabajan para la organización y a otras partes interesadas

IESA S.A. ha establecido y mantiene el **PG-HUA-SIG-03 Procedimiento de Identificación y Evaluación de Requisitos Legales y Otros Requisitos**, el cual provee consideraciones que se deben tomar para la identificación de los requisitos legales y otros requisitos asociados a las actividades, peligros y aspectos identificados dentro del Alcance del SIG.

El Coordinador del SIG realiza la **identificación de los requisitos legales y otros requisitos** de acuerdo a la naturaleza de la actividad y ocupaciones que realiza IESA, a los peligros y aspectos identificados en la Hoja de Trabajo de Evaluación de Riesgos y así como también al SIG. Para ello consulta normas legales publicadas en diferentes medios (Diario oficial, Internet, publicaciones, etc.)

Para la identificación de los **otros requisitos legales** de las partes interesadas, se considera para ello, los convenios, comunicaciones, contratos, reglamentos u otros de competencia de las partes interesadas pertinentes, haciendo uso de las comunicaciones que pudieran haberse recibido previamente de EL CLIENTE, los requisitos de partes interesadas se deben actualizar de acuerdo a como se vayan recibiendo las comunicaciones.

IESA S.A. ha dispuesto contar con el apoyo de un Asesor Legal quien verificará la identificación de los Requisitos Legales y Otros Requisitos que realizó el coordinador del SIG.

La actualización de los requisitos legales de IESA S.A. se realiza de forma anual o cuando las circunstancias lo requieran con el soporte de la información brindada por los medios y el asesor legal, esto con el fin de mantenerlas relevantes a nuestras actividades, asimismo cuando hubiese cualquier cambio, modificación o publicación de nuevos requisitos legales relacionados a nuestras actividades, el Asesor Legal informará al Coordinador del SIG para su inclusión.

El Coordinador del SIG comunica los Requisitos Legales por medio de la publicación en los franelógrafo la Lista de Requisitos legales y Otros Requisitos.
Todos los documentos relacionados a este procedimiento y registros generados son archivados en el File Requisitos Legales y Otros Requisitos en el Área de Seguridad y Medio Ambiente de IESA S.A.

Todos estos elementos permiten cumplir los imperativos legales y mejorar las condiciones de seguridad y productividad de la empresa.

La ECM IESA dentro del alcance de este requisito, tiene implementado los siguientes:

1. Procedimiento de identificación de requisitos legales y otros requisitos.
2. Lista de requisitos legales y otros requisitos.
3. Matriz de identificación y evaluación de requisitos legales y otros requisitos.

2.1.3.5.3: OBJETIVOS, METAS Y PROGRAMAS.

La organización debe establecer, implementar y mantener objetivos y metas ambientales, así como los objetivos de SST, documentados, en los niveles y funciones pertinentes dentro de la organización.

Los objetivos y metas deben ser medibles cuando sea factible y deben ser coherentes con la política ambiental y de SST, incluidos los compromisos de prevención de la contaminación, los daños, deterioro de la salud, cumplimiento con los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba, y con la mejora continúa.

Cuando una organización establece y revisa sus objetivos y metas, debe tener en cuenta los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba, sus aspectos ambientales significativos y sus riesgos para la SST. Además, debe considerar sus opciones tecnológicas y sus requisitos financieros, operacionales y comerciales, así como las opiniones de las partes interesadas pertinentes.

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios programas para alcanzar sus objetivos y metas. Estos programas deben incluir:

a) La asignación de responsabilidades y autoridad para lograr los objetivos y metas en las funciones y niveles pertinentes de la organización; y
b) Los medios y plazos para lograr estos objetivos.

Se deben revisar los programas a intervalos de tiempos regulares y planificados, y se deben ajustar según sea necesario, para asegurarse de que se alcanzan los objetivos.

La Alta Dirección de IESA establece los **objetivos** del SIG, considerando los Peligros, aspectos e impactos significativos, compromisos de la Política, actividades críticas y opiniones de las partes interesadas.

Para garantizar el cumplimiento de los **objetivos y metas** se ha establecido un **Programa** de Gestión, que incluye:

- Peligro/Aspecto Relacionado, Objetivo.
- Indicador de Desempeño, Desempeño Actual, Meta.
- Plan de Acción, Responsable, Costo.
- Fecha de Inicio y de Cumplimiento.

- Documento de Referencia.

El seguimiento al cumplimiento de objetivos será mensualmente, y este es realizado por el RAD, Coordinador del SIG, para este fin se ha establecido revisar en el Comité Paritario de SSTA, asimismo el balance de cumplimiento de los objetivos y programas se realizan en la Revisión por la Dirección.

Toda la documentación generada está ubicada en el File Objetivos, Metas y Programas en el Área de Seguridad y Medio Ambiente.

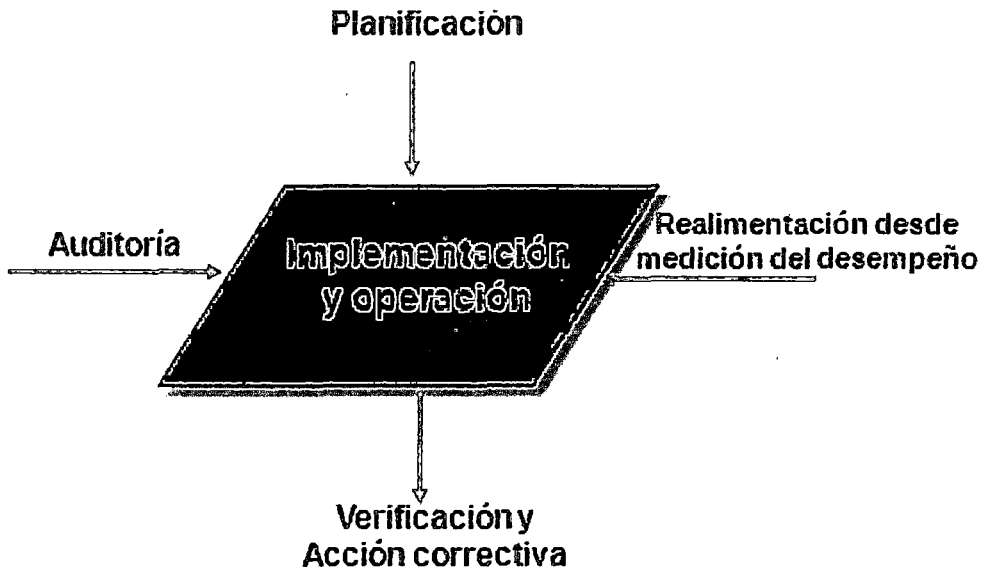
La ECM IESA en cumplimiento de este requisito, el D.S. 055-2010-EM artículo 58° (a), (b) y los objetivos a lograr de acuerdo a la Ley 29783 y su Reglamento: D.S-005-2012-TR, tiene implementado los siguientes:

1. Programa de gestión de seguridad, salud en el trabajo y del ambiente.
2. Programa de seguridad y salud ocupacional
3. Programa de revisión de objetivos.

2.1.3.6 IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN.

El propósito y objetivo generales de este módulo 4.4 Implementación y Operación consiste en dotar de contenidos los procesos del sistema de acuerdo con los requisitos necesarios y ponerla en operación.

Este módulo se alimenta principalmente de la **planificación**, de las **auditorías** y de la **realimentación** de la medición del desempeño, que se muestra en el siguiente gráfico. Contiene 07 requisitos del sistema, desde 4.4.1 a 4.4.7.



2.1.3.6.1: RECURSOS, FUNCIONES, RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

La dirección debe asegurarse de la disponibilidad de recursos esenciales para establecer, implementar, mantener y mejorar el sistema de gestión ambiental y de la SST.

NOTA 1: Los recursos incluyen los recursos humanos y habilidades especializadas, infraestructura de la organización, y los recursos financieros y tecnológicos.

Las funciones, las responsabilidades y la autoridad se deben definir, documentar y comunicar para facilitar unas gestiones ambientales y de la SST eficaces.

La alta dirección de la organización debe designar uno o varios representantes de la dirección, quien, independientemente de otras responsabilidades, debe tener definidas sus funciones, responsabilidades y autoridad para:

a) Asegurarse de que el sistema de gestión ambiental y de la SST se establece, implementa y mantiene de acuerdo con los requisitos de estas Normas Internacionales;

b) Informar a la alta dirección sobre el desempeño del sistema de gestión ambiental y de la SST para su revisión, incluyendo las recomendaciones para la mejora.

Nota 2: La persona designada por la alta dirección (por ejemplo, en una organización grande, un miembro de la junta directiva o del comité ejecutivo) puede delegar alguno de sus deberes a uno o varios representantes de la dirección subordinados, conservando la responsabilidad.

La identidad de la persona designada por la alta dirección debe estar disponible para todas las personas que trabajen para la organización.

Todos aquellos con responsabilidades en la gestión deben demostrar su compromiso con la mejora continua del desempeño de la SST.

La organización debe asegurarse de que las personas en el lugar del trabajo asuman la responsabilidad de los temas de SST sobre los que tienen control, incluyendo la adhesión a los requisitos de SST aplicables de la organización.

Previamente cabe aclarar los 3 términos de este requisito.

Funciones. Son tareas que corresponde realizar a una persona. Pueden ser delegadas. Cabe señalar, que las funciones afecta a todo el personal de la organización, desde la alta dirección hasta el último peón.

Responsabilidad. Es el cargo u obligación moral que se le ha atribuido a esa persona sobre el resultado de la realización de determinadas tareas, las cuales han podido llevarse a cabo por esa persona o por otra. Ejemplo, la definición de la política de prevención riesgos laborales de la empresa. Las responsabilidades no se delegan.

Autoridad. Se refiere a las relaciones de jerarquía y de mando que se establecen entre los distintos miembros de la organización, para el cumplimiento de determinadas tareas. La autoridad tampoco se delega.

Para el cumplimiento con este requisito, con el DS-055-2010-EM y la Ley 29783 y su reglamento, la Alta Dirección de IESA tiene la máxima responsabilidad del SIG ya que se encuentra comprometido en proveer los recursos humanos con conocimientos especializados y recursos financieros para establecer, implementar, mantener y mejorar el SIG.

La Alta Dirección ha designado un Presupuesto para el SIG a fin de proveer los recursos necesarios para la implementación, certificación, seguimiento y mantenimiento del sistema.

El Jefe de Seguridad y Medio Ambiente realiza el presupuesto, el cual es revisado por el Residente de Obra (RAD) y aprobado por el Coordinador de Obra (Alta Dirección).

IESA para la asignación de los recursos ha considerado:

- Los recursos humanos para el funcionamiento y mantenimiento del SIG, para ello cuenta con:

- Representante de la Alta Dirección.
- Jefe de Seguridad y Medio Ambiente.
- Coordinador del SIG
- Facilitadora para la implementación del SIG

- Los equipos y accesorios de oficina (como por ejemplo: PC, papel, impresora, etc.)
- Capacitaciones
- Los implementos de protección personal para los trabajadores
- Implementación de algunas recomendaciones y entre otros

Las responsabilidades y los niveles de autoridad del personal involucrado en el manejo, desarrollo y verificación del SIG, están definidos, documentados y comunicados mediante documentos dispuestos por el Residente de obra (RAD) con el fin de facilitar la administración de ambos sistemas.

Las responsabilidades del personal involucrado en el SIG se han establecido en un Organigrama del SIG, el cual se encuentra documentado y publicado para el conocimiento de los empleados, trabajadores y público en general.

IESA S.A. tiene establecido un Organigrama donde se definen los niveles y áreas de la organización, el cual se encuentra documentado y publicado para el conocimiento de los empleados, trabajadores y público en general. La organización de IESA S.A, se detalla en el organigrama correspondiente.

Tiene implementado los siguientes:

1. Organigrama de IESA S.A.
2. Organigrama del SGSSTA de la empresa IESA.
3. Manual de Funciones y Responsabilidades (Descripción de Cargo)
4. Nombramiento de los Responsables del Sistema de Gestión.
5. Programa del Presupuesto del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo y ambiente.

2.1.3.6.2: COMPETENCIA, FORMACIÓN Y TOMA DE CONCIENCIA.

La organización debe asegurarse de que cualquier persona que trabaje para ella y que realice tareas que potencialmente puedan causar uno o varios impactos ambientales significativos identificados por la organización así como los impactos en la SST, sea competente tomando como base una educación, formación o experiencia adecuadas, y debe mantener los registros asociados.

La organización debe identificar las necesidades de formación relacionadas con sus aspectos ambientales, sus riesgos para la SST y los sistemas de gestión ambiental y de la SST. Debe proporcionar formación o emprender otras acciones para satisfacer estas necesidades, evaluar la eficacia de la formación y debe mantener los registros asociados.

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para que sus empleados o las personas que trabajan para ella tomen conciencia de:

a) La importancia de la conformidad con la política ambiental, los procedimientos y requisitos del sistema de gestión ambiental;
b) Los aspectos ambientales significativos, los impactos relacionados y las consecuencias para la SST, reales o potenciales asociados con su trabajo y los beneficios ambientales y los beneficios para la SST de un mejor desempeño personal;
c) Sus funciones y responsabilidades en el logro de la conformidad con los requisitos del sistema de gestión ambiental y de la SST, incluyendo los requisitos de la preparación y respuesta ante emergencia; y
d) Las consecuencias potenciales de desviarse de los procedimientos especificados.

Los procedimientos de formación deben tener en cuenta los diferentes niveles de:

a) Responsabilidad, aptitud, dominio del idioma y alfabetización; y
b) Riesgo.

Con la **implementación** de este requisito se pretende garantizar que todo el personal de la empresa sea **competente** para realizar las funciones que le han sido asignadas; pero además la empresa debe realizar las acciones de **sensibilización y formación**, sobre todo la sensibilización que es el pilar fundamental en la gestión preventiva en la empresa, porque el trabajador tiene que ser consciente (sensibilización) de la importancia de su actuación y de las consecuencias que ésta puede traer, tanto en seguridad y medio ambiente, así como los beneficios que supone hacerlo conforme a la política y procedimientos del sistema.

Por **competencia** se entiende la habilidad, aptitud o idoneidad para hacer algo o intervenir en un asunto determinado. Esta competencia se consigue mediante una adecuada educación, formación, y/o experiencia. Con esa finalidad la empresa debe contar con Programa de formación y de capacitación del personal en función de los peligros de cada actividad y una evaluación de los riesgos e impactos.

Para implementar este requisito se requiere los siguientes elementos de entrada:

1. La definición de funciones y responsabilidades.
2. La descripción de puestos.
3. Perfiles del puesto.
4. La evaluación del personal.
5. La evaluación de riesgos e impactos.
6. Los procedimientos del sistema de gestión.
7. Los objetivos y la política de prevención de la empresa.

De acuerdo a estos elementos y otras estrategias se identifican todas las necesidades de capacitación y se elabora un Plan de **formación** y **concientización**, que son incluidas en la planificación de actividades.

La ECM IESA en cumplimiento de este requisito, del D.S. 055-2010-EM (Art. N° 69) y de la Ley 29783 y su Reglamento DS-005-2012-TR (Art. N° 27°), ha establecido y mantiene el **PG-HUA-SIG-04 Procedimiento de Competencia, Formación y Toma de Conciencia,** el cual brinda las pautas para la identificación de las necesidades de capacitación que tiene la organización, las mismas que se basan en lo siguiente:

- Peligros y aspectos a los que se encuentra expuesto producto del desarrollo de sus actividades
- Temas relacionados al SIG
- Requisitos de formación y competencias para el puesto de trabajo según la descripción de cargo
- Análisis de los incidentes en seguridad y del ambiente del año anterior
- Informe de Observación Planeada de Tarea
- Temas que se consideren relevantes.

De la misma manera se tiene establecido las responsabilidades, funciones y competencias que debe reunir el personal a fin de que pueda cumplir con las tareas a desarrollar en el trabajo (Descripción de Cargo).

Para garantizar la **formación** y la **toma conciencia** del personal se establecen Programas de Capacitaciones y reuniones de seguridad de 15 minutos en temas relacionados a la Seguridad, Salud en el Trabajo, cuidado del ambiente entre otros.

Para medir el grado de entendimiento y asimilación de las capacitaciones se realizan las evaluaciones escritas, asimismo las Observaciones Planificadas de Trabajo serán aplicadas para el seguimiento del desarrollo eficaz de las tareas.

Asimismo se realizan evaluaciones de la calidad de entrenamiento impartido mediante el uso de una guía para la evaluación de las "Reuniones Grupales".

El procedimiento y demás documentos generados son revisados y actualizados anualmente o cuando las circunstancias lo requieran a solicitud de las partes interesadas. Y están archivados en el File **Competencia, Formación** y **Toma de Conciencia** en el Área de Seguridad y Medio Ambiente de IESA.

Con este propósito tiene implementado los siguientes:

1. Procedimiento de competencia, formación y toma de conciencia.
2. Programa Anual de Capacitación.
3. Programa mensual de instrucciones y capacitaciones.
4. Registro de Evaluación del Personal
5. Registro de Inducción a Visitantes

2.1.3.6.3: COMUNICACIÓN, PARTICIPACIÓN Y CONSULTA.

A) Comunicación.

En relación con sus aspectos ambientales y peligros y su sistema de gestión ambiental y de la SST, la organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para:

a) La comunicación interna entre los diversos niveles y funciones de la organización;
b) Recibir, documentar y responder a las comunicaciones pertinentes de las partes interesadas externas.

La organización debe decidir si comunica o no externamente información acerca de sus aspectos ambientales significativos y debe documentar su decisión. Si la decisión

es comunicarla, la organización debe establecer e implementar uno o varios métodos para realizar esta comunicación externa.

B) Participación y consulta.

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para:

a) La participación de los trabajadores mediante su:

- Adecuada involucración en la identificación de los peligros, la evaluación de riesgos y la determinación de los controles;
- Adecuada participación en la investigación de incidentes;
- Involucración en el desarrollo y la revisión de las políticas y objetivos de SST;
- Consulta cuando haya cualquier cambio que afecte a su SST;
- Representación en los temas de SST.

Se debe informar a los trabajadores acerca de sus acuerdos de participación, incluido quien o quienes son sus representantes en temas de SST.

b) La consulta con los contratistas cuando haya cambios que afecten a su SST. La organización debe asegurarse de que, cuando sea apropiado, se consulte a las partes interesadas externas sobre los temas de SST pertinentes.

La ECM IESA en cumplimiento de este requisito, del D.S. 055-2010-EM (Arts. N° 127°, 128° y 129°) y de la Ley 29783 y su Reglamento DS-005-2012-TR (Art. N° 37°), ha establecido, implementado y mantiene el **Procedimiento PG-HUA-SIG-05**

Comunicación, Participación y Consulta, la cual contiene pautas para las **Comunicaciones Internas** entre los diversos niveles y funciones de la organización, así como las **Comunicaciones Externas** a terceros y partes interesadas, las mismas que son recibidas, documentadas y atendidas.

La participación de los trabajadores se garantiza mediante la designación de sus Representantes, Reuniones del Comité Paritario de SSTA, Reuniones de Planeamiento, Reuniones de coordinación y Reparto de guardia, así mismo participa en la identificación de peligros, riesgos e impactos, sugerencias, revisión de programas de capacitación, reporte de actos y condiciones entre otros.

Las consultas se realizarán cuando se presenten modificaciones en los procedimientos, actividades, materiales y otros vinculados al SIG, que afecten la seguridad, salud ocupacional y al ambiente, dichas consultas se realizan en las reuniones del Comité Paritario de SSTA, reuniones de Planeamiento, reuniones de coordinación, reparto de guardia, reuniones de seguridad y capacitaciones, etc.

El procedimiento y demás documentos generados son revisados y actualizados anualmente o cuando las circunstancias lo requieran a solicitud de las partes interesadas. Y están archivados en el File Participación, Comunicación y Consulta en el Área de Seguridad y Medio Ambiente de IESA S.A.

Para cumplir con este requisito IESA tiene implementado los siguientes:

1. Procedimiento de comunicación, participación y consulta.
2. Formatos de Participación y Consulta

3. Registro de Comunicaciones Internas
4. Registro de Comunicaciones Externas
5. Registros de Comunicaciones Emitidas

2.1.3.6.4: DOCUMENTACIÓN.

La documentación del sistema de gestión ambiental y de la SST debe incluir:

a) La política, objetivos, metas ambientales y de SST;
b) La descripción del alcance del sistema de gestión ambiental y de la SST;
c) La descripción de los elementos principales del sistema de gestión ambiental y de la SST y su interacción, así como la referencia a los documentos relacionados;
d) Los documentos, incluyendo los registros, requeridos en estas Normas Internacionales; y
e) Los documentos, incluyendo los registros, determinados por la organización como necesarios para asegurar la eficacia de la planificación, operación y control de procesos relacionados con sus aspectos ambientales significativos y los riesgos para la SST.

NOTA: Es importante que la documentación sea proporcional al nivel de complejidad, peligros y riesgos concernientes, y que se mantenga al mínimo requerido para alcanzar la eficacia y eficiencia.

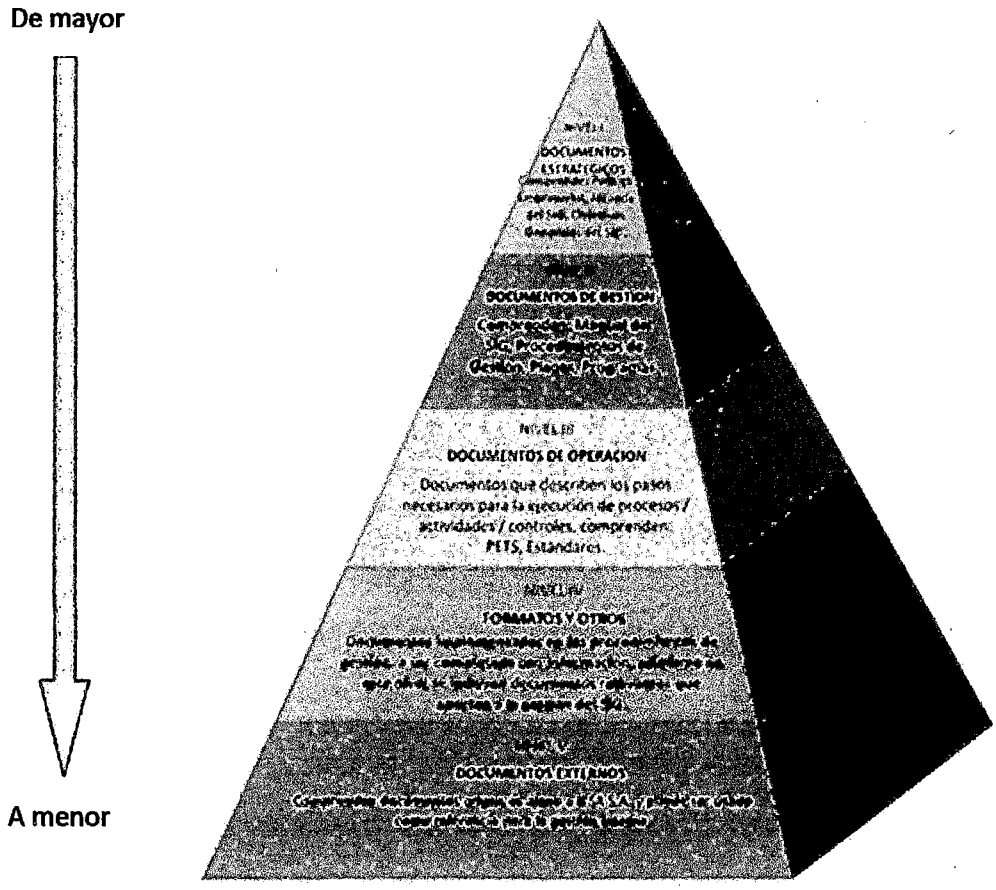
En la **implementación** de este requisito, lo más habitual es elaborar un **manual del sistema de gestión empresarial** que contiene información más relevante como las políticas, objetivos y metas, describe la estructura organizativa, las responsabilidades y el alcance del propio sistema, se recogen todos los procedimientos generales,

185933

específicos, instrucciones o cualquier otro documento que desarrolle los requisitos del sistema.

La forma más habitual de estructurar la documentación del sistema, es en forma piramidal, estableciendo jerarquía clara entre las distintas documentaciones. La Empresa IESA ha implementado la documentación en 05 niveles.

La ECM IESA para cumplir con este requisito y las exigencias de la Ley 29783 y su Reglamentación, cuenta con una estructura documentaria que describe los diferentes elementos del SIG implementado. Esta documentación está organizada según la figura:



El documento que describe el SIG implementado es el Manual del SIG, el cual describe a todos los requisitos del sistema y su documentación relacionada, asimismo describe la forma cómo IESA S.A. se ha organizado para mejorar de manera sistemática su desempeño de acuerdo al modelo OHSAS 18001:2007 e ISO 14001:2004.

Para este requisito tiene implementado, los siguientes:

1. Manual del sistema de gestión de seguridad, salud en el trabajo y del Ambiente.
2. Procedimientos de gestión y programas.
3. Documentos de operación.

2.1.3.6.5: CONTROL DE DOCUMENTOS.

Los documentos requeridos por el sistema de gestión ambiental y de la SST y por estas normas internacionales se deben controlar. Los registros son un tipo especial de documento y se deben controlar de acuerdo con los requisitos establecidos en el apartado 4.5.4.

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para:

a) Aprobar los documentos con relación a su adecuación antes de su emisión;
b) Revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario, y aprobarlos nuevamente;
c) Asegurarse de que se identifican los cambios y el estado de revisión actual de los documentos;

d) Asegurarse de que las versiones pertinentes de los documentos aplicables están disponibles en los puntos de uso;

e) Asegurarse de que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables;

f) Asegurarse de que se identifican los documentos de origen externo que la organización ha determinado que son necesarios para la planificación y operación del sistema de gestión ambiental y de la SST y se controla su distribución; y

g) Prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos, y aplicarles una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón.

Para cumplir con este requisito, IESA S.A ha establecido y mantiene el **PG-HUA-SIG-06 Procedimiento Control de Documentos** en el que se definen responsabilidades concernientes a la elaboración, revisión, aprobación y modificación de los documentos del SIG.

Este procedimiento establece lineamientos para asegurar el control de la documentación requerida por el SIG, de forma tal que:

- Puedan localizarse
- Sean revisados periódicamente y actualizados cuando sea necesario y aprobados por personal autorizado.
- Las versiones vigentes de los documentos importantes del SIG estén disponibles en los lugares donde se realicen actividades básicas para el funcionamiento efectivo del SIG.

- Las versiones obsoletas sean retiradas y aquellas que sean guardadas con fines legales o con propósito de conservación como referencia, estén debidamente identificadas.

Todos los documentos generados están archivados en el File Control de Documentos en el Área de Seguridad y Medio Ambiente.

Para cumplir con este requisito, tiene implementado los siguientes:

1. Procedimiento de control de documentos
2. Lista maestra de documentos.
3. Registro de distribución de documentos.

2.1.3.6.6: CONTROL OPERACIONAL

La organización debe identificar y planificar aquellas operaciones que están asociadas con los aspectos ambientales significativos identificados, de acuerdo con su política ambiental, objetivos y metas, con el objeto de asegurarse de que se efectúan bajo las condiciones especificadas, mediante:

a. El establecimiento, implementación y mantenimiento de uno o varios procedimientos documentados para controlar situaciones en las que su ausencia podría llevar a desviaciones de la política, los objetivos y metas ambientales; y
b. El establecimiento de criterios operacionales en los procedimientos; y
c. El establecimiento, implementación y mantenimiento de procedimientos relacionados con aspectos ambientales significativos identificados de los bienes y

servicios utilizados por la organización, y la comunicación de los procedimientos y requisitos aplicables a los proveedores, incluyendo contratistas.

Asimismo para la SST, la organización debe identificar aquellas operaciones y actividades que están asociadas con los peligros identificados para los que es necesaria la implementación de controles para gestionar el riesgo o riesgos para la SST. Esto debe incluir la gestión de cambios (véase el requisito 4.3.1).

Para esas operaciones y actividades, la organización debe implementar y mantener:

a) Controles operacionales cuando sea aplicable para la organización y sus actividades; la organización debe integrar estos controles operacionales dentro de su sistema de gestión de la SST global;
b) Controles relacionados con los bienes, equipamiento y servicios adquiridos;
c) Controles relacionados con los contratistas y otros visitantes al lugar de trabajo;
d) Procedimientos documentados, para cubrir las situaciones en las que su ausencia podría llevar a desviaciones de su política y sus objetivos de SST;
e) Los criterios operativos estipulados en los que su ausencia podría llevar a desviaciones de su política y sus objetivos de SST.

La ECM IESA en cumplimiento de este requisito, del D.S. 055-2010-EM (Arts. N° 33° y 92°) y de la Ley 29783 y su Reglamento DS-005-2012-TR, ha establecido un mecanismo de control para las actividades que presenten una significancia y magnitud de riesgo y aspectos ambientales categorizados en significativo en las operaciones incluidas dentro del Alcance del SIG, que permitan el cumplimiento con la Política de

Seguridad, Salud en el Trabajo, Ambiente y Calidad así como con los objetivos y metas establecidos.

El Coordinador del SIG y/o responsables de área analizan la Estructura de Mapeo de Procesos, identificando las actividades que por su importancia o influencia requieren mantenerse bajo control (actividades críticas).

Para cada actividad crítica se identifica uno o más parámetros de control que permitan controlar dicha actividad crítica desde el punto de vista de Seguridad, Salud en el Trabajo y del Ambiente, también se registra la característica clave, los Puestos Claves relacionados a cada actividad crítica, se ha definido que a los responsables de ejecutar una actividad crítica, se les conoce como Puesto Clave ya que su participación es muy importante para asegurar que no se producirán riesgos en la Seguridad y Salud en el Trabajo e impactos en el ambiente, todo esto se registra en la Matriz de Control Operacional y Monitoreo.

El control operacional de las actividades críticas está documentado en los procedimientos operativos (Estándares, Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS) los cuales contienen los criterios operacionales aplicables a cada situación de riesgo/impacto.

El personal clave se mantiene capacitado para ejecutar sus actividades de acuerdo a lo especificado por la organización tal como se indica en el punto 4.4.2 del presente Manual. Con ese fin, cada vez que se identifica un nuevo Puesto Clave a través de la

elaboración o modificación de la Matriz de Control Operacional y Monitoreo, las responsabilidades y autoridades necesarias para el control de la operación que ese puesto ejecuta son documentadas y comunicadas tal como lo establece el requisito 4.4.1.

Los controles operacionales se evalúan periódicamente para garantizar la continuidad de su eficacia mediante el Seguimiento de los Indicadores para evaluación del SIG. La revisión de la Matriz de Control Operacional y Monitoreo se realiza una vez al año o siempre y cuando haya alteración en los riesgos e impactos del área o cuando las partes interesadas nos lo soliciten.

La Matriz de Control Operacional y Monitoreo es elaborado por el Coordinador del SIG, revisado por el Jefe de Seguridad y Medio Ambiente y aprobado por el Residente de Obra. Todos los documentos generados se encuentran archivados en el File Control Operacional en el Área de Seguridad y Medio Ambiente de IESA S.A.

Para el cumplimiento de este requisito tiene implementado los siguientes:

1. Matriz de control operacional y monitoreo, para aspectos ambientales significativos, peligros críticos o significativos de cada actividad.
2. Formatos de control operacional: Check list depósito temporal de hidrocarburos, Check list de estación de salvataje, Check list de Amoladora, etc.
3. PETS: Desate de rocas, perforación en frentes con jumbo, instalación de ventilador, sostenimiento con cimbras, etc.

4. Estándares de: dosificación de mezcla para shotcrete por vía seca, candado de bloqueo Lock out y Tag out, transporte de explosivos en interior mina, diseño de malla de perforación, etc.
5. Instructivos: control de calidad del sostenimiento con shotcrete, para el control geomecánico de labores, manejo de enfermedades ocupacionales, etc.

2.1.3.6.7: PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para identificar situaciones potenciales de emergencia y accidentes potenciales que pueden tener impactos en el medio ambiente y cómo responder ante ellos.

La organización debe responder ante situaciones de emergencia y accidentes reales y prevenir o mitigar los impactos ambientales adversos asociados, así como las consecuencias adversas para la SST asociadas.

Al planificar su respuesta ante emergencias, la organización debe tener en cuenta las necesidades de las partes interesadas pertinentes, por ejemplo, los servicios de emergencia y los vecinos.

La organización también debe realizar pruebas periódicas de su procedimiento o procedimientos para responder a situaciones de emergencia, cuando sea factible, implicando a las partes interesadas pertinentes según sea apropiado.

La organización debe revisar periódicamente, y modificar cuando sean necesarios sus procedimientos de preparación y respuesta ante emergencias, en particular después de que ocurran accidentes o situaciones de emergencia (Véase el requisito 4.5.3).

La ECM IESA en cumplimiento de este requisito, del D.S. 055-2010-EM (Arts. N° 135° a 142°) y de la Ley 29783 y su Reglamento DS-005-2012-TR, ha establecido y mantiene el **PG-HUA-SIG-07 Procedimiento de Preparación y Respuesta Ante Emergencias,** el cual brinda pautas para la identificación de situaciones potenciales de emergencia y la respuesta a estas situaciones, así como prevenir y mitigar las probables enfermedades y lesiones que pueden estar relacionados con éstas.

IESA S.A. tiene un **Plan de Emergencias** el cual está estructurado para responder al Nivel I de emergencia, para los Niveles de emergencia II y III IESA emplea el Plan de Emergencias y/o Contingencias de Unidad de Producción Huaron, el cual es aprobado y documentado por El CLIENTE, para lo cual el Jefe de Seguridad y Medio Ambiente revisa dicho plan para asegurarse que se encuentren identificadas todas las emergencias y se cuenta con los respectivos procedimientos, quien deberá guardar una copia de este plan y sus respectivos procedimientos para su difusión y capacitación a los trabajadores.

También tiene establecido un Programa Anual de Simulacros elaborado por el Coordinador del SIG con el cual entrena al personal para las respuestas inmediatas frente a las situaciones de emergencia. En el programa de simulacros se considera situaciones de emergencia que son de mayor prioridad, la cual se determina según la

gravedad o severidad, riesgo e impacto que puede ocasionar, consecuencia a la que pueden estar expuestos los trabajadores y el medio ambiente.

La revisión y actualización de los documentos generados se realizan anualmente, cuando las circunstancias lo ameriten, o cuando las partes interesadas lo soliciten.
El procedimiento y los registros son archivados en el **File Preparación y Respuesta ante Emergencias,** en el Área de Seguridad y Medio Ambiente de IESA S.A.

Para cumplir con este requisito, se tiene implementado los siguientes:

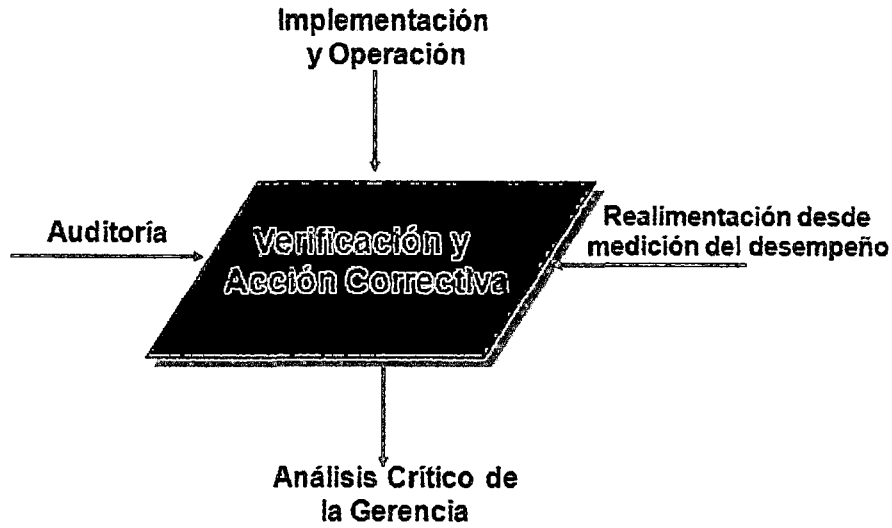
1. Procedimiento de preparación y respuesta ante emergencias
2. Manejo de Emergencia para cada Situación de Emergencia. (Incendios, derrame de HC, sismos, inundaciones, derrame de sustancias peligrosas, accidentes de tránsito, caída de rocas, estallido de rocas, electrocución, gaseamiento)
3. Programa de simulacros.
4. Plan de Respuesta ante Emergencias.

2.1.3.7: VERIFICACIÓN.

El propósito y objetivo general de este módulo es efectuar el seguimiento y la medición de los procesos del sistema para comprobar el grado de implantación y su eficacia, informando de los resultados.

Este módulo que contiene 05 requisitos (desde 4.5.1 a 4.5.5), se alimenta principalmente de la **Implementación y operación** del sistema, del resultado de las

auditorías y de la realimentación desde la **medición del desempeño**, que se muestra en el siguiente gráfico.



2.1.3.7.1: MEDICIÓN Y SEGUIMIENTO DEL DESEMPEÑO

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para hacer el seguimiento y medir de forma regular el desempeño de la SST y las características fundamentales de sus operaciones que pueden tener un impacto significativo en el medio ambiente. Los procedimientos deben incluir la documentación de la información para hacer el seguimiento del desempeño, de los controles operacionales aplicables y de la conformidad con los objetivos y metas ambientales de la organización.

Los procedimientos para la SST deben incluir:

a) Las medidas cualitativas y cuantitativas apropiadas a las necesidades de la organización;

b) El seguimiento del grado de cumplimiento de los objetivos de SST de la organización;

c) El seguimiento de la eficacia de los controles (tanto para la salud como para la seguridad);
d) Las medidas proactivas del desempeño que hacen un seguimiento de la conformidad con los programas, controles y criterios operacionales de la SST;
e) Las medidas reactivas del desempeño que hacen un seguimiento del deterioro de la salud, los incidentes (incluyendo los cuasi-accidentes) y otras evidencias históricas de un desempeño de la SST deficiente;
f) El registro de los datos y los resultados del seguimiento y medición, para facilitar el posterior análisis de las acciones correctivas y las acciones preventivas.

La organización debe establecer y mantener procedimientos para la calibración y mantenimiento de equipos y asegurarse que tales equipos de seguimiento y medición se utilicen y mantengan calibrados o verificados. Se deben conservar los registros de las actividades y los resultados de la calibración y mantenimiento.

La ECM IESA en cumplimiento de este requisito, del D.S. 055-2010-EM y de la Ley 29783 y su Reglamento DS-005-2012-TR, ha establecido y mantiene el **PG-HUA-SIG-08 Procedimiento de Seguimiento y Medición** la cual contiene las pautas para el seguimiento y medición de los procesos desarrollados, en las que se toma en cuenta lo siguiente:

- Medidas cuantitativas y cualitativas para el seguimiento y medición del desempeño.
- Seguimiento y cumplimiento de los Objetivos, Metas y Programas del SIG.
- Seguimiento de la eficacia de los controles operacionales.

- Seguimiento y corrección de los Incidentes.
- Medición y monitoreo de los agentes físicos y químicos.
- Medición y monitoreo de los indicadores de desempeño del SIG.

Las medidas proactivas del desempeño se realizan al cumplimiento del Programa de Gestión, controles y a los criterios operacionales establecidos por IESA.

Las medidas reactivas del desempeño se dan realizando el seguimiento de enfermedades, incidentes de seguridad (incluyendo cuasi pérdidas), incidentes ambientales y las evidencias deficientes del sistema.

También tiene establecido el **PG-HUA-SIG-09 Procedimiento de Calibración de Equipos de Medición** el cual contiene las pautas para realizar la calibración y el mantenimiento de los equipos de medición teniendo en cuenta Programa Anual de Calibración y Verificación de Instrumentos de Medición. La elaboración del Programa anual de calibración y Verificación de los equipos de medición está en función de:

- La frecuencia de uso.
- La naturaleza del instrumento de medición.
- Las recomendaciones dadas por el fabricante o entidad especializada.

El control de los equipos, patrones y estándares de referencia se realiza a través de Lista Maestra de Instrumentos de Medición, en la cual se describe la frecuencia de mantenimiento, calibraciones y/o verificaciones desarrollados e implementados por el Jefe de Seguridad y Medio Ambiente

El Jefe de Seguridad y Medio Ambiente asegura que los registros de calibración externos incluyen como mínimo la información descrita en la Tabla Lineamientos de Certificados de verificación de Calibración, por ejemplo: los valores estimados de la incertidumbre asociada a las mediciones, una identificación de los patrones empleados; el procedimiento de calibración aplicado y las condiciones bajo las cuales se realizó las calibraciones.

Para cumplir este requisito y las normas legales, tiene implementado los siguientes:

1. Procedimiento de seguimiento y medición.
2. Matriz de Indicadores para el SGSSTA.
3. Programa Mensual de Inspecciones.
4. Procedimiento de calibración de equipos de medición.
5. Lista maestra de instrumentos de medición
6. Programa anual de calibración y mantenimiento de instrumentos de medición.

2.1.3.7.2: EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO LEGAL

En coherencia con su compromiso de cumplimiento, la organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para evaluar periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales aplicables (Véase el requisito 4.3.2).

La organización debe mantener los registros de los resultados de las evaluaciones periódicas.

NOTA: La frecuencia de las evaluaciones periódicas puede variar según los requisitos legales.

La organización debe evaluar el cumplimiento con otros requisitos que suscriba (Véase el requisito 4.3.2). La organización puede combinar esta evaluación con la evaluación del cumplimiento legal mencionada en el requisito 4.5.2.1 del párrafo anterior, o establecer uno o varios procedimientos separados.

La organización debe mantener los registros de los resultados de las evaluaciones periódicas.

NOTA: La frecuencia de las evaluaciones periódicas puede variar según otros requisitos distintos que la organización suscriba.

La ECM IESA en cumplimiento de este requisito, del D.S. 055-2010-EM y de la Ley 29783 y su Reglamento DS-005-2012-TR, ha establecido y mantiene el **PG-HUA-SIG-03 Procedimiento de Identificación y Evaluación de Requisitos Legales y Otros Requisitos** en el cual describe la metodología de la evaluación periódica de los requisitos legales y otros requisitos aplicables a la organización y al SIG, la Matriz de Evaluación de Requisitos Legales y Otros Requisitos es la herramienta utilizada por IESA para este propósito.

La evaluación del cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos del SIG se realiza en forma anual o cuando las partes interesadas lo soliciten, a través de una auditoría interna.

El procedimiento y demás documentos generados son revisados y actualizados anualmente o cuando las circunstancias lo requieran a solicitud de las partes

interesadas. Y están archivados en el File Requisitos Legales y Otros Requisitos en el Área de Seguridad y Medio Ambiente de IESA.

Para el cumplimiento de este requisito, tiene implementado los siguientes:

1. Registro evaluación de Requisitos Legales y Otros Requisitos
2. Programa de Evaluación de Requisitos Legales
3. Otros, que se encuentran en el requisito 4.3.2

2.1.3.7.3: INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES, NO CONFORMIDAD, ACCIÓN CORRECTIVA Y ACCIÓN PREVENTIVA

A) Investigación de incidentes.

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para registrar, investigar y analizar los incidentes para:

a) Determinar las deficiencias de SST subyacentes y otros factores que podrían causar o contribuir a la aparición de incidentes;
b) Identificar la necesidad de una acción correctiva;
c) Identificar oportunidades pare una acción preventiva;
d) Identificar oportunidades pare la mejora continua;
e) Comunicar los resultados de tales investigaciones.

Las investigaciones se deben llevar a cabo en el momento oportuno. Cualquier necesidad identificada de acciones correctivas o de oportunidades para una acción preventiva debe tratarse de acuerdo con las partes pertinentes del requisito 4.5.3.2. Se

deben documentar y mantener los resultados de las investigaciones de los incidentes.

B) No conformidad, acción correctiva y acción preventiva.

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos pare tratar las no conformidades reales o potenciales y para tomar acciones correctivas y acciones preventivas. Los procedimientos deben definir requisitos para:

a) La identificación y corrección de las no conformidades y la toma de acciones para mitigar sus impactos ambientales y sus consecuencias para la SST;
b) La investigación de las no conformidades, determinando sus causas y tomando las acciones con el fin de prevenir que vuelvan a ocurrir;
c) La evaluación de la necesidad de acciones pare prevenir las no conformidades y la implementación de las acciones apropiadas definidas para prevenir su ocurrencia;
d) El registro y la comunicación de los resultados de las acciones preventivas y acciones correctivas tomadas; y
e) La revisión de la eficacia de las acciones preventivas y acciones correctivas tomadas,

Las acciones tomadas deben ser las apropiadas en relación a la magnitud de los problemas e impactos ambientales y consecuencias de los riesgos de la SST encontrados.

La organización debe asegurarse de que cualquier cambio necesario se incorpore a la documentación del sistema de gestión ambiental y de la SST.

En los casos en los que una acción correctiva y una acción preventiva identifiquen peligros nuevos o modificados o la necesidad de controles nuevos o modificados, el procedimiento debe requerir que esas acciones propuestas se tomen tras una evaluación de riesgos previa a la implementación

Cualquier acción correctiva o acción preventiva que se tome para eliminar las causas de una no conformidad real o potencial debe ser adecuada a la magnitud de los problemas y acorde con los riesgos para la SST encontrados.

La organización debe asegurarse de que cualquier cambio necesario que surja de una acción preventiva y una acción correctiva se incorpora a la documentación del sistema de gestión de la SST.

La ECM IESA en cumplimiento de este requisito, del D.S. 055-2010-EM (Arts. N° 151° a 156° y de la Ley 29783 y su Reglamento DS-005-2012-TR (Art. N° 88°), ha establecido y mantiene los Procedimientos tanto para la investigación de incidentes y las no conformidades, que son:

A) Investigación de incidentes:

IESA ha establecido y mantiene el **PG-HUA-SIG-10 Procedimiento de Investigación de Incidentes, Accidentes y Enfermedades Ocupacionales** que brinda las pautas necesarias para el registro, investigación y análisis de incidentes con el objetivo de:

- Investigar las causas de la ocurrencia de incidentes en el momento oportuno.

- Determinar las deficiencias del SIG y otros factores que podrían causar o contribuir a la ocurrencia de incidentes en el lugar de trabajo o fuera de ella.
- Identificar la necesidad de una acción correctiva.
- Identificar las oportunidades para una acción preventiva.
- Identificar oportunidades para la mejora continua.
- Comunicar los resultados de tales investigaciones
- Documentar y mantener los resultados de la investigación de los incidentes

Los procedimientos para el reporte de incidentes son:

- Reporte del trabajador involucrado o testigo del incidente.
- Reporte del supervisor presente en el lugar del incidente.
- Reporte de las partes interesadas.
- Reporte de auditores internos o externos.

El procedimiento y demás documentos generados son revisados y actualizados anualmente o cuando las circunstancias lo requieran a solicitud de las partes interesadas. Y están archivados en el File Investigación de Incidentes en el Área de Seguridad y Medio Ambiente de IESA.

B) No Conformidad, Acción Correctiva y Acción Preventiva

IESA S.A. ha establecido y mantiene el **PG-HUA-SIG-11 Procedimiento de No Conformidades, Acción Correctiva y Acción Preventiva** que brinda las pautas necesarias para el tratamiento de las No Conformidades reales y potenciales, asimismo la toma de acciones correctivas y preventivas.

Las No conformidades identificadas son investigadas para determinar las causas que la originaron y tomar las acciones correctivas y/o preventivas con el fin de que no vuelva a ocurrir.

Para considerar que la acción correctiva es eficaz se toma en cuenta que la conformidad relacionada a estas acciones correctivas no se vuelva a repetir en revisiones del sistema, empleando para este fin el formato de Solicitud de Acción Correctiva y Preventiva (SACP).

El RAD es el responsable de verificar la eficacia de las acciones implementadas. Para esto recopila evidencias que describan que se ha eliminado la causa que la generó la no conformidad o potencial no conformidad indicando cualquier observación que se considera oportuna.

Una vez concluido el plazo de la ejecución de la acción correctiva y/o preventivas y evaluada la eficacia de las acciones, el Coordinador del SIG procede a cerrar la SACP si las acciones han sido eficaces caso contrario la deja abierta, lo que implica reprogramar las fechas establecidas, analizar las causas nuevamente o implementar otras acciones. Esto también se puede realizar opcionalmente con el apoyo de los Auditores internos. Si las acciones no han sido implementadas la SACP se mantiene abierta y se reprograma el plazo de implementación de las acciones. Posteriormente el coordinador verifica la implementación de las acciones faltantes y evalúa la eficacia de las mismas.

La descripción de las No Conformidades, la investigación de las causas y las propuestas de acción correctiva y/o preventiva se plasman en una SACP.

El procedimiento y demás documentos generados son revisados y actualizados anualmente o cuando las circunstancias lo requieran a solicitud de las partes interesadas. Y están archivados en el File No Conformidad, Acción Correctiva y Acción Preventiva en el Área de Seguridad y Medio Ambiente de IESA S.A.

Para cumplir con este requisito tiene implementado los siguientes:

A) Investigación de incidentes:

1. Procedimiento de investigación de incidentes.
2. Reporte de Incidentes
3. Reporte de Actos y Condiciones
4. Reporte Preliminar de Accidentes
5. Informe Final de Accidentes

B) No conformidad, acciones correctivas y preventivas:

1. Procedimientos de NC, AC y AP
2. Formato de Solicitud de Acción Correctiva y Preventiva.
3. Registro de seguimiento de AC y AP

2.1.3.7.4: CONTROL DE LOS REGISTROS

La organización debe establecer y mantener los registros que sean necesarios, para demostrar la conformidad con los requisitos de su sistema de gestión ambiental y de la SST y de estas Normas Internacionales, y para demostrar los resultados logrados.

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, el tiempo de retención y la disposición de los registros.

Los registros deben ser y permanecer legibles, identificables y trazables.

La ECM IESA en cumplimiento de este requisito, del D.S. 055-2010-EM (Art. N° 116°) y de la Ley 29783 y su Reglamento DS-005-2012-TR (Art. N° 35°), ha establecido y mantiene el **PG-HUA-SIG-12 Procedimiento de Control de Registros,** que brinda pautas para identificar, conservar y disponer los registros generados al implementar el SIG.

Se ha elaborado la Lista Maestra de Registros donde se identifican los registros del SIG, donde se señala el nombre del registro, código (si es aplicable) el responsable de control, Aprobación, Ubicación (Electrónico y Físico) Tiempo de retención y disposición final. Esta lista es mantenida y actualizada por la Facilitadora del SIG.

El procedimiento y demás documentos generados son revisados y actualizados anualmente o cuando las circunstancias lo requieran a solicitud de las partes interesadas.

Los Registros generados son archivados en el File Control de Documentos y Registros en el Área de Seguridad y Medio Ambiente de IESA.

El control de registros implementado son los siguientes:

1. Procedimiento de Control de Registros (mencionado) y la
2. Lista Maestra de Registros

2.1.3.7.5: AUDITORIA INTERNA

La organización debe asegurarse de que las auditorías internas del sistema de gestión ambiental y de la SST se realizan a intervalos planificados para:

a) Determinar si el sistema de gestión ambiental y de la SST:
    1. Es conforme con las disposiciones planificadas para la gestión ambiental y para la gestión de la SST, incluidos los requisitos de esta Norma Internacional y del estándar OHSAS; y
    2. Se ha implementado adecuadamente y se mantiene; y
    3. Es eficaz para cumplir la política y los objetivos de la organización.
b) Proporcionar información a la dirección sobre los resultados de las auditorías.

La organización debe planificar, establecer, implementar y mantener programas de auditoría, teniendo en cuenta la importancia ambiental de las operaciones implicadas y teniendo en cuenta los resultados de las evaluaciones de riesgos de las actividades de la organización y los resultados de las auditorías previas.

Se deben establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos de auditoría que traten sobre:

- Las responsabilidades, las competencias y los requisitos para planificar y realizar las auditorías, informar sobre los resultados y mantener los registros asociados;
- La determinación de los criterios de auditoría, su alcance, frecuencia y métodos.

La selección de los auditores y la realización de las auditorías deben asegurar la objetividad e imparcialidad del proceso de auditoría.

La ECM IESA en cumplimiento de este requisito, del D.S. 055-2010-EM y de la Ley 29783 y su Reglamento DS-005-2012-TR, ha establecido y mantiene el **PG-HUA-SIG-13 Procedimiento de Auditoría Interna,** donde se establecen las pautas para asegurar de que las auditorías internas del SIG se realicen de forma planificada y permitan verificar lo siguiente:

- La conformidad de las disposiciones planificadas para el SIG.
- La implementación adecuada.
- Logro eficaz de la política y objetivos de la organización.
- Información a la Alta Dirección sobre los resultados de las auditorias.

También tiene establecido un Programa de Auditorias Internas, tomando en cuenta los resultados obtenidos de las evaluaciones de riesgos de las actividades de la organización así como la importancia ambiental de las operaciones implicadas, en donde se especifica el objetivo, alcance, área, proceso, mes y día a auditar, responsable y seguimiento.

Este documento es revisado por el Representante de la Alta Dirección y aprobado por la Alta Dirección. El procedimiento y demás documentos generados son revisados y actualizados anualmente o cuando las circunstancias lo requieran a solicitud de las partes interesadas. Y están archivados en el File Auditorias Internas en el Área de Seguridad y Medio Ambiente de IESA S.A.

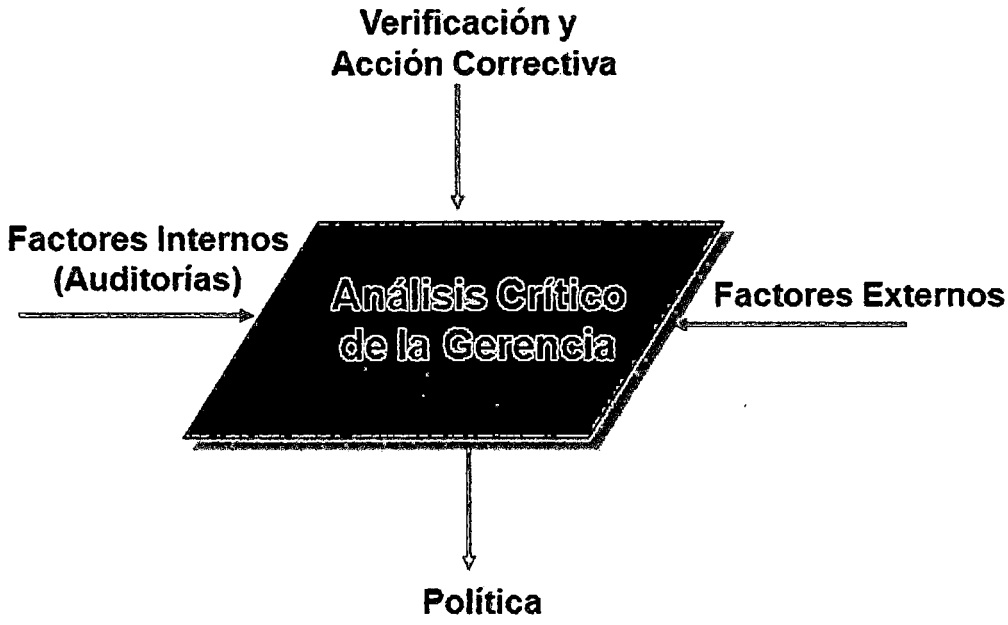
Para cumplir los requisitos legales tiene implementado los siguientes:

1. Procedimiento para auditoría interna
2. Programa de Auditoría Interna
3. Plan de Auditoría Interna
4. Informe de Auditoría Interna

2.1.3.8: REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN.

La Alta Dirección debe revisar el sistema de gestión ambiental y de la SST de la organización, a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas. Estas revisiones deben incluir la evaluación de oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el sistema de gestión ambiental y de la SST, incluyendo la política y los objetivos ambientales y de la SST y las metas ambientales. Se deben conservar los registros de las revisiones por la dirección.

Los elementos de entrada para las revisiones por la dirección deben incluir, la que se muestra en la siguiente figura y otros aspectos que son:



a) Los resultados de las auditorías internas y evaluaciones de cumplimiento con los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba;

b) Los resultados de la participación y consulta (véase el apartado 4.4.3);

c) Las comunicaciones de las partes interesadas externas, incluidas las quejas;

d) El desempeño ambiental y de la SST de la organización;

e) El grado de cumplimiento de los objetivos y metas;

f) El estado de las investigaciones de incidentes, de las acciones correctivas y preventivas;

g) El seguimiento de las acciones resultantes de las revisiones previas llevadas a cabo por la dirección;

h) Los cambios en las circunstancias, incluyendo la evolución de los requisitos legales y otros requisitos relacionados con sus aspectos ambientales y con la SST; y

i) Las recomendaciones para la mejora.

Los resultados de las revisiones por la dirección deben ser coherentes con el compromiso de mejora continua de la organización y deben incluir todas las decisiones y acciones tomadas relacionadas con posibles cambios en:

a) En el desempeño de la SST.

b) La política y objetivos ambiental y de la SST, metas.

c) Los recursos; y

d) Otros elementos del sistema de gestión ambiental y de la SST.

Los resultados relevantes de la revisión por la dirección deben estar disponibles para su comunicación y consulta (véase el requisito 4.4.3).

Para el cumplimiento de este requisito, así como las exigencias del D.S-055-2010-EM y la Ley N° 29783 y su Reglamento D.S-005-2012-TR, IESA tiene establecido y mantiene el **PG-HUA-SIG-14 Procedimiento de Revisión por la Dirección**, el cual brinda pautas para la revisión del SIG las que deben incluir:

- Evaluación de oportunidades de mejora.
- Necesidades de efectuar cambios en el SIG.

Los resultados de las revisiones por la Alta Dirección deben ser coherentes con el compromiso de mejora continua establecido en la Política de Seguridad, Salud en el Trabajo, Ambiente y Calidad, asimismo deben incluir decisiones y acciones tomadas relacionadas con posibles cambios en:

- El desempeño del SIG
- La Política y objetivos del SIG
- Recursos

- Otros elementos del sistema de gestión.

El periodo previsto para las revisiones por la Alta Dirección será de acuerdo al programa de Revisión por la Alta Dirección.

El procedimiento y demás documentos generados son revisados y actualizados anualmente o cuando las circunstancias lo requieran a solicitud de las partes interesadas. Y están archivados en el File Revisión por la Alta Dirección en el Área de Seguridad y Medio Ambiente de IESA S.A.

Para este requisito se tiene implementado los siguientes:

1. Procedimiento de Revisión por la Alta Dirección.
2. Programa anual de revisión por la alta dirección.
3. Informe de Elementos de entrada.
4. Informe de revisión por la direcciona.

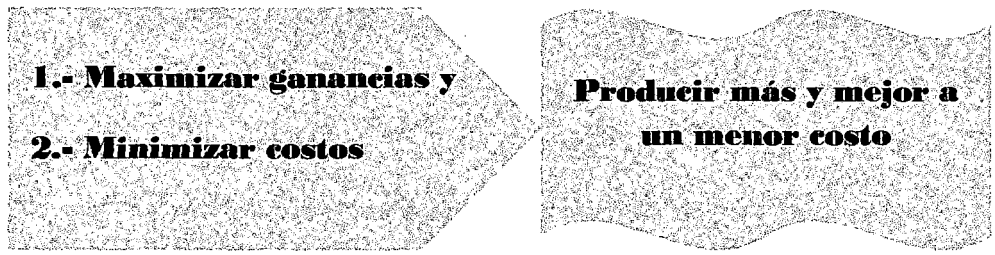
2.2 OPTIMIZACIÓN EN LAS OPERACIONES DE LA MINA HUARON.

En la actual coyuntura y siempre, en el que los recortes presupuestarios y la minimización de los costes están a la orden del día de cualquier país y empresa, la necesidad de tomar decisiones fundamentadas que ayuden a los directivos a evaluar y comparar distintos enfoques de forma visual, rápida, ágil y cuantitativa es fundamental para maximizar las utilidades y minimizar los costes y sacar el máximo provecho a los recursos disponibles. Mejorar los procesos productivos y logísticos actuales, así como la realización de nuevas inversiones, exigen una exploración de las características de

BIBLIOTECA E INFORMACION CULTURAL
U.N.S.C.H.

los sistemas de trabajo y la optimización de su rendimiento. Por eso OPTIMIZAR significa buscar la mejor manera de realizar una actividad; mejorarlo utilizando o asignando todos los recursos que intervienen en el proceso productivo de la manera más excelente posible utilizando algunas herramientas de optimización; es un método para calcular las variables que hacen máximo el rendimiento de un proceso o un sistema. Pero se advierte que las decisiones deben estar circunscritas a las condiciones reales de la empresa.

La optimización está orientada hacia 2 metas fundamentales:



Todo proceso empresarial o industrial puede ser mejorado, el cual se apoya en la aseveración de la ingeniería de métodos que señala:

Por lo tanto el principal propósito de optimizar un proceso es incrementar la productividad. Teniendo en cuenta que la productividad es la relación entre producción y recursos, es decir Productividad = producción / recursos. Existen básicamente dos maneras de incrementar la productividad:

1. Obteniendo la misma producción con menos recursos.
2. Aumentando la producción con los mismos recursos

La optimización de un proceso, es una tarea difícil pero realizable, el cual requiere de la colaboración y apoyo de todo el personal de la organización y del trabajo en equipo.

De allí, es preocupación del Departamento de Planeamiento y Operaciones mina y de todos los Ingenieros de Minas, mejorar el margen económico de la empresa, para ello es necesario hacer el mejor uso de los recursos disponibles, extraer el mineral de acuerdo a ciertos estándares y elevar los rendimientos.

2.2.1 APLICACIÓN DEL MODELO MATEMÁTICO AL PROGRAMA DE PRODUCCIÓN.

2.2.1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El problema consiste en la formulación de un modelo matemático de programación lineal que sea aplicable para el programa de producción mensual.

La unidad de producción Huaron explota 5 zonas de producción: Norte, Norte 500, Norte 600, Satélite y la zona Sur, cada uno tiene tajeos: 16, 5, 4, 1 y 12 respectivamente, ver la tabla 2.2. En el presente trabajo básicamente, en base a la información del año 2012, se propone optimizar la producción y las leyes para el año 2013 para cumplir con la programación de la planta de tratamiento, ver tablas 2.3 y 2.5; **porque todos los años existe problemas en el cumplimiento de tonelaje y las leyes respectivas**.

Tabla 2.2: Plan de producción de la Unidad Minera Huaron-2013

ZONAS			LEYES			
ZONA	# Tajos	TM	Ag gr/TMS	Cu %	Pb %	Zn %
Norte	16	213 000	167.00	0.18	1.14	2.60
Norte 500	5	169 800	152.15	0.39	0.82	2.93
Norte 600	4	90 000	132.72	0.24	0.78	3.43
Satélite	1	30 000	158.41	0.41	0.81	0.63
Sur	12	216 200	153.23	0.66	0.55	1.55
		719 000				

Fuente: Unidad producción Huaron. Elaboración propia.

Tabla 2.3: Plan de producción de la Planta Concentradora-Año 2013

TM	Ag gr/TMS	Cu %	Pb %	Zn %
Cabeza: 719 000	155.65	0.38	0.82	2.35

Fuente: Unidad producción Huaron. Elaboración propia

2.2.1.2 RESERVAS MINERALES.

En la tabla 2.4 se tiene el resumen de reservas minerales probadas y probables y a nivel de recursos minerales para iniciar el año 2013.

Tabla 2.4: Reservas Probado / Probable dic. – 2012

CERTEZA	A.Total	TM	Ag gr/TM	Ag Con (Oz)	Cu %	Pb %	Zn %	VPT
PROBADO	2,28	5.856.484	164	30.856.188	0,27	1,21	2,72	132
PROBABLE	2,18	3.943.310	162	20.588.634	0,25	1,31	2,75	132
SUB TOTAL	**2,24**	**9.799.794**	**163**	**51.444.822**	**0,26**	**1,25**	**2,73**	**132**

RECURSOS DIC. – 2012

CERTEZA	A.Total	TM	Ag gr/Tm	Ag Con (Oz)	Cu %	Pb %	Zn %	VPT
RECURSOS	2,94	**8.812.224**	156	44.279.215	0,22	1,40	2,69	126

TOTAL RES/REC	**2,57**	**18.612.018**	**160**	**95.697.210**	**0,24**	**1,32**	**2,71**	**129**

Tabla 2.5: Programa de Producción Planta Concentradora Huarón 2013 - V6

		Enero	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Tot
Producción de Concentrados														
Concentrado de Cobre														
	Tonelaje TMS	**669**	**689**	**674**	**689**	**636**	**672**	**748**	**947**	**947**	**917**	**913**	**919**	**9.420**
	Au Gr/TMS													
	Ag Gr/TMS	7.400	7.200	7.500	7.400	7.800	7.100	6.500	5.500	5.800	5.700	5.800	5.800	6.498
	Cu %	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,50	21,00	23,00	22,50	22,50	22,00	22,00	21,30
	Pb %	8,00	8,00	8,50	8,50	8,00	8,00	8,00	9,00	9,00	8,50	8,50	8,00	8,37
	Zn %	10,20	10,20	10,80	10,70	10,50	10,00	10,10	10,20	10,00	10,10	10,50	10,50	10,31
Concentrado de Plomo														
	Tonelaje TMS	**661**	**639**	**641**	**636**	**722**	**726**	**826**	**738**	**778**	**795**	**793**	**814**	**8.769**
	Au Gr/TMS													
	Ag Gr/TMS	2.100	2.100	2.100	1.950	1.780	1.950	1.950	1.950	1.850	1.950	1.865	1.820	1.941
	Cu %	2,40	2,40	2,40	2,00	1,90	2,10	2,20	1,98	2,10	1,90	1,90	1,80	2,08
	Pb %	47,00	47,00	46,00	46,00	47,00	47,00	48,00	47,00	47,00	47,00	47,00	47,00	46,95
	Zn %	8,10	8,00	8,60	8,40	8,10	8,10	8,00	8,00	8,40	8,30	8,20	8,20	8,20
Concentrado de Zinc														
	Tonelaje TMS	**1.950**	**1.857**	**2.058**	**2.094**	**2.085**	**2.018**	**2.122**	**2.044**	**2.032**	**2.011**	**2.065**	**2.095**	**24.429**
	Au Gr/TMS													
	Ag Gr/TMS	500,00	500,00	500,00	460,00	400,00	500,00	500,00	450,00	480,00	450,00	450,00	400,00	465
	Cu %	0,98	0,98	0,98	0,88	0,86	0,96	0,98	0,90	0,97	0,86	0,86	0,86	0,92
	Pb %	0,80	0,80	0,90	0,90	1,00	1,00	0,90	1,00	1,10	1,10	1,10	0,95	0,96

	Zn %	46,00	46,00	47,00	46,00	46,00	46,00	47,00	46,00	45,00	47,00	47,00	48,00	46,43
Fino en Concentrados														
	Au gr													
	Ag gr	**7.316.423**	**7.233.572**	**7.431.741**	**7.299.337**	**7.081.158**	**7.192.462**	**7.536.464**	**7.567.710**	**7.669.151**	**7.679.107**	**7.704.444**	**7.648.584**	**89.360.152**
	Ag Oz	235.228,29	232.564,57	238.935,84	234.678,95	227.664,35	231.242,84	242.302,75	243.307,34	246.568,73	246.888,85	247.703,43	245.907,51	**2.872.993**
	Cu TM	133,88	137,88	134,82	137,71	127,21	137,69	157,18	217,81	203,85	206,22	200,90	202,14	**1.997**
	Pb TM	310,63	300,20	295,08	292,71	339,52	341,01	396,38	346,95	365,60	373,63	372,68	382,65	**4.117**
	Zn TM	896,81	854,13	967,30	963,16	959,23	928,08	997,36	940,22	914,30	944,98	970,44	1.005,37	**11.341**
Recuperación Total														
	Au Recuperación %													
	Ag Recuperación %	79,82	81,15	80,08	79,35	78,73	79,01	80,08	79,39	80,11	80,14	80,20	80,10	79,85
	Cu Recuperación %	72,45	72,93	73,14	72,70	71,18	70,93	72,91	73,99	74,14	72,58	71,94	73,09	72,75
	Pb Recuperación %	71,54	71,02	67,35	66,96	70,92	71,70	72,93	67,98	69,35	70,32	70,23	70,94	70,18
	Zn Recuperación %	67,21	66,50	68,11	68,10	67,91	66,96	68,05	66,40	66,17	66,49	67,01	67,95	67,25
Leyes de Cabeza														
	Au Gr/TMS													
	Ag Gr/TMS	158,87	160,04	156,24	155,13	150,65	152,73	155,55	154,99	155,91	156,07	156,45	155,51	155,65
	Cu %	0,32	0,34	0,31	0,32	0,30	0,33	0,36	0,48	0,45	0,46	0,45	0,45	0,38
	Pb %	0,75	0,76	0,74	0,74	0,80	0,80	0,90	0,83	0,86	0,87	0,86	0,88	0,82
	Zn %	2,31	2,31	2,39	2,39	2,37	2,33	2,42	2,30	2,25	2,31	2,36	2,41	2,35
Mineral Tratado TMS		**57.700**	**55.700**	**59.400**	**59.300**	**59.700**	**59.600**	**60.500**	**61.500**	**61.400**	**61.400**	**61.400**	**61.400**	**719.000**

Tratado día	2.100	2.100	2.100	2.100	2.100	2.100	2.100	2.100	2.100	2.100	2.100	2.100	
Días Operación	27	27	28	28	28	28	29	29	29	29	29	29	

2.2.1.3 CAPACIDAD INSTALADA DE PRODUCCIÓN MINA.

La capacidad instalada de producción se refiere a la disponibilidad de la infraestructura necesaria para producir un volumen de concentrado de mineral. Su magnitud es una función directa de la cantidad de mineral que se suministra de la mina. La definición de Capacidad de Producción siempre debe considerar los elementos **tiempo** y **cantidad**, por eso se expresa en Ton/día, Ton/mes y Ton/año. La determinación de la capacidad de producción es muy importante para garantizar la demanda actual y futura de producción mina, el valor de la inversión en maquinaria y el nivel de competitividad que esta genera.

En todo sistema de producción se requiere de una dotación de recursos físicos, humanos, tecnológicos, bienes raíces, maquinaria y equipos, para poder procesar el mineral de cabeza e insumos relacionados hasta transformarla en un producto terminado que es el tonelaje de concentrado de mineral. Esa cantidad de infraestructura constituye la capacidad instalada y, como es obvio, una mayor infraestructura conduce a una mayor capacidad instalada y, por supuesto, mayor cantidad esperada de producción. La figura 2.3, muestra el proceso de planificación de la capacidad instalada.

Figura 2.3: Proceso de planificación de capacidad de producción

Para determinar el volumen de tonelaje y el ritmo óptimo de producción, existen las fórmulas empíricas, como las denominadas "Regla de Taylor" (1976), que según su autor es aplicable, en principio, a cualquier tipo de depósito mineral, independientemente del método de explotación utilizado.

La vida óptima de explotación (VOE):

$VOE = 6.5$ (Reservas minerales, en millones de toneladas)$^{0.25}$ x (1 ± 0.20)

Donde:

VOE = Vida óptima de la mina en años

El ritmo óptimo de producción (ROP):

$ROP = 0.15$ (Reservas minerales en millones de toneladas)$^{0.75}$ x (1 ± 0.20)

Donde:

ROP = La producción óptima, en millones ton/año

Con estas fórmulas chequemos el volumen de producción de la mina Huaron. Las reservas deben ingresar en millones de toneladas, y de acuerdo a la tabla 2.4 tenemos 9 799 794 TM = 9.8 millones de ton.

Ejemplo:

Cuál debe ser la vida y producción óptima de una mina cuyas reservas minerales explotables económicamente son 9'799 794 Ton.

Desarrollo:

$VOE = 6.5\ (9.8)^{0.25} = 11.50$ años.

$ROP = 0.15\ (9.8)^{0.75} = 0.8308274097 = 0.8308274097$ x 1'000 000 = 830 827.4 ton/año

Producción mensual = 69 235.6 ton

Producción diaria = 69 235.60 ton/ 30 días = 2 308 ton/día

Sin embargo, en la **mina Huaron la producción para el año 2013 se programó con 719 000 TMS/año, con una producción mensual de 59 917 TMS y el costo de producción correspondiente de 45.47 $/TMS.** Esta programación obedece a que la Unidad Minera Huaron es una mina antigua muchos tajeos en producción se encuentran dispersos.

2.2.2 OPTIMIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN.

A. DEFINICIÓN DE VARIABLES.

La construcción del modelo matemático se inicia definiendo las **variables de decisión.** Lo que se quiere determinar son los tonelajes que se debe extraer de las zonas: Norte, Norte 500, Norte 600, Satélite y la zona Sur, de acuerdo a la tabla 2.2, así tenemos:

X_1 = TMS a extraer de zona **Norte**

X_2 = TMS a extraer de zona **Norte 500**

X_3 = TMS a extraer de zona **Norte 600**

X_4 = TMS a extraer de zona **Satélite**

X_5 = TMS a extraer de zona **Sur**

B. FUNCIÓN OBJETIVO.

El objetivo del modelo matemático es la obtención de un programa óptimo de producción de mineral de las Zonas de producción mencionada; para el cual se tomó

el valor unitario de mineral de cabeza: 126.33 $/TMS, ver ANEXO 01; a este valor se le resta el costo promedio anual de 45.47 $/TMS. La utilidad mina es: 126.33 $/TMS - 45.47 $/TMS = **80.86 $/TMS**. Se asume el mismo valor para todas las variables de decisión porque de todas las zonas tienen los mismos metales y se tratan en la misma planta concentradora.

Así la función objetivo es:

Max = 80.86X_1 + 80.86X_2 + 80.86X_3 + 80.86X_4 + 80.86X_5.

C. RESTRICCIONES.

Restricciones de volumen de producción: en la mina Huaron la producción para el año 2013 se programó con 719 000 TMS/año, con una producción mensual de 59 917 TMS.

$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5$ = 59 917 TMS/mes.

Restricciones de ley: se consideran las leyes del programa de producción **Mina**, ver tabla 2.2, y el programa de producción de la **Planta de Tratamiento**, ver tabla 2.3 o 2.5.

Ag:

$167X_1 + 152.15X_2 + 132.72X_3 + 158.41X_4 + 153.23X_5 \geq 155.65(X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5)$

$11.35X_1 - 3.5X_2 - 22.93X_3 + 2.76X_4 - 2.42X_5 \geq 0$

Cu:

$0.18X_1 + 0.39X_2 + 0.24X_3 + 0.41X_4 + 0.66X_5 \geq 0.38(X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5)$

$-0.2X_1 + 0.01X_2 - 0.14X_3 + 0.03X_4 + 0.28X_5 \geq 0$

Pb:

$1.14X_1 + 0.82X_2 + 0.78X_3 + 0.81X_4 + 0.55X_5 \geq 0.82(X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5)$

$0.32X_1 + 0X_2 - 0.04X_3 - 0.01X_4 - 0.27X_5 \geq 0$

Zn:

$2.60X_1 + 2.93X_2 + 3.43X_3 + 0.63X_4 + 1.55X_5 \geq 2.25(X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5)$

$\mathbf{0.25X_1 + 0.58X_2 + 1.08X_3 - 1.72X_4 - 0.8X_5 \geq 0}$

Restricciones de no negatividad.

$X_1 \geq 0; X_2 \geq 0; X_3 \geq 0; X_4 \geq 0; X_5 \geq 0$

Resumen del modelo matemático de programación lineal:

$Max = 80.86X_1 + 80.86X_2 + 80.86X_3 + 80.86X_4 + 80.86X_5.$

Sujeto a:

$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 = 59\ 917$

$11.35X_1 - 3.5X_2 - 22.93X_3 + 2.76X_4 - 2.42X_5 \geq 0$

$-0.2X_1 + 0.01X_2 - 0.14X_3 + 0.03X_4 + 0.28X_5 \geq 0$

$0.32X_1 + 0X_2 - 0.04X_3 - 0.01X_4 - 0.27X_5 \geq 0$

$0.25X_1 + 0.58X_2 + 1.08X_3 - 1.72X_4 - 0.8X_5 \geq 0$

Restricciones de no negatividad.

$X_1 \geq 0; X_2 \geq 0; X_3 \geq 0; X_4 \geq 0; X_5 \geq 0$

Solución: aplicando el software de super lindo.

Función objetivo: US$ 4 844 889.00

X_1 = TMS a extraer de zona **Norte** = 9 006.80 TM/mes

X_2 = TMS a extraer de zona **Norte 500** = 35 517.90 TM/mes

X_3 = TMS a extraer de zona **Norte 600** = 0.00

X_4 = TMS a extraer de zona **Satélite** = 11 454.60 TM/mes

X_5 = TMS a extraer de zona **Sur** = 3 937.60 TM/mes

.....

TOTAL = 59 917 TM/mes

Reemplazando los valores de las variables se verificó la función objetivo y las restricciones.

OBSERVACIONES:

Para el planteamiento del modelo matemático, a falta de información se han supuesto los siguientes:

- No existiría déficit de reservas minerales por **Zonas**, porque el reporte de **reservas** + **recursos** = 18'612 018 TM, ver tabla 2.4.
- No se consideró el tonelaje máximo de rendimiento diario de cada Zona, porque el cumplimiento de ley y tonelaje exige organizarse adecuadamente la operación mina.
- Es necesario tener el costo de producción de cada Zona, solamente se cuenta con el costo global de mina (45.47 $/TM) y de todas las otra áreas.

Bajo estas consideraciones, de acuerdo a los resultados de la optimización de la producción, no es conveniente planificar la **explotación de la Zona Norte 600**. Ésta se puede justificar, porque la mayoría de los minerales de los tajos de esta **Zona** tienen un **comportamiento metalúrgico malo**, de acuerdo al reporte de la Planta Concentradora, ver la tabla 2.6.

Tabla 2.6: Reporte del comportamiento metalúrgico de los minerales de los tajeos de las Zonas de producción-Mina Huaron.

TMS ajust				CLASE		LEYES DE CONCENTRADO			% RECUPERACIONES				COMPORTAMIENTO
ZONA	TAJO	VETA	MET MINADO	Budget	Realizado	%Cu	%Pb	%Zn	Ag	Cu	Pb	Zn	METALURGICO
Norte-600	TJ-12	YANACRESTON	Breasting	48.900	38.758	5,63	64,59	61,11	85,81	17,33	80,06	52,97	Regular
	TJ-840	Llacsacocha	Taladro Largo (SLS)		6.160	5,06	16,85	1,77	45,78	2,95	3,93	55,00	Malo
	TJ-842	PRODUCTORA RAMAL	Realce	32.000	14.827	28,19	9,91	8,72	88,94	73,77	33,18	60,63	Regular
	TJ-843	PRODUCTORA RAMAL (CONJUNTO 51)	Taladro Largo (SLS)	15.000		9,23	13,33	43,54	73,18	55,72	28,37	47,38	Malo
Sur	TJ-144	PROVIDENCIA RAMAL	Realce		4.187	10,16	21,78	58,91	61,75	48,69	52,08	79,47	Malo
	TJ-145	PROVIDENCIA RAMAL	Breasting	6.100	3.789	10,16	21,78	58,91	61,75	48,69	52,08	79,47	Malo
	TJ-822	MARIANA RAMAL	Realce		5.830	19,62	81,08	60,48	98,89	84,64	97,51	95,72	Bueno
	TJ-823	MARIANA RAMAL	Realce	4.400		19,62	81,08	60,48	98,89	84,64	97,51	95,72	Bueno
	TJ-826	SAN NARCISO	Taladro Largo (SLS)		25.367	25,66	55,31	64,89	92,87	73,23	91,63	91,75	Bueno
			Realce	7.200	14.941	25,66	55,31	64,89	92,87	73,23	91,63	91,75	Bueno
	TJ-870	TAPADA	Breasting	2.400		23,87	58,45	61,11	95,01	71,96	89,09	84,38	Bueno
	TJ-871	TAPADA	Breasting	2.400		23,87	58,45	61,11	95,01	71,96	89,09	84,38	Bueno
	TJ-872	TAPADA	Breasting	2.400		23,87	58,45	61,11	95,01	71,96	89,09	84,38	Bueno
	TJ-930E	PROVIDENCIA RAMAL	Realce		1.086	15,74	71,40	55,76	93,92	67,02	96,45	76,34	Bueno
	TJ-930N	SAN NARCISO	Realce		1.123	25,66	55,31	64,89	92,87	73,23	91,63	91,75	Bueno
	TJ-930S	RAMAL SAN NARCISO	Realce		4.665	25,66	55,31	64,89	92,87	73,23	91,63	91,75	Bueno
	TJ-930W	PROVIDENCIA RAMAL	Realce		475	19,27	48,11	55,12	87,53	83,04	85,91	54,64	Bueno
	TJ-931	PROVIDENCIA RAMAL	Realce		6.675	19,27	48,11	55,12	87,53	83,04	85,91	54,64	Bueno
	TJ-932	PROVIDENCIA RAMAL	Realce	2.000	101	19,27	48,11	55,12	87,53	83,04	85,91	54,64	Bueno
	TJ-937	PROVIDENCIA RAMAL	Breasting	6.300	1.934	19,27	48,11	55,12	87,53	83,04	85,91	54,64	Bueno
	TJ-940	PROVIDENCIA RAMAL	Breasting	6.100	2.009	19,27	48,11	55,12	87,53	83,04	85,91	54,64	Bueno
	TJ-942	GAVIA	Realce	8.000	566	9,70	58,61	59,94	95,07	60,78	88,71	93,91	Regular
Total general				**426.200**	**392.215**								

CAPÍTULO III

MEJORAMIENTO CONTÍNUO DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN EN LA MINA HUARON.

3.1 MEJORAMIENTO CONTÍNUO DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN.

A lo largo del tiempo, las personas han desarrollado métodos e instrumentos para establecer y mejorar la actuación de las empresas u organizaciones. El **proceso de mejoramiento continuo** es un principio de gestión de calidad, pero a su vez es el fin último de cualquier trabajo. Para que realmente se agregue el valor esperado, se debe contar con un buen sistema de seguimiento, medición y una buena información de entrada; porque **mejorar es aumentar la capacidad de la organización**, que debe evidenciar rápidamente el nivel de crecimiento con respecto a su estándar.

El punto de partida para el **mejoramiento** es reconocer que toda empresa u organización tiene problemas o dificultades que afrontar, si no se reconoce ningún problema tampoco se reconocerá la necesidad de mejoramiento; por eso en la afirmación de "proceso de mejoramiento continuo" cada palabra lleva un mensaje específico. **"Proceso"** implica una secuencia relacionada de acciones, de pasos, y no

solo un conjunto de ideas; **"Mejoramiento"** significa un conjunto de acciones que incremente los resultados de rentabilidad de la empresa, basados en las variables que son apreciados en el mercado (calidad, servicio y entre otros), y que den una ventaja diferencial a la empresa en relación a sus competidores; **"Continuo"** implica una constante de pequeñas mejoras realizadas en el Statu quo como resultado de esfuerzos progresivos, para diferenciarse en el ambiente de competencia.

Por otro lado, los sistemas de gestión y el enfoque de procesos para aumentar la competitividad empresarial, requieren tomar conciencia de los **males endémicos organizacionales y desterrarlos**, para afrontar el actual escenario competitivo mediante una gestión operativa y administrativa innovadora. Estos **males endémicos organizacionales** son:

1. **La visión cortoplacista** de la Alta Dirección que busca resultados en cifras visibles únicamente y no proyectar su organización al futuro.
2. **Las barreras de comunicación** y la escasa coordinación entre las áreas funcionales de la empresa, que afecta seriamente a toda la organización, y es el resultado casi siempre de una deficiente Gerencia General.
3. **El pensamiento de que la calidad cuesta** y que es un aspecto táctico del departamento de control de calidad, sin evaluar realmente la verdadera inversión que representa y que su tratamiento debe ser eminentemente estratégico.
4. **La carencia de trabajo en equipo** dentro de cada área y entre áreas, resultado lógico del segundo mal, que destruye el concepto fundamental que la empresa es un todo y de todos.

5. **El no contar con una visión, misión y objetivos claros** que direccione los esfuerzos y escasos recursos de la organización.
6. **El conformismo administrativo** carente de innovación y el escepticismo de la Alta Dirección en las estrategias y tendencias modernas de la administración.
7. **La falta de motivación y el descuido en la capacitación** del recurso humano, elementos fundamentales en la calidad de una organización.
8. **Evaluaciones basadas en el logro de metas numéricas**, muchas veces que no tienen sentido, ni cuentan con soporte alguno y medición del desempeño del personal sin criterios de motivación.
9. **Administrar por funciones y no por resultados.**
10. **Imperancia del egoísmo, envidia y rencor,** defectos que entorpecen el trabajo en equipo.
11. **Ausencia de principios morales y éticos** en los diferentes estamentos del negocio.
12. **No diferenciar lo que es un costo de lo que es un gasto**, y cargar todo al producto, con el lógico incremento de precios, sacrificando muchas veces calidad y creyendo que pueden seguir siendo competitivos en mercados cada vez más difíciles. No evaluar que la exigencia del mercado, es con calidad y no con precios.
13. **No pensar en la empresa, su salud y futuro**, que es un resultado de una gestión personalista a todo nivel, soportado por exigencia de derechos e indiferencia hacia sus obligaciones.
14. **Imperancia de los excesos, desperdicios, mermas, seguridades y desbalances**, que es resultado de la inseguridad, temor y la pobre capacitación;

así como cuando la percepción del negocio es muy clara y se busca esconder en ellos vicios y defectos de una administración poco moral.

15. **Pobre conocimiento a todo nivel** de las capacidades materiales, personales, tecnológicas, administrativas, financieras, productivas y logísticas de la organización.
16. **No gerenciar al nivel de su competencia orgánica**, desarrollando habitualmente funciones de menor nivel.
17. **No creer en el planeamiento estratégico**, aduciendo un entorno incierto, cambiante e impredecible, no evalúa la importancia especial que tiene el estar preparado, especialmente en esos entornos.
18. **Impaciencia al aplicar nuevas estrategias** pensando en logros instantáneos.
19. **Aplicación total de nuevas estrategias**, sin evaluar la necesidad de una implantación progresiva, a fin de evaluar resultados, aprender y corregir errores.
20. **La actitud defensiva de rechazo al cambio,** basada en el pensamiento de que se va a trabajar más con la misma paga, y no soportar su accionar en el orgullo **del hacer las cosas bien** y de ser parte integrante importante de la organización.

Para desterrar estas debilidades se debe aplicar los principios de calidad y los 14 puntos de Deming.

3.1.1 PRINCIPIOS DE LA GESTIÓN DE CALIDAD.

Principios de Gestión de la Calidad, son reglas o experiencias acumuladas en el pasado que nos pueden guiar para liderar y operar una empresa que aspira a **mejorar continuamente** su desempeño en el largo plazo, enfocándose en sus clientes y atendiendo las necesidades de todas las otras partes interesadas. Aplicando estos Principios las empresas producirán beneficios directos para los clientes, accionistas, personal, proveedores, comunidades locales y la sociedad en general; también hace una importante contribución a la gestión de costos y riesgos.

Las normas NTP-ISO 9004:2001 y el ISO 9001:2008, presentan ocho principios de gestión de la calidad, que han sido desarrollados para que los directivos de las empresas utilicen para liderar el **mejoramiento continuo** del desempeño y logren un éxito sostenido. Estos principios de gestión de la calidad (4) son los siguientes.

1. **Enfoque al usuario**: "Las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deberían comprender las necesidades actuales y futuras de los mismos, satisfacer sus requisitos y esforzarse en exceder sus expectativas", cita textual del Grupo Kaizen. Dentro de este principio, los objetivos y metas de la empresa IESA son convertirlas en requisito las necesidades y expectativas de sus clientes, incluyendo los requisitos legales; y debe implementar los mecanismos de comunicación para asegurar su cumplimiento y lograr la satisfacción de sus clientes y de todas las otras partes interesadas.
2. **Liderazgo:** "Los líderes establecen la unidad de propósito y la orientación de la organización. Ellos deberían crear y mantener un ambiente interno, en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la

organización". En la empresa IESA, como aplicación de este principio tiene **establecido** los siguientes:

- El liderazgo, compromiso y la participación activa de la dirección de IESA.
- Considerar las necesidades de todas las partes interesadas.
- Una clara visión del futuro de la empresa.
- Objetivos y metas desafiantes.
- La creación de valores compartidos, imparcialidad y modelos éticos de comportamiento en todos los niveles.
- Tener confianza y eliminar temores.
- Proporcionar al personal los recursos necesarios, la formación y la libertad para actuar con responsabilidad y autoridad.
- Inspirar, animar y reconocer las contribuciones del personal.

3. **Participación del personal:** "El personal, de todos los niveles, es la esencia de una organización y su total implicación posibilita que sus habilidades sean usadas para el beneficio de la organización". La empresa IESA, como aplicación de este principio considera en su personal los siguientes:
   - La importancia de su personal y su papel en la organización.
   - Identifica las limitaciones de su personal en su trabajo.
   - Acepta la responsabilidad de los problemas y de su resolución.
   - Evalúa su actuación de acuerdo a sus objetivos y metas personales.
   - Brindar capacitación a su personal para aumentar sus competencias, conocimientos y experiencia.
   - Compartir libremente conocimientos y experiencia.
   - Discutir abiertamente los problemas y cuestiones.

4. **Enfoque basado en procesos:** "Un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso". Como aplicación de este principio, IESA considera los siguientes:
   - Definir como sistema todas las actividades del proceso.
   - Practica la administración o gestión de sus actividades como procesos y no por áreas o departamentos.
   - Tiene establecido las responsabilidades y obligaciones claras para la gestión de las actividades como proceso.
   - Analiza y mide la capacidad de las actividades clave.
   - Se centra con mayor atención en los recursos, métodos de trabajo y materiales, para mejorar las actividades clave de la empresa.
   - Evalúa los riesgos, consecuencias e impactos de las actividades en los clientes, proveedores y otras partes interesadas.
   - La secuencia e interacción de los procesos son descritos en el Programa anual de seguridad y salud ocupacional en el trabajo.
5. **Enfoque de sistema para la gestión:** "Identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema, contribuye a la eficacia y eficiencia de una organización en el logro de sus objetivos". En IESA la aplicación de este principio conduce:
   - Estructurar como un sistema para alcanzar los objetivos de la empresa de la forma más eficaz y eficiente.
   - Entender las interdependencias existentes entre los diferentes procesos.
   - Estructurar los enfoques que armonizan e integran los procesos.

- Entender las capacidades organizativas y las limitaciones de los recursos antes de actuar.
- Mejorar continuamente el sistema a través de la medición y la evaluación.

6. **Mejora continua:** "La mejora continua del desempeño global de la organización debería ser un objetivo permanente de ésta". En IESA la aplicación de este principio conduce a:
   - Análisis y evaluación de la situación existente para identificar áreas para la mejora.
   - Establecer los objetivos para la mejora.
   - Que la mejora continua debe estar incluida en las políticas y objetivos empresariales.
   - Implementar la solución seleccionada.
   - Que se planifica y se gestiona los procesos necesarios para la mejora continua.
   - Que se implementan las actividades de medición y seguimiento necesarias para asegurar la conformidad y la consecución de la mejora utilizando los métodos aplicables.
   - Capacitar al personal de IESA en la aplicación de métodos y herramientas de la mejora continua.
   - Reconocer y admitir las mejoras.
7. **Enfoque basado en hechos para la toma de decisión:** "Las decisiones eficaces se basan en el análisis de los datos y la información". La aplicación de este principio a IESA conduce a:

- Que el análisis de los datos y las informaciones son en base de datos suficientemente fiables, que permiten evaluar el desempeño de sus planes y objetivos, así como para identificar las áreas de mejora.
- Que los datos son accesibles para quienes los necesiten.
- Que las decisiones tomadas y emprendidas están en equilibrio con la experiencia y la intuición.

8. **Relación mutuamente beneficiosa con proveedores:** "Una organización y sus proveedores son interdependientes, y una relación mutuamente beneficiosa aumenta la capacidad de ambos para crear valor". En IESA la aplicación de este principio normalmente conduce a:

- Establecer relaciones con los clientes y proveedores de IESA para promover y facilitar la comunicación abierta con el objetivo de mejorar mutuamente la eficacia y eficiencia de los procesos que crean valor.
- Evaluar a los clientes y proveedores e informar los resultados para alimentar un ciclo de mejora continua.
- Poner en común, la experiencia y recursos con los aliados del negocio.
- Compartir información y planes futuros.
- Establecer actividades conjuntas de desarrollo y mejora.

3.1.2 MEJORA CONTINUA.

El concepto de **mejora continua** se refiere al hecho de que nada puede considerarse como algo terminado o mejorado en forma definitiva. La vida empresarial no es algo estático, por el contrario, es un proceso de cambio dinámico, de desarrollo y con posibilidades de mejorar. Este criterio se aplica tanto a las personas, como a las

organizaciones y sus actividades. Según la NTP-ISO 9000:2001, **mejora continua** es una "actividad recurrente para aumentar la capacidad para cumplir los requisitos" siendo los requisitos la "necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria".

El **mejoramiento continuo basado en los procesos**, es un medio efectivo para desarrollar cambios positivos y eliminar la causa raíz de los problemas de rendimiento de los procesos existentes en una empresa, manteniendo igual su estructura organizativa, porque las fallas de **calidad** tienen su costo y es pagado normalmente por el mismo usuario.

Asimismo la **mejora continua basada en procesos** involucra la inversión en nuevas maquinarias y equipos de alta tecnología más eficientes. El mejoramiento de la calidad de servicio a los clientes, el aumento en los niveles de desempeño del recurso humano a través de la capacitación continua, la inversión en la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías, permiten a la empresa estar mejor posicionados en el mercado.

Para su mejor comprensión de la mejora continua cabe aclarar previamente, que los grupos de interés de la calidad de trabajo que realiza IESA, se muestra en la figura 3.1. Los grupos de interés que exigen la calidad de trabajo son: el MEM, trabajadores, los accionistas de IESA y la Mina Huron propiamente, a quienes se les denomina **Clientes** y el **proveedor** es IESA.

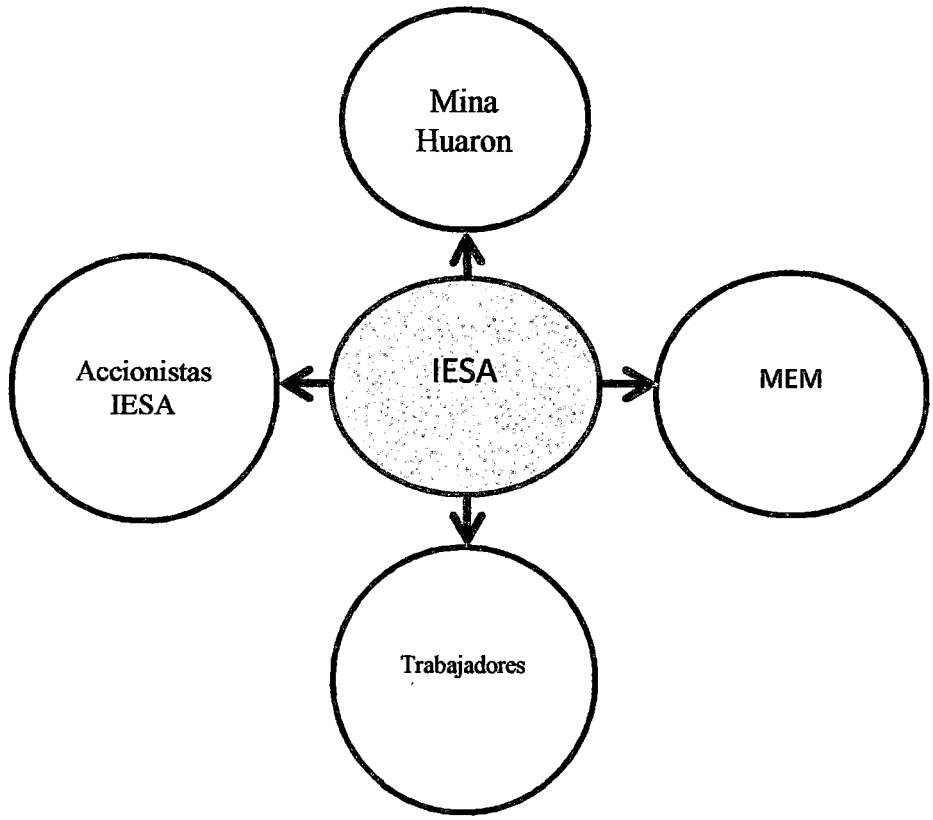


Figura 3.1: Los grupos de interés de la empresa IESA. Elaboración propia

Una empresa logra ser más productiva y competitiva en el mercado al cual pertenece gracias al **mejoramiento continuo**; por otra parte las organizaciones deben analizar los procesos utilizados, de manera tal que si existe algún inconveniente pueda mejorarse o corregirse inmediatamente.

Las empresas de hoy, tienen una responsabilidad social cuya actividad o producto que genera es el reflejo de ésta. El grado de cumplimiento de su función queda determinado por el trabajo o servicio que oferta, los cuales se aprecian generalmente en dos aspectos: **calidad** y **precio**, por eso:

PRECIO + CALIDAD = COMPETITIVIDAD

Como medio para lograr la competitividad bajo este enfoque, se han desarrollo **herramientas** para mejorar la productividad con el fin de atender la relación cliente-proveedor; entre los cuales solamente mencionamos dos:

- Investigación de operaciones (Programación lineal, PERT-CPM, entre otros).
- Método KAISEN o proceso de mejora continua (innovación de mejoras en el trabajo).

  Existen también herramientas administrativas que impulsan la mejora continua en un marco gerencial y ejecutivo.

Dentro de este enfoque, el Sistema de Gestión de Calidad de IESA promueve una actividad de superación constante, con el lema **"Hacer mañana mejor aquellos que hoy hacemos muy bien"**, cuyo objeto es aumentar la satisfacción de la empresa a quien se le presta servicios (Huaron), lograr la eficiencia y eficacia de la empresa IESA para incrementar su productividad y brindar confianza de su capacidad para prestar los servicios que satisfagan los requisitos en forma consistente. Lo cual exige realizar actividades con énfasis en la reducción de los desperdicios, optimización de tiempos, conocer los procesos de producción y transformar al negocio en inteligente.

La mejora continua, parte del principio "de que nadie conoce mejor un trabajo y el modo de mejorar su calidad de aquella que lo realiza cotidianamente", por eso se retroalimenta de la "línea de fuego", es decir, de la gente que en realidad hace el trabajo. El papel de los técnicos y de los Ingenieros es convertir las sugerencias de los trabajadores y de los grupos de interés, **en cambios de resultados y procesos**. En su

forma explícita, la mejora continua es un proceso que nunca terminará, en el que participan todos de la empresa desde la Alta dirección hasta el último operario.

Asimismo este ciclo permite la renovación, el desarrollo, el progreso y la posibilidad de responder a las necesidades cambiantes de nuestro entorno, para lograr un mejor resultado o servicio a los clientes o usuarios.

Para seguir un proceso de mejora de calidad, se ha aplicado el siguiente modelo que se muestra en la figura 3.2.

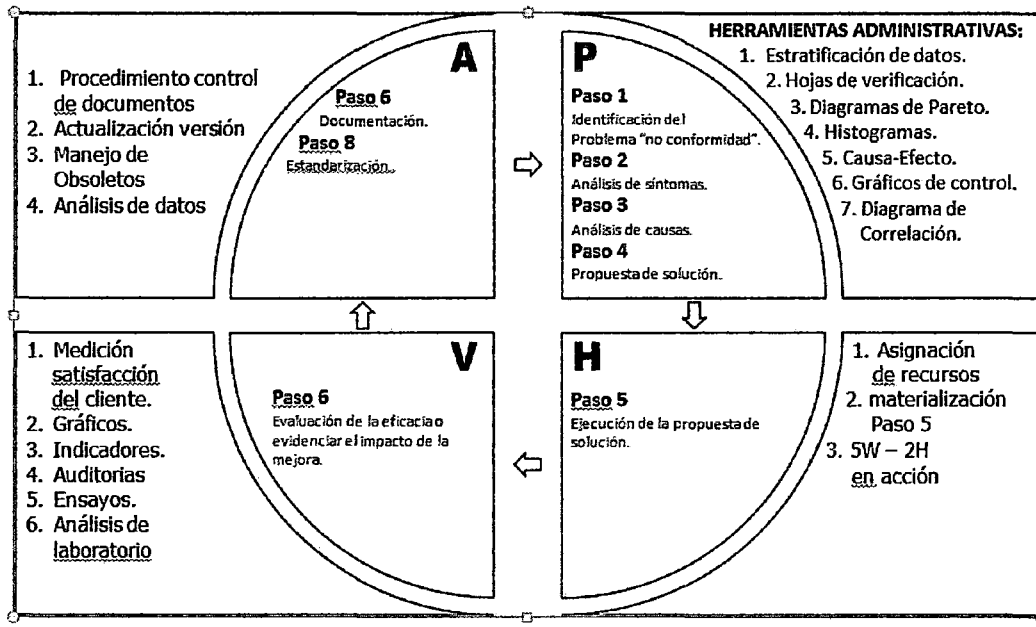


Figura 3.2: Ciclo de mejora continúa aplicado por IESA

La mejora continua es una herramienta para mantener a la empresa en buenas condiciones de seguridad y demostrarles confianza a sus clientes (Empresa Huaron). Las características principales de este modelo son:

a. Se aplicable a todas las actividades de la empresa.

b. Es un proceso simple e informal.

c. Debe estar soportado y reforzado por la gerencia.

d. Se basa en eliminar o corregir riesgos, desperdicios o el inadecuado uso de recursos.

3.1.3 CICLO DE DEMING[1]

A lo largo del tiempo, las personas han desarrollado métodos e instrumentos para establecer y contribuir en la mejora de la gestión empresarial. De muchos modelos de mejora continua que existe a nivel internacional como: EFQM, Deming, Seis-Sigma, Kaizen, 7 Pasos y Crosby; el ciclo de Deming es uno de los modelos de mejora continua aplicados en empresas a nivel nacional e internacional.

Desde el año de 1950, Deming empleó el Ciclo PHVA como introducción a todas sus capacitaciones que brindó a la alta dirección de las empresas japonesas. Desde aquella fecha, este ciclo ha recorrido el mundo y está vigente como símbolo indiscutido de la **Mejora Continua**, ver la figura 3.3; PHVA es un ciclo que está en pleno movimiento y se desarrolla en cada uno de los procesos, está ligado a la planificación, implementación, control y mejora continua, tanto para los productos como para los procesos del sistema de gestión de la calidad. Las Normas ISO de Calidad, Medio Ambiente y Seguridad y Salud en el Trabajo se basan en el Ciclo PHVA su esquema de la Mejora Continua. De igual forma este método se basa en la **resolución** de problemas, explica que una **compra** no debe basarse solo en el precio sino también en

[1] El nombre completo del autor es W. Edwards Deming

su calidad, debe mejorarse los **métodos de trabajo**, crear un **sistema organizativo** que fomente la cooperación interna y externa, y un **aprendizaje** que facilite la implementación de prácticas de gestión de procesos y la mejora continua.

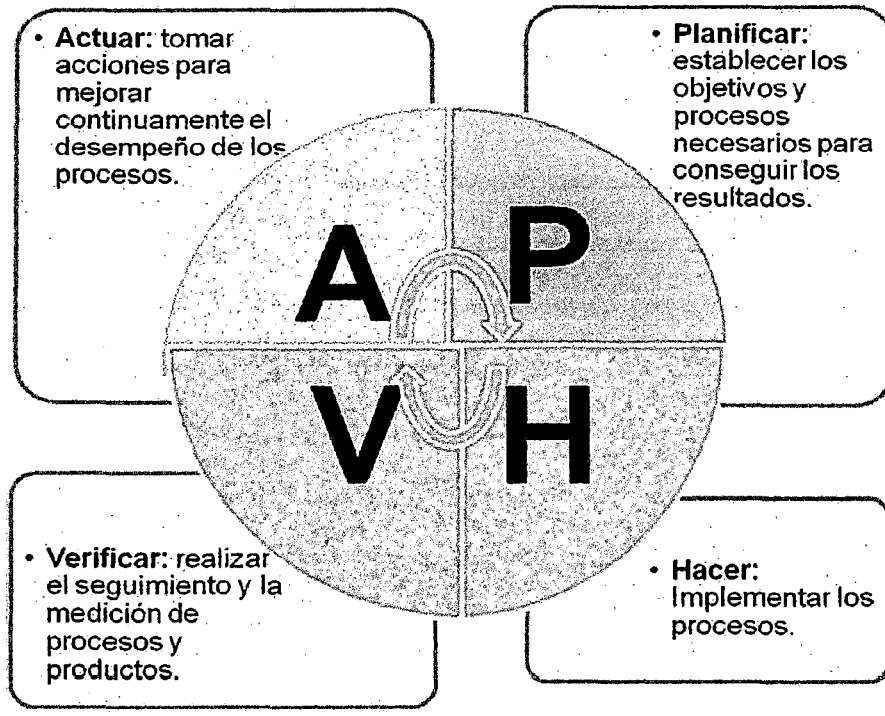


Figura 3.3: Ciclo de PHVA de Deming

Por estas razones los 14 puntos de Deming siguen aportando una visión de gestión importante para los directivos de las empresas, por lo que se analiza sus alcances y se resumen a continuación (5):

Punto 1: Crear una visión y demostrar compromiso. El propósito básico de la empresa es servir a sus clientes y empleados; definir sus valores, misión y visión del futuro para proporcionar la dirección a largo plazo a la administración de la empresa. Por otro lado, el mensaje es, que las empresas en vez de hacer dinero, deben permanecer en el negocio proporcionando empleo por medio de la innovación, la

investigación y mediante el mejoramiento y mantenimiento constante de sus procesos. La Empresa IESA aplica este punto en su administración empresarial.

Punto 2: Adoptar la nueva filosofía.

Las empresas no pueden mantenerse en el trabajo mientras brindan servicios de mala calidad, por consiguiente deben adoptar un enfoque orientado a los grupos de interés con un ciclo de mejora interminable con la participación de todos sus miembros; los gerentes tienen que renovar sus conocimientos continuamente para aprender nuevos enfoques y reaprender muchos de los ya conocidos; no hay que ser tolerantes frente a un trabajo deficiente y a un servicio hosco.

Punto 3: No depender más de la inspección masiva. La inspección ha sido el principal medio de control de calidad para eliminar los productos defectuosos cuando el producto ya está hecho. Esta metodología de inspección agrega poco valor al producto, disminuye la productividad y es innecesariamente costoso. La inspección como una herramienta de recolección de la información tiene que ejecutarse durante el proceso bajo la responsabilidad de los mismos empleados que hacen el trabajo.

Punto 4: Dejar de tomar decisiones que se basan sólo en el precio. Los departamentos de compras tienen la práctica de adjudicar al proveedor que ofrezca el precio más bajo. Este mecanismo con frecuencia conduce a suministros de materiales o insumos de baja calidad, que afectan la calidad de la producción.

Punto 5: Mejorar continuamente y por siempre. El mejoramiento del sistema de producción y de servicios no se logra de buenas a primeras. En la actualidad los gerentes están obligados buscar continuamente las maneras de reducir los sub-estándares y de mejorar la calidad, se les considera como un medio necesario para sobrevivir en un entorno de negocio global y muy competitivo.

Punto 6: Instituir la capacitación en el trabajo. Con frecuencia los trabajadores han aprendido sus labores de otro trabajador, por lo que las empresas deben instituir la capacitación efectiva, porque ésta da como resultado mejoras en la calidad, la productividad y fortalece la moral de los trabajadores. Las capacitaciones son para impartir habilidades laborales específicas y básicas que deben trascender desde las operaciones más simples a más complejas.

Punto 7: Instituir el liderazgo. El liderazgo es proporcionar orientaciones para ayudar a los trabajadores a hacer mejor su trabajo con menos esfuerzo, gestionar los riesgos, fomentar la innovación y el trabajo en equipo.

Punto 8: Desterrar el temor. Una empresa no puede funcionar adecuadamente sin el respeto mutuo entre los representantes de la empresa y los trabajadores; la raíz de esta falta de respeto es el miedo. Los trabajadores o empleados temen a las represalias, al fracaso, a lo desconocido, al cambio y hasta hacer preguntas. Los gerentes deben estar conscientes del impacto del miedo en sus empresas y propiciar una cultura sin miedo.

Punto 9: Derribar barreras entre áreas de staff. Las áreas de staff como departamentos, secciones a sus cargos están competiendo entre sí; en este tipo de clima no se visualiza la interrelación que existe entre los elementos de la cadena de valor y hay una falta de cooperación que conduce a una mala calidad. Estas barreras pueden ser derribadas mayormente propiciando el trabajo en equipo.

Punto 10: Eliminar los slogans y las exhortaciones para la fuerza laboral. Estos nunca le sirvieron a nadie para hacer un buen trabajo, por el contrario producen pérdida de competitividad y calidad. La principal fuente de muchos problemas es el sistema mismo, por lo que la gerencia debe tratar siempre de estabilizar los sistemas para

causar una buena impresión. La mejora ocurre al entender la naturaleza de los procesos y tomar decisiones con base en los datos y la información:

Punto 11: Eliminar las cuotas numéricas. Muchas empresas manejan a los empleados de primera línea por medio de números y con frecuencia premian en base a la cantidad y no por la calidad. Los empleados pueden sacrificar la calidad para alcanzar la meta. Por esta razón las cuotas numéricas por lo general constituyen una garantía de ineficiencia y de altos costos.

Punto 12: Eliminar las barreras del orgullo en el trabajo. Derribar las barreras que impiden el sentimiento de orgullo que produce un trabajo bien hecho; eliminar el sistema de comparación de méritos para no generar competitividad y conflictos internos, todo el personal debe sentirse orgulloso de su trabajo. Sin embargo, los trabajadores pueden estar ansiosos de hacer un buen trabajo, pero se sienten angustiados cuando no pueden hacerlo. Por lo tanto las empresas deben propiciar un ambiente de trabajo enriquecedor, motivante y agradable.

Punto 13: Fomentar un vigoroso programa de educación y la superación personal. Ésta es una educación amplia y continua para la superación personal y alcanzar nuevos cargos. Las empresas deben invertir en su personal tanto a nivel de gerencia como en la fuerza laboral para asegurar el éxito empresarial a largo plazo.

Punto 14: Tomar acciones para lograr la transformación. Se requiere un equipo de altos ejecutivos con un plan de acción para llevar a cabo la misión que debe buscar la calidad frente a los cambios en el mercado y la competencia. Un cambio cultural debe comenzar de la alta gerencia; sin embargo, muchas empresas por lo general enfrentan escepticismo y resistencia a un cambio en la cultura organizacional. Por eso Deming

consideró que las culturas muy arraigadas que dificultan el desarrollo empresarial debían eliminarse.

Estos 14 puntos de calidad aplicados de acuerdo a la realidad de cada empresa, conducirían a los trabajadores de hacer las cosas bien a la primera. Asimismo existen investigaciones estadísticas, que en las empresas sin " Gestión de mejora Continua", el volumen de la ineficiencia puede estar entre un 15 y 25 % de sus ventas. Mientras los que utilizan, oscila entre 4 y 6%; por ejemplo en la mayoría de las empresas las fallas o ineficiencias que configuran el despilfarro son desconocidos, considerados como normales, ignorados y con frecuencia ocultados. Actitudes que impiden buscar soluciones y evitar su repetición.

Para la empresa IESA, aplicando los principios y los 14 puntos de Deming, se establece un programa de mejoramiento continuo, de acuerdo a la figura 3.4, cuyo objetivo es el incremento de la productividad.

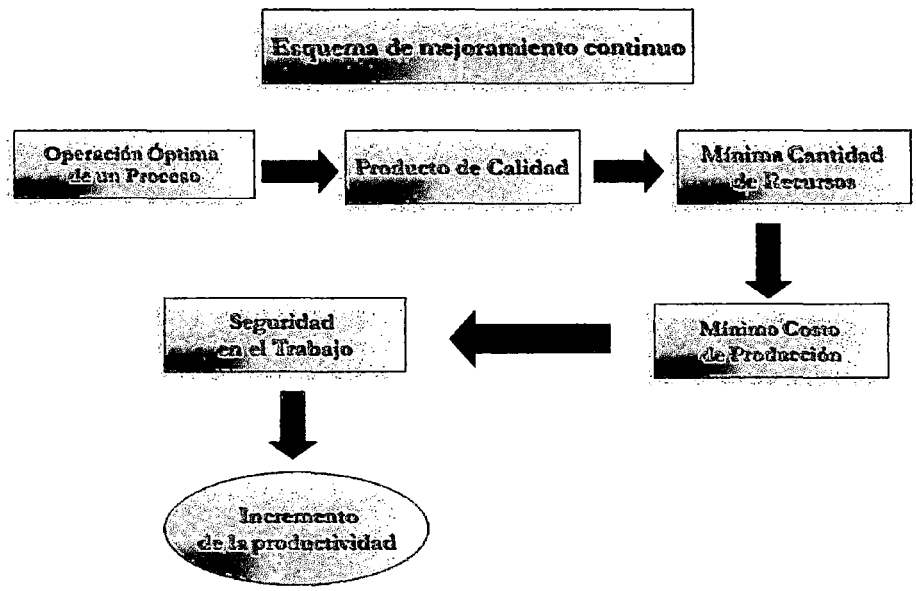


Figura 3.4: Esquema de mejoramiento continuo de IESA

3.1.4 ANÁLISIS DE LA GESTIÓN PREVENTIVA DE LA EMPRESA.

El concepto de **seguridad** en el trabajo está indisolublemente ligado al de **accidente** de trabajo. Evitar la ocurrencia de accidentes de trabajo es la razón de ser de la seguridad en el trabajo. Por otro lado, la seguridad y salud en el trabajo han venido evolucionando y fragmentándose en distintas disciplinas que han supuesto la especialización de expertos en seguridad y salud laboral que tratan los distintos factores, riesgos y **medidas preventivas** que determinan los daños que pueden sufrir los trabajadores en su salud como consecuencia de su actividad laboral. De esta manera han surgido especialidades de la **Seguridad en el Trabajo**, la **Higiene Industrial**, la **Ergonomía** y la **Psicología aplicada**, y la **Vigilancia de la salud**, como **técnicas de prevención de riesgos** laborales diferenciadas (6).

Podemos definir la **Seguridad en el Trabajo** como el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen por objeto eliminar o disminuir las condiciones o factores de riesgo que podrían afectar la seguridad de los trabajadores. La **Higiene Industrial**, por su parte, es la técnica preventiva que tiene como objeto prevenir las enfermedades profesionales. La **Ergonomía** y la **Psicosociología aplicada** son técnicas que se encargan de adecuar el trabajo a la persona y de estudiar los factores de naturaleza psicosocial y organizativa presentes en el trabajo que pueden repercutir en la salud de los trabajadores. Por último la **Vigilancia de la Salud** que partiendo del conocimiento del funcionamiento del cuerpo humano y del medio en que éste desarrolla sus actividad, tiene como objetivos la promoción de la salud, curación de las enfermedades

y la rehabilitación, siendo su misión fundamentalmente preventiva, y subsidiariamente pericial y asistencial.

En materia de prevención de riesgos laborales, el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo D.S-005-2012-TR de la Ley 29783, en su Art. 26 (h) dispone que el empleador está obligado a "establecer los **programas de prevención** y promoción de la salud y el sistema de monitoreo de su cumplimiento", asimismo el Art. 27 dispone que "el empleador, en cumplimiento del **deber de prevención** garantiza que los trabajadores sean capacitados en materia de prevención" (7). Igualmente el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería D.S. N° 055-2010-EM, exige que todas las empresas mineras deben establecer sus políticas, estándares, procedimientos y prácticas de trabajo seguro, que han de regir la **acción de prevención** de accidentes (8).

La empresa IESA en la Unidad Minera Huaron, para trabajos de una **gestión preventiva**, tiene elaborado y en aplicación: el Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional en el Trabajo, y el Manual del Sistema Integrado de Gestión de Seguridad, Salud en el trabajo y del medio ambiente, mediante los cuales asegura el cumplimiento de los compromisos expresados en su Política de prevención, el cumplimiento con la legislación peruana y los requisitos establecidos por la Mina Huaron (Cliente).

Asimismo para una gestión preventiva, IESA S.A. tiene identificado sus actividades de riesgos alto, medio y bajo en la matriz IPERC. Para todo riesgo alto, el Comité lo

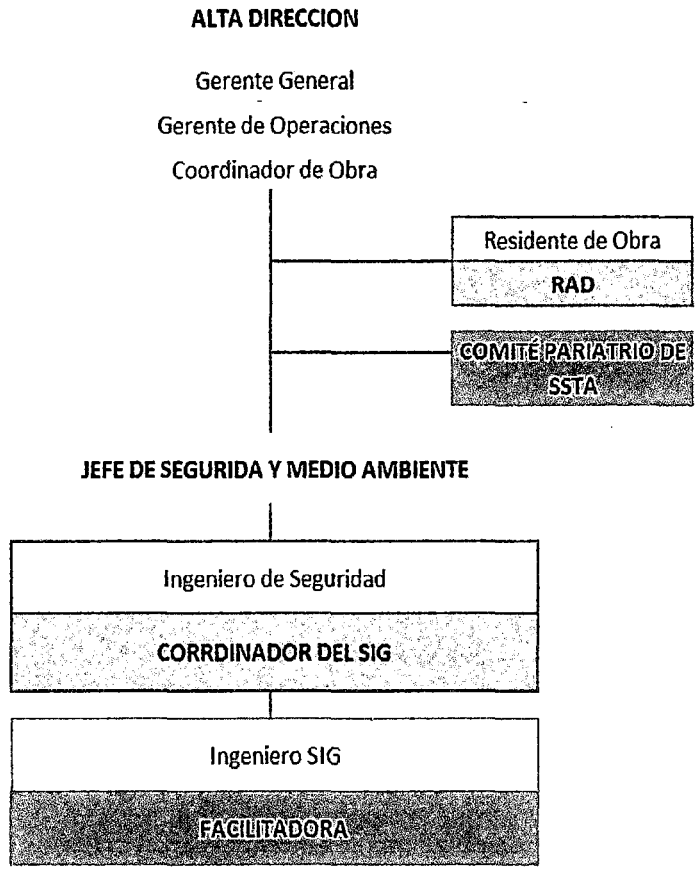
determina que tiene que contar con un Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS) que deben ser aplicados de acuerdo al procedimiento PG-HUA-SIG-02 de Identificación de peligros y aspectos, Evaluación y Control de riesgos e impactos. Estos matrices IPERC son revisados anualmente y actualizados en cualquier fecha cada vez que se generen nuevas actividades y/o cambios en la operación.

3.1.5 ORGANIZACIÓN Y RESPONSABILIDADES DEL EQUIPOS DE TRABAJO PARA LA MEJORA CONTINUA

La gestión de **mejora continua** en una organización requiere:

- El liderazgo de la dirección
- Un **comité** de mejora continua
- Formación y motivación específicas
- Un sistema de gestión documentado, y muchas veces
- Asesoramiento externo

Por esta razón en IESA se formó un **Comité** cuyo propósito es establecer y lograr las metas y objetivos que se buscan como avance decisivo de la institución y que son la justificación de este proyecto de mejora; otro de los propósitos de este Comité es movilizar, organizar y estimular a las personas que van realizar la mejora continua; también las decisiones de este Comité producirán un mandato de cambio, una estructura organizacional, una constitución para el equipo y un plan de acción. Con este objetivo, el Comité de mejora continua de IESA (2) tiene la siguiente organización:



Este Comité es el responsable de asegurar, además de lo mencionado, que todo proyecto de mejora debe ser generada y sustentada, considerando de manera total o parcial los siguientes elementos del SIG:

- Política
- Objetivos
- Resultados de las auditorias
- Análisis de datos
- Acciones preventivas y correctivas
- Revisión del SIG

RESPONSABILIDADES DEL COMITÉ DE MEJORA CONTINUA.

A. ALTA DIRECCIÓN:

La Alta Dirección de IESA S.A. conformado por el Gerente General, Gerente de Operaciones y el Coordinador de Obra, que son la máxima autoridad, normalmente designan en su representación al Residente de Obra con responsabilidad específica en el SIG y en el sistema de mejora. Como representante ante el Comité, tiene las siguientes funciones y responsabilidades:

- Informar a la Alta Dirección sobre el desempeño del SIG y de cualquier necesidad de mejora.
- Proveer los recursos necesarios para la implementación, Seguimiento y mantenimiento del sistema de mejora continua de SIG.
- Revisar periódicamente el desempeño del SIG.
- Aprobar la Política SSTAC y revisar periódicamente el desempeño del mismo.
- Evaluar las oportunidades de mejora y la necesidad de cambios en el sistema.
- Realizar auditorías a las operaciones y al SIG, para verificar la eficacia del sistema de mejora.
- Aprobar el programa de mejora
- Promover la difusión y comunicación de la documentación del sistema de mejora entre todos los supervisores, trabajadores y partes interesadas en el SIG.
- Aprobar la documentación para la mejora del SIG.
- Es responsable de representar a la Alta Dirección en las auditorías internas y externas.

La identidad del Representante de la Alta Dirección (RAD) - Residente de Obra, está disponible para todo el personal que labora en IESA S.A.

B. COORDINADOR DEL SIG

La Alta Dirección ha designado al Coordinador del SIG y al sistema de mejora, al Ingeniero de Seguridad quien es responsable de la administración del SIG y de la mejora. Sus funciones y responsabilidades son:

- Informar los avances realizados durante el mantenimiento del SIG y de la mejora al Representante de la Alta Dirección y a la Alta dirección.
- Coordinar, gestionar y difundir la documentación del mantenimiento del SIG y de la mejora.
- Capacitar al personal en los conceptos básicos del SIG y de la mejora.
- Inspeccionar las labores, equipos, instalaciones y materiales críticos de las actividades rutinarias y no rutinarias para identificar los peligros/aspectos e riesgos/impactos y determinar los controles.
- Realizar la inducción al personal nuevo y partes interesadas sobre el mantenimiento del SIG.
- Coordinar las auditorías internas para verificar el cumplimiento del SIG y de la implementación de la mejora.
- Es responsable de la conservación y el control de toda la documentación del SIG.

C. FACILITADORA DEL SIG:

La facilitadora del SIG es la responsable de apoyar en la mejora continua del Sistema Integrado de Gestión. Sus funciones y responsabilidades son:

- Asesorar y facilitar el seguimiento, mantenimiento y mejora del SIG.

- Promover entre los colaboradores la toma de conciencia en temas relacionados al SIG en coordinación con los encargados de área.
- Identificar y proponer oportunidades de mejora del SIG.
- Informar a la Alta Dirección y su Representante acerca del desempeño del SIG y de cualquier necesidad de mejora.
- Asesorar y facilitar en el cumplimiento de las recomendaciones de las auditorías internas, comité seccional, comité paritario de SSTA, entre otros.
- Apoyar en la inspección de asuntos ambientales
- Llevar adecuadamente el control de documentos y registros originados del SIG.

D. COMITÉ PARITARIO DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y DEL AMBIENTE

En el Comité de mejora se ha incorporado el mismo Comité Paritario, que es el ente fiscalizador de más alto nivel, que apoya con el cumplimiento de las tareas, hacer el seguimiento del estado de compromisos y actividades que se relacionen directamente con el SIG y las actividades de mejora; sus funciones y responsabilidades son:

- Asegurar la difusión y seguimiento de la Política de Seguridad, Salud en el Trabajo, Ambiente y Calidad.
- Hacer cumplir los requisitos y compromisos legales asumidos por el SIG e identificar los nuevos requisitos para la mejora continua.
- Promover como ente consultivo y de control las actividades orientadas a la prevención de riesgos e impactos ambientales, protección de la salud de los trabajadores y el ambiente.
- Realizar inspecciones periódicas a las instalaciones de la Obra.

- Revisar y analizar en forma mensual los avances cuantitativos de los objetivos, metas y programas de gestión de seguridad, salud en el trabajo y del ambiente.
- Analizar las causas y las estadísticas de los incidentes, accidentes y de las enfermedades ocupacionales emitiendo las recomendaciones respectivas.
- Llevar el libro de actas de todas las reuniones.

3.1.6 GESTIÓN POR PROCESOS.

Gestión es el conjunto de decisiones y acciones que llevan al logro de objetivos previamente establecidos; es hacer adecuadamente las cosas previamente planificadas para conseguir objetivos.

Por otro lado, la palabra **procesos** desde hace mucho tiempo se viene incorporando y aplicando en el ámbito empresarial. Son muchas las definiciones pertinentes, no obstante citamos aquí dos de gran importancia.

La ISO 9000:2000 define **proceso** como el "Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados[2]".

Por **proceso** se entiende: "el conjunto de acciones o pasos que se dan, con el fin de que determinados insumos interactúen entre sí, para obtener de esta interacción un determinado resultado[3]".

---

[2] ISO 9001:2000

[3] Mario Gutiérrez. Administración para la calidad. Pág. 73.

Como consecuencia podemos definir el **proceso** como: "Conjunto de actividades interrelacionadas o interactuantes, las cuales transforman Entradas en Salidas".

La **gestión por procesos** es una forma de organización diferente que significa dar mayor importancia al conjunto de actividades interrelacionadas y medibles, que trasladan un resultado útil hacia el cliente interno o externo para lograr los objetivos, en lugar de la clásica organización funcional y departamental que se centra en las funciones individuales de los diferentes departamentos internos.

El alcance de estas definiciones no se limita solamente al proceso de producción de una fábrica, también son **procesos la serie de pasos relacionados** con el diseño, la compra, la venta y en general todas las actividades administrativas. Todas estas actividades se consideran procesos, ya que en ellas se da un conjunto de factores causales a cuya interacción se debe un determinado resultado (9).

La Norma Internacional ISO 9001:2008 promueve la adopción de un enfoque basado en procesos cuando se desarrolla, implementa y mejora la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos; en la figura 3.5 se representa un modelo de SGC basado en procesos, cuyos requisitos constituyen los capítulos de la misma Norma ISO 9001:2008, que son:

(4) Sistema de gestión de la calidad

(5) Responsabilidad de la dirección

(6) Gestión de los recursos

(7) Realización del producto

(8) Medición, análisis y mejora

Leyenda:

⟶ Actividades que aportan valor

- - -> Flujo de información

Figura 3.5: Modelo de un sistema de gestión de calidad basado en procesos.
Fuente: ISO 9001: 2008

Para que una empresa funcione de manera eficaz, tiene que determinar y gestionar numerosas actividades relacionadas entre sí. Toda actividad que utiliza recursos y que se gestiona con el fin de permitir que los elementos de entrada se transformen en resultados, son considerados como un **proceso**.

Dentro de este enfoque de gestión por procesos, la empresa IESA gestiona en los trabajos de la mina los procesos de perforación y voladura de rocas para obtener como resultados las **labores de preparación y desarrollos en el nivel 180**. Esta gestión de procesos se muestra en las figuras 3.6, 3.7 y 3.8.

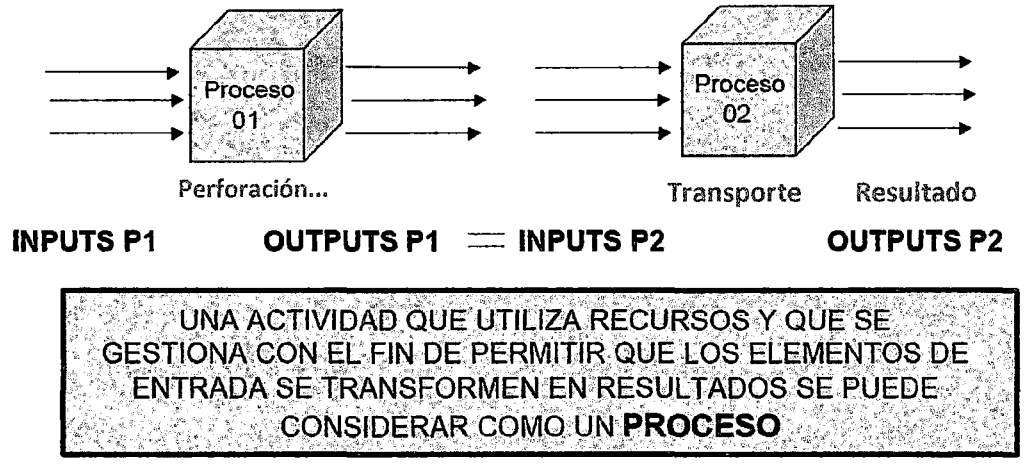


Figura 3.6: Actividades de perforación y voladura de rocas que representan c/u un proceso. Elaboración propia.

Es también un proceso cada uno de los departamentos de soporte como: gestión de mantenimiento, la administración, el almacén, costos y planeamiento, bienestar social y gestión de seguridad y medio ambiente, ver la figura 3.7. El proceso global que lleva a cabo la empresa IESA está integrado por **servicios mina** y **procesos de soporte**, que constituyen un sinnúmero de procesos parciales, que son los específicos de cada departamento. En toda esta actividad se da una transformación de insumos que son considerados como procesos para generar un producto, ver el mapa de procesos de la figura 3.7.

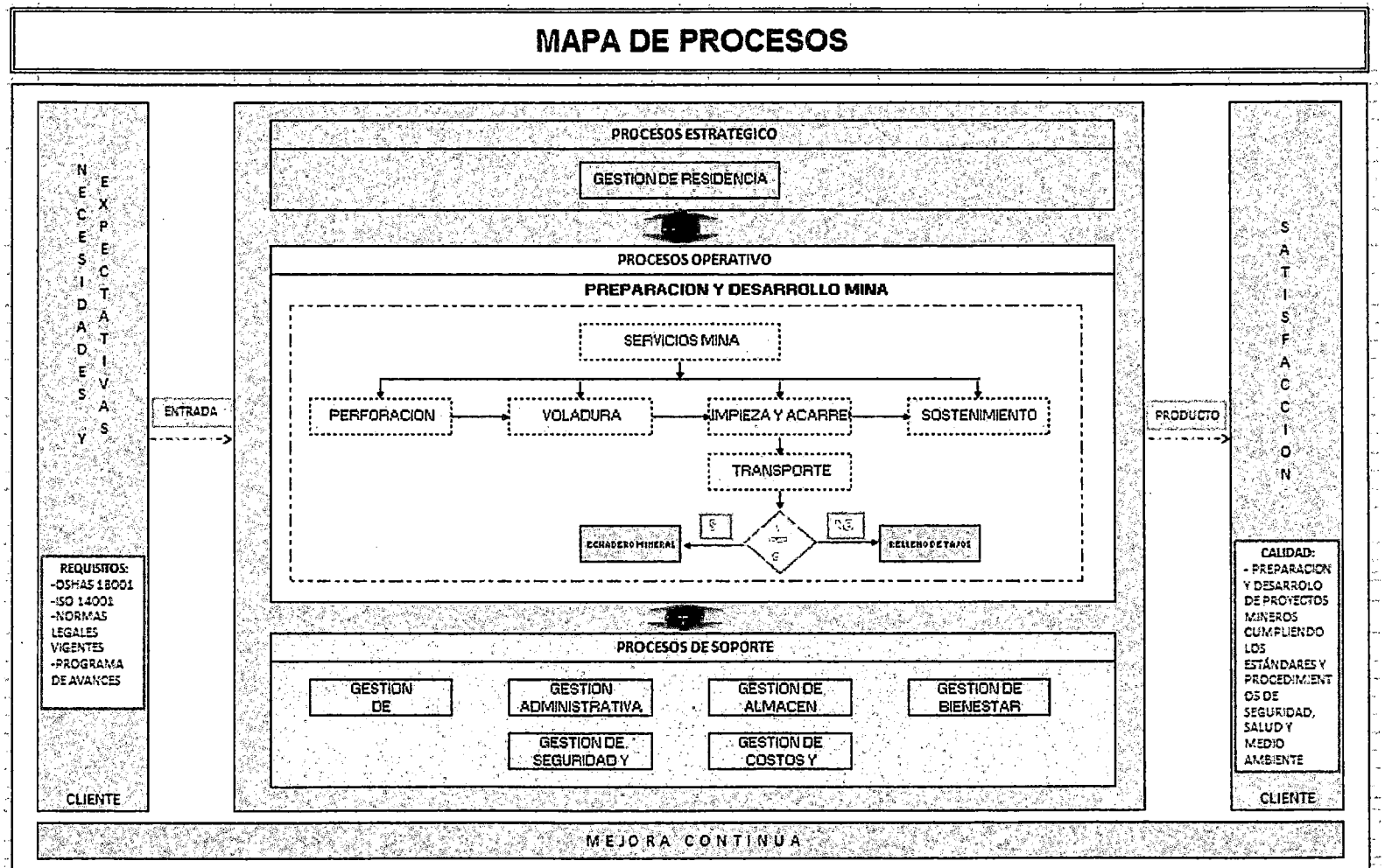


Figura 3.7: Mapa de procesos de la empresa IESA.
Fuente: Documento interno de la empresa IESA

En el proceso de perforación y voladura de rocas los **factores causales** se suelen agrupar en torno a cuatro o cinco rubros o 4Ms que son: Mano de obra, Materiales, Métodos, Maquinarias y Misceláneos. Se llaman **factores causales** a los insumos que interactúan entre sí; y **característica de calidad**, al resultado de dicha interacción. Este concepto de proceso también se expresa gráficamente en la siguiente figura 3.8

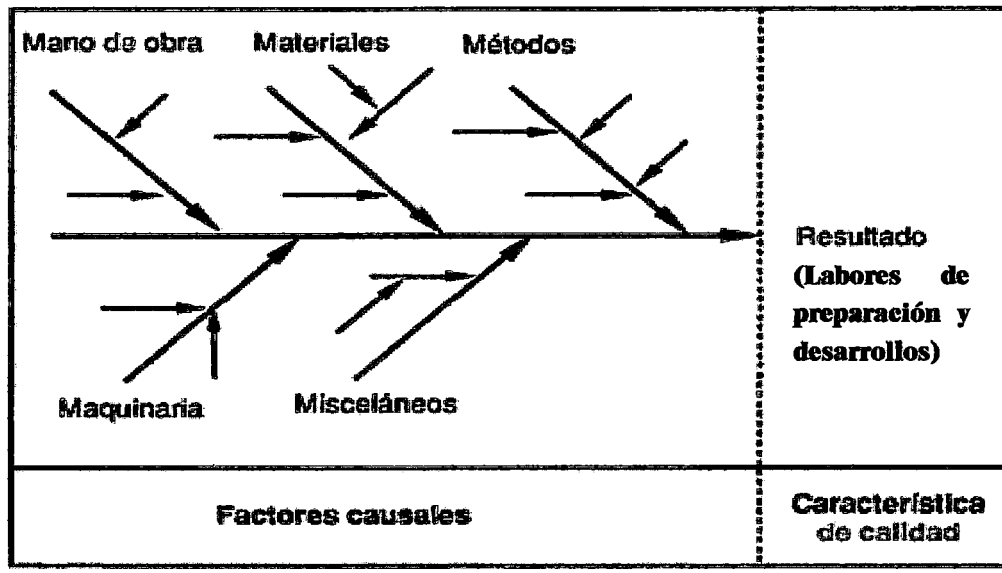


Figura 3.8: Procesos de perforación y voladura de rocas que da resultado a labores de preparación y desarrollo. Concepción propia.

Debido a la complejidad de la interacción causal de los diferentes insumos que intervienen, por ejemplo, en los procesos de perforación y voladura de rocas pueden hacer variar los resultados; ésta variación del proceso normalmente son atribuidas a dos tipos de causas:

- Causas extraordinarias, que ocurren esporádicamente, y
- Causas comunes, son las que intervienen ordinariamente en el proceso.

Las utilidades del enfoque por procesos, podemos mencionar los siguientes:

1. Integración y alineamiento de los procesos para el logro de resultados planeados.
2. El control continuo de los procesos parciales así como la gestión sobre su combinación e interacción de los mismos, con un enfoque de sistemas.
3. Al asignar una responsabilidad clara a una persona, se les capacita para centrar los esfuerzos en la eficacia y la eficiencia de los procesos.
4. Dar confianza a los clientes, y otras partes interesadas, sobre resultados consistentes.
5. Transparencia de las operaciones.
6. Reducción de costos y de ciclos de tiempo, a través de uso efectivo de los recursos.
7. Mejoramiento en resultados, consistentes y previsibles.
8. Priorizar iniciativas de mejoramiento.
9. Aumentar el compromiso de la gente y clarificar sus responsabilidades.

Un enfoque de este tipo, exige y enfatiza la importancia de los siguientes:

a. La comprensión y el cumplimiento de los requisitos,
b. La necesidad de considerar los procesos en términos que aporten valor,
c. La obtención de resultados del desempeño y eficacia del proceso, y
d. La mejora continua de los procesos con base en mediciones objetivas,

Este modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos se muestra en todas las figuras desde 3.5 hasta 3.8, donde los clientes juegan un papel significativo para definir los requisitos como elementos de entrada. El seguimiento de la

satisfacción del cliente requiere la evaluación de la información relativa a la percepción del cliente acerca de si la organización ha cumplido sus requisitos.

La nueva filosofía administrativa considera que todo proceso opera con un porcentaje determinado de desperdicios, al que considera como **problema** y como una **situación indeseable** al que debe dar solución con una mejora del proceso; este mejoramiento trae como consecuencia una mejor calidad de trabajo con un menor costo. Al respecto el método Deming propuso una definición novedosa respecto a la función empresarial que "más allá de hacer dinero es mantenerse en el negocio y brindar empleo a través de la innovación, investigación y mejora constante" (10). La figura 3.9 muestra precisamente las acciones que deben considerar una empresa u organización para tener un negocio exitoso.

Figura 3.9: Proceso de gestión para el éxito del negocio de una empresa

3.1.7 PROGRAMA DE MEJORAMIENTO CONTINUO

En la actualidad IESA es una Empresa experimentada en la ejecución de proyectos de minería y construcción civil, especializada en excavaciones subterráneas (hidráulicas, de saneamiento, viales, etc.) y mineras (exploración, desarrollos y explotación).

En las Unidades de producción minera a la que pertenece como Contratista Minero, desarrolla y mantiene los siguientes procesos productivos principales:

- Prospección,
- Exploración geológica,
- Producción, y
- Beneficio del mineral.

En caso de la Mina Huaron, durante el año 2012 solamente nos dedicamos a realizar a los trabajos de **preparación y desarrollo en el NV-180** de la mina.

En la actualidad también el Sistema Empresarial se encuentra en un proceso de perfeccionamiento que en sí constituye un **programa de mejora**, pero en la medida en que este se apoye en enfoques utilizados en la práctica mundial se obtendrán mejores resultados. El mejoramiento continuo más que un enfoque, es una estrategia que consiste en una serie de programas generales de acción y despliegue de recursos para lograr los objetivos en forma progresiva.

La empresa IESA para mantenerse como consultora en el mercado de la actividad minera, requiere de un alto grado de competitividad y tiene un reto de obtener una producción cada vez mayor y una eficiencia relevante orientada al mejoramiento de la productividad en todas sus operaciones mineras, lo cual exige un programa y su

implantación de un proceso de mejoramiento continuo. Este proceso señala que las acciones destinadas a la mejora, debe seguir los siguientes pasos:

- Análisis y evaluación de la operación actual para identificar áreas para la mejora;
- El establecimiento de los objetivos para la mejora;
- La búsqueda de soluciones para lograr los objetivos;
- La evaluación de dichas soluciones y su selección;
- La implementación de la solución seleccionada;
- La medición, verificación, análisis y evaluación de los resultados de la implementación para determinar que se han alcanzado los objetivos;
- La formalización de los cambios.

Los resultados de todo este proceso se revisan, cuando es necesario, para determinar oportunidades adicionales de mejora.

Asimismo el plan de mejora que se desarrolle en la empresa, requiere de un sistema que permita contar con trabajadores y empleados que tengan el siguiente perfil:

- Capacitados y entrenados para hacer el trabajo bien hecho, controlar los defectos y errores en todas las tareas u operaciones.
- Motivados y proactivos que pongan empeño en su trabajo, prevengan los riesgos, busquen realizar las operaciones de manera óptima y sugieran mejoras.
- Predisposición a los cambios y adaptarse a nuevas situaciones en la empresa.

Al respecto para lograr el perfil mencionado, a nivel corporativo de la empresa IESA, todos los trabajadores han sido y son capacitados en el Sistema Integrado de Gestión (SIG) para realizar sus trabajos correctamente; los trabajadores conocen las normas legales de seguridad y medio ambiental. Asimismo el verdadero progreso en las

empresas solo se ha logrado cuando el ejecutivo de más alta jerarquía decide personalmente liderar el cambio. En este sentido la **empresa IESA a nivel Corporativo inició con el mejoramiento continuo desde el año 2006**, ver las tablas 4.1, 4.2 y 4.3; con este objetivo se establecieron las siguientes estrategias de mejora continua:

A. PROGRAMA DE INDICADORES DE GESTIÓN.

El programa de indicadores de operación se establece en función a los trabajos que realiza en cada Unidad minera, con el fin de utilizar formatos estandarizados que facilite la comparación y la aplicación de criterios, respetando en lo posible los estándares y diferencias de cada unidad minera. En la tabla 3.1 se presenta el programa de indicadores de acuerdo a los diferentes procesos que realizamos en la mina.

TABLA 3.1: Programa de mejora continua e indicadores de gestión

Código	Proceso	Actividad	ID	UM	Mejorar	Responsable
001	Explotación	Avance	Desarrollos	M	↑	
002	Explotación		Desarrollos	$US/m	↓	
003	Explotación	Avance	Preparación	M	↑	
004	Explotación		Preparación	$US/m	↓	
005	Explotación	Perforación	Eff	m/disparo	↑	
006	Explotación		Eff	m/TM	↑	
007	Explotación	Voladura	Factor carga	Kg/m	↓	
008	Explotación		Factor potencia	Kg/TM	↓	
009	Explotación	Sostenimiento	Shotcrete	m^3/m^2	↓	
010	Explotación		Pernos anclaje	Ud/m^2	↓	
011	Explotación		Mallas	m^2/m^2	↑	

ID = índice de desempeño; UM = Unidad de medida.

B. PROGRAMA DE MEJORA CONTINUA

La mejora continua del SIG es incrementar la productividad de las operaciones, realizar los trabajos correctamente y lograr la satisfacción de las partes interesadas.

En caso de la Mina Huaron, nuestra actividad principal son los trabajos de preparación y desarrollo, en función a ello se ha elaborado los **Planes de acción de objetivos y metas** para los diferentes peligros significativos que han sido identificados mediante el análisis de IPERC base y estos son: **rocas sueltas, vehículos y equipos móviles, electricidad** y **partes móviles/rotatorias**, cuyo Plan de acción para cada uno se presenta respectivamente en los Formatos 01, 02, 03 y 04.

IESA	**FORMATO-01**	**Código: F-HUA-SGI-04**
	PLAN DE ACCION DE OBJETIVOS Y METAS (ROCAS SUELTAS)	**Versión: 01**
		Página: 1 de 1

AREA	Mina	RESPONSABLE	Ing. Moises Diaz Vega	PLAZO DE EJECICION	2014
COMPROMISO CON LA POLITICA	Proteger el ambiente, así como la seguridad y salud de todas las personas bajo el control de la organización, mediante la prevención de la contaminación ambiental, lesiones, dolencias, enfermedades e incidentes relacionados con nuestras actividades, productos y servicios.				
PELIGRO RELACIONADO	Rocas Sueltas	OPERACION/ ACTIVIDAD RELACIONADA	Inspeccion y Acondicionamiento de Areas de Trabajo Perforación Sostenimiento		
OBJETIVO ESPECIFICO	Reducir la ocurrencia de accidentes por roca suelta en referencia a los 03 ultimos años	INDICADOR	N° de Accidentes ocurridos por rocas sueltas	META	Reducir en un 70% la ocurrencia de accidentes por roca suelta en referencia a los 03 ultimos años
MARCO LEGAL	* Ley 29783, "Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo" * D.S. 005-2012-Tr. "Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud al Trabajo" * D.S.055-2010-EM "Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería" * C 176 " Convenio sobre Seguridad y Salud en el Minas"	DESEMPEÑO ACTUAL	11 Accidentes ocurridos durante los ultimos 03 años	LEYENDA	P: Programado R: Reprogramado E: Ejecutado

N°	ACCIÓN (¿Qué se hará para minimizar el riesgo?)	QUIÉN	CUÁNTO (S/.)	CUÁNDO Fecha de Realización	CUÁNDO Plazo Previsto término	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	ACCION	MESES ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AVANCE DE LA ACTIVIDAD (%)
1	Revisión de la Planilla IPERC (IPERC Linea Base)	Jefes de Area	450,00	01/02/2014	28/02/2014	Registro de Asistencia (F-HUA-SGI-09)	P		1											0,00%
							E													
2	Analisis de Incidentes, Accidentes, EO	Jefe de Seguridad y Medio Ambiente	150,00	01/03/2014	31/12/2014	Analisis de I, A y EO (F-COR-SGI-34)	P			1			1			1			1	0,00%
							E													
3	Desatado de rocas sueltas diario de todas nuestra labores	Ingeniero Supervisor	424.560,00	01/01/2014	30/12/2014	Reporte de Desatado Manual (F-HUA-MIN-02)	P	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,00%
							E													
4	Sostenimiento al Tope en la labores	Ingeniero Residente	58.000,00	01/01/2014	30/12/2014	Check List de Labores Mineras (F-HUA-SEG-05)	P	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,00%
							E													
5	Desarrollar estandar grafico de voladura controlada en los hastiales	Ingeniero Residente	600,00	10/12/2014	15/01/2014	Estander Grafico de Malla de Perforación	P		1											0,00%
							E													
6	Ejecutar lo establecido en el Estandar de Malla de Perforación	Ingeniero Residente	1.000.000,00	01/02/2014	30/12/2014	Voladura controlada (F-HUA-MIN-03)	P	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,00%
							E													
7	Reportar la voladura controlada diario en nuestras labores	Ingeniero Residente	20.000,00	01/02/2014	30/12/2014	Voladura controlada (F-HUA-MIN-03)	P	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,00%
							E													
8	Realizar 02 ORT direccionados a la actividad de desprendimiento de rocas	Psicologa	400,00	01/01/2014	30/12/2014	Hoja de ORT (F-HUA-SGI-16) Informe Mensual	P	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0,00%
							E													
							% Avance Total de Actividades													0,00%

INDICADOR	GRADO DE CUMPLIEMIENTO DE LA META													
N° de Accidentes ocurridos por rocas sueltas		MENSUAL												
		ACUMULADO (Si Aplica)												

Ing. Eliseo Bellido Diaz
Coordinador de Obra

Huaron, 30 de Diciembre del 2013

IESA	FORMATO-02	Código: F-HUA-SGI-04
	PLAN DE ACCION DE OBJETIVOS Y METAS (VEHÍCULOS Y EQUIPOS MÓVILES)	Versión: 01
		Página: 1 de 1

AREA	Mina	RESPONSABLE	Ing. Moises Diaz Vega	PLAZO DE EJECICION	2014
COMPROMISO CON LA POLITICA	Proteger el ambiente, así como la seguridad y salud de todas las personas bajo el control de la organización, mediante la prevención de la contaminación ambiental, lesiones, dolencias, enfermedades e incidentes relacionados con nuestras actividades, productos y servicios.				
PELIGRO RELACIONADO	Vehiculos y Equipos Moviles	OPERACION/ ACTIVIDAD RELACIONADA	Limpieza de Carga y Acarreo con Scoptram a cámaras Cargulo de Material (Mineral / Desmonte)		
OBJETIVO ESPECIFICO	Reducir la ocurrencia de accidentes por vehiculos y equipos moviles en referencia a los 03 ultimos años	INDICADOR	N° de Accidentes ocurridos por equipos y vehiculos móviles	META	Reducir en un 80% la ocurrencia de accidentes por vehiculos y equipos moviles en referencia a los 03 ultimos años
MARCO LEGAL	* Ley 29783, "Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo" * D.S. 005-2012-Tr. "Regalmento de la Ley de Seguridad y Salud el Trabajo" * D.S.055-2010-EM "Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería" * C 176 " Convenio sobre Seguridad y Salud en el Minas"	DESEMPEÑO ACTUAL	Tres (03) Accidentes ocurridos durante los ultimos 03 años	LEYENDA	P: Programado R: Reprogramado E: Ejecutado

N°	ACCIÓN (¿Qué se hará para minimizar el riesgo?)	QUIÉN	CUÁNTO (S/.)	CUÁNDO		DOCUMENTOS DE REFERENCIA	ACCION	MESES												AVANCE DE LA ACTIVIDAD (%)
				Fecha de Realización	Plazo Previsto término			ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
1	Revisión de la Planilla IPERC (IPERC Linea Base)	Jefes de Area	450,00	01/02/2014	28/02/2014	Registro de Asistencia (F-HUA-SGI-09)	P		1											0,00%
							E													
2	Analisis de Incidentes, Accidentes, EO	Jefe de Seguridad y Medio Ambiente	150,00	01/03/2014	31/12/2014	Analisis de I, A y EO (F-COR-SGI-34)	P			1			1			1			1	0,00%
							E													
3	Señalizacion de alta reflectividad en los equipos (mencionando la distancia entre equipos)	Ingeniero Residente	1320,00	01/01/2014	01/02/2014	Fotografias	P	1						1						0,00%
							E													
4	Señalizacion de area restringida para vehiculos livianos, manteniendo las delimitaciones de area	Ingeniero Supervisor	500,00	01/01/2014	01/02/2014	Fotografias	P	1						1						0,00%
							E													
5	Implementar vigias al trasladar los equipos.	Ingeniero Supervisor	25000,00	01/01/2014	01/12/2014	Fotografias	P	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,00%
							E													
6	Realizar 02 ORT direccionados a la actividad de operación de equipos y vehiculos móviles	Psicologa	400,00	01/01/2014	30/12/2014	Hoja de ORT (F-HUA-SGI-18) Informe Mensual	P	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0,00%
							E													
							% Avance Total de Actividades													0,00%

INDICADOR	GRADO DE CUMPLIEMIENTO DE LA META												
N° de Accidentes ocurridos por equipos y vehiculos móviles		MENSUAL											
		ACUMULADO (SI Aplica)											

Ing. Eliseo Bellido Diaz
Coordinador de Obra

Huaron, 30 de Diciembre del 2013

	FORMATO-03	Código: F-HUA-SGI-04
IESA	PLAN DE ACCION DE OBJETIVOS Y METAS (ELECTRICIDAD)	Versión: 01
		Página: 1 de 1

AREA	Mantenimiento	RESPONSABLE	Ing. Moises Diaz Vega	PLAZO DE EJECICION	2014
COMPROMISO CON LA POLITICA	Proteger el ambiente, así como la seguridad y salud de todas las personas bajo el control de la organización, mediante la prevención de la contaminación ambiental, lesiones, dolencias, enfermedades e incidentes relacionados con nuestras actividades, productos y servicios.				
PELIGRO RELACIONADO	Electricidad	OPERACION/ ACTIVIDAD RELACIONADA	Mantenimiento Electrico (Instalaciones Eléctricas)		
OBJETIVO ESPECIFICO	Prevenir la ocurrencia de accidentes por electricidad	INDICADOR	N° de accidentes ocurridos por electricidad	META	Mantener en cero (0) los accidentes por electricidad
MARCO LEGAL	* Ley29783, "Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo" * R.M. 111-2013-MEM/DM "Aprueban Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad" * D.S. 005-2012-Tr. "Regalmento de la Ley de Seguridad y Salud el Trabajo" * D.S.055-2010-EM "Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Mineria"	DESEMPEÑO ACTUAL	Cero (0) accidentes ocurridos de accidentes por electricidad	LEYENDA	P: Programado R: Reprogramado E: Ejecutado

N°	ACCIÓN (¿qué se hará para minimizar el riesgo?)	QUIÉN	CUÁNTO (S/.)	CUÁNDO		DOCUMENTOS DE REFERENCIA	ACCION	MESES												AVANCE DE LA ACTIVIDAD (%)
				Fecha de Realización	Plazo Previsto término			ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
1	Revisión de la Planilla IPERC (IPERC Linea Base)	Jefes de Area	450,00	01/02/2014	28/02/2014	Registro de Asistencia (F-HUA-SGI-09)	P		¶											0,00%
							E													
2	Analisis de Incidentes, Accidentes, EO	Jefe de Seguridad y Medio Ambiente	150,00	01/03/2014	31/12/2014	Analisis de I, AyEO (F-COR-SGI-34)	P			¶			¶			¶			¶	0,00%
							E													
3	Mantener e incrementar EPP dielectricos para el personal de mantenimiento eléctrico	Jefe de Equipos	4000,00	01/01/2014	01/02/2014	Entrega de equipos de seguridad y emergencia	P	¶						¶						0,00%
							E													
4	Señalizacion "Riesgo electrico" en los tableros electricos	Jefe de Seguridad y Medio Ambiente	1600,00	01/01/2014	01/02/2014	Reporte de Inspeccion (F-HUA-SGI-20)	P	¶	¶	¶	¶	¶	¶	¶	¶	¶	¶	¶	¶	0,00%
							E													
5	Inspeccion de Sistemas Eléctricos	Jefe de Mantenimiento	5040,00	01/01/2014	01/12/2014	Reporte de Inspeccion (F-HUA-SGI-20)	P	¶	¶	¶	¶	¶	¶	¶	¶	¶	¶	¶	¶	0,00%
							E													
6	Realizar 01 ORT direccionados a la actividad de Instalaciones Electricas.	Psicologa	200,00	01/01/2014	30/12/2014	Hoja de ORT (F-HUA-SGI-16) Informe Mensual	P	¶	¶	¶	¶	¶	¶	¶	¶	¶	¶	¶	¶	0,00%
							E													
							% Avance Total de Actividades													0,00%

INDICADOR	GRADO DE CUMPLIEMIENTO DE LA META													
N° de Accidentes ocuuridos por electricidad		MENSUAL												
		ACUMULADO (Si Aplica)												

Ing. Eliseo Bellido Diaz
Coordinador de Obra

Huaron, 30 de Diciembre del 2013

IESA	FORMATO-04	Código: F-HUA-SGI-04
	PLAN DE ACCION DE OBJETIVOS Y METAS (PARTES MÓVILES Y ROTATORIAS)	Versión: 01
		Página: 1 de 1

AREA	Mina	RESPONSABLE	Ing. Moises Diaz Vega	PLAZO DE EJECICION	2014
COMPROMISO CON LA POLITICA	Proteger el ambiente, así como la seguridad y salud de todas las personas bajo el control de la organización, mediante la prevención de la contaminación ambiental, lesiones, dolencias, enfermedades e incidentes relacionados con nuestras actividades, productos y servicios.				
PELIGRO RELACIONADO	Partes Móviles / Rotatorias	OPERACION/ ACTIVIDAD RELACIONADA	Perforación		
OBJETIVO ESPECIFICO	Prevenir la ocurrencia de accidentes por partes moviles / rotatorias	INDICADOR	N° de accidentes ocurridos por partes moviles en operación jumbo	META	Mantenet en cero (0) los accidentes por partes moviles / rotatorias
MARCO LEGAL	* Ley29783, "Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo" * D.S. 005-2012-Tr. "Regalmento de la Leyde Seguridad y Salud el Trabajo" * D.S.055-2010-EM "Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Mineria"	DESEMPEÑO ACTUAL	Cero (0) accidentes ocurridos durante los 03 ultimos años por partes moviles / rotatorias	LEYENDA	P: Programado R: Reprogramado E: Ejecutado

N°	ACCIÓN (¿qué se hará para minimizar el riesgo?)	QUIÉN	CUÁNTO (S/.)	CUÁNDO		DOCUMENTOS DE REFERENCIA	ACCION	MESES												AVANCE DE LA ACTIVIDAD (%)
				Fecha de Realización	Plazo Previsto término			ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
1	Revisión de la Planilla IPERC (IPERC Linea Base)	Jefes de Area	450,00	01/02/2014	28/02/2014	Registro de Asistencia (F-HUA-SGI-09)	P		1											0,00%
							E													
2	Analisis de Incidentes, Accidentes, EO	Jefe de Seguridad y Medio Ambiente	150,00	01/03/2014	31/12/2014	Analisis de I, A y EO (F-COR-SGI-34)	P			1			1			1			1	0,00%
							E													
3	Cumplir el Programa de Mantenimiento de los Equipos	Jefe de Mantenimiento	40000,00	01/01/2014	01/12/2014	Cartillas de Mantenimiento	P	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,00%
							E													
4	Realizar 01 ORT direccionados a la actividad de operación con jumbo	Psicologa	200,00	01/01/2014	30/12/2014	Hoja de ORT (F-HUA-SGI-16) Informe Mensual	P	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,00%
							E													
							% Avance Total de Actividades													0,00%

INDICADOR	GRADO DE CUMPLIEMIENTO DE LA META													
N° de Accidentes ocurridos por partes moviles en operación jumbo		MENSUAL												
		ACUMULADO (Si Aplica)												

Ing. Eliseo Bellido Diaz
Coordinador de Obra

Huaron, 30 de Diciembre del 2013

3.1.8 IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA.

La implementación del plan de mejora se realiza de acuerdo a la programación de actividades establecidas en los **Formatos** mencionados y atendiendo a su grado de criticidad. También cabe señalar no todos los requisitos del SIG se mejora, sino solamente los procesos críticos y los prioritarios, que se evalúan mediante el IPERC base.

Las actividades ejecutadas mediante el enfoque de mejora continua son las siguientes:

A. Política empresarial.

En la empresa IESA la implementación se inició con la mejora de la política empresarial; hasta el año 2012 no contemplaba la participación de los trabajadores a pesar que se hablaba de una política integrada, lo cual se incorporó recién en la política para el año 2013, tal como se puede ver en las figuras 3.10 y 3.11.

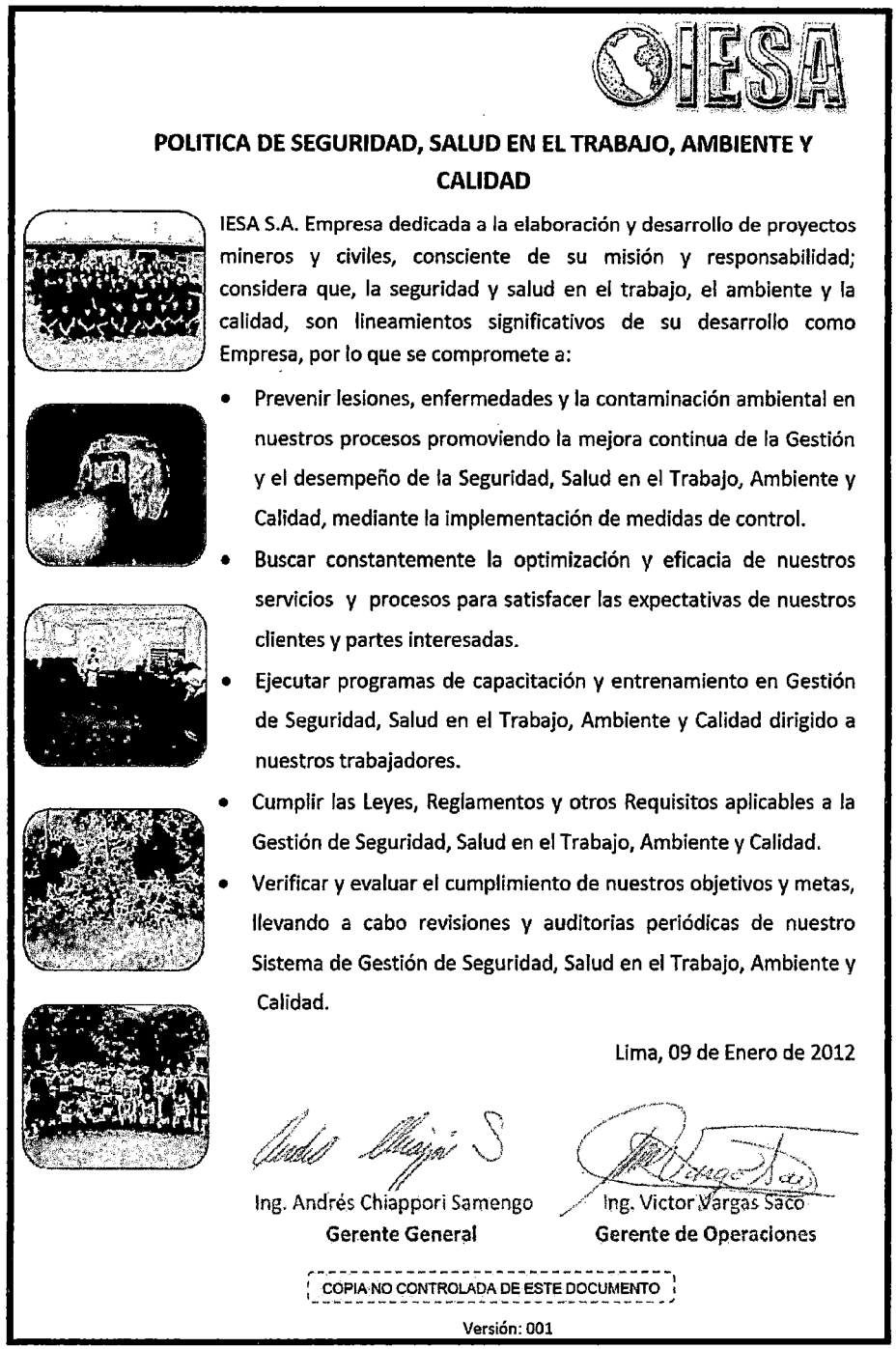
VISION:

Ser la primera opción en servicios especializados en minería subterránea y construcción civil en el Perú y desplegarnos internacionalmente, orientados a la satisfacción de nuestros clientes, tanto internos como externos, en calidad, plazo y costo.

MISION:

La empresa IESA S.A. presta servicios especializados y efectivos para ejecutar obras de minería subterránea y de construcción civil, preservando la Seguridad y Salud en el Trabajo a sus colaboradores, el medio ambiente, calidad y alta rentabilidad;

controlando todos los riesgos con la aplicación constante de las mejores técnicas operacionales, contribuyendo de esta manera al desarrollo del país.



IESA

POLITICA DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO, AMBIENTE Y CALIDAD

IESA S.A. Empresa dedicada a la elaboración y desarrollo de proyectos mineros y civiles, consciente de su misión y responsabilidad; considera que, la seguridad y salud en el trabajo, el ambiente y la calidad, son lineamientos significativos de su desarrollo como Empresa, por lo que se compromete a:

- Prevenir lesiones, enfermedades y la contaminación ambiental en nuestros procesos promoviendo la mejora continua de la Gestión y el desempeño de la Seguridad, Salud en el Trabajo, Ambiente y Calidad, mediante la implementación de medidas de control.
- Buscar constantemente la optimización y eficacia de nuestros servicios y procesos para satisfacer las expectativas de nuestros clientes y partes interesadas.
- Ejecutar programas de capacitación y entrenamiento en Gestión de Seguridad, Salud en el Trabajo, Ambiente y Calidad dirigido a nuestros trabajadores.
- Cumplir las Leyes, Reglamentos y otros Requisitos aplicables a la Gestión de Seguridad, Salud en el Trabajo, Ambiente y Calidad.
- Verificar y evaluar el cumplimiento de nuestros objetivos y metas, llevando a cabo revisiones y auditorias periódicas de nuestro Sistema de Gestión de Seguridad, Salud en el Trabajo, Ambiente y Calidad.

Lima, 09 de Enero de 2012

Ing. Andrés Chiappori Samengo
Gerente General

Ing. Victor Vargas Saco
Gerente de Operaciones

COPIA NO CONTROLADA DE ESTE DOCUMENTO

Versión: 001

Figura 3.10: La Política de la empresa IESA hasta el año 2012

POLITICA INTEGRADA DE GESTION DE CALIDAD, AMBIENTAL, SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

IESA S.A. Empresa dedicada a la elaboración y desarrollo de proyectos mineros y civiles consciente de su misión y responsabilidad; considera que el cuidado ambiental, la seguridad y salud en el trabajo, son lineamientos significativos para su desarrollo como Empresa. Asimismo, considera que las actividades de mantenimiento de maquinaria y equipo pesado asegura la ejecución de las obras para la satisfacción de los clientes.

Por lo que se compromete a:

- Proteger el ambiente, así como la seguridad y salud de todas las personas bajo el control de la organización, mediante la prevención de la contaminación ambiental, lesiones, dolencias, enfermedades e incidentes relacionados con nuestras actividades, productos y servicios.
- Lograr la eficacia de nuestros servicios para satisfacer los requisitos de nuestros clientes.
- Promover la participación y consulta de los colaboradores y sus representantes en todos los elementos del Sistema de Gestión Integrado de la organización.
- Cumplir los requisitos legales y otros requisitos aplicables a la Gestión de Calidad, Ambiental, Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Mejorar continuamente la eficacia del Sistema de Gestión Integrado y el desempeño en Seguridad y Salud en el Trabajo.

Lima, 02 de Agosto del 2013

Ing. Andrés Chiappori Samengo
Gerente General

Versión: 003

COPIA NO CONTROLADA

Figura 3.11: Mejora de la Política de Empresa IESA para el año 2013

VALORES:

La cultura empresarial de IESA promueve la práctica y desarrollo de 07 valores principales:

- Conducir todos los intereses de la organización con **HONESTIDAD.**
- Generar **CONFIANZA** en nuestros clientes y proveedores.
- Construir una relación de **LEALTAD** con todos nuestros trabajadores.
- Actuar con compromiso y **RESPONSABILIDAD** por los resultados que esperan nuestros clientes y accionistas.
- Desarrollar permanentemente a las **PERSONAS** y sus competencias profesionales.
- Promover la **SUPERACION** a través de la capacitación y auto entrenamiento.
- Continuo **RECONOCIMIENTO** del trabajo bien ejecutado.

B. Capacitación permanente de los trabajadores.

Una de las actividades importantes de **mejora continua,** en la empresa IESA, es la capacitación a todos los trabajadores en temas relacionados al sistema integrado de gestión, incluyendo la parte operacional de las actividades de interior mina donde se aplican las herramientas de gestión desde el IPERC CONTINUO, CHECK LIST DE LABORES, REPORTE DE INCIDENTES, ATS, PETS, ESTANDARES, PETAR, OPT, ORT, INSPECCIONES PROGRAMADAS Y NO PROGRAMADAS, que son la base primordial para la prevención de accidentes, porque la prevención es uno de los compromisos de la empresa que se realiza mediante el control a los riesgos críticos y éstas se combate con la utilización de las herramientas de gestión mencionadas.

Asimismo estas capacitaciones se reflejan en las actividades cotidianas que desarrollan los trabajadores; por ejemplo: de acuerdo a las condiciones del terreno, nuestro estándar es "metro disparado metro sostenido" que anteriormente muchas veces ha sido motivo de desacato, hoy el personal conocen más sobre las normas legales de seguridad y medio ambiental que nos aplica en el sector minero, conocen cuáles son las consecuencias de mal reciclado o la mala clasificación de los residuos sólidos, entre otros.

C. Perforación y voladura en preparaciones y desarrollos.

La voladura controlada en la periferia de las labores de desarrollo y preparaciones, normalmente se cargan todos los taladros de corona utilizando explosivos de baja potencia y velocidad, con los que resultaba el contorno de la excavación con muchas irregularidades, que luego tienen que volver a disparar o desquinchar utilizando nuevamente explosivos, o percutan con el jumbo antes de sostener, los cuales conducen a la pérdida de tiempo y al riesgo de accidentes por desprendimiento de rocas.

Actualmente se ha estandarizado en la malla de perforación con 9 taladros en corona, de los cuales 4 son taladros de alivio, ver figuras 3.12 y 3.13; mediante los cuales se logró una sección uniforme de la periferia de las excavaciones, con los siguientes beneficios:

- Producir superficies de rocas lisas y estables.
- Producir menor agrietamiento en la roca remanente.
- Contribuir a reducir la vibración de la voladura principal y la sobre-excavación.

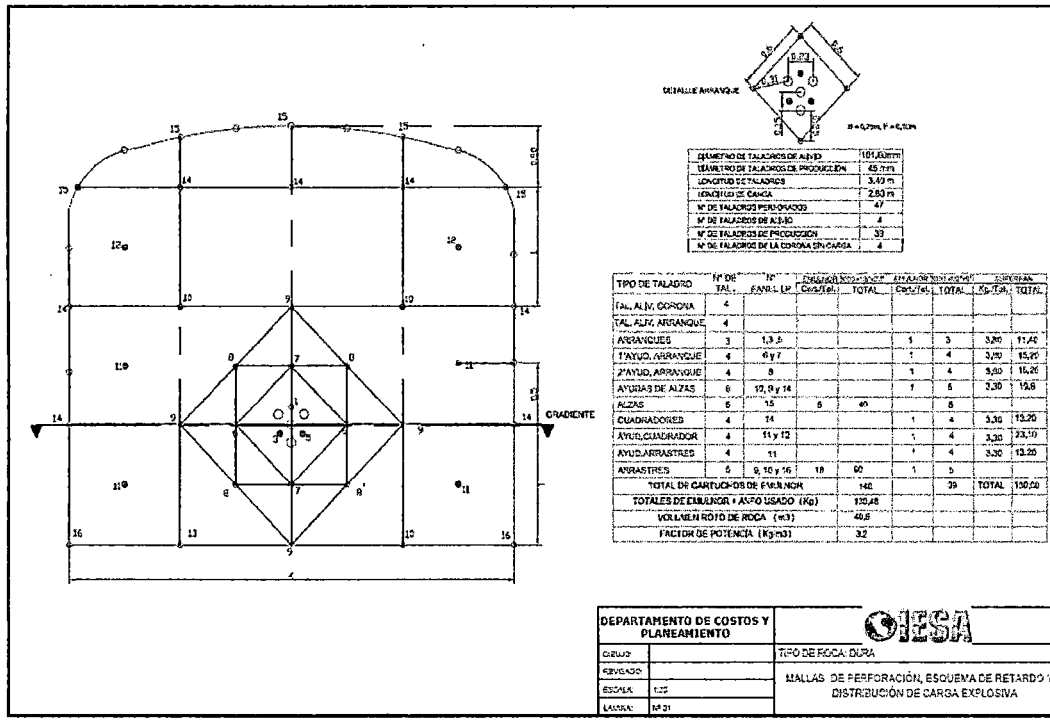


Figura 3.12: Diseño de malla de perforación mostrando taladros de alivio y secuencia de retardos.

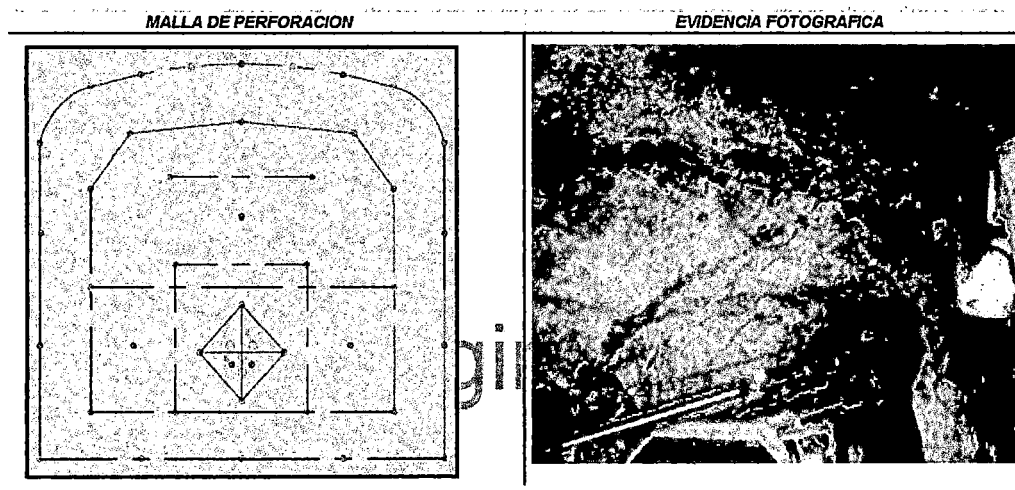


Figura 3.13: Aplicación de la malla de perforación en el frente.....

D. Cumplimiento de los Planes de acción, mencionados en los formatos 01 a 04 en el acápite 3.1.7.

3.1.9 COMPETENCIA, FORMACIÓN Y TOMA DE CONCIENCIA

Por **competencia** se entiende la habilidad, aptitud o idoneidad para hacer algo o intervenir en un asunto determinado. Con esta finalidad en la empresa contamos con un Programa de formación y de capacitación permanente del personal en función de los peligros de cada actividad y una evaluación de los riesgos e impactos.

Asimismo para garantizar las acciones de **mejora continua** del proceso de trabajo minero, conforme la política de la empresa IESA, se afirma que el **personal debe ser competente** para realizar las tareas y funciones asignadas de manera segura y eficiente; la competencia está determinada por la educación, la formación y la experiencia, que les permite adquirir y reforzar sus conocimientos, habilidades, destrezas manuales y actitudes que facilitan el desarrollo de su cargo; pero además la empresa debe realizar las acciones de sensibilización y formación, sobre todo la **sensibilización** que es el pilar fundamental en la gestión preventiva en la empresa, porque el trabajador tiene que ser consciente (sensibilizado) de la importancia de su actuación y de las consecuencias que ésta puede traer, tanto en seguridad y medio ambiente, así como los beneficios que supone hacerlo conforme a la política y procedimientos del sistema.

La empresa IESA en cumplimiento de su requisito de SIG y de las normas legales de seguridad como el D.S. N° 055-2010-EM Art. 69 y el reglamento D.S-005-2012-TR de la Seguridad y Salud en el Trabajo Arts. 27°, 28° y 29°, tiene implementado los siguientes:

1. Procedimiento de competencia, formación y toma de conciencia (PG-HUA-SIG-04).
2. Programa Anual de Capacitación.
3. Programa mensual de instrucciones y capacitaciones.
4. Registro de Evaluación del Personal
5. Registro de Inducción a Visitantes

El **Procedimiento de competencia, formación y toma de conciencia**, IESA tiene establecido con el objetivo definir las pautas y mecanismos que permitan garantizar la competencia, formación y toma de conciencia del personal para el desarrollo de su trabajo sin causar potenciales riesgos e impactos ambientales, y las pautas y mecanismos para su concientización. Su alcance es para todo el personal involucrado en los procesos, y el mismo aplica a los proveedores y visitantes inmersos en los procesos que desarrolla la organización.

Los RESPONSABLES para garantizar este procedimiento de competencias son: la Alta Dirección, Representante de la Alta Dirección (RAD), el Administrador, Jefe de Seguridad y Medio Ambiente, Coordinador del SIG, Facilitadora del SIG, Jefes de Área/Ingeniero Supervisor y Trabajadores.

PROCEDIMIENTO DE COMPETENCIA, FORMACIÓN Y TOMA DE CONCIENCIA:

1. Identificación de los Puestos de Trabajo y Competencias.

El Administrador en coordinación con el RAD, identifican el número de puestos. Una vez identificada el número de puestos el Administrador elabora en el Formato

PG-HUA-SIG-04-F01 la Descripción de Cargo, considerando los requisitos de competencia solicitadas por los jefes de área y tomando como base la educación, formación y/o experiencia laboral a fin de garantizar la competencia de los colaboradores.

Cada trabajador cuenta con un file personal que sustenta el cumplimiento de los requisitos de su "Descripción de Cargo".

2. Formación.

- **Identificación de las necesidades de Capacitación**

  Los Ingenieros Supervisores y los Jefes de Área identifican las necesidades de capacitación para el personal tomando como base:

  - Formación y entrenamiento que el personal requiere para el puesto de trabajo de acuerdo a la Descripción de Cargo.
  - Peligros y aspectos a los que se encuentra expuesto producto del desarrollo de sus actividades.
  - Temas relacionados al SIG
  - Análisis de los incidentes y accidentes en seguridad, medio ambiente del año anterior
  - Resultados del Informe de Observación Planeada de Tarea (OPT)
  - Formaciones referidas en la matriz básica de capacitación establecidas en el D.S.055.2010
  - Temas que se consideren relevantes.

Una vez concluido el proceso de identificación de las necesidades de capacitación, el Coordinador del SIG registra en el Formato PG-HUA-SIG-04-F02 Programa Anual de Capacitación.

La identificación de las necesidades de capacitación se realizará en el mes de diciembre, en caso de presentarse alguna circunstancia que obligue a la modificación de esta fecha, esta será comunicada por el Coordinador del SIG. Las necesidades de capacitación identificadas con posterioridad a este proceso, se comunicará al Coordinador SIG y con aprobación de la RAD se podrá coordinar su actualización.

- **Planificación de la Capacitación**

  IESA S.A. cuenta con un Programa Anual de Capacitación, el cual se elabora en el mes de Diciembre y es presentado a comienzos de año, el mismo que considera actividades de capacitación internas y externas que sean necesarias para la satisfacción de las necesidades de capacitación detectadas.

  Así mismo este programa es revisado por el Comité Paritario de Seguridad, Salud en el Trabajo y del Ambiente con el fin de mejorar la efectividad.

  En caso de presentarse necesidades nuevas de capacitación el programa anual de capacitación podrá ser revisado por el Jefe de Seguridad y Medio Ambiente y el Coordinador SIG para su evaluación y si se considerase prudente su modificación.

Cuando un personal ingrese a IESA S.A. recibirá una inducción de acuerdo a los siguientes procedimientos:

- **Inducción General**: En caso se cuente con personal nuevo en IESA S.A., con o sin experiencia laboral, este recibirá una inducción y evaluación de acuerdo por parte de EL CLIENTE, de acuerdo al Anexo 14; establecidos en el Artículo 69° del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería (DS N° 055-2010-EM).
- **Inducción Especifica**: Inducción relacionada al puesto, área o equipo de trabajo que se realiza en el lugar de trabajo de acuerdo al Anexo 14A; establecidos en el Artículo 69° del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería (DS N° 055-2010-EM).
- **Inducción al Personal Visitante a Obra**: El personal visitante que ingrese a realizar trabajos en obra, deberá recibir la inducción referida a las consideraciones básicas sobre seguridad, Salud en el Trabajo y del Ambiente no menor a (01) hora, la ejecución de esta inducción será registrada en el Formato PG-HUA-SIG-04-F04 Inducción a Visitantes.

Todos los trabajadores, incluidos los supervisores y la alta gerencia, que no sea personal nuevo deberán recibir capacitación trimestral no menor a quince (15) horas, de acuerdo a lo establecido en el ANEXO 14 B, establecidos en el Artículo 69° del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería (DS N° 055-2010-EM).

- **Ejecución de la Capacitación**

  Las capacitaciones se realizan en la Sala de Capacitación o en el lugar de trabajo, el cual contempla un tiempo mayor igual de 60 minutos.

  La asistencia de personal a las capacitaciones deberán ser registradas en el Formato PG-HUA-SIG-F03 Registro de Asistencia, marcando en el recuadro Capacitación; en caso que la capacitación se realice en la labor se marcara el recuadro de Entrenamiento.

  En caso que EL CLIENTE solicite el cambio de tema programado debido a una necesidad de comunicación urgente, el programa se interrumpirá reprogramando dicha capacitación.

  Las capacitaciones se realizarán con ayuda de material impreso, franelógrafos, paneles de procedimientos, informe verbal y/o evaluación escrita.

- **Evaluación de la Efectividad de la Capacitación**

  El Área de Seguridad y Medio Ambiente de IESA S.A. deberá medir y revisar la efectividad de los programas de capacitación por medio de la siguiente:

  - Evaluaciones de la calidad de entrenamiento impartido mediante el uso de una Guía para la evaluación de las "Reuniones Grupales".

- En coordinación con el expositor evaluará el aprendizaje teórico y práctico de las capacitaciones a través de evaluaciones escritas, opcionalmente se hará uso de OPT, esto con la finalidad de demostrar que el trabajador es competente para realizar su trabajo. La nota aprobatoria será de 14, en caso de desaprobar se efectuará un reentrenamiento.

Las capacitaciones que ameriten ser evaluadas, serán aquellas que estén ligadas a las actividades críticas.

Para realizar la evaluación escrita se empleará el Formato PG-HUA-SIG-04-F05 Evaluación de Capacitación.

Los resultados de las evaluaciones escritas se registran en el Formato PG-HUA-SIG-04-F06 Resultado de la Evaluación Escrita.

Por otro lado se realizará el seguimiento del desempeño, formación y competencia del personal en el lugar de trabajo, para ello se empleará el Formato PG-HUA-SIG-04-F07 Informe de Observación Planeada de Tarea, el cual se realiza de acuerdo a un programa mensual que se registra en el Formato PG-HUA-SIG-04-F08 Programa de Observación Planeada de Tarea.

3. Reuniones de Seguridad

El Jefe de Seguridad y Medio Ambiente establece de manera mensual el programa de reuniones de seguridad para ello empleará el Formato PG-HUA-SIG-04-F08 Programa de Reuniones de Seguridad y Capacitación, donde se desarrollan charlas de carácter formativo el cual contempla un tiempo mayor de 15 minutos, dichas reuniones se llevan a cabo en la Sala de Capacitaciones o en la misma labor.

Dicho programa es comunicado al personal mediante su publicación en la Sala de Capacitación, Área de Seguridad y Medio Ambiente, Residencia, y la entrega de una copia a los Jefes de Área e Ingenieros Supervisores.

La ejecución del mismo se registra, en el Formato PG-HUA-SIG-F03 Registro de Asistencia, marcando el recuadro en blanco y anotando la palabra de "Reunión de Seguridad".

4. Concientización:

El programa de concientización tiene la finalidad de asegurar que el personal a todo nivel y función relevante esté, en forma apropiada, consciente de:

- El Sistema Integrado de Gestión de la empresa
- La importancia de cumplir con la política, procedimientos
- Las potenciales consecuencias de cualquier no conformidad con los procedimientos operativos del SIG
- Sus roles y responsabilidades para alcanzar el cumplimiento de dicho sistema, incluyendo preparación y respuesta a emergencias, y

- Los peligros y aspectos ambientales significativos asociados con sus actividades de trabajo; los objetivos, metas y programas para cada uno de ellos.

Los mecanismos de concientización podrán incluir, más no limitarse a: Reuniones de seguridad, publicaciones, carteleras/afiches, memos de la gerencia, folletos, concursos, auditorías, vídeos, comunicados internos de la organización, revisiones de la Gerencia, correo electrónico.

3.1.10 INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES

Dada la alta siniestralidad existente en el campo laboral minero de nuestro país, como los accidentes mortales ocurridos desde 2000 a 2013, ver la tabla 3.2 y la figura 3.14, la administración de riesgos y particularmente la investigación de todos los incidentes, es de aplicación obligatoria para todas las empresas mineras como parte de su gestión empresarial y en cumplimiento de las normas legales que nos rigen. La investigación de incidentes, a pesar que es una técnica reactiva, es de suma importancia que evita y evitará la posibilidad de repetición de tantos accidentes que ocurren en los diferentes procesos de nuestra minería; porque su objetivo fundamental es buscar y encontrar las causas del accidente/incidentes para poner en práctica las medidas correctoras que las eliminen o controlen. Por eso surge inmediatamente las preguntas: ¿Por qué investigar? ¿Cómo investigar y analizar? y ¿Cómo corregir, extrayendo información de los análisis?. Cuando no se le da importancia a los peligros y riesgos existentes, éstas quedan sin investigar, sin determinar sus causas y por lo tanto sin adoptar medidas correctoras.

Por otro lado, esta responsabilidad de administrar los riesgos, en el trabajo cotidiano de la empresa, asumen los empresarios, sindicatos, Líneas de Mando de la empresa y los trabajadores, a tomar serias medidas que minimicen todos los incidentes y las consecuencias de problemas familiares, el despilfarro económico y pérdida de materiales, que siempre ocurren tras de todo accidente laboral.

Tabla 3.2: Accidentes mortales en minería del país, años 2000-2013

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	Total
2014	6	1	1	1	1	3	7	2	2	0	1	7	32
2013	4	6	5	6	1	4	4	4	5	2	4	2	47
2012	2	6	8	2	4	2	5	5	3	8	4	4	53
2011	4	8	2	5	6	5	4	5	4	5	1	3	52
2010	5	13	1	6	5	9	6	4	3	4	4	6	66
2009	4	14	6	2	3	8	6	4	2	1	4	2	56
2008	12	5	7	6	3	5	6	6	5	3	3	3	64
2007	5	6	7	3	7	6	4	6	5	6	5	2	62
2006	6	7	6	3	6	5	6	5	4	9	4	4	65
2005	3	8	6	6	6	3	5	3	7	5	8	9	69
2004	2	9	8	5	2	9	1	3	4	7	5	1	56
2003	4	8	5	7	5	3	4	5	3	3	4	3	54
2002	20	2	4	6	5	5	4	6	4	8	8	1	73
2001	2	9	5	5	8	3	8	8	4	5	4	5	66
2000	6	4	2	3	3	6	8	0	0	7	8	7	54
Total	85	106	73	66	65	76	78	66	55	73	67	59	869

Nota:- Información al 29 de Diciembre 2014

Fuente: MEM

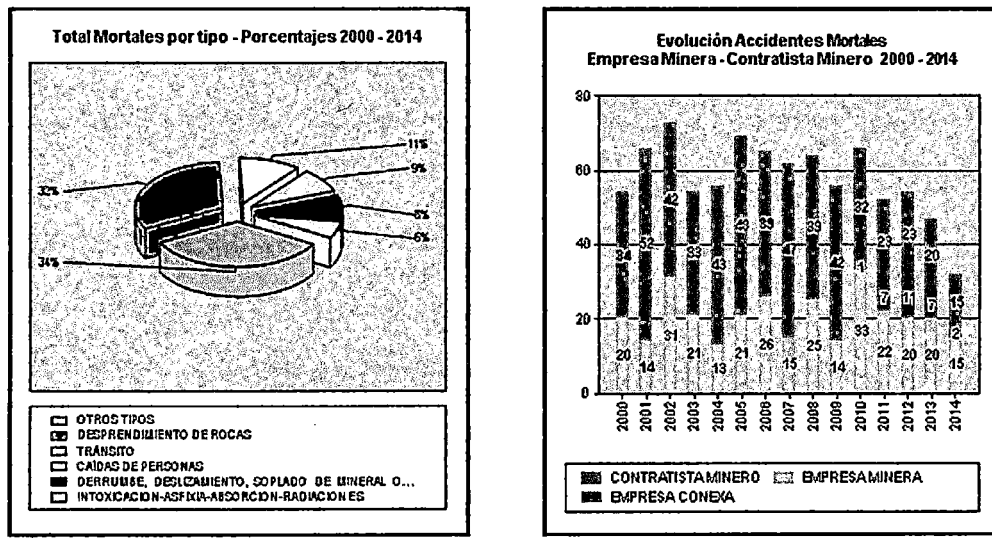


Figura 3.14: Tendencia de accidentes mortales en el Perú 2000-2013
Fuente: MEM

Las actividades mineras conllevan gran manipulación de maquinarias e instalaciones, productos y materiales, que en muchos casos son complejos y en otro parcial o totalmente desconocidos por las personas que lo utilizan. Igualmente el mayor grado de mecanización de la minería trae consigo nuevas exposiciones a riesgo y a pesar que puede ser menor las probabilidades, si no se ponen medios preventivos a priori, los procesos pueden desencadenarse y acaben en accidentes.

Por eso, es de vital importancia concientizar a todos los trabajadores que componen los diferentes niveles de una organización empresarial, y sobre todo a los de la línea de mando y dirigentes, que el precio que se ha de pagar como consecuencia de los accidentes es excesivamente elevado; y la investigación de accidentes en prevención de riesgos persigue erradicar, o en su defecto, minimizar los riesgos potenciales que son susceptibles de provocar accidentes. Asimismo en la mayoría de los casos de accidentes, hay más de una causa, pues si se ha cometido un acto sub-estándar, detrás existe algún factor personal que lo explica; y si existe una condición sub-estándar detrás hay un factor de trabajo que lo explica también. Sin embargo, podemos señalar que la causa de los accidentes son, generalmente, las mismas que devienen en problemas de producción, calidad, costos y de problemas de ineficiencia en general, cuya solución es el resultado de realizar el trabajo bien hecho.

Por otro lado, para evitar la repetición de los accidentes la empresa debe asumir necesariamente las siguientes acciones:

1. Investigar todos los accidentes que causen incapacidad laboral y mortal.

2. Investigar en profundidad todos los incidentes en función de la gravedad-probabilidad; por ejemplo, se debe investigar todos aquellos que tengan: gravedad media y alta, y los de probabilidad media y alta.
3. Determinar, qué accidentes de materiales deben ser investigados (a partir de qué valor de pérdidas).
4. También deben considerarse a los trabajadores críticos que presentan problemas de desempeño, psicosocial, entre otras, que están predispuestos a accidentarse.

En esta decisión es conveniente remitirse a la estadística de accidentes referidas a las causas y lesiones repetitivas, que orientan a tomar acciones de control.

La investigación de accidentes de trabajo, tal como se mencionó, es una técnica de seguridad de carácter analítico que requiere de un proceso correcto para poder llegar hasta la causa raíz de un problema y tener conocimiento completo de lo ocurrido. Este proceso conlleva un procedimiento que normalmente exige los siguientes:

- El plazo necesario para realizar toda clase de pruebas, comprobaciones y ensayos.
- Aplicar un método riguroso en el procedimiento.
- Profundidad de conocimientos de los investigadores de los procesos mineros, práctica forense y prevención de riesgos laborales.

Por consiguiente el **fin de la investigación es**, una vez determinadas las causas, implantar las medidas que las corrijan, comprobar su eficacia y mantenerlas.

3.1.10.1 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES.

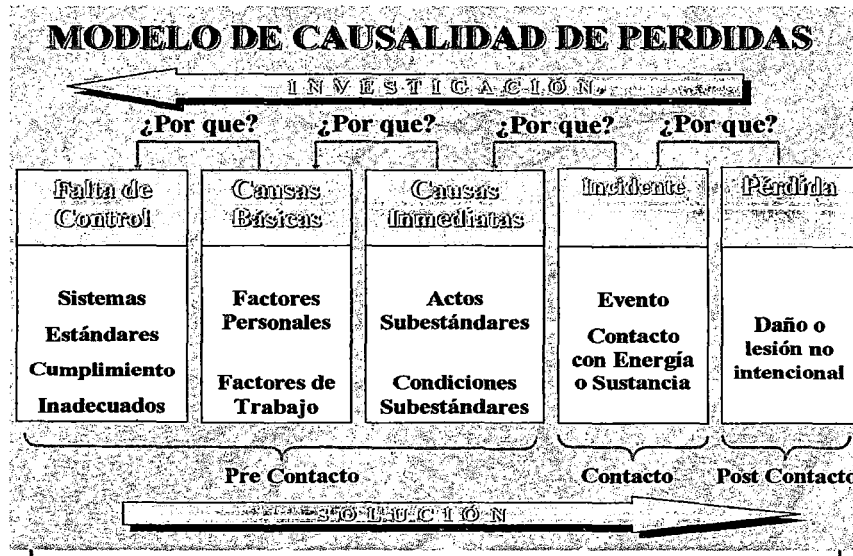
Si realmente deseamos reducir todos nuestros accidentes con baja, debemos crear en nuestra empresa, en nuestro trabajo cotidiano, un clima de confianza en la comunicación de los cuasi-accidentes, considerar la seguridad como un valor moral de la persona y calidad de trabajo en todo momento, sólo así encontraremos el camino de la mejora continua en la seguridad. En este trabajo mencionamos tres técnicas o métodos de investigación de accidentes.

1. Método de la cadena causal.
2. Método del árbol de causas.
3. Diagrama de Ishikawa o Espina de Pescado (diagrama causa-efecto)

1. Método de la cadena causal.

El método de la **cadena causal**, es un modelo de Frank Bird, ver figura 3.15, que se caracteriza por su insistencia casi obsesiva en encontrar el origen de los accidentes, sobre la base de la pregunta ¿por qué? que se vuelve a repetir y a repetir en cada causa o dominó; en cuanto se tiene la respuesta a cada pregunta anterior, se determina la relación directa que existe entre la administración, las causas y los efectos de las pérdidas como consecuencia de los accidentes. Asimismo permite al investigador del accidente, analizando en sentido inverso o de la última ficha, identificar de forma clara:

- Las pérdidas (daño a las personas, a los equipos y al proceso).
- Los hechos ocurridos.
- Los actos y/o condiciones subestándares.
- Los factores personales o de trabajo.
- Los fallos en la gestión de la prevención.



Las pérdidas que degradan el resultado operacional de GEMA, son efectos de hechos, situaciones y circunstancias, cuyas causas se originan en deficiencias existentes en las interfaces de sus cuatros subsistemas componentes.

Figura **3.15**: Modelo de causalidad de pérdidas. Cadena causal

El análisis en sentido inverso mencionado aclara, que la consecuencia de todo accidente siempre es la **pérdida** de algo, sea en forma de lesiones a las personas, daños a los equipos, materiales y al proceso. Para que haya un resultado de pérdida ha tenido que suceder el **accidente**, como resultado de un contacto a una energía o a una sustancia peligrosa. Los causales que se presentan justamente antes del contacto que nos lleva al accidente, se llaman **causas inmediatas** que generalmente son fáciles de reconocer; según los estudios realizados por Frank Bird, el 85% de los accidentes se debieron a los actos subestándares, el 14% se produjeron por combinación de actos y condiciones subestándares y tan solo un 1% fue debido a condición subestándar; como

se ha indicado, de tras de todo acto o condición subestándar siempre estará presente los factores personales y de trabajo respectivamente que lo explica la causa real, a estos se denominan las **causas básicas**. Toda empresa grande, mediana o pequeña debe disponer de un Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos adecuado a su realidad empresarial; la deficiencia de un sistema de prevención, en el modelo causal, se llama la **falta de control** que se refiere a los estándares inadecuados y controles administrativos deficientes para su cumplimiento. Si no existen estándares, los controles, se adquieren equipos y materiales inadecuados, éstas conducirán a que los trabajos se hagan mal y representen un gran potencial de riesgos. Este falta de control y la dirección deficiente, invita a los directivos de las empresas a una reflexión sobre sus estilos de gestión. El control debe ser ejercido para desempeñarse eficientemente.

2. Método del árbol de causas

Este método consiste en los siguientes pasos:

a. Toma de datos con carácter inmediato y exhaustivamente, las circunstancias en que se han dada justo antes del accidente y que lo han causado (persona que ha sufrido el accidente y su comportamiento, las órdenes impartidas y el trabajo que realizaba, materiales que manejaba y testigos presenciales). Esta recopilación de datos debe ser rigurosa para arribar a conclusiones correctas.
b. Determinar las causas no habituales (p. ej. no utilizar la instrucción de trabajo) o causas permanentes (p. ej. carencia de resguardos).
c. Determinar y encontrar la relación entre los hechos que han permitido la materialización del accidente.

En el análisis del árbol de causas, pueden darse las siguientes situaciones en función de las variables antecedentes y consecuentes: encadenamiento, conjunción, disyunción, independencia y aumento de probabilidad. Finalmente este método permite tomar acciones correctoras que impidan que el accidente se repita.

3. Diagrama de Ishikawa.

El diagrama de causa efecto es un método gráfico sencillo en su representación como una cadena de causas y efectos, pero la determinación de las causas para que sea un diagrama útil no es tarea fácil. El diagrama identifica las causas más probables de un problema con el propósito de que se realicen otras recopilaciones y análisis de los datos. Se agrupan las causas en los cuatros aspectos que influyen en el desarrollo de las tareas de un puesto de trabajo, **personas, equipos, materiales** y **método de trabajo**, ver figura 3.16.

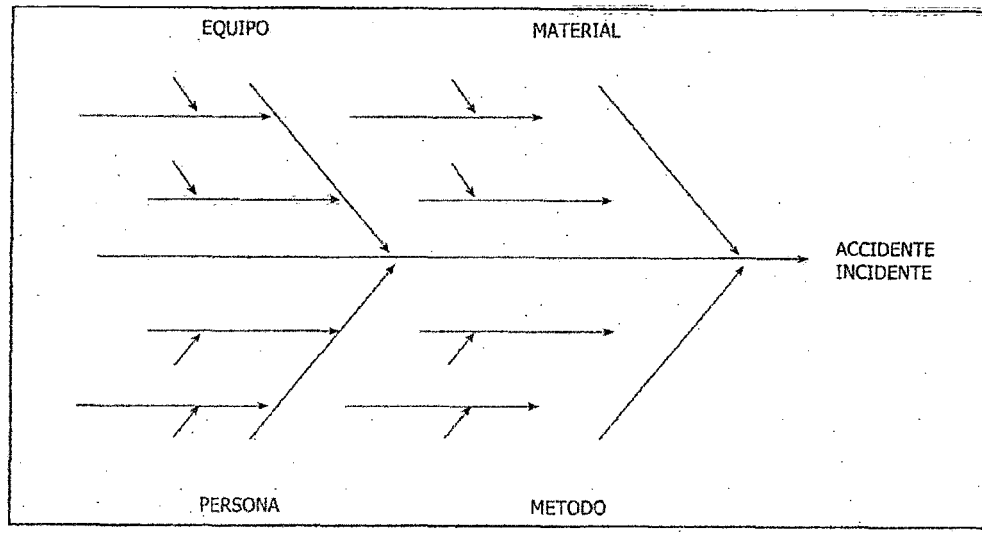


Figura 3.16: Esquema del Diagrama de causa-efecto de un accidente de trabajo

Método: Determinar si existen instrucciones o procedimientos de trabajo que establezca la forma segura de realizar.

Persona: Determinar aspectos humanos que hayan contribuido a que ocurra el accidente. Factores personales, falta de formación/información, entre otros.

Material: Equipos de protección individual utilizados, si estos eran los adecuados, si fueron bien colocados. Productos y sustancias peligrosas, entre otros.

Maquina: Factores de la máquina, equipo o instalación que durante el proceso hayan sufrido alguna variación y haya contribuido al accidente.

Para representar el Diagrama, se parte de la derecha de la hoja del suceso que ha ocasionado el daño y desde la izquierda se traza una flecha que divide la hoja por la mitad. Hacia esta línea central se dirigen cuatro flechas que son las causas o aspectos: **método, persona, material** y **equipo**. Las causas que se derivan de cada uno de estos aspectos se agrupan en cada flecha. Cada antecedente encontrado al preguntar por qué, se sitúa en una flecha que según el nivel de por qué se va situando de forma paralela a la central que acaba en la flecha principal del aspecto, continuando hasta las causas raíz en cada rama.

La empresa IESA en el proceso de investigación aplica la combinación de los dos primeros métodos y tiene implementado los siguientes:

A. Para investigación de incidentes:

1. Procedimiento de investigación de incidentes.
2. Reporte de incidentes.
3. Reporte de Actos y Condiciones.
4. Reporte Preliminar de Accidentes
5. Informe Final de Accidentes

B. Para no conformidades, acciones correctivas y preventivas:

6. Procedimientos de NC, AC y AP
7. Formato de Solicitud de Acción Correctiva y Preventiva
8. Registro de seguimiento de AC y AP

3.1.10.2 INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES OCUPACIONALES.

La empresa IESA en todas las compañías que presta servicios se acoge a la política de la empresa minera titular, igualmente se adecua a todos los procedimientos administrativos y operativos de la operación mina. Por esta razón, para el proceso de la investigación tiene elaborado y en aplicación un PETS con código P-HUA-06, donde tiene establecido, entre otros, las responsabilidades y el proceso de investigación de accidentes:

I.- RESPONSABILIDADES

1. Jefes de Áreas

- Son responsables de elaborar los informes preliminares y la investigación de los incidentes peligrosos, accidentes y enfermedades ocupacionales que involucren a personal propio, contratistas, proveedores o visitas que se encuentren bajo su control.
- Dar respuesta a la SACP generada e implementar las acciones correctivas / preventivas establecidas producto de la investigación.
- Remitir al Área de Seguridad y Medio Ambiente los originales de la Comunicación de Accidentes y la Investigación del evento para su tratamiento de ley.

2. **Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo**
   - Participa en la investigación de las causas de los incidentes peligrosos, accidentes y enfermedades ocupacionales, así también emiten recomendaciones para evitar la repetición de estos.
3. **Área de Seguridad y Medio Ambiente**
   - Es responsable de remitir el Reporte Inicial a los Departamento de Seguridad y RRHH de Lima, en caso de eventos relacionados con daño a la persona.
4. **Área de Mantenimiento (Obras)**
   - Es responsable de remitir el Reporte Inicial al Departamento de Mantenimiento – Lima con copia a Gerencia General, Gerencia de Operaciones, Gerencia de Seguridad y Asistente de Gerencia, los eventos relacionados con daños materiales (Equipos, Maquinarias).
5. **Empresa Contratista**
   - Reporta el Incidente Peligroso o Accidente Mortal al MTPE.
   - Alcanza a su administrador de contrato la documentación relacionada al evento (Certificado médico, reporte al MTPE y otros).
   - Realiza la Investigación del Incidente Peligroso o Accidente ocurrido a su personal, conjuntamente con su administrador de contrato.
   - Implementa las acciones correctivas recomendadas producto de la investigación.
6. **Administración**
   - Es responsable de remitir a ESSALUD o a la EPS, la documentación pertinente a fin de atender el evento donde se encuentre involucrado personal propio.

- Solicitar a la CLÍNICA NATCLAR el seguimiento de las evaluaciones médicas a fin de realizar la vigilancia ocupacional en coordinación con el Médico de IESA S.A. Lima.

7. Trabajadores

- Reportar de forma inmediata a su supervisor cualquier incidente o accidente.
- Participar en la investigación de los incidentes y accidentes cuando sean requeridos.

II.- INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES Y ENFERMEDADES OCUPACIONALES.

1. Conformación del Equipo de Investigación

El equipo de Investigación estará conformado por las siguientes personas, de acuerdo al nivel de clasificación del evento.

Matriz Conformación Equipo de Análisis de Incidentes	
Clasificación del Evento (Nivel)	**Componentes del Equipo de Análisis**
1	Jefe de Área + Supervisor + Miembro del equipo de SSMA + Representante del Comité de SST + Monitor de Riesgo Crítico (en caso que aplique) + Colaborador afectado
2 ó 3	Componentes del Equipo Anterior + Residente de Obra
4	Componentes del Equipo Anterior + Coordinador de Obra
5 ó 6	Componentes del Equipo Anterior + Gerente GASST

Nota 1: Para el caso de enfermedades ocupacionales el equipo de investigación estará conformado por lo establecido en el nivel 3, más el médico ocupacional.

Nota 2: Para todos los accidentes y enfermedades ocupacionales se debe tener una reunión extraordinaria del Comité de SST para tomar las medidas del caso.

Para la clasificación del evento estará en función a lo establecido en el "Tabla de Clasificación de Incidentes", ver ANEXO 04.

A los informes de la investigación se debe adjuntar los siguientes documentos:

- Declaración del afectado y/o testigos, si fuera el caso.
- PETS, IPERC; PETAR, ATS, ESTANDAR en relación al evento y en caso aplique.
- Registros de capacitación, Inducción y otros, si fuera el caso.
- Ordenes de trabajo, en caso aplique.
- Archivo fotográfico.

Luego de recopilar las evidencias de la investigación, el equipo formado analiza las causas del evento o enfermedad ocupacional (Inmediatas y/o Básicas) usando de preferencia el diagrama de ACR (Árbol de Causa Raíz) o la Tabla TASC (Técnica de Análisis Sistemático de las causas).

Una vez identificada(s) la(s) causa(s) del evento se propondrán las acciones correctivas para evitar su recurrencia.

En caso se suscite un **accidente de nivel 4** se paralizará la operación en la zona donde ocurrió el accidente por espacio de 02 horas para reunir al personal y discutir lo sucedido y compartir las medidas de bloqueo necesarias para evitar su recurrencia. En caso de **accidentes mortales** se paralizara toda la unidad minera por espacio de 02 horas para el mismo fin.

2. Reporte de Investigación de Incidentes Peligrosos, Accidentes y Enfermedades Ocupacionales.

En caso se suscite un Incidente peligroso, Accidente o enfermedad ocupacional el equipo de investigación debe remitir el informe de la investigación y la documentación adjunta según ítem (1) al Área de Seguridad y Medio Ambiente en un plazo máximo de 72 horas de ocurrido el evento o de conocido el diagnóstico de la enfermedad; el formato a usar es:

- F-HUA-SGI-29, "Reporte de Investigación de Incidente (Accidente/Casi Accidente)"

3. Informe Final de Investigación de Incidentes Peligrosos, Accidentes y Enfermedades Ocupacionales.

Se debe elaborar el informe final de la Investigación de Incidentes Peligrosos, Accidentes y Enfermedades Ocupacionales para ser presentado a El Cliente.

4. Acciones Correctivas

Todo incidente peligroso, accidente o enfermedad ocupacional generará una SACP en el formato F-COR-SGI-20, "Solicitud de Acción Correctiva o Acción Preventiva", la cual será emitida por el Coordinador del SGASST siguiendo los lineamientos establecidos en el Procedimiento P-COR-SGI-10, "No Conformidad, Acción Correctiva / Preventiva".

3.1.11 SALUD OCUPACIONAL

En la empresa IESA, el tema de salud ocupacional está encargado por un médico ocupacional de acuerdo a la normativa legal, quien cada tres meses evalúa la enfermedad ocupacional para identificar algún enfermo ocupacional y si fuera el caso emite la certificación correspondiente; mientras la asistenta social es quien hace los seguimientos correspondientes de los examen clínicos anuales del personal para llegar a identificar si se tiene o no algún tipo de observación por parte de la entidad encargada de dichos exámenes.

El área de seguridad tan solo ve el tema de seguridad y salud en el trabajo y si llega a identificar algún enfermo ocupacional se deriva al médico ocupacional quien certifica o quien da este diagnóstico.

Una enfermedad profesional "es aquella enfermedad que se contrae como resultado de la exposición a algún factor de riesgo relacionado con el trabajo. El reconocimiento del origen laboral de una enfermedad, a nivel individual, requiere que se establezca la

relación causal entre la enfermedad y la exposición del trabajador a determinados agentes peligrosos en el lugar de trabajo. Esta relación suele establecerse sobre la base de datos clínicos y patológicos, historial profesional (anamnesis) y análisis del trabajo, identificación y evaluación de los riesgos del trabajo, así como de la comprobación de la exposición. Cuando se diagnostica clínicamente una enfermedad y se establece dicha relación causal, se considera entonces como enfermedad profesional" (11).

También en la reunión consultiva de Sao Paulo los participantes consensuaron la definición de higiene ocupacional como "la ciencia de la anticipación, reconocimiento y evaluación de riesgos y condiciones perjudiciales de los agentes ambientales originados en el ambiente laboral, así como del desarrollo de estrategias de prevención y control, con el objetivo de proteger y promover la salud y el bienestar de los trabajadores, teniendo también en cuenta su posible repercusión en las comunidades vecinas y en el medio ambiente en general[4]". Esta definición concuerda con la aceptada por la OMS y la OIT (1998). Los agentes ambientales provenientes del lugar de trabajo pueden provocar enfermedades, causar un malestar significativo, una incomodidad, una ineficiencia o deteriorar la salud y bienestar de los trabajadores.

La **anticipación**, es prever los riesgos potenciales de los procesos de trabajo, máquinas, herramientas, materiales, entre otros, y tomar las medidas necesarias para prevenirlos, ya sea en las etapas de planificación, diseño y/o selección.

---

[4] Haar, RudolfVan der y Berenice Goelzer (2001). La higiene ocupacional en América Latina. Una guía para su desarrollo.Washington D.C

El **reconocimiento**, permite determinar los agentes ambientales reales o potenciales en el lugar de trabajo. Por tal motivo se requiere conocer todo el proceso industrial y las materias primas que usan, obtener información por parte de los trabajadores los posibles riesgos existentes, ver figura 3.17.

Figura 3.17: Identificación de agentes y factores peligrosos.

La evaluación es la valoración de los riesgos identificados, determina el grado de exposición de los trabajadores, el origen y potencial de riesgos de los factores ambientales. En general éstas están basadas en la comparación de los resultados de medición con los valores límites de exposición recomendados y/o legales, ver figura 3.18.

Figura 3.18: Evaluación de agentes ambientales.

El **control**, es la eliminación o reducción de los agentes ambientales a un nivel que no constituya un riesgo para la salud. Ésta acción exige tomar medidas de prevención que pueden ser de ingeniería (p. ej. Sistemas de ventilación, sistemas contra ruidos), administrativas (p. ej. Organización del trabajo, uso de EPP) o mejoras de las prácticas laborales. Las medidas de control establecidas deben ser supervisadas y su eficiencia periódicamente evaluada, ver figura 3.19.

El **reconocimiento**, la **evaluación** y el **control** constituyen elementos básicos de todo programa de salud ocupacional exitosa.

Figura 3.19: Control de riesgos según la evaluación de agentes ambientales.

En la empresa IESA, el objetivo de la Salud ocupacional es prevenir y controlar las enfermedades e incidentes ocupacionales y no ocupacionales, a fin de asegurar la conservación de la salud de la fuerza laboral de la Cía.

Los riesgos más comunes en salud ocupacional se dividen en cuatro categorías de agentes ambientales:

1. **Agentes químicos**: polvos, vapores, gases, humos metálicos, neblinas, líquidos y pastas cuya composición química puede crear problemas.
2. **Agentes físicos**: ruido, temperaturas extremas, presión barométrica, vibraciones, humedad extrema, iluminación y radiaciones infrarroja y ultravioleta

3. **Agentes biológicos**: mohos, hongos, bacterias, parásitos gastrointestinales, y otros agentes.
4. **Agentes ergonómicos**: diseño impropio del lugar de trabajo, posición impropia en el lugar de trabajo, manejo manual e inadecuado de materiales, movimientos repetitivos en una posición inadecuada, ciclos de trabajo-descanso, sobrecarga visual y mental.

3.1.11.1 CONTROL DE AGENTES QUÍMICOS.

Previamente, tanto en las instalaciones de interior mina como en superficie, cada uno de los agentes químicos ha sido reconocido, monitoreado y evaluado su existencia, para tomar las acciones de control. Como ejemplo podemos mencionar el control de polvo, como uno de los riesgos más críticos, que causan enfermedades respiratorias por estar en exposición a polvo.

a. Objetivo:

- Disminuir la emisión de polvo al Medio Ambiente

b. Meta:

- Evitar la exposición del personal al polvo en interior mina.
- Los lugares de rompe bancos, faja transportadora Nv -1205, voladura de rocas etc. se debe mantener por debajo de los LMPs., establecidos en los dispositivos legales vigentes.
- Controlar la emisión de polvo en la Planta Concentradora: Fases I, II, III, zona de preparación de cal, Laboratorios, etc por debajo de los LMPs. establecidos en los dispositivos legales vigentes.

- Monitoreo la Calidad de Aire de acuerdo a lo establecido en los dispositivos legales vigentes.

c. Indicador:

- Polvo inhalable = 10 mg/m3
- Polvo Respirable 3 mg/m3
- PM 10 <= 50 ug/m3 (anual)
- PM 10 <= 70 ug/m3 (max. 24 horas)

d. Las operaciones/ actividades de mayor emisión de polvo.

Son: Voladura de rocas, rompe bancos, desatado de rocas con el equipo Scaler, fajas transportadoras, trituración de minerales y preparación de Cal.

e. Actividades de control de polvo.

Antes de iniciar las actividades, las labores son debidamente regadas para eliminar las partículas de polvo en el ambiente. En el caso que la labor no se encuentre en buenas condiciones ambientales, el personal no podrá laborar en el área hasta que se elimine el polvo del ambiente de trabajo. El personal deberá hacer uso de su respirador en todo momento.

Después de la voladura en las labores de Desarrollo, Preparación o Explotación, el área de influencia de dicha explosión, queda con partículas muy finas en suspensión. Por lo tanto, para disminuir el polvo a límites permisibles, el Jefe de Guardia de Mina debe ordenar y controlar que se cumplan las actividades de regado de carga en todas las labores de la mina, ver la tabla 3.1.

Se puede resumir, que los agentes químicos de mayor incidencia presentes en las instalaciones subterráneas son el **polvo** y los **gases**.

BIBLIOTECA E INFORMACION CULTURAL U.N.S.C.H.

El **polvo generado** en las diferentes operaciones mineras, se controla por:

- El humedecimiento del material y
- Una adecuada ventilación.
- El uso de equipos protectores (respiradores Dustfoe 66).

Los **gases generados** en las diferentes operaciones mineras, se previenen y se controlan realizando las siguientes acciones:

- Los disparos deben realizarse al final de la guardia.
- Los frentes de disparo deben ser soplados con chorro de aire y regados con agua.
- En los lugares de trabajo y de tránsito el aire debe circular con velocidad mínima de 20 m/min.

f. Medición de polvo.

En la operación mina el monitoreo de polvo se realiza dos veces por año de acuerdo al programa anual establecido por el Jefe del Programa de Seguridad. El Superintendente de Mina es el responsable de asegurar el cumplimiento de la medición de la concentración de Polvo, ver la tabla 3.1; por otro lado, es el encargado de solicitar al Jefe de Programa de Seguridad el monitoreo de polvo de cualquier área de trabajo a fin de asegurarse de que el personal trabaje en un área en condiciones ambientales adecuadas.

TABLA 3.3: Actividades de control de polvo en la mina

Nº	ACTIVIDADES A DESARROLLAR	RESPONSABLE	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO DE LA ACTIVIDAD	RECURSOS NECESARIOS PARA REALIZAR LA ACTIVIDAD	FECHA O PERIODO DE EJECUCIÓN
01	**Mina – Proy. Profundización Voladura Acción Nº 1 (Ref. Proc. LO-P-05) No se permitirá el ingreso del personal a los lugares de voladura, cuando en las zonas de trabajo, donde la concentración de polvo se encuentra por encima de los LMPS, de acuerdo a los dispositivos legales vigentes.	Superintendente de Mina.	- Ingreso del personal a la zona de voladura después de 1 hora del disparo. - No ingreso del personal a la zona de voladura después de 1 hora del disparo.	Incluido en el costo operativo.	Inmediato y permanente.
02	**Acción Nº 2 Después de la voladura de rocas, necesariamente el área deberá ser regada con agua para la precipitación de partículas de Polvo.	Superintendente de Mina.	= Carga regada. = Carga no regada.	Incluido en el costo operativo.	Inmediato y permanente.
03	**Desatado de Rocas (ref.: Inst. MI-P-05) Acción Nº 3 Durante el desatado de rocas en las labores con el equipo Scaler, se deberá contar con una línea de agua instalada en la punta del cincel para regar el techo al desatar.	Superintendente de Mina	= Tiene línea de agua para el regado. = No tiene línea de agua para el regado	Incluido en el costo operativo	Inmediato y permanente
04	**Rompebanco Acción Nº 4 Funcionamiento permanente del atomizador a la altura del Rompebanco.	Superintendente de Mina	= Uso del Atomizador. = No uso del atomizador.	Incluido en el costo operativo	Permanente.
05	**Mina y Proy. de Profundización Acción Nº 6 (Ref: Inst. MI-P-03, MI-P-05) Monitoreo de polvo en interior Mina (dos veces por año).	Jefe del Programa de Seguridad	= Se realizó los monitoreos. = No se realizó los monitoreos	Incluido en el costo operativo	Semestral

La medición de polvo lo realiza el personal debidamente capacitado en lugares donde la cantidad de polvo es respirable e inhalable, con el equipo Detector o Bomba Muestreador de Polvo ESCORT ELF. Este equipo se coloca al personal expuesto, uniendo a la bomba un tubo de goma que pase por la espalda y llegue al hombro, de forma que el extremo libre del tubo quede a la altura del pecho, fijándolo con una pinza

a su vestimenta. El personal de monitoreo debe realizar tres veces el muestreo en el transcurso de la jornada de trabajo. (Momento donde se cambian los filtros). Las muestras se recogen haciendo pasar un volumen conocido de aire a través de un filtro de membrana de cloruro de polivinilo (PVC), previamente pesado en la balanza con una aproximación mínima de 0,01 mg. La diferencia de peso entre ambas pesadas, expresada en miligramos, corresponde a la cantidad de polvo retenido en el filtro, a partir de la cual se obtiene la concentración de polvo en miligramos por metro cúbico de aire.

3.1.11.2 CONTROL DE AGENTES FÍSICOS.

Son factores ambientales que corresponde a la segunda categoría de riesgos de salud ocupacional, que se hallan presentes en forma de energía en el medio ambiente de trabajo y que pueden causar daño al cuerpo humano. Estos agentes ambientales son: los ruidos, temperaturas extremas, la iluminación, humedad, vibración, cambios significativos en la presión, radiaciones (infrarrojos, ultravioletas), rayos láser y microondas.

Es necesario que todo el personal directivo de las empresas sea consciente de estos agentes físicos debido a su gran potencial de riesgo para producir efectos nocivos inmediatos o acumulativos. En los trabajos mineros de la empresa IESA el agente físico de mayor incidencia es el **ruido**.

EL RUIDO:

El ruido es un sonido que tiene un efecto desagradable en los seres humanos. Sin embargo, no existe una definición rígida, por esta razón puede definirse como un sonido indeseable, desagradable y perturbador que produce un daño psicológico. El sonido es una forma de energía producida por la vibración de los cuerpos. Se trasmite por el aire mediante vibraciones invisibles que entran en el oído creando una sensación.

La protección de los oídos se considera como el objetivo más importante en los programas industriales de control de ruido, principalmente porque la pérdida de audición inducida por el ruido es irreversible y el trabajador incluso después de haber terminado de exponerse experimentará consecuencias funestas.

El objetivo de control de ruido es prevenir la pérdida permanente de audición provocada por el trabajo en actividades específicas que crean zonas de ruido donde el equivalente del nivel de ruido es igual o mayor que 85 dB (A) en un jornal de 8 horas de trabajo.

Por otro lado, el ruido como resultado de muchas de las actividades de nuestra moderna sociedad, está presente en toda industria y puede producir diferentes tipos de lesiones sobre el oído humano y puede destruir nuestra capacidad de escuchar; así por ejemplo:

- El ruido produce pérdida temporal de la audición en aquellos sujetos sometidos a ruidos elevados durante algunas horas.
- El ruido produce pérdida permanente de la audición, por la destrucción de las celdillas del oído interno, las cuales jamás se podrán reparar o reemplazar. Este

efecto ocurre cuando el sujeto está expuesto a ruidos elevados durante largos períodos.

Se debe recordar que el ruido no tiene que producir incomodidades. El hecho de que los trabajadores no parezcan estar molestos o no se quejan por el nivel del ruido, no es garantía de que no exista un problema de ruido. La pérdida de la audición puede ocurrir y de hecho así sucede, sin incomodidad. Una pérdida gradual de la audición puede ocurrir sin que el individuo esté consciente de ella.

La exposición al ruido tiene los siguientes efectos adversos en el organismo humano:

- **Efectos patológicos**: según los estudios el 30% tiene envejecimiento prematuro, 80% de jaquecas (dolor de cabeza intermitente), 52% trastornos de la memoria.
- **Fatiga**: se expresa como cansancio en el trabajador.
- **Estados de confusión**: son efectos psicológicos que se traducen en sobresaltos frecuentes y perturbación del carácter.
- Que el trabajador no percibe un peligro inminente.

Asimismo, estos efectos perjudiciales del ruido dependen de varios factores:

a) Frecuencia e intensidad del ruido.

b) El tiempo de exposición.

c) Forma en que se produce, ya sea continua o intermitente.

d) La resistencia física del individuo: que significa que no todos los individuos tienen la misma resistencia al ruido, algunos son demasiados hipersensibles al mismo. La experiencia indica que cualquier ruido superior a 90 decibelios

perjudica y cuando la intensidad ya alcanza 120 a 130 decídeles produce efectos muy perjudiciales en corto tiempo.

Estas acciones del ruido sobre el organismo humano, por su lentitud de presentarse tienen el aspecto de enfermedades ocupacionales.

En la compañía Minera Huaron como en IESA, las actividades productivas y los equipos y maquinarias donde se originan los ruidos son: la casa de fuerza, las operaciones de las fases I, II y III de la Planta Concentradora, la preparación de muestras del Laboratorio Químico, la zona de Metalurgia, las máquinas perforadoras, los ventiladores de la Mina, equipos de bajo perfil, los winches Nordberg y Hepburn de Mineral y personal y Central Hidroeléctrica.

Las formas más efectivas de control de ruido que deben ser considerados son las siguientes:

a) Control de ingeniería, que es la reducción de ruido en su origen.
b) Controles administrativos, que es la reducción del ruido en la trayectoria y la reducción con equipos de protección personal.

El control de ruido mediante la reducción con equipos de protección personal, es el control inmediato mediante el uso de los protectores auditivos de tipo fono o los tapones.

3.1.11.3 CONTROL DE AGENTES BIOLÓGICOS.

Entre los agentes biológicos tenemos: bacterias, virus, hongos, insectos, parásitos, etc., que se encuentran en trabajos donde se manipulan o tratan los animales, residuos o desechos industriales; así como los que se relacionan con personas enfermas. Las personas que están en un nivel alto de exposiciones a riesgos biológicos son: los que están involucrados en el procesamiento de alimentos, envasadores de carne, personal de laboratorio, médicos, veterinarios. Los mineros también se encuentran ante un riesgo mayor debido a su contacto con la tierra.

Los supervisores deben identificar todas las exposiciones a riesgos biológicos que existen en su operación. Una vez que éstas hayan sido identificadas, se debe consultar a personal médico calificado, higienistas industriales y/o textos de referencia, a fin de evaluar la gravedad del riesgo, para luego establecer el control correspondiente.

Algunos métodos de control comúnmente usados incluyen:

- Buenos procedimientos de higiene personal.
- Control de insectos.
- Uso de equipos de protección personal (máscaras, guantes, etc.)
- Procedimientos adecuados de trabajo.
- Instalaciones sanitarias apropiadas.
- Educación al trabajador.
- Monitoreo y buen mantenimiento del orden y aseo.

3.1.11.4 CONTROL DE AGENTES ERGONÓMICOS.

La ergonomía, es la cuarta categoría de riesgo de salud ocupacional que proviene de dos palabras que significan "trabajo" y "ley", de esta manera la ergonomía trata sobre leyes del trabajo.

La ergonomía es la ciencia que estudia los datos biológicos y tecnológicos aplicados a problemas de mutua adaptación entre el hombre y la máquina, para crear ambientes de trabajos satisfactorios y productivos. Esta condición se logra mediante la interacción o comunicación intrínseca entre el hombre, la máquina, la tarea y el entorno, que configura el sistema productivo de toda empresa.

Los dos componentes de la ergonomía son:

- Diseño del trabajo o áreas de trabajo para que se adapte al trabajador y puedan realizarlo sin ningún daño.
- Diseño de tareas que maximicen calidad y productividad y minimicen el daño en los trabajadores.

En el estudio hombre-máquina, la ergonomía busca un mejor rendimiento del trabajador como parte del sistema, crea situaciones mínimas de errores y como consecuencia proporciona mayor satisfacción en el trabajo, mejora la prevención de accidentes y condiciona al sujeto a un mejor higiene física y mental.

Los factores ergonómicos que configuran el sistema empresarial son los factores humanos, materiales y de organización. Siendo el factor humano es el que controla el resto y busca su mayor rendimiento y seguridad.

El factor humano es la causa principal de la mayoría de los accidentes y tenemos como: la edad, aptitudes, fatiga, motivación, percepción, decisión, el carácter.

Otros factores ergonómicos característicos influyen:

- Análisis de sistemas y puestos.
- Estudio de tiempos y trabajos.
- La selección de métodos para equipar la mina.
- La respuesta del comportamiento de los trabajadores a sus ambientes de trabajo.

Los factores externos que afectan física y psicológicamente a los trabajadores son: la luz, temperatura, sonidos, etc. Asimismo, la ergonomía incluye aspectos del equipo en función de los factores: operario, producción, tiempo y seguridad.

Los agentes ergonómicos son:

- MONOTONÍA: movimiento repetido.
- PRESIÓN DE TRABAJO: preocupación – fatiga.
- SOBRECARGA: perceptual – mental.
- POSICIONES CORPORALES IMPROPIAS: alzar, girar, estirar.
- CICLOS METABÓLICOS: sobre tiempo/turno/rotación.
- PSICOSOCIAL: relaciones/sentimientos.

Las soluciones ergonómicas a los problemas pueden ser tan sencillas como un apoyo para los pies, proporcionar un taburete ajustable, o elevar la superficie de trabajo a un

nivel confortable. El ergonomista trata de eliminar la fatiga por medio de la simplificación de los movimientos, la reducción del nivel de ruido y asegurando un entorno físico de condiciones óptimas.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 RESULTADOS.

1. De acuerdo a las reservas minerales, la Mina Huarón debía tener la capacidad de producción anual de 830 827 TM/año; sin embargo, tiene programado 719 000 TM/año y produce aproximadamente ese volumen año tras año.
2. La Mina Huaron explota 5 zonas de producción: Norte, Norte 500, Norte 600, Satélite y la zona Sur, cada uno con 16, 5, 4, 1 y 12 tajeos respectivamente. Para el año 2013 se programó producir 719 000 TMS/año y 59 917 TMS/mes en todas las zonas de producción, ver la tabla 2.2. Sin embargo, cuando se optimizó la producción mina, resultó los siguientes:

X1 = TMS a extraer de zona Norte	= 9 006.80 TM/mes
X2 = TMS a extraer de zona Norte 500	= 35 517.90 TM/mes
X3 = TMS a extraer de zona Norte 600	= 0.00
X4 = TMS a extraer de zona Satélite	= 11 454.60 TM/mes
X5 = TMS a extraer de zona Sur	= 3 937.60 TM/mes
TOTAL	= 59 917 TM/mes

Este resultado es justificado y correcto de acuerdo a los supuestos considerados por falta de la información.

3. La mejora continua en la gestión empresarial de la empresa IESA, que viene aplicando desde el año 2006, tiene efectos positivos en la operación minera, por ejemplo, los índices de seguridad a nivel Corporativo es cada vez mejor, ver las figuras 4.1, 4.2, 4.3 y las tablas 4.1, 4.2, 4.3 con los correspondientes índices de frecuencia y Severidad. Y siempre con el propósito de alcanzar los siguientes estándares:

Los índices de seguridad para **ser una empresa de primera categoría son:**

IF < 5.0

IS < 200

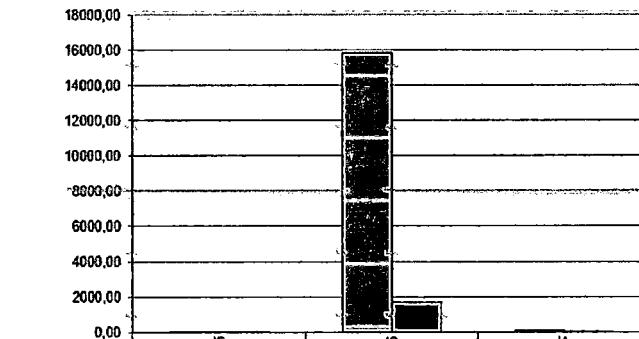
IA < 1.0

A nivel de la empresa IESA tenemos:

IF < 4.78

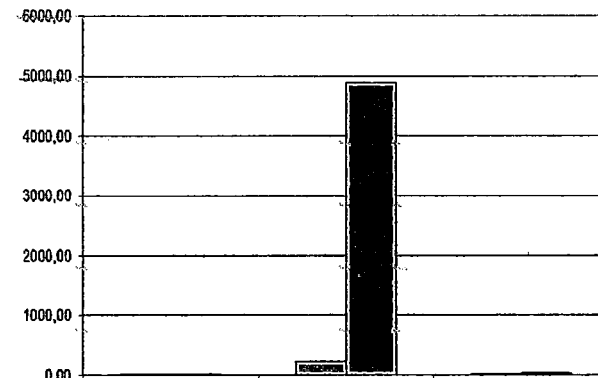
IS < 235.3

IA < 1.2



	IF	IS	IA
Diciembre 2012	5,24	15821,87	82,89
Acumulado 2012	4,11	1710,37	7,03

Figura 4.1: Resumen Corporativo de estadística de seguridad obras mineras-2012



	IF	IS	IA
Diciembre 2013	9,48	230,67	2,19
Acumulado 2013	5,93	4883,25	28,94

Figura 4.2: Resumen Corporativo de estadística de seguridad obras mineras 2013

Tabla 4.1: Índice de frecuencia Corporativo

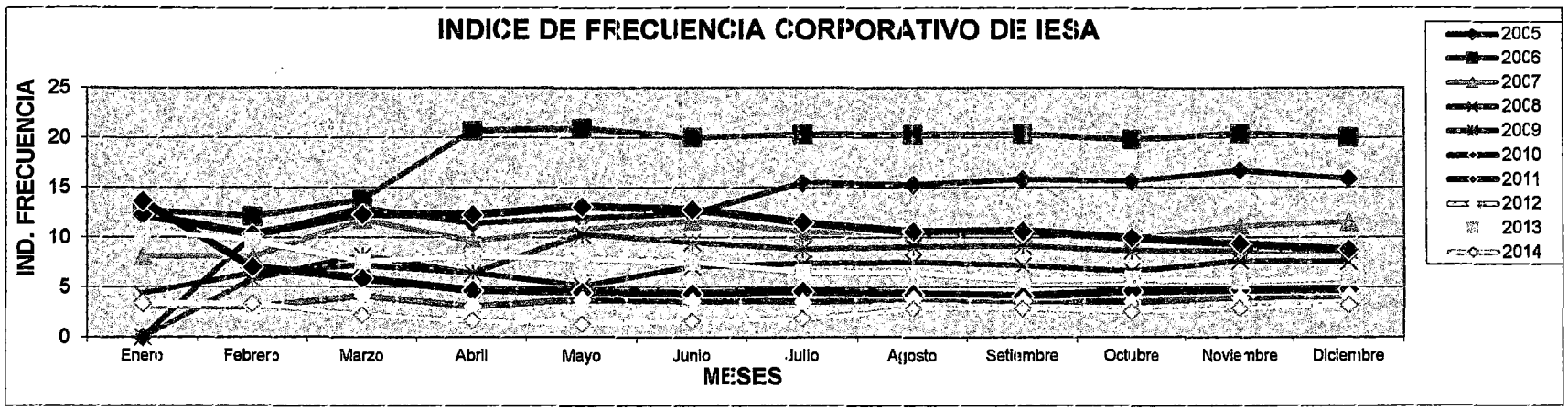
MES	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Enero	0	12,733	8,09	4,35	0	12,24344	13,63	3,12	10,66	3,35
Febrero	10,09	12,1207	8,05	6,42	5,76	10,32864	7,01	3,06	9,71	3,39
Marzo	12,99	13,8298	11,81	7,21	8,16	12,32771	5,88	4,16	7,61	2,23
Abril	11,42	20,6996	9,65	6,45	6,42	12,2715	4,69	3,14	8,13	1,66
Mayo	11,94	20,9491	10,82	5,12	10,31	13,11603	4,53	3,79	7,81	1,33
Junio	12,38	20,0535	11,67	7,09	9,51	12,82147	4,36	3,67	7,56	1,65
Julio	15,47	20,3356	10,56	7,38	8,82	11,5309	4,63	3,60	6,51	1,86
Agosto	15,3	20,3496	10,27	7,53	9,06	10,57652	4,35	3,89	6,45	2,85
Setiembre	15,84	20,3925	10,47	7,17	9,17	10,65771	4,12	3,68	5,74	2,89
Octubre	15,61	19,8032	9,85	6,60	8,64	9,957426	4,61	3,55	5,83	2,58
Noviembre	16,71	20,4612	11,11	7,66	8,64	9,367749	4,70	3,99	5,61	2,93
Diciembre	15,69	20,054	11,54	7,55	8,62	8,77	4,76	4,11	5,93	3,25

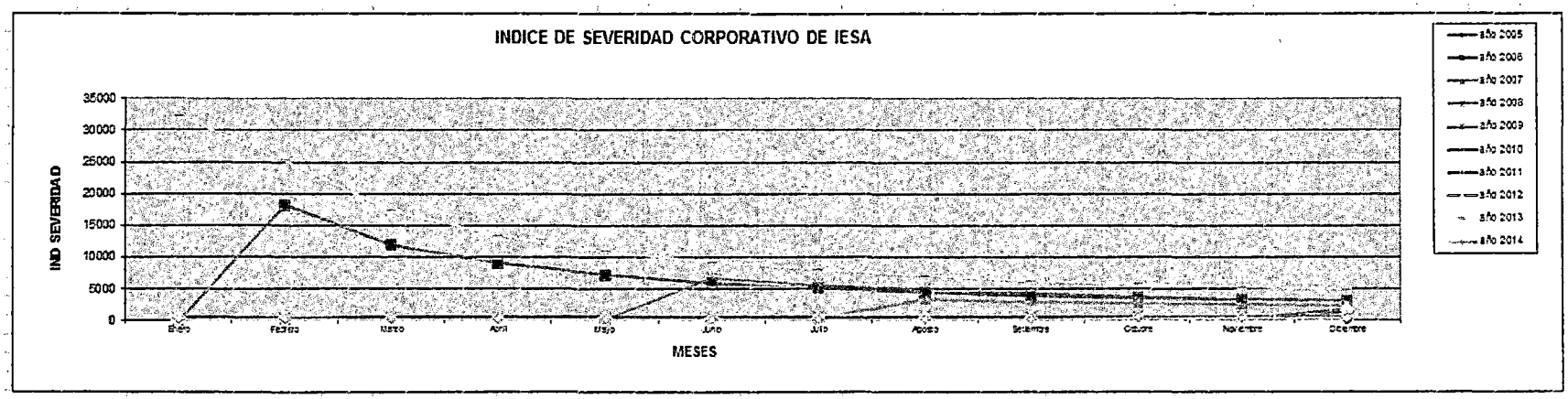
Tabla 4.2: Índice de Severidad Corporativo

MES	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Enero	0	44,57	46,55	104,3	0	444,64	432,67	66,57	32254,66	93,79
Febrero	114,4	18229	159	297,4	86,33	322,25	222,49	67,38	25224,83	139,03
Marzo	140,7	11915	178,5	309,9	171,3	394,49	182,20	99,86	17297,23	145,81
Abril	133,8	9061	187,3	295,4	183	375,3	173,60	146,04	13477,86	117,33
Mayo	114,1	7264	266,7	283	229,5	390,2	150,10	182,47	10977,98	93,44
Junio	126	6008	346,8	313,6	6622	450,1	150,79	205,43	9288,56	82,12
Julio	131,5	5166	404,7	484,5	5617	430,1	161,17	227,95	8028,00	87,15
Agosto	168,3	4516	3320	577,5	4868	406,44	192,74	238,31	7059,14	107,36
Setiembre	179,6	4024	2990	548,3	4285	400,11	207,01	253,34	6308,29	138,51
Octubre	212,6	3601	2714	531,9	3801	387,94	224,69	261,80	5771,92	169,26
Noviembre	222,2	3299	2499	549,9	3375	362,46	238,74	267,94	5296,34	199,46
Diciembre	220,8	3055	2331	533,4	3046	335,69	234,1896	1710,37	4883,25	215,28

Tabla 4.3: Índice de Accidentabilidad Corporativo

MES	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Enero	0	0,567	0,393	0,453	0	5,45	5,90	0,21	343,87	0,31
Febrero	1,155	221	1,281	1,909	0,497	3,33	1,56	0,21	244,90	0,47
Marzo	1,626	164,6	2,109	2,233	1,397	4,60	1,07	0,42	131,56	0,32
Abril	1,529	187,5	1,808	1,904	1,175	4,61	0,81	0,46	109,63	0,20
Mayo	1,363	152,2	2,886	1,448	2,367	5,12	0,68	0,69	85,74	0,12
Junio	1.56	120.5	4.046	2.225	62.98	5.771	0.66	0.75	70.22	0.14
Julio	2,034	105,1	4,275	3,574	49,57	4,96	0,75	0,82	52,28	0,16
Agosto	2,575	91,9	34,09	4,348	44,12	4,30	0,84	0,91	45,55	0,31
Setiembre	2,845	82,06	31,29	3,931	39,27	4,264	0,85	0,93	36,20	0,40
Octubre	3,32	71,32	26,73	3,51	32,84	3,863	1,03	0,93	33,67	0,44
Noviembre	3,713	67,51	27,76	4,21	29,15	3,395	1,12	1,07	29,72	0,58
Diciembre	3,508	61,27	26,9	4,025	26,26	2,95	1,12	7,03	28,94	0,70


INDICE DE FRECUENCIA CORPORATIVO DE IESA
IND. FRECUENCIA
25
20
15
10
5
0
Enero
Febrero
Marzo
Abril
Mayo
Junio
Julio
Agosto
Setiembre
Octubre
Noviembre
Diciembre
MESES
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014


INDICE DE SEVERIDAD CORPORATIVO DE IESA
IND SEVERIDAD
35000
30000
25000
20000
15000
10000
5000
0
MESES
Año 2005
Año 2006
Año 2007
Año 2008
Año 2009
Año 2010
Año 2011
Año 2012
Año 2013
Año 2014

4. La empresa IESA aplicando el enfoque de gestión por procesos y el mejoramiento continuo, a todas las actividades que ejecuta, ha logrado hacer sus trabajos cada vez mejor, porque todos sus trabajadores han sido capacitados en temas relacionados al sistema integrado de gestión, incluyendo la parte operacional de las actividades de interior mina; en consecuencia saben aplicar las herramientas de gestión desde el IPERC CONTINUO, CHECK LIST DE LABORES, REPORTE DE INCIDENTES, ATS, PETS, ESTANDARES, PETAR, OPT, ORT, INSPECCIONES PROGRAMADAS Y NO PROGRAMADAS, que son la base primordial para la prevención de accidentes y lograr mayor productividad en las operaciones mineras.
5. En todos los procesos de la mina se ha logrado la mejora de la supervisión, el control de las operaciones y el mayor compromiso e involucramiento de los trabajadores y profesionales de la mina.

4.2 DISCUSIÓN.

1. La Mina Huaron en su Plan de Producción programó para el año 2013 en las 5 zonas de producción: Norte, Norte 500, Norte 600, Satélite y la zona Sur, para producir 719 000 TMS/año y 59 917 TMS/mes, ver la tabla 2.2. Sin embargo, aplicando el modelo matemático de optimización, resulta que de la Zona Norte 600 no se debe extraer ningún tonelaje; en reemplazo las zonas de mayor tonelaje de producción reporta las zonas Norte 500 y el Satélite. Esta decisión se justifica con el reporte de los Ingenieros de la Planta Concentrado que el mineral de la Zona Norte 600 tiene un comportamiento metalúrgico malo, ver la tabla 2.6 de la pág. 90.

2. El Sistema de Gestión de Calidad de IESA promueve una actividad de superación constante, por lo que la mejora continua de la seguridad en el trabajo, es el método idóneo para prevenir los accidentes, así como para mejorar los indicadores operativos.
3. El mejoramiento continuo basado en los procesos y en los principios del ciclo de Deming, garantizan la competitividad empresarial y la mejora de los procesos productivos y logísticos, sustentadas en las competencias profesionales, personales y el liderazgo que deben demostrar los trabajadores de la empresa IESA. Asimismo es un medio efectivo para desarrollar cambios positivos y eliminar la causa raíz de los problemas de rendimiento en los procesos existentes en una empresa.
4. La vida empresarial en definitiva, es un proceso de cambio dinámico de desarrollo y con posibilidades de mejorar; este criterio se aplica tanto a las personas, como a las organizaciones y sus actividades. Al interior de la empresa IESA estos enfoques se viene aplicando como política empresarial.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

CONCLUSIONES:

1. La empresa IESA tiene implementado y en aplicación el Sistema Integrado de Gestión (SIG), con mejora continua de sus requisitos.
2. El programa de producción de 719 000 TMS/año y 59 917 TMS/mes, debe cumplir solamente extrayendo el mineral de las 4 zonas, se excluye la extracción de minerales de la zona Norte 600 por sus leyes bajas respecto al estándar.
3. La implementación de los proyectos de mejora en IESA desde el año 2006, ha dado resultados favorables tanto en el aspecto de seguridad minera como en los indicadores operativos.
4. En la empresa IESA el objetivo permanente, es la mejora continua del desempeño global, que se logra y se logrará mediante la capacitación permanente de todo su personal.
5. La aplicación de los 14 puntos de calidad y otros principios mencionados, de acuerdo a la realidad de cada empresa, conducen a los trabajadores de hacer las cosas bien a la primera. Esto se demuestra porque las investigaciones estadísticas revelan que las empresas sin " Gestión de mejora Continua", el volumen de su ineficiencia puede estar entre un 15 y 25 % de sus operaciones; mientras para los que utilizan, puede oscilar entre 4 y 6%.
6. La gestión preventiva de la empresa IESA en todas sus Unidades operativas, consiste en la aplicación de las normas legales vigentes de Seguridad y Salud Ocupacional en el Trabajo, tanto del MEM y MTPE, y su Sistema Integrado de Gestión.

RECOMENDACIONES:

1. Para lograr una operación óptima de la mina, se debe aplicar los modelos de optimización matemático a todos los procesos y garantizar la operación minera eficiente.
2. Transferir la filosofía de mejoramiento continuo a todas las minas donde opera la empresa IESA.
3. El mejoramiento continuo del sistema empresarial de IESA debe estar incluida en las políticas y objetivos empresariales.
4. Establecer el reconocimiento a los trabajadores en función a la **calidad de trabajo realizado** y no necesariamente en base a la cantidad. Con esto se confirmaría que las "cuotas numéricas por lo general constituyen una garantía de ineficiencia y de altos costos operativos".

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. IESA. Documentos internos. 2011, 2012 y 2013
2. IESA. Manual del sistema integrado de gestión, seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente. 2012
3. IESA. Programa anual de seguridad y salud ocupacional en el trabajo. 2012
4. PÁGINA WEB DEL GRUPO KAIZEN. Principios para la gestión de la calidad, a través de http://www.grupokaizen.com/sig/sig01.php. Tomado 14-04-14.
5. DAVID A. COLLIER Y JAMES R. EVANS. Administración de operaciones, bienes, servicios y cadena de valor. México, segunda edición. 2009.
6. ABRIL CE, PALOMINO AE, SANCHEZ JM. Integración de Sistemas de Gestión, Calidad, Medio Ambiente y Seguridad y Salud en el Trabajo. Ed Fundación Confemetal. España, 2008.
7. MINISTERIO DE TRABAJO Y PROMOCIÓN DEL EMPLEO. "Reglamento de la Ley Nº 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo D.S. Nº 005-2012-TR". 25-04-2012
8. MEM, "Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería" D.S. N° 055-2010-EM
9. CÉSAR CAMISÓN, SONIA CRUZ Y TOMÁS GONZALES. "Gestión de calidad: conceptos, enfoques, modelos y sistemas". Edic. Madrid: Pearson Educación. 2007.
10. DEMING E. La salida de la crisis. Compañía editorial continental, S.A. 1990.
11. OIT. La Prevención de las enfermedades profesionales. 1ra. Edic. Suiza: ATA, 2013.

ANEXOS

ANEXO 01

DETERMINACIÓN DEL VALOR UNITARIO DE MINAERAL DE CABEZA

HUARON 2013

PRECIOS DE LOS METALES		
PLATA	$/oz	28,00
ORO	$/oz	1.600,00
ZINC	$/tms	1.925,00
PLOMO	$/tms	1.975,00
COBRE	$/tms	7.800,00
PRODUCCION MINA-PLANTA CONCENTRADORA	TMS	719.000
	g/t Ag	155,65
	% Zn	2,35
	% Pb	0,82
	% Cu	0,38
	g/t Au	0,00
VALOR DEL MINERAL (US$)		
Ingresos concentrados	ZINC	18.918.517
Ingresos concentrados	LEAD	19.040.758
Ingresos concentrados	COPPER	52.871.804
VALOR INGRESOS	**US $**	90.831.079
VALOR UNITARIO	**US $ /TMS**	**$126,33**
VALOR DEL MINERAL (US$ / TM)		
Valor Unitario del Zinc		18,96
Valor Unitario del Plomo		7,37
Valor Unitario del Cobre		8,44
Valor Unitario de la Plata en Zn		7,35
Valor Unitario de la Plata en Pb		19,11
Valor Unitario de la Plata en Cu		65,10
Valor Unitario del Oro en Zn		0,00
Valor Unitario del Oro en Pb		0,00
Valor Unitario del Oro en Cu		0,00
VALOR UNITARIO	**US $ /TMS**	**126,33**
VALOR DEL MINERAL (1% / 1 gr - US$ / TM):		
Zinc	**1%**	**8,08**
Plomo	**1%**	**9,03**
Cobre	**1%**	**22,10**
Plata	**1 gr**	**0,59**
Oro	**1 gr**	
VALOR UNITARIO	**US $ /TMS**	**$126,33**
INGRESO TOTAL CALCULADO	**US $**	**90.831.079**

ANEXO 02

LISTA DE PELIGROS Y RIESGOS SIGNIFICATIVOS

		LISTA DE PELIGROS Y RIESGOS SIGNIFICATIVOS			
		Código: F-002-D		Versión: 004	
Nº	PROCESO	ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	VALORACIÓN
1	EXPLORACION EXPLOTACION DESARROLLO PROCESO DE SOPORTE: • *Mantenimiento*	Sostenimiento con Shotcrete, Cimbras y Sostenimiento de Split y malla electrosoldadas con Jumbo Electrohidraulico	***Energía Eléctrica***	Quemaduras, electrocución del personal, lesiones.	Alto
		Limpieza de rampas, frentes y tajos con Scoop eléctrico			
		Perforación en tajeos, frentes, rampas, realce, breasting, nivelación de coronas con Jumbo Electrohicraulico			
		Mantenimiento de Equipos			
		Servicios mina (instalación de cables eléctricos, instalación/reparación de mangas de ventilación, instalación de ventilador)			
		Limpieza de rampas, frentes y tajos con Scoop eléctrico y/o Diesel			
		Carga, transporte y descarga de mineral/desmonte con Dumper			
2	EXPLORACIÓN EXPLOTACIÓN DESARROLLO PROCESO DE SOPORTE: • *Mantenimiento*	Perforación en tajeos, frentes, rampas con Jumbo electrohicraulico	***Equipo en Movimiento***	Atropello del personal, choques.	Alto
		Sostenimiento con Shotcrete, Cimbras, Split y malla electrosoldadas con Jumbo Electrohidraulico			
		Preparación de mezcla para shotcrete y traslado con dumper			
		Trabajos en echaderos y parrillas			
		Servicios mina (instalación de cables eléctricos, instalación de tuberías de agua y aire, instalación/reparación de mangas de ventilación, instalación de ventilador)			
3	EXPLORACIÓN EXPLOTACIÓN DESARROLLO PROCESO DE SOPORTE: • Mantenimiento	Inspección y acondicionamiento del área de trabajo	***Roca suelta***	Golpes, lesiones, muerte.	Alto
		Sostenimiento con Shotcrete, Cimbras, Split y malla electrosoldadas (Jumbo y Jack Leg)			
		Limpieza de rampas, frentes y tajos con Scoop eléctrico y/o Diesel			
		Carga, transporte y descarga de mineral/desmonte con Dumper			
		Perforación en tajeos, frentes, rampas con Jumbo electrohicraulico y /o Jack Leg			
		Preparación de cebos, cañas, carguio de taladros y disparo			
		Trabajos en Chimeneas			
		Servicios mina (instalación de cables eléctricos, instalación de tuberías de agua y aire, instalación/reparación de mangas de ventilación, instalación de ventilador)			
4	EXPLORACIÓN EXPLOTACIÓN DESARROLLO PROCESO DE SOPORTE: • *Mantenimiento*	Inspección y acondicionamiento del área de trabajo	***Gases Nocivos***	Gaseamiento	Alto
		Sostenimiento con Shotcrete, Cimbras, Split y malla electrosoldadas (Jumbo y Jack Leg)			
		Limpieza de rampas, frentes y tajos con Scoop eléctrico y/o Diesel			
		Carga, transporte y descarga de mineral/desmonte con Dumper			
		Perforación en tajeos, frentes, rampas con Jumbo electrohicraulico y /o Jack Leg			
		Trabajos en Chimeneas			
		Servicios mina (instalación de cables eléctricos, instalación de tuberías de agua y aire, instalación/reparación de mangas de ventilación, instalación de ventilador)			
		Cargo		Firma	Fecha
Elaborado por:		Coordinador del SGSSTA			10/06/10
Revisado por:		Jefe de Seguridad y Medio Ambiente			11/06/10
Aprobado por:		Representante de la Alta Dirección			12/06/10

ANEXO 03

IESA	ALCANCE DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTION	
	Código: AL-UCH-SIG	Página: 1 de 2

ALCANCE DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTION

La ECM IESA S.A. considera como alcance de su Sistema de Seguridad, Salud en el Trabajo y del Ambiente, en adelante Sistema Integrado de Gestión (SIG), los procesos de Exploración, Desarrollo, Explotación minera y Procesos de Soporte, desarrollados en las instalaciones de la U.P. Uchucchacua de Cía. de Minas Buenaventura S.A.A.

Uchucchacua, 15 de Marzo de 2012

Ing. Andrés Chiappori Samengo
Gerente General

Ing. Víctor Vargas Saco
Gerente de Operaciones

ANEXO 04

TABLA DE CLASIFICACION DE INCIDENTES

CLASIFICACIÓN DE ACCIDENTES EN CUANTO A IMPACTOS PROVOCADOS						
NIVEL PLAZO	**INCIDENTE/ACCIDENTE PERSONAL**	**PATRIMONIO**	**AMBIENTAL**	**OPERACIÓN**	**MEDIOS DE COMUNICACIÓN**	**LEGAL**
Nivel 1	Accidente con lesión, gravedad baja, que no impide al accidentado a ejercer en sus funciones normalmente, simple asistencia, que no requiera procedimiento administrado por un médico.	Daño al patrimonio directo al equipo / sistema con pérdida de material hasta US $5,000.00	- Impacto directo al equipo. - Arreglado naturalmente sin intervención técnica. - Sin efectos duraderos. - Bajo impacto sobre el ambiente físico o biológico.	Sin impacto en el ritmo de producción	Sin impacto	Sin impacto
Nivel 2	Accidente con lesión, sin riesgo de empeoramiento, gravedad baja, que no impide al accidentado a ejercer normalmente, pero que requiere tratamiento administrado por un médico.	Daño al patrimonio directo al equipo/ sistema con pérdida de material entre US$5,000.00 hasta US$10,000.00	-Impacto directo a la instalación. -Arreglado naturalmente sin intervención técnica. -Efectos menores sobre el ambiente físico o biológico.	Sin impacto en el ritmo de producción	Sin impacto	Sin impacto
Nivel 3	Accidente con lesión o enfermedad, gravedad baja, que no impide al accidentado a ejercer sus funciones parcialmente en otras funciones, con readaptación de funciones (trabajo adecuado).	Daño al patrimonio directo al equipo/sistema con pérdida de material entre US$10,000.00 hasta US$50,000.00	-Impacto directo a la instalación -Arreglado naturalmente sin intervención técnica. -Efectos moderados sobre el ambiente físico o biológico, pero que no afectan el funcionamiento del ecosistema.	Bajo impacto	Sin impacto	Sin impacto
Nivel 4	Accidente con lesión o enfermedad que imposibilita al accidentado retornar a su	Daño al patrimonio directo al equipo/sistem	-Impacto directo a la instalación	Pérdida de producción de hasta 2 días	Con impacto local	Posible impacto

	próxima jornada de trabajo. (Accidente con descanso medico).	a con pérdida de material entre U$50,000.00 hasta U$ 200,000.00	-Arreglado naturalmente sin intervención técnica. -Efectos moderados sobre el ambiente físico o biológico.			
Nivel 5	Accidente con lesión o enfermedad que involucra pérdida parcial o total de capacidad de trabajo, generando o pudiendo generar secuelas permanentes (generando incapacidad parcial o total o fatalidad).	Daño al patrimonio directo al equipo/sistema con pérdida material entre U$ 200,000.00 hasta U$1000000.00	-Área afectada es directa a los alrededores de la unidad industrial o periférica al lugar del accidente -Arreglo parcial mediante intervención técnica. -Efectos graves en el ambiente con perjuicio del funcionamiento del ecosistema.	Pérdida de producción de hasta 2 a 7 días.	Repercusión nacional y posible internacional	Impacto legal
Nivel 6	Accidente con lesión o enfermedad, con múltiples accidentados, que involucra pérdida total de capacidad de trabajo o fatalidad.	Daño al patrimonio directo al equipo/sistema con pérdida de material superior a U$1,000000.00	- Impacto en la comunidad regional. - No se puede arreglar plenamente mediante intervención técnica. - Impacto significativo sobre especies muy importantes o al habitad o al ecosistema, a punto de causar su extinción.	Pérdida de producción por tiempo superior a 7 días.	Repercusión nacional y posible internacional	Grave impacto legal

ANEXO N° 05

IPERC CONTINUO

Los supervisores y trabajadores en general efectuaran el IPERC Continuo en forma permanente durante el desarrollo de sus actividades, utilizando el formato F-HUA-SGI-05 "IPERC Continuo".

Al inicio de las labores, cada trabajador realiza la identificación de peligros y riesgos en su tarea y aplicará controles necesarios para la mitigación de los mismos. Para evaluar el riesgo se utiliza la siguiente "Matriz de Evaluación 5 x5":

GRAVEDAD / SEVERIDAD	MATRIZ DE EVALUACION DE RIESGOS					
Catastrófico	64	2048	1024	512	256	128
Fatalidad / Critico	32	1024	512	256	128	64
Serio / Permanente	16	512	256	128	64	32
Temporal / Marginal	8	256	128	64	32	16
Menor / No Significativo	4	128	84	32	16	8
		32	16	8	4	2
		Común / Regular	Ha Sucedido / Probable	Podría Suceder / Poco Común	Raro que suceda	Prácticamente imposible que suceda
		FRECUENCIA / PROBABILIDAD				

Todos los trabajadores tienen el derecho de retirase de las operaciones cuando se encuentren frente a un riesgo no aceptable para su salud o seguridad y comunicar de esta situación a su jefe inmediato.

BIBLIOTECA E INFORMACION CULTURAL
U.N.S.C.H.