

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA- ENERGÍA



"IMPLEMENTACION DE UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO
PARA LA MEJORA DEL PROCESO DE CHANCADO EN LA
PLANTA PARAGSHA, COMPAÑÍA MINERA VOLCAN"

INFORME PROFESIONAL PARA OPTAR EL TITULO
PROFESIONAL DE INGENIERO MECANICO

AUTOR: Bachiller Jesús Marcos Álvarez Lavado

CALLAO-PERÚ

ENERO 2013

DEDICATORIA

A mis padres por darme la vida y parte de su vida para ser un día un profesional.

A mi madre en especial que dejo de comer un pan por darme educación, desde el cielo me sigue iluminando para llegar al final de la carrera y ser un ingeniero.

AGRADECIMIENTO

Al esfuerzo y lucha diaria de mis padres. Agradezco el apoyo continuo de mis hermanos y en especial de mi esposa e hijos por darme el aliento que necesitaba para poder continuar en la búsqueda del título profesional.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVOS.....	3

CAPITULO I

ORGANIZACION DE LA EMPRESA

1.1. Organización General de la Empresa Minera Volcan.....	4
--	---

CAPITULO II

ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LA EMPRESA

2.1. Actividades desarrolladas por la Minera Volcan.....	7
2.1.1. Breve reseña histórica.....	8
2.1.2. Misión.....	9
2.1.3. Visión.....	9
2.2. Actividades desarrolladas por la Unidad Paragsha.....	9
2.3. Actividades desarrolladas por el Área de Mantenimiento Planta.....	14

CAPITULO III

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROYECTO DE INGENIERÍA

3.1. Fundamentos Teóricos de Mantenimiento.....	15
3.2. Tipos de mantenimiento.....	17
3.3. Técnicas de mantenimiento.....	18
3.4. Tipos de costos involucrados en el Mantenimiento.....	19
3.4.1. Costos directos.....	19
3.4.2. Costos indirectos.....	19
3.4.3. Costos generales.....	19
3.5. Importancia del uso adecuado del Mantenimiento.....	20
3.6. Antecedentes y situación actual.....	20
3.7. Evaluación y propuesta de acciones a incluir en el programa de Mantenimiento.....	29

3.8. Descripción de la chancadora Symons.....	34
3.8.1. Descripción General.....	34
3.8.2. Función dentro de la línea de chancado planta Paragsha.....	35
3.8.3. Medidas de Eficiencia Energética.....	36
3.9. Elaboración del Programa de Mantenimiento.....	37

CAPITULO IV

EVALUACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA DEL PROYECTO

4.1. Introducción a la evaluación económica del proyecto.....	52
4.2. Cotización de los metales.....	52
4.3. Introducción al análisis de las pérdidas por las toneladas dejadas de procesar.....	55
4.4. Pérdidas antes de la reparación por bajo tratamiento de mineral.....	55
4.5. Pérdidas durante la reparación de la chancadora symons.....	57
4.5.1. Antecedentes.....	57
4.5.2. Acciones para mantener los TMSD durante los días de reparación de la chancadora symons.....	57
4.5.3. Efectos generados por estas actividades.....	60
4.5.4. Justificación de las actividades.....	60
4.6. Pérdidas por tratamiento de material después de la reparación de la Chancadora symons.....	63
CONCLUSIONES.....	67
RECOMENDACIONES.....	69
BIBLIOGRAFÍA.....	70
ANEXOS.....	71

INTRODUCCION

En la actualidad el reto de la industria es utilizar mejor los recursos, para obtener la mayor calidad del producto, para ello es necesario asegurar a través del **mantenimiento** la disponibilidad de los equipos teniendo presentes los nuevos avances tecnológicos.

La minería en el Perú está sufriendo una expansión sin precedentes en la historia de esta actividad, pero ese avance al ser tan abrupto y repentino, en ocasiones no es acompañado por las actividades de apoyo como las constituyen el **mantenimiento** y sus ligadas, logística, abastecimiento y otros.

Es acá donde debe ponerse la mayor atención, pues el mantenimiento en **minería (en especial gran minería)** es en muchos casos el primer presupuesto de la empresa y por lo tanto debe ser manejado de manera muy cuidadosa con una estrategia clara a través de un plan altamente estructurado que evite paradas, accidentes, problemas ambientales, desviaciones en el presupuesto, etc.

Una productora de bienes, como es una compañía minera, podrá cumplir con sus compromisos de entrega, siempre que su producción no se vea interrumpida, para ello es menester que sus activos posean un desempeño confiable y no se averíen durante el proceso. Por otra parte, la calidad del producto variará en proporción directa con el desempeño de los activos que hacen posible la fabricación.

La seguridad del personal involucrado en el proceso podrá verse afectada por fallas inesperadas que no puedan controlarse por tener un mantenimiento deficiente.

De lo expuesto puede deducirse que un correcto **Programa de Mantenimiento** es considerado como una fuente de ingresos de una empresa, estatus muy diferente al de la teoría clásica en la que se consideraba el mantenimiento como un mal necesario. Para que el mantenimiento sea un generador de ingresos debe ser encarado con estrategias correctas.

- **En el capítulo I**, se expone la organización de la empresa Minera Volcan, también de la unidad Paragsha, hasta llegar a la Superintendencia de Mantenimiento Planta, con el fin conocerla posición del área donde se desarrolló el presente trabajo.
- **En el capítulo II**, se da a conocer las actividades que desarrolla la empresa minera Volcan – unidad Paragsha, con el fin de identificar el sector minero en el cual se va desarrollar el presente trabajo.
- **En el capítulo III**, se tiene una descripción detallada del Proyecto de Ingeniería, desarrollado en nuestro caso como la Implementación de un Programa de Mantenimiento para la mejora del Proceso de Chancado de la Planta Paragsha en Minera Volcan.
- **En el capítulo IV**, se ha desarrollado la evaluación Técnica Económica del proyecto, considerando las pérdidas que se pueden tener en el proceso y como se eliminaron.
- Finalmente se exponen las conclusiones y recomendaciones a las que se han llegado producto de nuestro trabajo.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Elaborar e implementar un nuevo Programa de mantenimiento para la planta de la Unidad Paragsha.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Incrementar las TMSD de producción de la planta con la implementación del nuevo programa de mantenimiento, hasta llegar a la producción de diseño.
- Obtener un 80% como mínimo de disponibilidad mecánica de los equipos de chancado, para poder cumplir con los planes de producción.
- Implementar el concepto del mantenimiento como una inversión y no como un gasto en la cultura de la mina.

CAPITULO I

ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA

1.1. ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA VOLCAN

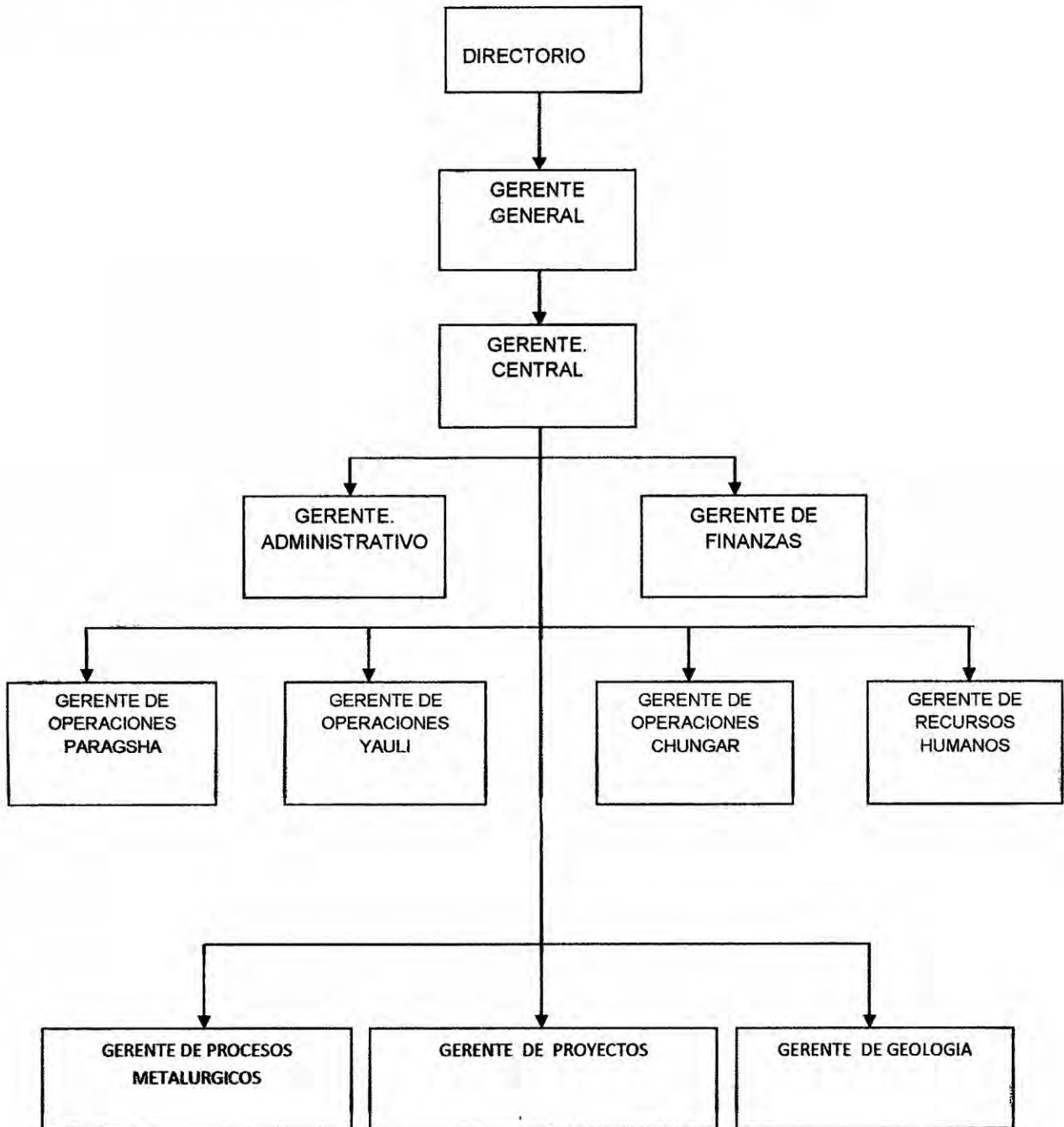


Diagrama de Organización Volcan Compañía
Minera.(www.volcan.com.pe2010)

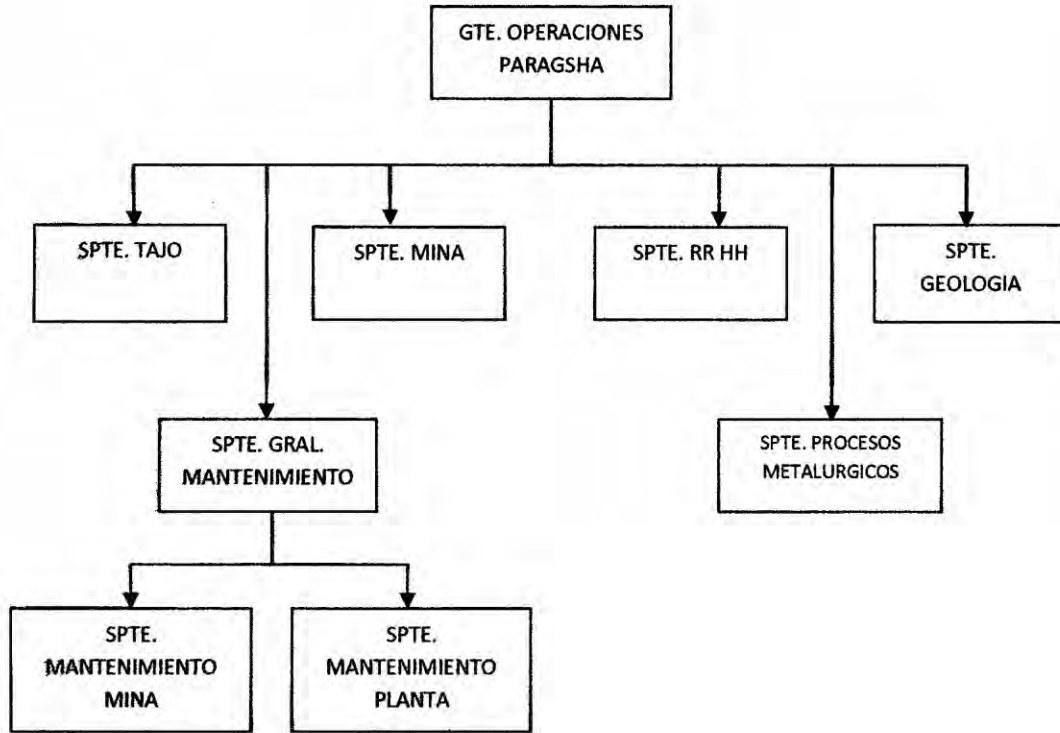


Diagrama de Organización UEAPARAGSHA

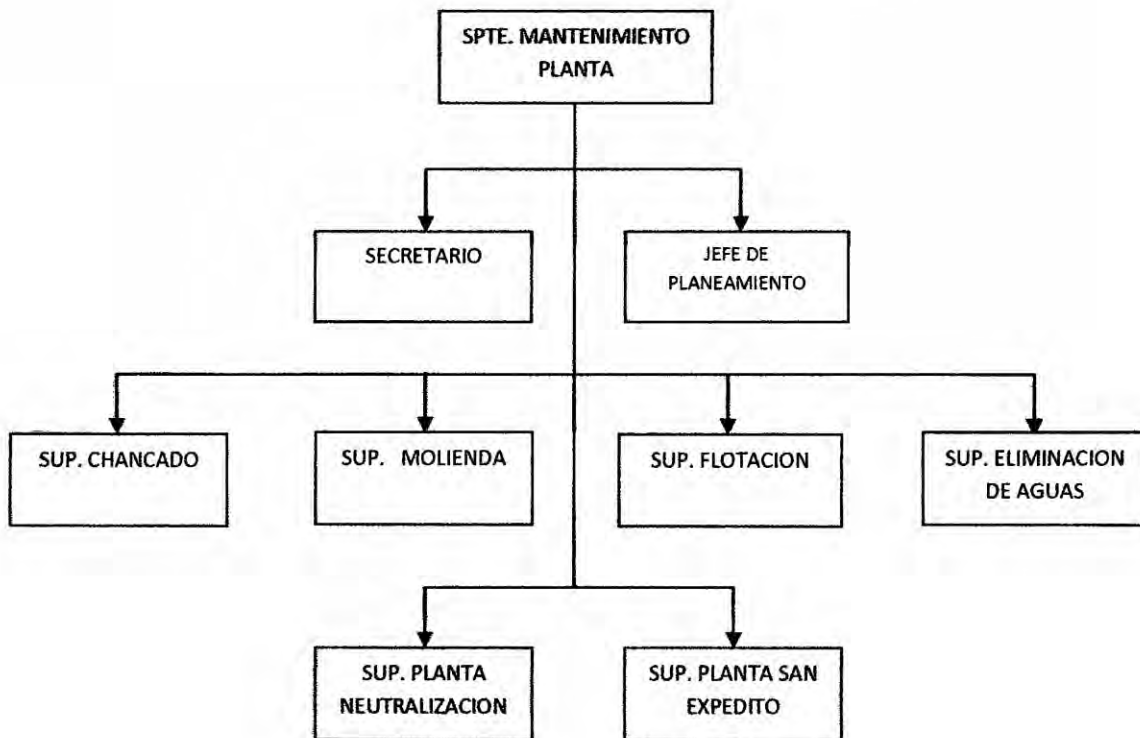


Diagrama de Organización Superintendencia de Mantenimiento Plantas

IMAGEN

**Flowsheet de la Planta Concentradora Paragsha proyectada a
12,000 Ton Día.**

(archivo7001-9-014-R4,dwg volcán).

CAPITULO II

ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LA EMPRESA

2.1. ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LA MINERA VOLCAN

Volcan se dedica a la exploración, explotación, extracción, concentración, tratamiento y comercialización de minerales polimetálicos. Volcan es un **gran productor** polimetálico ubicado en la Sierra Central del Perú, zona de amplia tradición minera, **primero en concentrados de Plomo y Plata y segundo en concentrados de Zinc** (el 2009 superados por Antamina). Volcan es el **4to. Productor** de zinc y plata a nivel mundial.

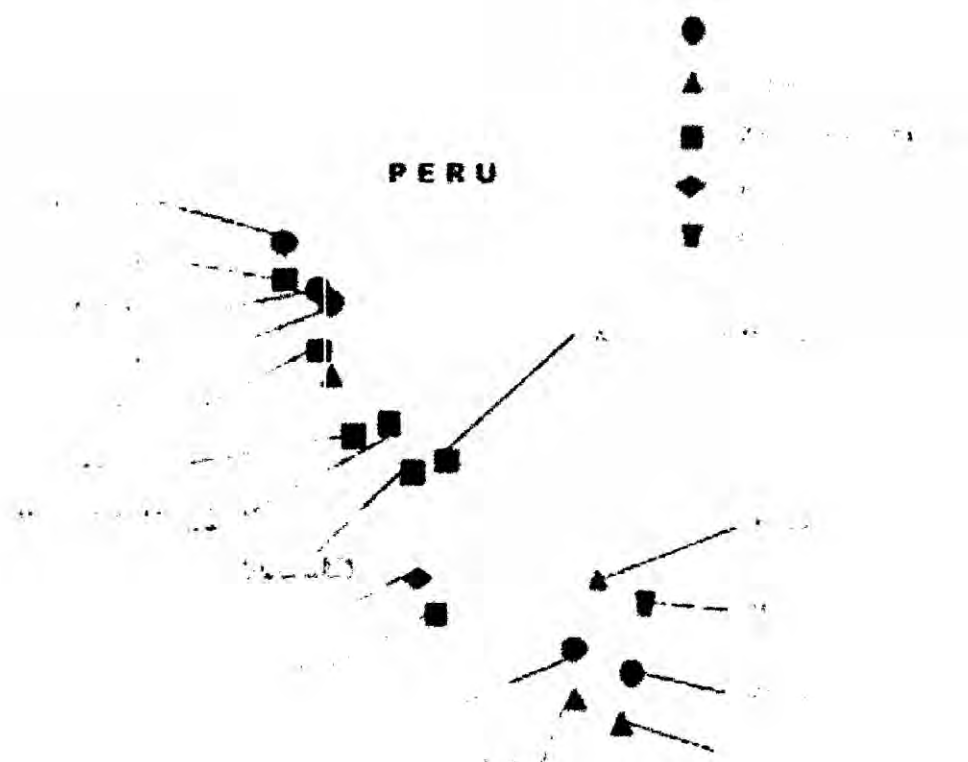


Figura 1.- Mapa de inversiones Volcan(www.volcan.com.pe)

PRODUCCIÓN 2009

Zinc	672,758	TMS de concentrados	(-2.5%)
Plomo	161,681	TMS de concentrados	(-23%)
Plata	20'991,928	onzas troy	(-8%)
Cobre	12,903	TMS de concentrados	(+128%)

INVERSIONES

El monto ejecutado en inversiones en el año 2009 fue de US\$ 133.15´m, que permitieron fortalecer las operaciones y continuar mejorando la mecanización de las minas.

RESERVAS

En las distintas unidades mineras de Volcan y subsidiarias, las reservas de mineral son de 140.35´m de TM al cierre del año 2009.

PROPIEDADES MINERAS

Volcan y subsidiarias son titulares de concesiones mineras que cubren un área de 289,496 hectáreas (comparadas con 258,883 hectáreas del año 2008).

2.1.1. BREVE RESEÑA HISTÓRICA

Constituida el 1° de febrero de 1,998 mediante la fusión de Volcán Compañía Minera S.A., una sociedad peruana constituida en Septiembre de 1,943 que explotó durante varias décadas las minas Ticlio y Carahuacra y Empresa Minera Mahr Túnel S.A., empresa que fue adquirida por la Compañía mediante proceso de privatización en 1,997.

Volcan, produce concentrados de zinc, principal producto que representa el 81 % del total de ventas, plomo, plata y cobre, así como cátodos de cobre. La empresa tiene directamente dos Unidades Mineras: la unidad minera de Yauli conformadas por las minas Carahuacra y San Cristóbal, ubicadas en el distrito de Yauli, y las minas Andaychagua y Ticlio, ubicadas en los distritos de Huayhuay y Morococha, provincia de Yauli, departamento de Junín. La compañía mantiene inversiones al 100% con la empresa Administradora Chungar S.A.C. empresa minera que explota zinc,plomo-plata, así como con la empresa Minera Paragsha S.A.C. y la empresa Explotadora de Vinchos Ltda. S.A.C. la cual se dedica a actividades de exploración.

2.1.2 MISIÓN

Minera Volcan es la principal empresa peruana productora de plomo, plata, y zinc; a nivel del continente es la segunda productora de plata, con altos estándares de seguridad en el trabajo y preservando el medio ambiente utilizando tecnología que permita operar con rentabilidad, orientada a generar el mayor valor a sus accionistas con el crecimiento de sus operaciones mineras por medio de un excelente sistema de gestión integral y enmarcado en la responsabilidad social empresarial.

2.1.3 VISIÓN

Minera Volcan es una empresa minera moderna con reservas de mineral que garantizan su sostenibilidad y permiten su crecimiento en el largo plazo, que opera con eficiencia, respeto al medio ambiente, responsabilidad social y está comprometida con el desarrollo de su personal y de su entorno.

2.2. ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LA UNIDAD PARAGSHA

La mina es la más antigua y principal de Cerro de Pasco, las labores se desarrollan en dos modalidades: por mina subterránea y por tajo abierto. El mineral de ambas operaciones es tratado simultáneamente en la planta Paragsha.

La Planta Concentradora de la U.E.A. Paragsha es una planta convencional de flotación de sulfuros que produce concentrados de Plomo y Zinc, a través de sus diferentes secciones.

➤ Sección Chancado:

El mineral proviene del Tajo abierto como del interior de la Mina, el mineral de tajo con tamaños máximos de aproximadamente 36", es previamente chancado por una trituradora de Quijadas de 48" x 60", reduciéndose a un tamaño máximo de 8" y se transporta al stock pile que tiene una capacidad de 18,000 TM.

El mineral de mina con un tamaño máximo de 8" se deposita directamente en tres tolvas de gruesos de 500 ton c/u, tanto el mineral de Tajo como de Mina se transportan a dos chancadoras (una en stand by Traylor de 20") y una Sandvick de 36" x 24", cuyo producto con un tamaño máximo de 4" se

transporta hacia una chancadora Symons Standard de 7 pies y la descarga de esta hacia una Chancadora HP-500, esta última etapa está en circuito cerrado con tres zarandas vibratorias 6' x 16'.

El producto chancado tiene una granulometría 60% - 5/8".

➤ **Sección Molienda:**

Esta sección consta de cinco circuitos de molienda.

Tres circuitos similares constan de un molino primario de barras de 9' x 12' con un molino secundario de 7.5' x 7', estos tres circuitos trabajan con dos molinos terciarios de 7.5' x 7'; la clasificación en estos circuitos se realiza con ciclones de 20" para la molienda secundaria y 15" para la molienda terciaria.

El cuarto circuito consta de un molino primario de barras de 10.5' x 14' con un molino secundario de bolas de 12' x 13', se cierra el circuito con un nido de ciclones de 20" (GMAX).

La quinta sección lo conforma sólo el Molino 9' x 13' que envía su producto a la descarga del Molino 12' x 13'.

El producto final de este circuito tiene 60% -200 mallas, con 60% sólidos.

➤ **Sección Flotación:**

Esta sección es convencional de flotación diferencial de Plomo y Zinc.

En el circuito de Plomo el mineral tiene una ley de cabeza de 1 % Pb y 1 onza/TM de Plata, se agrega depresores como Cianuro de Sodio y Sulfato de Zinc, como modificadores cal hasta un pH de 8.5, espumantes y como colector una mezcla de Xantatos Amílico e Isopropílico usando bancos de celdas Denver DR obteniendo un concentrado de Plomo con 46 - 47% Pb con una recuperación de 61 - 65% Pb, con un contenido de 20 onzas/TM Ag y una recuperación de 45% Ag.

En el circuito de Zinc el mineral tiene una ley de cabeza de 4 % Zn, se agrega como activador Sulfato de Cobre, como modificador cal hasta un pH de 10.5 - 11.0, espumantes y como colector una mezcla de Xantatos Amílico e Isopropílico.

Se usan bancos de Celdas Denver DR, RCS, Outokumpu, Wemco y Agitair.

Se obtiene concentrado de Zinc con 46 - 47% Zn con una recuperación de 55 – 60% Zn.

La variable más importante en flotación que influye directamente sobre los resultados metalúrgicos es el tipo de mineral, el mineral proveniente de la mina (30% del total tratado) tiene buena metalurgia, sin embargo el mineral de Tajo (70% del total tratado) debido a los diferentes frentes es un mineral de metalurgia alterada, existen zonas de bajas leyes de metalurgia aceptable y zonas de altas leyes de mala metalurgia por la presencia de sales solubles, óxidos, arcillas, etc.

➤ **Sección Espesamiento y Filtrado:**

La eliminación de agua del concentrado de Plomo se realiza en tres espesadores de 50 ft de diámetro por 10 ft de altura, dos del tipo SUPAFLO (Sedimentación rápida) y uno convencional, el concentrado ingresa con 23% sólidos y sale por el **underflow** de los espesadores con 67% de sólidos a la siguiente etapa de filtrado.

El filtrado de Plomo se realiza en dos filtros a Presión **Eimco y Cidelco**, el producto final sale con una humedad de 9.5%.

La eliminación de agua en el concentrado de Zinc se realiza en tres espesadores de 50 ft., de diámetro por 10ft., dos del tipo SUPAFLO y uno convencional, el concentrado ingresa con 28% de sólidos y sale por el **underflow** de los espesadores con 64% de sólidos a la siguiente etapa de filtrado.

El filtrado de Zinc se realiza en tres filtros cerámicos CC-45, un filtro tipo Tambor de 11.5`x 12` y un filtro de discos Raldy; el producto final sale con una humedad de 10.5%.

MEDIO AMBIENTE

La protección del ambiente, la higiene y la seguridad Minera son componentes importantes en el rubro minero.

La Unidad PARAGSHA S.A.C está comprometida a **preservar el ambiente**, protegiendo la **seguridad y la salud** ocupacional de sus trabajadores, así como a las **comunidades vecinas**, a través de una política y prácticas de trabajo adecuadas.



Figura 2.- Sistema de agua para pastizales, comunidad campesina de Rancas.
(www.pas.coaldia-revista-crescer.blogspot.com)

SEGURIDAD

La unidad PARAGSHA S.A. utiliza los últimos adelantos tecnológicos, ha implementado un Sistema de Salud, Seguridad Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad (SSOMAC), basado en **OSHAS 18001, ISO 14001, e ISO 9001**. La minera PARAGSHA S.A., en el 2001 logra la **Certificación ISO 14001** y en el 2004 certificó que el **SSOMAC cumple con OHSAS 18001**. En el 2007, **BUREAU VERITAS**, certificó que el **SSOMAC cumple con ISO 14001:2004 y el estándar OHSAS 18001:1999**.



Figura 3.- Capacitación en Gestión Ambiental
(www.pascoaldia-revista-creser.blogspot.com)

RESPONSABILIDAD SOCIAL

La minera PARAGSHA S.A. mantiene un alto grado de relacionamiento con **55 Comunidades Campesinas**, así como también con Comunidades Urbanas e Instituciones Públicas y Privadas, ubicadas en las regiones de Cerro de Pasco, Junín, Lima y Huánuco, principalmente. Como resultado de ello se han negociado y suscrito **80 convenios** por concepto de servidumbres, cesiones en uso y de apoyo social, todos ellos de común acuerdo y con amplia participación y aprobación unánime de las comunidades involucradas. **El resultado es un clima estable y favorable a nuestras operaciones mineras.**



Figura 4.- De la mano con el deporte en colegios.
(www.pascoaldia-revista-creser.blogspot.com)

2.3. ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR EL ÁREA DE MANTENIMIENTO PLANTA

El departamento de Mantenimiento Planta agrupa una serie de actividades cuya ejecución permita alcanzar un mayor grado de confiabilidad y disponibilidad de los equipos, dispositivos e instalaciones relacionadas a los procesos minero-metalúrgicos, optimizando la organización formal de la planificación, programación, ejecución y control de los trabajos en la ingeniería de mantenimiento.

Otra labor importante es optimizar los costos por mano de obra, materiales, pagos a terceros y equipos móviles de mina y evitar gastos por sobre-mantenimiento o déficit de éste, además de otras incidencias del mantenimiento defectuoso consistentes en pérdidas netas de producción por fallas de equipos críticos, cumpliendo con la disponibilidad y confiabilidad requerida por la producción en estrecha coordinación con operaciones.

La labor del departamento de mantenimiento planta también está relacionada muy estrechamente en la prevención de accidentes y lesiones en el trabajador ya que tiene la responsabilidad de mantener en buenas condiciones el equipo de trabajo, lo cual permite un mejor desenvolvimiento y seguridad evitando en parte riesgos en el área laboral.

CAPITULO III

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROYECTO DE INGENIERÍA

3.1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE MANTENIMIENTO

Para desarrollar el proyecto es necesario tener conocimiento de los fundamentos teóricos de mantenimiento. La teoría tradicional, consideraba al mantenimiento como un mal necesario, la principal preocupación de las direcciones industriales radicaba en disminuir los costos de mantenimiento, contribuyendo de esta manera a la reducción del costo general de la empresa, pero puede verse que un mantenimiento inadecuado afecta la totalidad del funcionamiento de la industria debido a que:

- Limita los volúmenes de producción.
- Afecta la calidad.
- Puede ocasionar accidentes.
- El medio ambiente, a su vez, puede resultar dañado.
- Genera costos indirectos que superan largamente el costo tradicional de mantenimiento, tales como alquileres de equipos, contratación de servicios de reparaciones, etc.

Los costos indirectos son varias veces superiores a los directos.

Gráficamente, se los representa en el llamado **Iceberg de mantenimiento**.

Véase la **figura 5**.

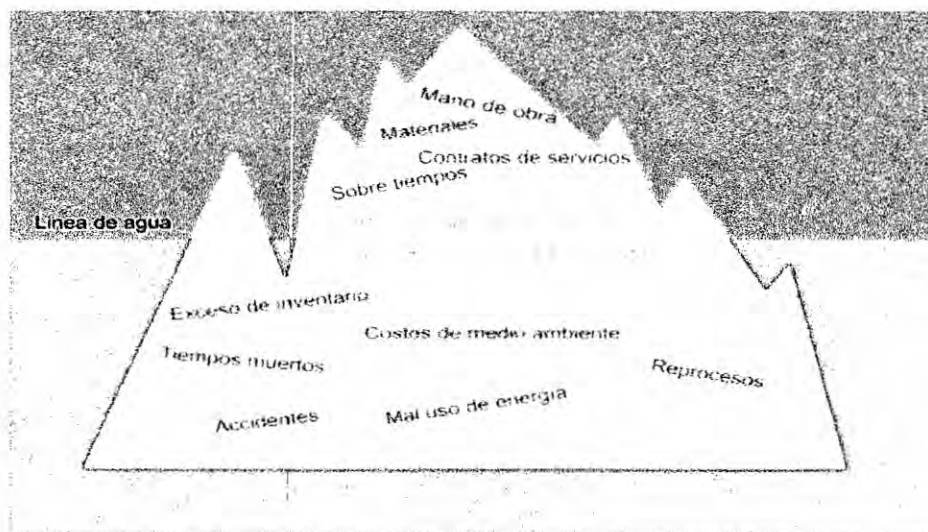


Figura 5.- Iceberg de Mantenimiento (Empresa: Soporte y Cía.)

De acuerdo con lo expuesto, puede decirse que **el mantenimiento afecta** los resultados de una empresa.

No basta con hacer las tareas de mantenimiento correctamente, sino que esas tareas de mantenimiento deben ser las correctas.

DISPONIBILIDAD, CONFIABILIDAD Y MANTENIBILIDAD.

La *disponibilidad* es la probabilidad de que un activo realice la función asignada cuando se requiere de ella. La disponibilidad depende de cuán frecuente se producen los fallos en determinado tiempo y condiciones (*confiabilidad*) y de cuánto tiempo se requiere para corregir el fallo (*mantenibilidad*). De modo que la *mantenibilidad* queda definida como la probabilidad de que un activo (o conjunto de activos) en fallo, sea restaurado a su estado operativo, dentro de un tiempo determinado, cuando la acción de corrección se efectúa acorde a los procedimientos establecidos por la empresa.

Se observa en el esquema que determinado grado de disponibilidad será el resultado del comportamiento de la confiabilidad y la mantenibilidad del activo.

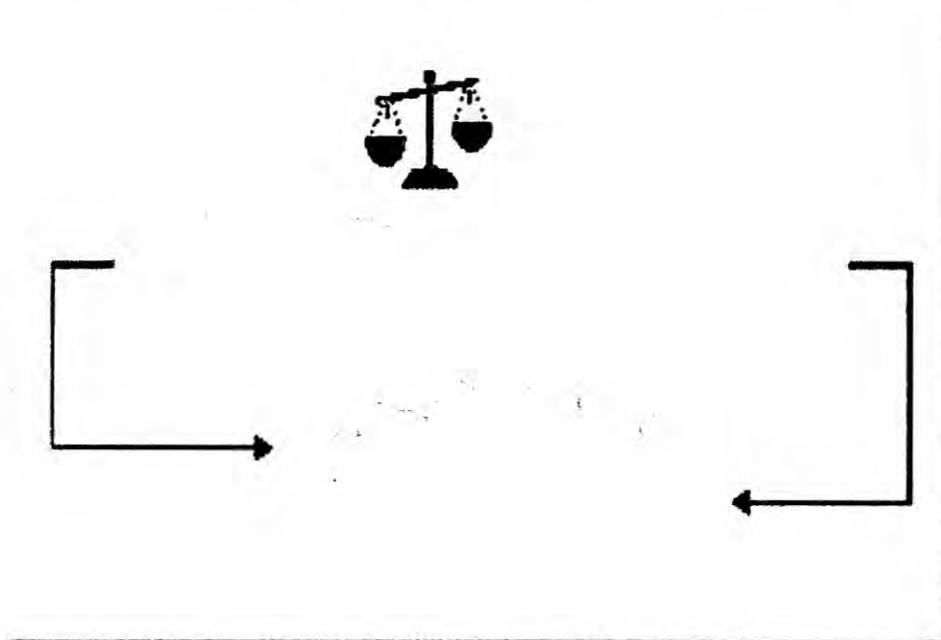


Figura 6.- Disponibilidad, función de confiabilidad y Mantenibilidad.

(www.gerens.org)

3.2. TIPOS DE MANTENIMIENTO

Si mediante técnicas de mantenimiento puede evitarse la falla de un equipo, ésta está previniéndose o prediciéndose, según las actividades desarrolladas para evitar las consecuencias de una falla más que la falla misma. Claro está que esta forma de trabajo, está muy ligada a la programación de actividades y a una alta estructuración de las mismas materializadas en un programa. Si en cambio se toman medidas luego que la rotura tuvo lugar, se está corrigiendo la anomalía. Estas observaciones dan lugar a tres conceptos de mantenimiento:

- **Mantenimiento predictivo o según condición (MPd)**

Consiste en el conjunto de tareas destinadas a determinar la condición operativa de los equipos o máquinas, midiendo las variables físicas y químicas más importantes con el objeto de predecir anomalías y corregirlas usando para tal fin instrumentos y sistemas de diagnóstico.

- **Mantenimiento preventivo o de inspecciones (MP)**

El Mantenimiento Preventivo se asienta en un conjunto de inspecciones periódicas que buscan detectar condiciones que pudieran causar descomposturas, paros de producción o pérdidas en detrimento de la función combinada con mantenimiento para controlar, eliminar o evitar tales condiciones en sus primeras etapas.

- **Mantenimiento correctivo o mantenimiento por avería (MC)**

Consiste en el conjunto de tareas destinadas a colocar el activo averiado en condiciones operativas luego que haya ocurrido una rotura, ocasionando paradas no programadas.

Debe quedar claro que el MC es un conjunto de trabajos de reparaciones y sólo debería aplicarse a equipos auxiliares que no estén directamente relacionados con la producción, activos con equipos muletos (situación muy común en bombas, compresores, etc.)

- **Recorrida a cero u OVERHAULL**

Se define la recorrida general como el conjunto de tareas de restauración y mantenimiento realizadas en una máquina o equipo de producción cuando el mismo alcanzó el 100% de su vida útil, quedando luego de esta con cualidades similares a las de una máquina, de las mismas características, nueva.

3.3. TECNICAS DE MANTENIMIENTO

Existen muchas técnicas de mantenimiento aplicables a esta actividad. No forman parte del alcance de este trabajo emitir juicios acerca ellas, sino enfatizar en que la **programación y una alta estructuración** es importante en la implementación, puesta en marcha y **control del mantenimiento minero**.

Pueden citarse algunas:

- OIM – Optimización Integral de Mantenimiento
- TQM – Gestión Total de la Calidad
- TPM – Mantenimiento Productivo Total
- Participación, Trabajo en Equipo y Flexibilidad
- Método KAIZEN
- RCM 2 – Mantenimiento Centrado en Confiabilidad
- LCC – Costo del Ciclo de Vida
- DSP 3 – Diseño Sistémico de Procesos
- Gestión y Evaluación de Riesgos
- FMEA – Análisis de Modos de Falla y sus Efectos
- Diseño para la Confiabilidad y la Mantenibilidad
- Análisis de Disponibilidad y Confiabilidad
- Monitoreo de la Condición y Análisis Predictivo
- RCS – Repuestos Centrados en la Confiabilidad
- Sistemas de Gestión de Mantenimiento por Computadora
- Gestión por Indicadores
- Sistemas Expertos.
- Tercerización.
- Medición y control de tareas.

Dependerá de cada usuario la elección que considere adecuada para ejecutar y controlar su plan de mantenimiento, es decir su plan de acción de acuerdo con una estrategia adecuada en la que el mantenimiento cumple una función primordial.

3.4. TIPOS DE COSTOS INVOLUCRADOS EN EL MANTENIMIENTO

El Mantenimiento involucra diferentes costos: directos, indirectos y generales.

3.4.1. COSTOS DIRECTOS

Están relacionados con el rendimiento de la empresa y son menores si la conservación de los equipos es mejor; influyen la cantidad de tiempo que se emplea el equipo y la atención que requiere. Estos costos son fijados por la cantidad de revisiones, inspecciones y en general las actividades y controles que se realizan a los equipos, comprendiendo:

- Costos de materiales y repuestos directos y contratados.
- Costos de la utilización de herramientas y equipos.
- Costos de contratos para la realización de intervenciones.

3.4.2. COSTOS INDIRECTOS

Son aquellos que no pueden atribuirse de una manera directa a una operación o trabajo específico. En Mantenimiento, es el costo que no puede relacionarse a un trabajo específico. Por lo general, suelen ser: la supervisión, almacén, instalaciones, energía, servicio de taller, accesorios diversos, servicios públicos, etc.

3.4.3. COSTOS GENERALES

Son los costos en que incurre la empresa para sostener las áreas de apoyo o de funciones no propiamente productivas y que a su vez dan soporte a las áreas que desempeñan labores que se relacionan directamente con el negocio.

Es cierto que los costos que asumen las áreas de mantenimiento por concepto de costos de administración se denominan costos asignados y son fijados por niveles de autoridad que van más allá de las áreas de mantenimiento.

3.5. IMPORTANCIA DEL USO ADECUADO DEL MANTENIMIENTO

En definitiva es de mucha importancia la aplicación adecuada del mantenimiento en general con ello nos aseguramos.

- Prolongar la vida útil de nuestro equipo
- Se obtiene un mejor desempeño del mismo
- Obtener bajos costos de operación
- Aumentar la disponibilidad
- Facilitar la labor del operador
- Aumentar el valor de reventa del equipo.

3.6. ANTECEDENTES Y SITUACION ACTUAL

El Área de Mantenimiento Planta de la Unidad Paragsha cuenta con 322 equipos los cuales se detallan en el **cuadro N°1**, del correcto desempeño de cada uno de estos equipos dependerá la capacidad para procesar minerales de la Planta, asimismo estos equipos pertenecen a las áreas de chancado, molienda, eliminación de agua y relaves.

De las áreas mencionadas vamos a centrar nuestra atención en el Área de chancado debido a que esta área representaba un cuello de botella para la línea de proceso de mineral y para las otras áreas debido a que no abastecía las toneladas de material a procesar para la cual fue diseñada, su diseño de planta era de 11 000 TMSD.

Dentro del área de chancado y sus máquinas chancadoras, la chancadora Symons requería de mayor atención porque presentaba el contra-eje gastado, socket sealing ring roto y principalmente requería una reparación o un cambio de Frame debido al avanzado desgaste del mismo, este desgaste en el Frame, el cual tiene contacto con el mineral no permitía obtener a la salida de la maquina el tamaño del mineral esperado, por ello el mineral tenía que recircular por más tiempo para poder obtener el tamaño esperado.

Durante los años 2007 -2008 la planta ha estado procesando 8 500 TMSD en promedio por lo cual era de suma importancia la Implementación de un Programa de mantenimiento que revirtiera esta situación, la elaboración de este programa de mantenimiento es materia del presente Informe profesional.

CUADRO N°1:
LISTADO DE EQUIPOS DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE
LA PLANTAUEA. PARAGSHA
(Extraído del archivo de Ingeniería de Mantenimiento Paragsha)

EQUIPOS DE LA PLANTA U.E.A. PARAGSHA

	Equipo	Denominación	Ubicac.técnica	Centro coste	Planes
1	ACO-0001-CE	AcondicionadorFima-Metso 16' x 16' # 01	CE-CER-P1-FLO-ACO	1CECEP04ZN	10000
2	ACO-0002-CE	AcondicionadorFima-Metso 16' x 16' # 02	CE-CER-P1-FLO-ACO	1CECEP04ZN	10003
3	ACO-0003-CE	AcondicionadorFima-Metso 16' x 16' # 03	CE-CER-P1-FLO-ACO	1CECEP04PB	10006
4	ACO-0004-CE	Acondicionador 8"x 8" # 04	CE-CER-P1-FIL-ACO	1CECEP06PB	10008
5	ACO-0005-CE	Acondicionador # 05	CE-CER-P1-FIL-ACO	1CECEP06PB	10010
6	ALI-0001-CE	Alimentador de orugas mina #1	CE-CER-P1-CHA-ALI	1CECEP0201	10022
7	ALI-0002-CE	Alimentador de orugas mina # 2	CE-CER-P1-CHA-ALI	1CECEP0201	10025
8	ALI-0003-CE	Alimentador de orugas mina # 3	CE-CER-P1-CHA-ALI	1CECEP0201	10026
9	ALI-0004-CE	Alimentador de oruga tajo	CE-CER-P1-CHA-ALI	1CECEP0201	10028
10	ALI-0005-CE	Alimentador ventana # 1	CE-CER-P1-CHA-ALI	1CECEP0201	10030
11	ALI-0006-CE	Alimentador ventana # 2	CE-CER-P1-CHA-ALI	1CECEP0201	10032
12	ALI-0007-CE	Alimentador ventana # 3	CE-CER-P1-CHA-ALI	1CECEP0201	10034
13	ALI-0008-CE	Alimentador ventana # 4	CE-CER-P1-CHA-ALI	1CECEP0201	10036
14	ANA-0001-CE	Analizador de Rayos X courier 30 AP	CE-CER-P1-FLO-ANA	1CECEP04ZN	#N/A
15	BAN-0001-CE	Banco limpieza DR-300 Pb # 06	CE-CER-P1-FLO-BAN	1CECEP04PB	10039
16	BAN-0002-CE	Banco limpieza DR-300 Pb # 07	CE-CER-P1-FLO-BAN	1CECEP04PB	10042
17	BAN-0003-CE	Banco limpieza COMINCO # 03	CE-CER-P1-FLO-BAN	1CECEP04ZN	10045
18	BAN-0004-CE	Banco limpieza # 04	CE-CER-P1-FLO-BAN	1CECEP04ZN	10048
19	BAN-0005-CE	Banco limpieza FIMA RCS 15 Zn # 11	CE-CER-P1-FLO-BAN	1CECEP04ZN	10051
20	BAN-0010-CE	Banco limpieza DR-300 FIMA # 21	CE-CER-P1-FLO-BAN	1CECEP04ZN	10066
21	BAN-0011-CE	Banco limpieza FIMA RCS 15 Zn # 9	CE-CER-P1-FLO-BAN	1CECEP04ZN	10069
22	BAN-0012-CE	Banco Rougher DR-500 PB # 1	CE-CER-P1-FLO-BAN	1CECEP04PB	10071
23	BAN-0013-CE	Banco de Flotacion DR-500 Pb # 2 (4CELD)	CE-CER-P1-FLO-BAN	1CECEP04PB	10073
24	BAN-0014-CE	Banco Rougher OK-8 Pb	CE-CER-P1-FLO-BAN	1CECEP04PB	10075
25	BAN-0015-CE	Banco Rougher OK-28 Zn - BANCO 1000	CE-CER-P1-FLO-BAN	1CECEP04ZN	10077
26	BAN-0016-CE	Banco Rougher OK-28# 16 BANCO 2000	CE-CER-P1-FLO-BAN	1CECEP04ZN	10079
27	BAN-0017-CE	Banco RougherWemco # 17	CE-CER-P1-FLO-BAN	1CECEP04PB	10081
28	BAN-0018-CE	Banco Scavenger DR-300 Pb # 3	CE-CER-P1-FLO-BAN	1CECEP04PB	10083
29	BAN-0019-CE	Banco Scavenger DR-500 Pb # 4	CE-CER-P1-FLO-BAN	1CECEP04PB	10085
30	BAN-0020-CE	Banco Scavenger DR-300 PB # 5	CE-CER-P1-FLO-BAN	1CECEP04PB	10087
31	BAN-0021-CE	Banco Scavenger OK-16 # 13	CE-CER-P1-FLO-BAN	1CECEP04ZN	10089
32	BAN-0022-CE	Banco Scavenger OK-16 ZN #15	CE-CER-P1-FLO-BAN	1CECEP04ZN	10091
33	BAN-0023-CE	Banco Scavenger RCS 30 Pb # 4	CE-CER-P1-FLO-BAN	1CECEP04PB	10093
34	BAN-0024-CE	Banco Scavenger RCS 30 Zn # 1	CE-CER-P1-FLO-BAN	1CECEP04ZN	10095
35	BAN-0025-CE	Banco Scavenger RCS 30 Zn # 2	CE-CER-P1-FLO-BAN	1CECEP04ZN	10097
36	BAN-0026-CE	Banco Scavenger RCS 30 Zn # 3	CE-CER-P1-FLO-BAN	1CECEP04ZN	10099
37	BAN-0027-CE	CELDA FLOTACION COMPLETA OK30 TC	CE-CER-P1-FLO-BAN	1CECEP04PB	12611
38	BAN-0028-CE	CELDA FLOTACION COMPLETA OK 28 # 3	CE-CER-P1-FLO-BAN	1CECEP04ZN	12560
39	BAN-0029-CE	CELDA FLOTACION COMPLETA OK 28 # 4	CE-CER-P1-FLO-BAN	1CECEP04ZN	12561
40	BAN-0030-CE	CELDA FLOTACION 2 CELDAS DENVER1500	CE-CER-P1-FLO-BAN	1CECEP04PB	#N/A
41	BAN-0031-CE	Celda Tanque OK-50-TC (3 Unidades)	CE-CER-P1-FLO-BAN	1CECEP04ZN	#N/A
42	BAN-0032-CE	Banco de celdas SUB A 24 (6 UNIDADES)	CE-CER-P1-FLO-BAN	1CECEP04ZN	#N/A
43	BAN-0033-CE	Banco de Celdas DR-300 (Nuevo)	CE-CER-P1-FLO-BAN	1CECEP04PB	#N/A
44	BOM-0001-CE	Bomba Horizontal Wilfley 5CB # 01	CE-CER-P1-MOL-BOM	1CECEP0301	10116
45	BOM-0002-CE	Bomba Horizontal Wilfley 5CB # 02	CE-CER-P1-MOL-BOM	1CECEP0301	10118
46	BOM-0003-CE	Bomba Horizontal Wilfley 5CB # 03	CE-CER-P1-MOL-BOM	1CECEP0301	10120

	Equipo	Denominación	Ubicac.técnica	Centro coste	Planes
47	BOM-0004-CE	Bomba Horizontal Wilfley 5CB # 04	CE-CER-P1-MOL-BOM	1CECEP0301	10122
48	BOM-0005-CE	Bomba Horizontal Wilfley 5CB # 05	CE-CER-P1-MOL-BOM	1CECEP0301	10124
49	BOM-0006-CE	Bomba Horizontal Wilfley 5CB # 06	CE-CER-P1-MOL-BOM	1CECEP0301	10126
50	BOM-0007-CE	Bomba Horizontal Wilfley 5CB # 07	CE-CER-P1-MOL-BOM	1CECEP0301	10128
51	BOM-0008-CE	Bomba Horizontal Wilfley 5CB # 08	CE-CER-P1-MOL-BOM	1CECEP0301	10131
52	BOM-0009-CE	Bomba horizontal ASH SRC 14"X12" # 09	CE-CER-P1-MOL-BOM	1CECEP0301	10134
53	BOM-0010-CE	Bomba horizontal DENVER 14"X12" # 10	CE-CER-P1-MOL-BOM	1CECEP0301	10137
54	BOM-0011-CE	Bomba horizontal ASH SRC 14"x12" #11	CE-CER-P1-FLO-BOM	1CECEP04ZN	10140
55	BOM-0012-CE	Bomba horizontal DENVER 14"x12" # 12	CE-CER-P1-FLO-BOM	1CECEP04ZN	10143
56	BOM-0013-CE	Bomba horizontal ASH SRC 14"x12" # 13	CE-CER-P1-FLO-BOM	1CECEP04ZN	10146
57	BOM-0014-CE	Bomba horizontal ASH SRC 14"x12" # 14	CE-CER-P1-FLO-BOM	1CECEP04ZN	10149
58	BOM-0015-CE	Bomba horizontal ASH 10"X10" # 15	CE-CER-P1-MOL-BOM	1CECEP0301	10151
59	BOM-0016-CE	Bomba horizontal ASH 10"X10" # 16	CE-CER-P1-MOL-BOM	1CECEP0301	10154
60	BOM-0017-CE	Bomba horizontal ASH IMCH 14"X12" # 18	CE-CER-P1-MOL-BOM	1CECEP0301	10157
61	BOM-0018-CE	Bomba horizontal ASH IMCH 14"X12" # 19	CE-CER-P1-MOL-BOM	1CECEP0301	10160
62	BOM-0019-CE	Bomba horizontal ASH 10"X10" # 19	CE-CER-P1-MOL-BOM	1CECEP0301	10162
63	BOM-0020-CE	Bomba horizontal ASH 10"x10" # 27	CE-CER-P1-FLO-BOM	1CECEP04PB	10164
64	BOM-0021-CE	Bomba horizontal ASH 10"x10" # 28	CE-CER-P1-FLO-BOM	1CECEP04PB	10166
65	BOM-0022-CE	Bomba horizontal DENVER 10"x8" # 29	CE-CER-P1-FLO-BOM	1CECEP04PB	10168
66	BOM-0023-CE	Bomba Horizontal DENVER 10"x8" N°30	CE-CER-P1-FLO-BOM	1CECEP04PB	10169
67	BOM-0024-CE	Bomba horizontal ASH 10"x10" # 24	CE-CER-P1-FLO-BOM	1CECEP04ZN	10171
68	BOM-0025-CE	Bomba horizontal ASH 10"x10" # 25	CE-CER-P1-FLO-BOM	1CECEP04ZN	10173
69	BOM-0026-CE	Bomba horizontal DENVER 10"x8" # 26	CE-CER-P1-FLO-BOM	1CECEP04ZN	10174
70	BOM-0027-CE	Bomba horizontal DENVER 10"x8" # 27	CE-CER-P1-FLO-BOM	1CECEP04ZN	10176
71	BOM-0028-CE	Bomba horizontal DENVER 14"x12" # 45	CE-CER-P1-FLO-BOM	1CECEP04ZN	10177
72	BOM-0029-CE	Bomba horizontal DENVER 14"x12" # 46	CE-CER-P1-FLO-BOM	1CECEP04ZN	10178
73	BOM-0030-CE	Bomba horizontal DENVER 14"x12" # 50	CE-CER-P1-FLO-BOM	1CECEP04ZN	10180
74	BOM-0031-CE	Bomba horizontal DENVER 14"x10" # 51	CE-CER-P1-FLO-BOM	1CECEP04ZN	10182
75	BOM-0032-CE	Bomba horizontal WILFLEY 3C # 32	CE-CER-P1-MOL-BOM	1CECEP0301	10184
76	BOM-0033-CE	Bomba horizontal WIFLEY 3C # 33	CE-CER-P1-MOL-BOM	1CECEP0301	10186
77	BOM-0034-CE	Bomba horizontal WIFLEY 4C # 60	CE-CER-P1-MOL-BOM	1CECEP0301	10188
78	BOM-0035-CE	Bomba horizontal WIFLEY 4C # 61	CE-CER-P1-MOL-BOM	1CECEP0301	10189
79	BOM-0036-CE	Bomba horizontal WIFLEY 4C BOMBA # 62	CE-CER-P1-MOL-BOM	1CECEP0301	10190
80	BOM-0037-CE	Bomba Horizontal Wifley5C # 64	CE-CER-P1-FIL-BOM	1CECEP06ZN	10192
81	BOM-0038-CE	Bomba Horizontal Wifley5C # 65	CE-CER-P1-FIL-BOM	1CECEP06ZN	10194
82	BOM-0039-CE	Bomba Horizontal Wifley5C # 66	CE-CER-P1-FIL-BOM	1CECEP06ZN	10196
83	BOM-0040-CE	Bomba Horizontal Wifley4C # 68	CE-CER-P1-FIL-BOM	1CECEP06ZN	10198
84	BOM-0041-CE	Bomba Horizontal Wifley5C #69	CE-CER-P1-FIL-BOM	1CECEP06PB	10200
85	BOM-0042-CE	Bomba Horizontal Wifley 5CB #70	CE-CER-P1-FIL-BOM	1CECEP06PB	10202
86	BOM-0043-CE	Bomba horizontal WIFLEY 3CA # 43	CE-CER-P1-FLO-BOM	1CECEP04ZN	10203
87	BOM-0044-CE	Bomba horizontal WIFLEY 3CA # 44	CE-CER-P1-FLO-BOM	1CECEP04ZN	10204
88	BOM-0045-CE	Bomba horizontal WIFLEY 3CA # 45	CE-CER-P1-FLO-BOM	1CECEP04ZN	10205
89	BOM-0046-CE	Bomba horizontal WIFLEY 1C # 46	CE-CER-P1-FLO-BOM	1CECEP04PB	10206
90	BOM-0047-CE	Bomba horizontal DENVER 10"x8" # 47	CE-CER-P1-FLO-BOM	1CECEP04ZN	10207
91	BOM-0048-CE	Bomba horizontal DENVER 10"x8" # 48	CE-CER-P1-FLO-BOM	1CECEP04ZN	10208
92	BOM-0049-CE	Bomba horizontal DENVER 10"x8" # 49	CE-CER-P1-FLO-BOM	1CECEP04ZN	10209
93	BOM-0050-CE	Bomba horizontal DENVER 10"x8" # 50	CE-CER-P1-FLO-BOM	1CECEP04ZN	10210
94	BOM-0051-CE	Bomba horizontal WIFLEY 5CB #86	CE-CER-P1-MOL-BOM	1CECEP0301	10211

	Equipo	Denominación	Ubicac.técnica	Centro coste	Planes
95	BOM-0052-CE	Bomba horizontal WIFLEY 5CB # 52	CE-CER-P1-MOL-BOM	1CECEP0301	10212
96	BOM-0053-CE	Bomba Horizontal DENVER 14"X12"# 94	CE-CER-P1-MOL-BOM	1CECEP0301	10213
97	BOM-0054-CE	Bomba horizontal DENVER 14"X12" # 95	CE-CER-P1-MOL-BOM	1CECEP0301	10214
98	BOM-0055-CE	Bomba Horizontal ASH # 055	CE-CER-P1-FIL-BOM	1CECEP06PB	10215
99	BOM-0056-CE	Bomba Horizontal ASH # 056	CE-CER-P1-FIL-BOM	1CECEP06PB	10216
100	BOM-0057-CE	Bomba Horizontal ASH # 057	CE-CER-P1-FIL-BOM	1CECEP06PB	10217
101	BOM-0058-CE	Bomba Vacio NASH # 1	CE-CER-P1-FIL-BOM	1CECEP06ZN	10218
102	BOM-0059-CE	Bomba Vacio NASH # 2	CE-CER-P1-FIL-BOM	1CECEP06ZN	10219
103	BOM-0060-CE	Bomba Vacio Nash Comesa # 3	CE-CER-P1-FIL-BOM	1CECEP06ZN	10220
104	BOM-0061-CE	Bomba Horizontal Wilfley 10X6 6K #07	CE-CER-P1-MOL-BOM	1CECEP0301	#N/A
105	BOM-0062-CE	Bomba Horizontal Wilfley 10X6 6K #08	CE-CER-P1-MOL-BOM	1CECEP0301	#N/A
106	BOM-0073-CE	Bomba Vertical Galligher # 73	CE-CER-P1-FLO-BOM	1CECEP04ZN	10222
107	BOM-0074-CE	Bomba Vertical Galligher # 74	CE-CER-P1-FLO-BOM	1CECEP04ZN	10223
108	BOM-0075-CE	Bomba Vertical Galligher Pb	CE-CER-P1-FLO-BOM	1CECEP04PB	10224
109	BOM-0076-CE	Bomba Vertical Galligher # 76	CE-CER-P1-FLO-BOM	1CECEP04ZN	10225
110	BOM-0077-CE	Bomba Vertical Galligher 2-1/2# 77	CE-CER-P1-MOL-BOM	1CECEP0301	10226
111	BOM-0078-CE	Bomba Vertical Galligher # 78	CE-CER-P1-MOL-BOM	1CECEP0301	10227
112	BOM-0079-CE	Bomba Vertical Galligher # 79	CE-CER-P1-MOL-BOM	1CECEP0301	10228
113	BOM-0080-CE	Bomba Vertical Galligher # 80	CE-CER-P1-MOL-BOM	1CECEP0301	10229
114	BOM-0081-CE	Bomba Vertical Galligher # 81	CE-CER-P1-MOL-BOM	1CECEP0301	10230
115	BOM-0082-CE	Bomba Vertical Galligher # 82	CE-CER-P1-MOL-BOM	1CECEP0301	10231
116	BOM-0083-CE	Bomba Vertical Galligher # 21	CE-CER-P1-FLO-BOM	1CECEP04ZN	10232
117	BOM-0084-CE	Bomba Vertical Galligher # 84	CE-CER-P1-FLO-BOM	1CECEP04ZN	10233
118	BOM-0085-CE	Bomba Vertical Galligher # 97 R-4	CE-CER-P1-MOL-BOM	1CECEP0301	10234
119	BOM-0086-CE	Bomba Vertical Galligher # 98	CE-CER-P1-MOL-BOM	1CECEP0301	10235
120	BOM-0087-CE	Bomba Vertical Galligher # 87	CE-CER-P1-FLO-BOM	1CECEP0301	10236
121	BOM-0088-CE	Bomba Vertical Galligher # 59 ESP-CAL	CE-CER-P1-FLO-BOM	1CECEP04ZN	10237
122	BOM-0089-CE	Bomba Vertical Galligher # 62	CE-CER-P1-FLO-BOM	1CECEP0301	10238
123	BOM-0090-CE	Bomba Vertical Galligher # 47	CE-CER-P1-FLO-BOM	1CECEP04ZN	10239
124	BOM-0091-CE	Bomba Vertical Galligher # 48	CE-CER-P1-FLO-BOM	1CECEP04ZN	10240
125	BOM-0092-CE	Bomba Vertical Galligher # 49	CE-CER-P1-FLO-BOM	1CECEP04ZN	10241
126	BOM-0093-CE	Bomba Vertical Espiasa # 93	CE-CER-P1-FLO-BOM	1CECEP04ZN	10242
127	BOM-0094-CE	Bomba Vertical Espiasa # 54	CE-CER-P1-FLO-BOM	1CECEP04PB	10243
128	BOM-0095-CE	Bomba Vertical Galligher # 95	CE-CER-P1-FLO-BOM	1CECEP04ZN	10244
129	BOM-0096-CE	Bomba Vertical Galligher # 96	CE-CER-P1-MOL-BOM	1CECEP0301	10245
130	BOM-0097-CE	Bomba Vertical Galligher # 97	CE-CER-P1-MOL-BOM	1CECEP0301	10246
131	BOM-0098-CE	Bomba Vertical Galigher # 67	CE-CER-P1-FIL-BOM	1CECEP06ZN	10247
132	BOM-0099-CE	Bomba Vertical Galigher # 73	CE-CER-P1-FIL-BOM	1CECEP06PB	10248
133	BOM-0100-CE	Bomba Vertical Galigher # 100	CE-CER-P1-FIL-BOM	1CECEP06PB	10249
134	BOM-0101-CE	Bomba Vertical Galligher # 101	CE-CER-P1-MOL-BOM	1CECEP0301	10250
135	BOM-0102-CE	Bomba Vertical Galigher # 102	CE-CER-P1-FIL-BOM	1CECEP0301	10252
136	BOM-0103-CE	Bomba Vertical Galigher # 93	CE-CER-P1-CHA-BOM	1CECEP0201	10254
137	BOM-0104-CE	Bomba Vertical Galigher # 94	CE-CER-P1-CHA-BOM	1CECEP0201	10256
138	BOM-0105-CE	Bomba Vertical Galigher # 105	CE-CER-P1-FLO-BOM	1CECEP04ZN	10258
139	BOM-0106-CE	Bomba Vertical Galigher # 106	CE-CER-P1-FLO-BOM	1CECEP04PB	10260
140	BOM-0107-CE	Bomba Vertical Galigher # 107	CE-CER-P1-FIL-BOM	1CECEP06PB	10262
141	BOM-0108-CE	Bomba Vertical Galligher # 108	CE-CER-P1-MOL-BOM	1CECEP0301	10264
142	BOM-0233-CE	Bomba de lodos # 1,2-1/2 x 2Chancado	CE-CER-P1-CHA-BOM	1CECEP0201	#N/A

	Equipo	Denominación	Ubicac.técnica	Centro coste	Planes
143	BOM-0234-CE	Bomba de lodos # 22-1/2 x 2Chancado	CE-CER-P1-CHA-BOM	1CECEA0403	#N/A
144	BOM-0236-CE	Bomba Estacionaria Worthington # 1	CE-CER-P3-BOM	1CECES1302	11761
145	BOM-0238-CE	Bomba Vertical Galligher 2 1/2" # 57 ^a	CE-CER-P1-MOL-BOM	1CECEP0301	#N/A
146	BOM-0239-CE	Bomba de agua ácida de Contingencia	CE-CER-P3-BOM	1CECES1303	11881
147	BOM-0240-CE	Bomba de agua ácida 6FR-172 # 240	CE-CER-P3-BOM	1CECES1303	11880
148	BOM-0241-CE	Bomba Tanque Lechada de Cal WIFLEY	CE-CER-P3-BOM	1CECES1303	11883
149	BOM-0242-CE	Bomba Estacionaria Worthington # 2	CE-CER-P3-BOM	1CECES1302	12632
150	BOM-0243-CE	Bomba Tsurumi PMP modelo KRS 822-60	CE-CER-P3-BOM	1CECES1303	11802
151	BOM-0245-CE	BOMBA DENVER 12X10 SRC	CE-CER-P3-BOM	1CECES1303	11882
152	BOM-0246-CE	Bomba Contingencia Rumiallana PAMA 131	CE-CER-P3-BOM	1CECES1303	12633
153	BOM-0247-CE	Bomba de recuperacion de Agua Mina	CE-CER-P3-BOM	1CECES1303	12221
154	BOM-0248-CE	Bomba Vertical SPIASA 4" # 72	CE-CER-P1-FIL-BOM	1CECEP06ZN	#N/A
155	BOM-0249-CE	Bomba Vertical SPIASA 4" # 71	CE-CER-P1-FIL-BOM	1CECEP06ZN	#N/A
156	BOM-0250-CE	Bomba Vertical Galligher 2 1/2" # 57	CE-CER-P1-MOL-BOM	1CECEP0301	#N/A
157	BOM-0251-CE	Bomba Horizontal 8"x 6" SRL BOM-RH 4	CE-CER-P4-BOM	1CECES0301	12075
158	BOM-0253-CE	BOMBA DENVER 12X10 KSB-LCC-H 200 610	CE-CER-P3-BOM	1CECES1303	#N/A
159	BOM-0254-CE	Bomba HORIZONTAL VULCO 3.5 X 60 #1	CE-CER-P1-FLO-BOM	1CECEP04ZN	#N/A
160	BOM-0255-CE	Bomba VERTICAL VULCO 3.5 X 60 #3	CE-CER-P1-FLO-BOM	1CECEP04ZN	#N/A
161	BOM-0256-CE	Bomba HORIZONTALVULCO 3.5 X 60# 2	CE-CER-P1-FLO-BOM	1CECEP04ZN	#N/A
162	BOM-0257-CE	Bomba VERTICAL VULCO 3.5 X 60 #4	CE-CER-P1-FLO-BOM	1CECEP04ZN	#N/A
163	BOM-0258-CE	Bomba horizontal WIFLEY 2C-2K # 1	CE-CER-P1-FLO-BOM	1CECEQ04BP	#N/A
164	BOM-0259-CE	Bomba horizontal WIFLEY 2C-2K # 2	CE-CER-P1-FLO-BOM	1CECEQ04BP	#N/A
165	CHA-0002-CE	Chancadora Traylor 20 x 80 # 2	CE-CER-P1-CHA-CHA	1CECEZ8102	10752
166	CHA-0003-CE	Chancadora Cónica Estandar7 pies # 3	CE-CER-P1-CHA-CHA	1CECEZ8103	10755
167	CHA-0004-CE	Chancadora Cónica Short Head # 4	CE-CER-P1-CHA-CHA	1CECEZ8104	10758
168	CHA-0005-CE	Chancadora de Quijadas Tajo 48x60 Type C	CE-CER-P1-CHT-CHA	1CECEZ8105	10760
169	CHA-0006-CE	Chancadora de Quijadas SANDVIK32"x42" # 1	CE-CER-P1-CHA-CHA	1CECEZ8106	10762
170	CHA-0007-CE	Chancadora HP-500 SH GRUESO	CE-CER-P1-CHA-CHA	1CECEZ8107	11832
171	COM-0001-CE	Compresor AP Est Tornillo PRE-2 GA90# 01	CE-CER-P1-FLO-COM	1CECEP04ZN	12204
172	COM-0002-CE	Compresor AP Est Tornillo AC GA 90W #2	CE-CER-P1-FIL-COM	1CECEP06ZN	12205
173	COM-0003-CE	Compresor Est Tornillo AC GA 30W #3	CE-CER-P1-FIL-COM	1CECEP06PB	12203
174	COM-0016-CE	Compresor Est Tornillo AC GA 10 # 16	CE-CER-P1-MOL-COM	1CECEP0301	12206
175	ESP-0001-CE	Espesador Door Oliver 50"x 10" Zn # 01	CE-CER-P1-FIL-ESP	1CECEP05ZN	10817
176	ESP-0002-CE	Espesador Outokumpu 30"x 10" Pb # 02	CE-CER-P1-FIL-ESP	1CECEP05PB	10820
177	ESP-0003-CE	Espesador Outokumpu 50"x 10" Zn # 03	CE-CER-P1-FIL-ESP	1CECEP05ZN	10823
178	ESP-0004-CE	Espesador Door Oliver 50"x 10" Zn # 04	CE-CER-P1-FIL-ESP	1CECEP05ZN	10826
179	ESP-0005-CE	Espesador Outokumpu 30"x 10" Pb # 05	CE-CER-P1-FIL-ESP	1CECEP05PB	10828
180	ESP-0006-CE	Espesador Door Oliver 30"x 10" Pb # 06	CE-CER-P1-FIL-ESP	1CECEP05PB	10830
181	ESP-0007-CE	Espesador Door Oliver de Cal 10"x 8"#1-C	CE-CER-P1-FIL-ESP	1CECEP05ZN	10832
182	ESP-0008-CE	Espesador Door Oliver Cal 30"x 10" # 2-C	CE-CER-P1-FIL-ESP	1CECEP05ZN	10834
183	ESP-0009-CE	Espesador Outokumpu 50"x 10" Zn # 01	CE-CER-P1-FIL-ESP	1CECEP05ZN	12850
184	EXT-0001-CE	Extractor de polvos chancado planta	CE-CER-P1-CHA-EXT	1CECEP0201	12020
185	EXT-0002-CE	Extractor de polvos chancado primario	CE-CER-P1-CHA-EXT	1CECEP0201	#N/A
186	FAJ-0001-CE	Faja Transportadora 48" X 640' # 2	CE-CER-P1-CHA-FAJ	1CECEP0201	10840
187	FAJ-0002-CE	Faja Transportadora 36" X 82' # 4	CE-CER-P1-CHA-FAJ	1CECEP0201	10843
188	FAJ-0003-CE	Faja Transportadora 42" X 195' # 5	CE-CER-P1-CHA-FAJ	1CECEP0201	10846
189	FAJ-0004-CE	Faja Transportadora 42" X 67' # 6	CE-CER-P1-CHA-FAJ	1CECEP0201	10849
190	FAJ-0005-CE	Faja Transportadora 42" X 151' #7	CE-CER-P1-CHA-FAJ	1CECEP0201	10852

	Equipo	Denominación	Ubicac.técnica	Centro coste	Planes
191	FAJ-0006-CE	Faja Transportadora 42" X 74' # 8	CE-CER-P1-CHA-FAJ	1CECEP0201	10855
192	FAJ-0007-CE	Faja Transportadora 42" X 127' # 9	CE-CER-P1-CHA-FAJ	1CECEP0201	10858
193	FAJ-0008-CE	Faja Transportadora 42" X 39' "A"	CE-CER-P1-MOL-FAJ	1CECEP0301	10861
194	FAJ-0009-CE	Faja Transportadora 42" X 29' "B"	CE-CER-P1-MOL-FAJ	1CECEP0301	10864
195	FAJ-0010-CE	Faja Transportadora 24" X 141' "C"	CE-CER-P1-MOL-FAJ	1CECEP0301	10867
196	FAJ-0011-CE	Faja Transportadora 36" X 46' "D"	CE-CER-P1-MOL-FAJ	1CECEP0301	10869
197	FAJ-0012-CE	Faja Transportadora 42" X 62' "E"	CE-CER-P1-MOL-FAJ	1CECEP0301	10872
198	FAJ-0013-CE	Faja Transportadora 42" X 39' "F"	CE-CER-P1-MOL-FAJ	1CECEP0301	10874
199	FAJ-0014-CE	Faja Transportadora 36" X 45' "G"	CE-CER-P1-MOL-FAJ	1CECEP0301	10876
200	FAJ-0015-CE	Faja Transportadora 42" X 39' "H"	CE-CER-P1-MOL-FAJ	1CECEP0301	10878
201	FAJ-0016-CE	Faja Transportadora 24" X 112' "I"	CE-CER-P1-MOL-FAJ	1CECEP0301	10880
202	FAJ-0017-CE	Faja Transportadora 30" X 26' "J"	CE-CER-P1-MOL-FAJ	1CECEP0301	10882
203	FAJ-0018-CE	Faja Transportadora 36" X 41' "k"	CE-CER-P1-MOL-FAJ	1CECEP0301	10884
204	FAJ-0019-CE	Faja Transportadora 36" X 63' "L"	CE-CER-P1-MOL-FAJ	1CECEP0301	10886
205	FAJ-0020-CE	Faja Transportadora 36" X 135' "M"	CE-CER-P1-MOL-FAJ	1CECEP0301	10888
206	FAJ-0021-CE	Faja Transportadora 36" X 143' "N"	CE-CER-P1-MOL-FAJ	1CECEP0301	10890
207	FAJ-0022-CE	Faja Transportadora 42" X 51' # 10	CE-CER-P1-CHA-FAJ	1CECEP0201	10892
208	FAJ-0023-CE	Faja Transportadora 42" X 49' # 11	CE-CER-P1-CHA-FAJ	1CECEP0201	10894
209	FAJ-0024-CE	Faja Transportadora 42" X 248' #15	CE-CER-P1-CHA-FAJ	1CECEP0201	10896
210	FAJ-0025-CE	Faja Transportadora 30" X 960' #16	CE-CER-P1-CHA-FAJ	1CECEP0201	10898
211	FAJ-0026-CE	Faja Transportadora 24" X 174' # 19	CE-CER-P1-FIL-FAJ	1CECEP06ZN	10900
212	FAJ-0027-CE	Faja Transportadora 24 X 98'#1 de cal	CE-CER-P1-MOL-FAJ	1CECEP0301	10902
213	FAJ-0028-CE	Faja Transportadora 22" X 174' # 20	CE-CER-P1-FIL-FAJ	1CECEP06ZN	10904
214	FAJ-0029-CE	Faja Transportadora 24" X 148' # 21	CE-CER-P1-FIL-FAJ	1CECEP06ZN	10906
215	FAJ-0030-CE	Faja Transportadora 22" X 54' #24	CE-CER-P1-FIL-FAJ	1CECEP06ZN	10908
216	FAJ-0031-CE	Faja Transportadora 22" X 762' # 27	CE-CER-P1-FIL-FAJ	1CECEP06ZN	10910
217	FAJ-0032-CE	Faja Transportadora 24" X 22' # 2 de cal	CE-CER-P1-MOL-FAJ	1CECEP0301	10912
218	FAJ-0033-CE	Faja Transportadora 24" X 28' # 3 de cal	CE-CER-P1-MOL-FAJ	1CECEP0301	10914
219	FAJ-0034-CE	Faja Transportadora 42" X 374' C-1	CE-CER-P1-CHA-FAJ	1CECEP0201	10916
220	FAJ-0035-CE	Faja Transportadora 36" X 800' T-1	CE-CER-P1-CHT-FAJ	1CECEP0201	10918
221	FAJ-0036-CE	Faja Transportadora 36" X 800' # T-2	CE-CER-P1-CHT-FAJ	1CECEP0201	10920
222	FAJ-0037-CE	Faja Transportadora 36" X 200' # T-3	CE-CER-P1-CHT-FAJ	1CECEP0201	10922
223	FAJ-0038-CE	Faja Transportadora 42" X 144' # 11-A	CE-CER-P1-CHA-FAJ	1CECEP0201	10924
224	FAJ-0039-CE	Faja Transportadora 36" X 32' FP # 1	CE-CER-P1-FIL-FAJ	1CECEP06PB	10926
225	FAJ-0040-CE	Faja Transportadora 36" X 50' FP # 2	CE-CER-P1-FIL-FAJ	1CECEP06PB	10928
226	FAJ-0041-CE	Faja Transportadora 30" X 48' # 41	CE-CER-P1-FIL-FAJ	1CECEP06PB	10930
227	FAJ-0042-CE	Faja Transportadora 30" X 48' # 42	CE-CER-P1-FIL-FAJ	1CECEP06PB	10932
228	FAJ-0043-CE	Faja Transportadora 36" X 96' # 43	CE-CER-P1-FIL-FAJ	1CECEP06PB	10934
229	FAJ-0044-CE	Faja Transportadora 36" X 82' # 44	CE-CER-P1-FIL-FAJ	1CECEP06PB	10936
230	FAJ-0045-CE	Faja Transportadora de Cal # 45	CE-CER-P3-FAJ	1CECES1301	10938
231	FAJ-0046-CE	Faja Transportadora 36" X 350' # 15-A	CE-CER-P1-CHA-FAJ	1CECEP0201	12565
232	FAJ-0047-CE	Faja Transportadora 36" X 72 #10-A	CE-CER-P1-CHA-FAJ	1CECEP0201	12612
233	FIL-0001-CE	Filtro de Tambor Comesa 12"x 12" # 01	CE-CER-P1-FIL-FIL	1CECEP06ZN	10955
234	FIL-0002-CE	Filtro Tambor Door Oliver 11.5"x12" # 02	CE-CER-P1-FIL-FIL	1CECEP06PB	10958
235	FIL-0003-CE	Filtro de Prensa Eimco44 m2 # 03	CE-CER-P1-FIL-FIL	1CECEP06PB	10961
236	FIL-0007-CE	Filtro Cerámico-CERAMEC DRAFT # 110	CE-CER-P1-FIL-FIL	1CECEP06ZN	10973
237	FIL-0008-CE	Filtro Cerámico-CERAMEC DRAFT # 111	CE-CER-P1-FIL-FIL	1CECEP06ZN	10976
238	FIL-0010-CE	Filtro LaroxCC-45-121 de Pb# 3	CE-CER-P1-FIL-FIL	1CECEP06PB	12180

	Equipo	Denominación	Ubicac.técnica	Centro coste	Planes
239	FIL-0011-CE	Filtro de Disco RALDY 6 X 6 Pb	CE-CER-P1-FIL-FIL	1CECEP06PB	#N/A
240	FIL-0012-CE	Filtro Cidelfco	CE-CER-P1-FIL-FIL	1CECEP06PB	
241	GRY-0001-CE	Grizzly Vibratorio SANDVIK #01	CE-CER-P1-CHA-GRY	1CECEP0201	#N/A
242	HID-0001-CE	Hidrociclón ESPIASA # 01	CE-CER-P1-MOL-HID	1CECEP0301	#N/A
243	HID-0002-CE	Hidrociclón ESPIASA # 02	CE-CER-P1-MOL-HID	1CECEP0301	#N/A
244	HID-0003-CE	Hidrociclón ESPIASA # 03	CE-CER-P1-MOL-HID	1CECEP0301	#N/A
245	HID-0004-CE	Hidrociclón ESPIASA # 04	CE-CER-P1-MOL-HID	1CECEP0301	#N/A
246	HID-0005-CE	Hidrociclón ESPIASA # 05	CE-CER-P1-MOL-HID	1CECEP0301	#N/A
247	HID-0006-CE	Hidrociclón ESPIASA # 06	CE-CER-P1-MOL-HID	1CECEP0301	#N/A
248	HID-0007-CE	Hidrociclón ESPIASA # 07	CE-CER-P1-MOL-HID	1CECEP0301	#N/A
249	HID-0008-CE	Hidrociclón ESPIASA # 08	CE-CER-P1-MOL-HID	1CECEP0301	#N/A
250	HID-0009-CE	Hidrociclón ESPIASA # 09	CE-CER-P1-MOL-HID	1CECEP0301	#N/A
251	HID-0010-CE	Hidrociclón ESPIASA # 10	CE-CER-P1-MOL-HID	1CECEP0301	#N/A
252	HID-0011-CE	Hidrociclón ESPIASA # 11	CE-CER-P1-MOL-HID	1CECEP0301	#N/A
253	HID-0012-CE	Hidrociclón ESPIASA # 12	CE-CER-P1-MOL-HID	1CECEP0301	#N/A
254	HID-0013-CE	Hidrociclón KREBS # 013	CE-CER-P1-MOL-HID	1CECEP0301	#N/A
255	HID-0014-CE	Hidrociclón KREBS # 014	CE-CER-P1-MOL-HID	1CECEP0301	#N/A
256	HID-0015-CE	Hidrociclón KREBS # 015	CE-CER-P1-MOL-HID	1CECEP0301	#N/A
257	HID-0016-CE	Hidrociclón KREBS # 016	CE-CER-P1-MOL-HID	1CECEP0301	#N/A
258	HID-0017-CE	Hidrociclón KREBS # 017	CE-CER-P1-MOL-HID	1CECEP0301	#N/A
259	HID-0018-CE	Hidrociclón KREBS # 018	CE-CER-P1-MOL-HID	1CECEP0301	#N/A
260	HID-0019-CE	Hidrociclón KREBS # 019	CE-CER-P1-MOL-HID	1CECEP0301	#N/A
261	HID-0021-CE	Hidrociclón KREBS # 020	CE-CER-P1-MOL-HID	1CECEP0301	#N/A
262	HID-0022-CE	Hidrociclón KREBS # 021	CE-CER-P1-MOL-HID	1CECEP0301	#N/A
263	HID-0023-CE	Hidrociclón KREBS # 022	CE-CER-P1-MOL-HID	1CECEP0301	#N/A
264	HID-0024-CE	Hidrociclón KREBS # 023	CE-CER-P1-MOL-HID	1CECEP0301	#N/A
265	HID-0025-CE	Hidrociclón KREBS # 024	CE-CER-P1-MOL-HID	1CECEP0301	#N/A
266	HID-0026-CE	Hidrociclón KREBS # 025	CE-CER-P1-MOL-HID	1CECEP0301	#N/A
267	HID-0027-CE	Hidrociclón KREBS # 026	CE-CER-P1-MOL-HID	1CECEP0301	#N/A
268	HID-0030-CE	Hidrociclón KREBS # 026	CE-CER-P1-MOL-HID	1CECEP0301	#N/A
269	LAB-0010-CE	Cortador automático muestras Cabeza	CE-CER-P1-LAB	1CECEA0403	#N/A
270	LAB-0011-CE	Cortador automático muestras Relave	CE-CER-P1-LAB	1CECEA0403	#N/A
271	LAB-0012-CE	Cortador automático muestras Conc. Pb	CE-CER-P1-LAB	1CECEA0403	#N/A
272	LAB-0013-CE	Cortador automático muestras Conc.Zn	CE-CER-P1-LAB	1CECEA0403	#N/A
273	LAB-0037-CE	Cortador automático muestras Cabeza	CE-CER-P1-LAB	1CECEA0403	#N/A
274	LAB-0038-CE	Cortador automático muestras Relave	CE-CER-P1-LAB	1CECEA0403	#N/A
275	LAB-0039-CE	Cortador automático muestras Conc. Pb	CE-CER-P1-LAB	1CECEA0403	#N/A
276	LAB-0040-CE	Cortador automático muestras Conc.Zn	CE-CER-P1-LAB	1CECEA0403	#N/A
277	LAB-0042-CE	Extractor de polvo molino de cal	CE-CER-P1-LAB	1CECEZ8241	#N/A
278	MOL-BO01-CE	Molino Bolas Allis Chalmers 7.5'x7' # 01	CE-CER-P1-MOL-MOL	1CECEZ8221	11073
279	MOL-BO02-CE	Molino Bolas Allis Chalmers 7.5'x7' # 02	CE-CER-P1-MOL-MOL	1CECEZ8222	11076
280	MOL-BO03-CE	Molino Bolas Allis Chalmers 7.5'x7' # 03	CE-CER-P1-MOL-MOL	1CECEZ8223	11079
281	MOL-BO05-CE	Molino Bolas Allis Chalmers 7.5'x7' # 05	CE-CER-P1-MOL-MOL	1CECEZ8225	11083
282	MOL-BO09-CE	Molino Bolas Allis Chalmers 7.5'x7' # 09	CE-CER-P1-MOL-MOL	1CECEZ8229	11091
283	MOL-BO14-CE	Molino Bolas Allis Chalmers 9'x13' # 10	CE-CER-P1-MOL-MOL	1CECEZ8230	12551
284	MOL-CA01-CE	Molino de Cal Marcy 6'x4' # 01	CE-CER-P1-MOL-MOL	1CECEZ8241	11104
285	MOL-RD01-CE	Molino de Barras Marcy 9'x12' # 01	CE-CER-P1-MOL-MOL	1CECEZ8201	11110
286	MOL-RD02-CE	Molino de Barras Marcy 9'x12' # 02	CE-CER-P1-MOL-MOL	1CECEZ8202	11113

	Equipo	Denominación	Ubicac.técnica	Centro coste	Planes
287	MOL-RD03-CE	Molino de Barras Comesa 9'x12' # 03	CE-CER-P1-MOL-MOL	1CECEZ8203	11115
288	MOL-RD04-CE	Molino de Barras Allis Ch 10.5'x14' # 04	CE-CER-P1-MOL-MOL	1CECEZ8204	11117
289	MOL-RE01-CE	Molino de Remol. Marcy 8.5'x10.5' # 01	CE-CER-P1-MOL-MOL	1CECEZ8231	11120
290	MOL-RE02-CE	Molino de Remolienda Marcy 8.5'x9' # 02	CE-CER-P1-MOL-MOL	1CECEZ8232	11121
291	MOL-RE03-CE	Molino de Remolienda Marcy 8.5'x9' # 03	CE-CER-P1-MOL-MOL	1CECEZ8233	11122
292	MOL-RE04-CE	Molino de Remolienda Marcy 12'x13' # 04	CE-CER-P1-MOL-MOL	1CECEZ8234	11123
293	MON-0169-CE	Montacarga H110XL # 169	CE-CER-P1-MON	1CECEP0201	11126
294	NID-0001-CE	NIDO DE CICLONES # 1	CE-CER-P1-MOL-HID	1CECEP0301	#N/A
295	NID-0002-CE	NIDO DE CICLONES # 2	CE-CER-P1-MOL-HID	1CECEP0301	#N/A
296	NID-0003-CE	NIDO DE CICLONES # 3	CE-CER-P1-MOL-HID	1CECEP0301	#N/A
297	REM-0001-CE	Remolcador de carros de Pb y Zn	CE-CER-P1-FIL-REM	1CECEP06ZN	#N/A
298	SOP-0007-CE	Soplador Spencer # 01	CE-CER-P1-FLO-SOP	1CECEP04ZN	#N/A
299	SOP-0008-CE	Soplador Spencer # 02	CE-CER-P1-FLO-SOP	1CECEP04ZN	#N/A
300	SOP-0012-CE	Soplador Spencer # 03	CE-CER-P1-FLO-SOP	1CECEP04ZN	#N/A
301	SOP-0014-CE	Soplador Spencer PowerMizer # 04	CE-CER-P1-FLO-SOP	1CECEP04ZN	#N/A
302	TOL-0001-CE	Tolva de Finos 1000 Ton # 01	CE-CER-P1-CHA-TOL	1CECEP0201	#N/A
303	TOL-0002-CE	Tolva de Finos 1000 Ton # 02	CE-CER-P1-CHA-TOL	1CECEP0201	#N/A
304	TOL-0003-CE	Tolva de Finos 1000 Ton # 03	CE-CER-P1-CHA-TOL	1CECEP0201	#N/A
305	TOL-0004-CE	Tolva de Finos 1000 Ton # 04	CE-CER-P1-CHA-TOL	1CECEP0201	#N/A
306	TOL-0005-CE	Tolva de Finos 1000 Ton # 05	CE-CER-P1-CHA-TOL	1CECEP0201	#N/A
307	TOL-0006-CE	Tolva de Finos 1000 Ton # 06	CE-CER-P1-CHA-TOL	1CECEP0201	#N/A
308	TRA-2001-CE	Transformador 7500 KVA Trifásico # 2001	CE-CER-P1-S01-TRA	1CECES0151	11278
309	TRA-2021-CE	Transformador 1500 KVA Trifásico # 2021	CE-CER-P1-S02-TRA	1CECES0151	11285
310	TRA-2408-CE	Transformador 2000 KVA Trifásico # 2408	CE-CER-P1-S08-TRA	1CECES0151	11290
311	TRA-2409-CE	Transformador 2000 KVA Trifásico # 2409	CE-CER-P1-S08-TRA	1CECES0151	11291
312	TRA-2449-CE	Transformador 1500 KVA Monofásico # 2449	CE-CER-P1-S01-TRA	1CECES0151	11294
313	TRA-2450-CE	Transformador 1500 KVA Monofásico # 2450	CE-CER-P1-S01-TRA	1CECES0151	11295
314	TRA-2451-CE	Transformador 1500 KVA Monofásico # 2451	CE-CER-P1-S01-TRA	1CECES0151	11296
315	TRA-2602-CE	Transformador 3750 KVA Trifásico # 2602	CE-CER-P1-S01-TRA	1CECES0151	11297
316	TRP-0001-CE	Carro distribuidor de carga # TRIPPER	CE-CER-P1-CHA-TRP	1CECEP0201	#N/A
317	ZAR-0001-CE	Cedazo Tikan 6'x16' # 01	CE-CER-P1-CHA-ZAR	1CECEP0201	11436
318	ZAR-0002-CE	Cedazo Allis Chalmer 6'x16' # 02	CE-CER-P1-CHA-ZAR	1CECEP0201	11439
319	ZAR-0003-CE	Cedazo Allis Chalmer 6'x16' # 03	CE-CER-P1-CHA-ZAR	1CECEP0201	11442
320	ZAR-0004-CE	Cedazo Symons 4'x8' # 04 (Leña)	CE-CER-P1-CHA-ZAR	1CECEP0201	11444
321	ZAR-0005-CE	Cedazo Hewitt Robins 5'x10' # 05	CE-CER-P1-CHA-ZAR	1CECEP0201	11446
322	ZAR-0006-CE	Zaranda Vibratoria Banana 2438 X 6400	CE-CER-P1-CHA-ZAR	1CECEP0201	12920

3.7. EVALUACIÓN Y PROPUESTA DE ACCIONES A INCLUIR EN EL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

Siendo el Área de chancado la más crítica de las áreas en la planta de la Unidad Paragsha, debido a que era un cuello de botella en el tratamiento de los minerales y esto a su vez afectaba a otras áreas era necesario la evaluación de la condición de los equipos para definir las acciones a tomar.

Luego de ello se propuso acciones inmediatas llamadas también acciones primarias, estas acciones no son recomendables ya que de todas formas llevarlas a cabo requerirá de una inversión de dinero considerable y los resultados no son tan buenos ya que su objetivo no es desaparecer o solucionar los problemas sino solo nos permitiría ganar tiempo y permitir que la planta siga operando ya que como es sabido la Mina no puede parar por los altos costos que esto representaría, el tiempo ganado se usara para poder incluir las acciones óptimas en el cronograma de actividades llevadas a cabo previas a la implantación de nuestro Programa de mantenimiento.

Las acciones óptimas son aquellas que nos permitirá devolver a los equipos su capacidad de diseño e incluso en algunos casos estas acciones pueden permitirnos incrementar la capacidad de tratamiento de minerales para la cual nuestra línea de tratamiento fue diseñada.

Las acciones óptimas también permiten incrementar la disponibilidad mecánica de los equipos ya que al haber sido reparados o re-potenciados estos estarán disponibles para trabajar por más tiempo con menores interrupciones.

En el siguiente cuadro N°2 se aprecian los equipos del Área de chancado tajo y planta y se describe su condición actual y las reparaciones primarias y óptimas para estos equipos.

Se ha valorizado el costo de las acciones óptimas y se evaluara su prioridad en función a su incidencia en la producción.

CUADRO N°2.- ESTADO ACTUAL DE EQUIPOS, REPARACIONES PRIMARIAS Y ÓPTIMAS

CHANCADO TAJO						
EQUIPO	CONDICION ACTUAL	ESTADO	REPARACION PRIMARIA	REPARACION OPTIMA	COSTO REP. OPTIMA	REP. REALIZADA
Tolva de gruesos	Garganta vertical	Critico	Reinstalar Plancha Rolada de 3/4" x53 1/2" x 96"	Reinstalar Plancha Rolada de 3/4" x 53 1/2" x 96"	7,727	7,727
	Planchas laterales de Tolva	Critico	Cambio de Planchas de 3/4"x 44"x8'	Cambio de Planchas de 3/4"x 44"x8'	12,071	12,071
	Túnel de Tolva	Critico	Cambio de Planchas de 3/4"x 44"x8'	Cambio de Planchas de 3/4"x 44"x8'	6,035	6,035
Alimentador de gruesos	Chumaceras averiadas	Critico	Recuperar chumaceras por soldadura y maquinado	Cambio por nuevos	6,000	6,000
	Pifones de arrastre rotos	Critico	Recuperar por soldadura especial	Compra de pifones nuevos	10,500	10,500
	Pernos de placas incompletos	Critico	Cambiar pernos a placas de oruga	Cambio de placas	11,700	
	Cambio de pines de cadena de placas	Critico		Cambio total de pines y bocinas	22,000	22,000
	Cambiar ruedas de apoyo cadena	Critico		Cambio de ruedas pastadas	2,500	
Scalper	Estructura soldada	Critico	Cambio de planchas laterales, estructura	Construcción de scalper completo	20,000	20,000
	Mecanismo soldado	Critico	Reforzamiento de bridas de housing	Compra de nuevo mecanismo	6,800	6,800
	Chute descarga sin forro, desgaste pared de concreto	Critico	Cambio parcial de forros	Reconstrucción de chute descarga	25,000	25,000
	Reductor de scalper	Moderado		Compra reductor repuesto	8,500	
Chancadora de quijadas 48"x60"	Chumaceras con desgaste	Critico	Reconstrucción de chumaceras	Cambio de chumaceras, incluye sistema refrigeración	7,580	7,580
	Set de chancado muy abierto	Critico	Incrementar planchas de cierre	Compra de toggle originales	24,000	24,000
	Forros de mandibulas inadecuados	Critico	Cambiar por forros originales	Compra de forros originales	11,000	11,000
	Sistema de lubricación tuberías rotas	Critico	Cambiar nipples de lubricación	Cambiar toda la línea de lubricación	350	350
	Sistema de enfriamiento chumaceras deficientes	Critico	Cambiar nipples de chumaceras	Cambio total de línea de enfriamiento	150	150
	Forros laterales	Critico	Cambio parcial de planchas	Cambio por planchas originales	780	780
	Chute descarga chancadora	Critico	Cambio descarga anclonado	Reconstrucción desde la base para apoyo descarga	400	400

EQUIPO	CONDICION ACTUAL	ESTADO	REPARACION PRIMARIA	REPARACION OPTIMA	COSTO REP. OPTIMA	REP. REALIZADA
Faja T-1	Banda con varios cortes longitudinales y empalmes	Critico	Cambio de faja por tramos	Cambio faja total	23,750	23,750
	Carra de Impacto	Critico	Completar Cambio 2da. Carra de Impacto completo	Cambio de barras total	7,020	7,020
	Porta guardillas de carra de impacto y cola	Critico	Cambio de planchas y caucho	Cambio de planchas con guardarras de fabrica.	1,500	1,500
	Polea deflectora de retorno	Critico	Cambio de polea	Cambio de polea reforzada.	1,600	1,600
	Poleas deflectoras "S", forros mal estado	Moderado	Cambio de forros	Cambio de forros	3,000	3,000
	Bastidor de polin de carga	Critico		Compra de bastidores para trabajo pesado	2,000	2,000
	Polin de carga	Critico		Compra polines de carga	2,880	2,880
	Polin de retorno bastidor en mal estado	Critico		Compra de bastidores para trabajo pesado	2,920	2,920
	Chute de transferencia, forro gastado	Moderado	Cambio de forros de plancha T-1	Cambio de forros, material antiabrasivo especial.	2,575	2,575
Faja T-2	Banda con varios empalmes	Critico	Eliminación de empalmes con injertos largos	Cambio de faja total	23,750	23,750
	Poleas sin forro	Moderado	Forrar poleas con caucho herringbone	Forrar poleas con caucho herringbone	1,500	1,500
	Poleas de contrapeso, forros en mal estado	Critico	Forrar poleas con caucho herringbone	Forrar poleas con caucho herringbone	600	600
Faja T-3	Tornamesa con polines de giro gastados	Critico	Reconstrucción de polines de giro	Compra de polinesguia nuevos	600	600
	Portaguardillas gastadas	Critico	Preparar portaguardillas con guarda hechiza	Cambiar portaguardilla, con guarda de fabrica	250	250
	Base de transmisión polea cabeza piso pésimo	Critico	Construcción de nuevo piso	Cambio de todo el piso	600	600
Costo total					257,639	

CHANCADO PLANTA						
EQUIPO	CONDICION ACTUAL	ESTADO	REPARACION PRIMARIA	REPARACION OPTIMA	COSTO REP. OPTIMA	REP. REALIZADA
Ventana N° 2						
	Brida de mecanismo roto	Critico	Cambio de mecanismo reparado	Cambio por mecanismo nuevo	29715	
Ventana N° 3						
	Piso gastado	Critico	Cambio de piso por plancha estructural	Cambio por plancha especial anti-desgaste	1508	1508
Tolva de gruesos N° 1						
	Placas de oruga gastadas	Critico	Recuperación por soldadura	Cambio de placas nuevas	9660	9660
	Forros de chute alimentación gastados	Critico	Cambio de forros de chute alimentación	Cambio de forros con planchas especiales.	3000	3000

EQUIPO	CONDICION ACTUAL	ESTADO	REPARACION PRIMARIA	REPARACION OPTIMA	COSTO REP. OPTIMA	REP. REALIZADA	
Tolva de gruesos N° 2	Sistema hidráulico pésimo	Critico	Reparación del sistema	Cambio de sistema hidráulico	3600	3600	
	Acople de transmisión gastado	Critico	Cambio acople de transmisión	Cambio de tipo acoplamiento	260	260	
	Placas de oruga gastadas	Critico	Recuperación por soldadura	Cambio de pines de placas	10500	10500	
Tolva de gruesos N° 3	Alimentador obsoleto	Critico		Reemplazo por equipo nuevo (montaje)	25000	25000	
Faja C-1	Desgaste alto de la banda	Critico	Mejorar empalmes y juntas de corte	Cambio de banda.	13912	13912	
	Polines de carga malogrados	Critico	Cambio de polines	Instalación de camas de impacto	5000	5000	
Faja # 2	Banda con desgaste	Moderado	Mejorar empalme	Cambio de banda	28600	28600	
	Polea de cabeza sin forro y cara lateral soldado	Critico	Forrar tambor y reforzar plancha lateral	Cambio de polea de cabeza	7700	7700	
Grizzly	Bastidor de polines de carga	Critico		Cambio de bastidores	4000	4000	
	Polea motriz	Critico		Cambio de polea motriz	9000	9000	
	polines de carga y retorno	Critico		Cambio de polines	3600	3600	
	Transmisión con fallas frecuentes	Critico	Cambio de partes de la transmisión	Cambio de reductor	28000	28000	
	Housing derecho fisurado	Critico	Cambio de housing y rodamiento común	Cambio housing y rodamiento para equipos de vibración	5750	5750	
	Housing izquierdo	Critico	Cambio de rodamiento común	Cambio housing y rodamiento para equipos de vibración	5750	5750	
	Planchas laterales reforzadas	Critico	Reforzar con planchas cuerpo lateral	Cambio de equipo.	53736	53736	
	Resortes de apoyo	Critico		Cambio de juego resortes	7800	7800	
	Chancadora Sandwik	Forros de quijada, gastados	Moderado	Intercambio posición de forros mandíbulas	Cambio de forros.	5120	5120
		Chute descarga forros gastados	Moderado	Cambio de planchas de forro	Cambio de forros con planchas especiales.	2500	2500
Juego de repuestos		Moderado		Compra de juego de repuestos	20000		
Faja N° 4	Amortiguadores de carga	Critico	Instalación de vigas amortiguadoras	Vigas forradas	600	600	
	Banda gastada	Critico	Cambio de banda	Cambio de banda	2163	2163	
	Continuo desalineamiento de faja	Critico	Instalación de polines guías verticales hechizos	Instalación de polines guías originales	1250	1250	

EQUIPO	CONDICION ACTUAL	ESTADO	REPARACION PRIMARIA	REPARACION OPTIMA	COSTO REP. OPTIMA	REP. REALIZADA
FAJA N° 5	Poles de contrapeso N° 2 soldado	Critico	Cambio de polea	Cambio de polea reforzada	1520	1520
	Poles de contrapeso N° 4 soldado	Critico	Cambio de polea	Cambio de polea reforzada	1521	1521
	Freno de reductor	Critico		Cambio de freno	2780	2780
FAJA N° 9	Faja limitante de operaciones	Critico		Repotenciamiento	40000	
FAJA N° 15	Poles de cabeza tambor soldado	Critico	Cambio de polea	Cambio de polea	3281	3281
	Con forros nuevos	Bueno	Inspección de forros	Preparar forros nuevos	15000	15000
Chancadora HP-500	Contrapeso nuevo	Moderado	Inspección continua	Compra de repuesto	60000	60000
	Frame gastado	Critico	Rellenar con material anti-abrasivo	Forrar con material anti-abrasivo	3500	
Chancadora Symons	Reparación general parte interna	Critico	Cambio bocina exterior excéntrica, luz de transmisión	Medio overhaul	7500	7500
	Contra-eje gastado bocinas	Moderado	Cambio de bocinas contra eje repuesto	Cambio contra eje	3200	
	No existe hopper, como alimentación	Critico		Cambio hopper y como alimentación	3550	3550
	Socket sealing ring roto	Critico		Cambio de socket sealing ring	11580	11580
	Chancado deficiente			Incrementar una chancadora		
Cedazo # 1	Resortes de apoyo rendidos	Critico	Cambio de resortes posteriores	Cambio de todos los resortes.	3500	3500
	Mecanismo averiado	Critico	Cambio de housings	Cambio mecanismo	3500	3500
	Cambio planchas laterales	Critico	Refuerzo planchas	Cambio de planchas laterales	18000	18000
	Cedazo pésimo estado	Critico		Cedazo nuevo.	160000	
Cedazo Banana	Equipo nuevo	Bueno	Partes en buen estado	Montaje	50000	
	No tamiza adecuadamente	Critico	Retiro de decks (malla chica de caucho)	Cambio de tipo de mallas	800	800
	Ruedas	Moderado	Ruedas primarias están en mal estado	Cambio general de ruedas y apoyos	4500	4500
Costo total (monto en dólares)					653,458	286,945

3.8. DESCRIPCIÓN DE LA CHANCADORA SYMONS

3.8.1.DESCRIPCIÓN GENERAL

La chancadora Symons es un tipo de Chancadora cónica o algunas veces llamada giratoria modificada. La diferencia principal es que el eje y cono triturador no están suspendidos del spider sino que están soportados por un descanso universal ubicado por debajo, tal como puede observarse en la **figura 7**. Además, como ya no es necesaria una gran abertura de alimentación el cono exterior ya no es abierto en la parte superior. El ángulo entre las superficies de trituración es el mismo para ambas trituradoras, esto proporciona a las trituradoras cónicas una mayor capacidad.

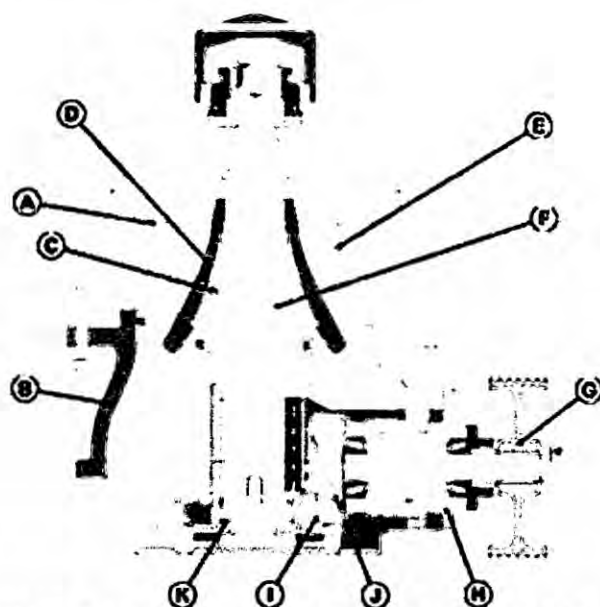


Figura7.- Partes principales de la Chancadora Symons (MetsoMinerals)

- A: Cuerpo Superior
- B: Cuerpo Principal
- C: Muñón de Asiento (head Center)
- D: Forro móvil (Mantle liner)
- E: Forro fijo (bowl liner)
- F: Eje principal (Main Shaft).
- G: Polea conducida.
- H: Chumacera de Contra-eje.
- I: Corona Cónica.
- J: Piñón de ataque cónico.
- K: Zona de lubricación.

3.8.2.FUNCIÓN DENTRO DE LA LÍNEA DE CHANCADO PLANTA PARAGSHA

La chancadora Symons pertenece al Área de chancado secundario, recibe material de 4" de tamaño y alimenta a la chancadora Metso HP-500, La cual también es una chancadora cónica pero más moderna ya que tiene un sistema para el paso de inchancables (no triturable) que incluye el uso de seis cilindros de alivio a todo alrededor los cuales son activados debido al nitrógeno presurizado a 1500PSI almacenado en seis cilindros acumuladores.

EL sistema usado en la chancadora Symons para paso de inchancables es el siguiente.

Paso de Inchancables

Cuando un pedazo de material no triturable entra en la cámara de trituración, los resortes permiten que la taza y el anillo de ajuste se levanten, previniendo daños. Inmediatamente después de que pase el material no triturable los resortes automáticamente regresan la taza y el anillo de ajuste a su posición normal de operación como se puede apreciar en la **figura 8**.

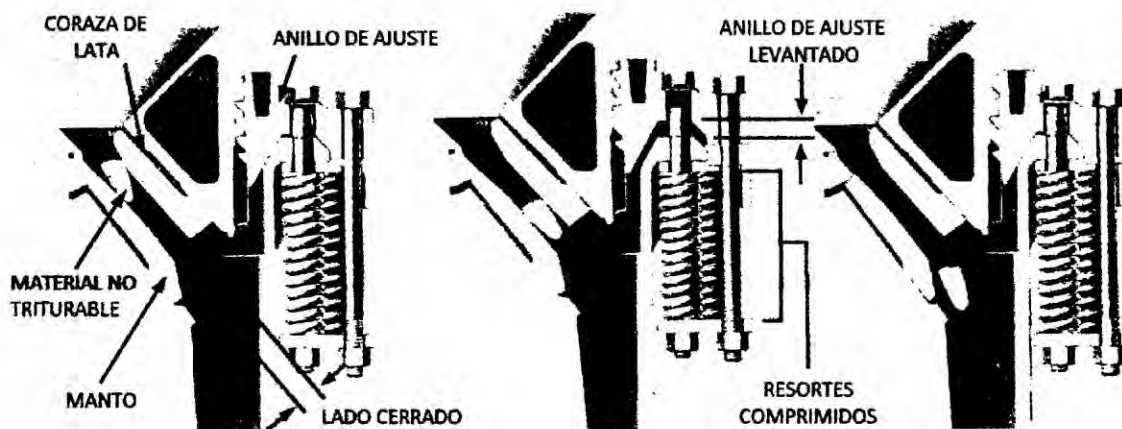


Figura 8.- Accionamiento de los resortes de la Chancadora Symons

(MetsoMinerals)

3.8.3. MEDIDAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

De Operación

- a. Verificar que el chancado tenga una adecuada alimentación, ya que una carga reducida podría hacer trabajar a la chancadora un porcentaje de su capacidad nominal, implicando un gasto de energía innecesario.
- b. Verificar que el zarandeo previo a la alimentación de la chancadora sea el adecuado en amplitud, velocidad de zarandeo, las mallas y el espesor del mineral. Con esto se evita que la chancadora trabaje periodos con baja carga. Por otra parte si el mineral presenta un espesor mayor a lo establecido, la chancadora requerirá mayor tiempo para procesar el material.
- c. Cuando la chancadora trabaja a taza llena produce material más homogéneo (fino) y cuando trabaja a media taza el producto es más grueso.

De Mantenimiento

- a. Verificar el desgaste de los revestimientos, ya que si esto no es controlado podría generar una mala operación en la chancadora y disminuir su rendimiento, lo que se reflejara en un mayor consumo de energía.

De diseño

- a. Verificar que la chancadora trabaje dentro de los límites de volumen, potencia y fuerza para los que fue diseñado. De lo contrario la chancadora podría estar sub o sobre dimensionada, debiendo evaluarse la posibilidad de cambiarla por una que se adecue a las necesidades requeridas.

3.9.ELABORACION DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

TRABAJOS REALIZADOS PARA LLEGAR A 11 000 TN

Se debe de entender que un Programa de mantenimiento es la planificación de actividades que sirven para mantener el correcto funcionamiento de nuestros equipos evitando que estos fallen interrumpiendo nuestra línea de producción. Este programa no debería incluir reparaciones por avería, por ello previo a la implementación de nuestro Programa de mantenimiento se llevaron a cabo actividades de mantenimiento para devolverle la capacidad de diseño a la planta e incrementarla a 11 000 TMSD.

Para poder elaborar el programa de mantenimiento se promovió la evaluación del estado de los equipos y se cotizo el costo de las acciones primarias y las acciones óptimas a tomar. Con los datos obtenidos y acorde a la criticidad de los equipos y su incidencia en la producción se determinó la ejecución de acciones optimas cuyos costos figuran en la última columna a la derecha en el **cuadro N°2** estas acciones fueron parte de las actividades para incrementar la capacidad de la planta a 11 000 TMSD.

El costo de las actividades de mantenimiento del Área de chancado hasta junio de 2010 ascendieron a 487 023 DOLARES, los cuales permitieron incrementar la capacidad de la planta a 11 000 TMSD.

A continuación se muestra el Cronograma del Plan de Mantenimiento para el año 2010, estas actividades a realizar están acompañadas de sus respectivas fechas en las que se llevaron a cabo, como se muestra en el **cuadro N°3**.

La frecuencia de mantenimiento de los equipos ha sido elaborada por recomendación del fabricante, experiencia del performance de los equipos por parte del Área de mantenimiento Volcán y obedeciendo a lo indicado por el mantenimiento preventivo el cual nos dice que no siempre los equipos se comportaron conforme al patrón determinado por ello habrá que prestar atención extra a los equipos críticos.

CUADRO N°3.-CRONOGRAMA DEL PLAN DE MANTENIMIENTO 2010

SOLUCION PLANTA GOBIERNO FEDERAL												
SOLUCION PLANTA GOBIERNO FEDERAL												
FAJA 01												
MANT REDUCTOR	X											X
MANT MOTOR-TABLERO	X											X
CAMBIO DE POLINES EN MAL ESTADO	X	X										X
CAMBIO DE GUIADORES	X											X
MANT CHUTES DE DESCARGA	X	X										X
ENGRASE DE CHUMACERAS	X	X										X
INSPECCION DE FAJAS	X	X										X
INSPECCION DE CABLE DE PARADA DE EMERGENCIA	X											X
FAJA 2												
MANT REDUCTOR	X											X
MANT MOTOR-TABLERO	X											X
CAMBIO DE POLINES EN MAL ESTADO	X	X										X
CAMBIO DE GUIADORES	X											X
MANT CHUTES DE DESCARGA	X	X										X
ENGRASE DE CHUMACERAS	X	X										X
INSPECCION DE FAJAS	X	X										X
INSPECCION DE CABLE DE PARADA DE EMERGENCIA	X											X
FAJA 4												
MANT REDUCTOR	X											X
MANT MOTOR-TABLERO	X											X
CAMBIO DE POLINES EN MAL ESTADO	X	X										X
CAMBIO DE GUIADORES	X											X
MANT CHUTES DE DESCARGA	X	X										X
ENGRASE DE CHUMACERAS	X	X										X
INSPECCION DE FAJAS	X	X										X
INSPECCION DE CABLE DE PARADA DE EMERGENCIA	X											X

	Nov-09	Dic-09	Ene-10	Feb-10	Mar-10	Abr-10	May-10	Jun-10	Jul-10	Ago-10	Sep-10	Oct-10	Nov-10	Dic-10
FAJA 5														
MANT REDUCTOR	X		X		X				X		X			X
MANT MOTOR-TABLERO	X		X		X				X		X			X
CAMBIO DE POLINES EN MAL ESTADO	X	X	X	X	X			X	X	X	X		X	X
CAMBIO DE GUIADORES	X		X		X				X		X			X
MANT CHUTES DE DESCARGA	X	X	X	X	X			X	X	X	X		X	X
ENGRASE DE CHUMACERAS	X	X	X	X	X			X	X	X	X		X	X
INSPECCION DE FAJAS	X	X	X	X	X			X	X	X	X		X	X
INSPECCION DE CABLE DE PARADA DE EMERGENCIA	X		X		X				X		X			X
FAJA 6														
MANT REDUCTOR	X		X		X				X		X			X
MANT MOTOR-TABLERO	X		X		X				X		X			X
CAMBIO DE POLINES EN MAL ESTADO	X	X	X	X	X			X	X	X	X		X	X
CAMBIO DE GUIADORES	X		X		X				X		X			X
MANT CHUTES DE DESCARGA	X	X	X	X	X			X	X	X	X		X	X
ENGRASE DE CHUMACERAS	X	X	X	X	X			X	X	X	X		X	X
INSPECCION DE FAJAS	X	X	X	X	X			X	X	X	X		X	X
INSPECCION DE CABLE DE PARADA DE EMERGENCIA	X		X		X				X		X			X
FAJA 7														
MANT REDUCTOR	X		X		X				X		X			X
MANT MOTOR-TABLERO	X		X		X				X		X			X
CAMBIO DE POLINES EN MAL ESTADO	X	X	X	X	X			X	X	X	X		X	X
CAMBIO DE GUIADORES	X		X		X				X		X			X
MANT CHUTES DE DESCARGA	X	X	X	X	X			X	X	X	X		X	X
ENGRASE DE CHUMACERAS	X	X	X	X	X			X	X	X	X		X	X
INSPECCION DE FAJAS	X	X	X	X	X			X	X	X	X		X	X
INSPECCION DE CABLE DE PARADA DE EMERGENCIA	X		X		X				X		X			X
FAJA 8														
MANT REDUCTOR	X		X		X				X		X			X
MANT MOTOR-TABLERO	X		X		X				X		X			X
CAMBIO DE POLINES EN MAL ESTADO	X	X	X	X	X			X	X	X	X		X	X

	nov-09	dic-09	ene-10	feb-10	mar-10	abr-10	may-10	jun-10	jul-10	ago-10	sep-10	oct-10	nov-10	dic-10
INSPECCION DE FAJAS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
INSPECCION DE CABLE DE PARADA DE EMERGENCIA	X		X				X						X	
FAJA 11 A														
MANT REDUCTOR	X		X		X		X						X	
MANT MOTOR-TABLERO	X		X		X		X						X	
CAMBIO DE POLINES EN MAL ESTADO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CAMBIO DE GUIADORES	X		X		X		X						X	
MANT CHUTES DE DESCARGA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ENGRASE DE CHUMACERAS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
INSPECCION DE FAJAS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
INSPECCION DE CABLE DE PARADA DE EMERGENCIA	X		X		X		X						X	
FAJA 15														
MANT REDUCTOR	X		X		X		X						X	
MANT MOTOR-TABLERO	X		X		X		X						X	
CAMBIO DE POLINES EN MAL ESTADO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CAMBIO DE GUIADORES	X		X		X		X						X	
MANT CHUTES DE DESCARGA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ENGRASE DE CHUMACERAS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
INSPECCION DE FAJAS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
INSPECCION DE CABLE DE PARADA DE EMERGENCIA	X		X		X		X						X	
FAJA 15A														
MANT REDUCTOR	X		X		X		X						X	
MANT MOTOR-TABLERO	X		X		X		X						X	
CAMBIO DE POLINES EN MAL ESTADO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CAMBIO DE GUIADORES	X		X		X		X						X	
MANT CHUTES DE DESCARGA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ENGRASE DE CHUMACERAS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
INSPECCION DE FAJAS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
INSPECCION DE CABLE DE PARADA DE EMERGENCIA	X		X		X		X						X	

	nov-08	dic-08	ene-09	feb-09	mar-09	abr-09	may-09	jun-09	jul-09	ago-09	sep-09	oct-09	nov-09	dic-09
CAMBIO DE FORROS DEL DEL FRAME	X									X				
CAMBIO DE FAJAS														
MANT DEL SISTEMA DE PROTECCION	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
INSPECCION DE BOBINAS INNER AND OUTER	X						X							X
INSPECCION DE MANGUERAS HIDRAULICAS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
EQUIPOS/MOLENDA														
MOLINO DE BOLAS 7.5 X 7 ALLIS CHALMER N° 1														
CAMBIO DE ACEITE DE CASQUILLOS	X							X						
CAMBIO DE FILTRO DE ACEITE	X							X						
ENGRASE DE CHUMACERAS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
INSPECCION DE CASQUILLOS	X							X						
INSPECCION DE CATALINA	X							X						
INSPECCION DE ALINEAMIENTO DE CONTRAEJE-MOTOR	X							X						
INSPECCION DE ALINEAMIENTO DE CONTRAEJE-CATALINA	X							X						
CAMBIO DE ACEITE DE CASQUILLOS DE MOTOR	X							X						X
CAMBIO DE FORROS DE CILINDRO	X													
CAMBIO DE FORROS DE TAPAS	X													
CAMBIO DE TROMEL	X													
INSPECCION DE CHUMACERAS DE MOTOR ELECTRICO	X							X						
MEGADO DE BOBINAS DE ROTOR, ESTATOR	X							X						
LAVADO, SECADO, BARNIZADO DE BOBINAS,	X							X						
INSPECCION DE COLECTOR DE ANILLOS	X							X						
MANT DE TABLERO ELECTRICO	X							X					X	X
MANT. SIST DE LUBRICACION	X							X					X	X
MANT ACOUPLE MOTOR - CONTRAEJE	X							X					X	X
MOLINO DE BOLAS 7.5 X 7 ALLIS CHALMER N° 2														
CAMBIO DE ACEITE DE CASQUILLOS	X							X						
CAMBIO DE FILTRO DE ACEITE	X							X						
ENGRASE DE CHUMACERAS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
INSPECCION DE CASQUILLOS	X							X						X

	nov-09	dic-09	ene-10	feb-10	mar-10	abr-10	may-10	jun-10	jul-10	ago-10	sep-10	oct-10	nov-10	dic-10
INSPECCION DE COLECTOR DE ANILLOS	X							X						
MANT DE TABLERO ELECTRICO	X			X			X			X			X	
MANT. SIST DE LUBRICACION	X			X			X			X			X	
MANT. ACOPLA MOTOR - CONTRAEJE	X			X			X			X			X	
MOLINO DE BARRAS MARCY 9 X 12 N° 1														
CAMBIO DE ACEITE DE CASQUILLOS	X							X						
CAMBIO DE FILTRO DE ACEITE	X							X						
ENGRASE DE CHUMACERAS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
INSPECCION DE CASQUILLOS	X							X						
INSPECCION DE CATALINA	X							X						
INSPECCION DE ALINEAMIENTO DE CONTRAEJE-MOTOR	X							X						
INSPECCION DE ALINEAMIENTO DE CONTRAEJE-CATALINA	X							X						
CAMBIO DE ACEITE DE CASQUILLOS DE MOTOR	X			X			X			X			X	
CAMBIO DE FORROS DE CILINDRO	X													
CAMBIO DE FORROS DE TAPAS	X													
CAMBIO DE TROMEL	X													
INSPECCION DE CHUMACERAS DE MOTOR ELECTRICO	X							X						
MEGADO DE BOBINAS DE ROTOR, ESTATOR	X							X						
LAVADO, SECADO, BARNIZADO DE BOBINAS,	X							X						
INSPECCION DE COLECTOR DE ANILLOS	X							X						
MANT DE TABLERO ELECTRICO	X			X			X			X			X	
MANT. SIST DE LUBRICACION	X			X			X			X			X	
MANT. ACOPLA MOTOR - CONTRAEJE	X			X			X			X			X	
MOLINO DE BARRAS MARCY 9 X 12 N° 2														
CAMBIO DE ACEITE DE CASQUILLOS	X							X						
CAMBIO DE FILTRO DE ACEITE	X							X						
ENGRASE DE CHUMACERAS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
INSPECCION DE CASQUILLOS	X							X						
INSPECCION DE CATALINA	X							X						
INSPECCION DE ALINEAMIENTO DE CONTRAEJE-MOTOR	X							X						

	nov-09	dic-09	ene-10	feb-10	mar-10	abr-10	may-10	jun-10	jul-10	ago-10	sep-10	oct-10	nov-10	dic-10
MANT. SIST DE LUBRICACION	X			X			X			X				X
MANT_ACOPL MOTOR - CONTRAEJE	X			X			X			X				X
MOLINO DE BOLAS BM 7.5 X 7 N° 2														
CAMBIO DE ACEITE DE CASQUILLOS	X							X						
CAMBIO DE FILTRO DE ACEITE	X							X						
ENGRASE DE CHUMACERAS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
INSPECCION DE CASQUILLOS	X							X						
INSPECCION DE CATALINA	X							X						
INSPECCION DE ALINEAMIENTO DE CONTRAEJE-MOTOR	X							X						
INSPECCION DE ALINEAMIENTO DE CONTRAEJE-CATALINA	X							X						
CAMBIO DE ACEITE DE CASQUILLOS DE MOTOR	X			X						X				X
CAMBIO DE FORROS DE CILINDRO	X													
CAMBIO DE FORROS DE TAPAS	X													
CAMBIO DE TROMEL	X													
INSPECCION DE CHUMACERAS DE MOTOR ELECTRICO	X							X						
MEGADO DE BOBINAS DE ROTOR, ESTATOR	X							X						
LAVADO, SECADO, BARNIZADO DE BOBINAS,	X							X						
INSPECCION DE COLECTOR DE ANILLOS	X							X						
MANT DE TABLERO ELECTRICO	X			X						X				X
MANT. SIST DE LUBRICACION	X			X						X				X
MANT_ACOPL MOTOR - CONTRAEJE	X			X						X				X
MOLINO DE BOLAS BM 7.5 X 7 N° 3	X			X						X				X
CAMBIO DE ACEITE DE CASQUILLOS	X							X						
CAMBIO DE FILTRO DE ACEITE	X							X						
ENGRASE DE CHUMACERAS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
INSPECCION DE CASQUILLOS	X							X						
INSPECCION DE CATALINA	X							X						
INSPECCION DE ALINEAMIENTO DE CONTRAEJE-MOTOR	X							X						
INSPECCION DE ALINEAMIENTO DE CONTRAEJE-CATALINA	X							X						

	nov-09	dic-09	ene-10	feb-10	mar-10	abr-10	may-10	jun-10	jul-10	ago-10	sep-10	oct-10	nov-10	dic-10
CAMBIO DE ACEITE DE CASQUILLOS DE MOTOR	X									X			X	
CAMBIO DE FORROS DE CILINDRO	X													
CAMBIO DE FORROS DE TAPAS	X													
CAMBIO DE TROMEL	X													
INSPECCION DE CHUMACERAS DE MOTOR ELECTRICO	X							X						
MEGADO DE BOBINAS DE ROTOR, ESTATOR	X							X						
LAVADO, SECADO, BARNIZADO DE BOBINAS,	X							X						
INSPECCION DE COLECTOR DE ANILLOS	X							X						
MANT. DE TABLERO ELECTRICO	X			X			X			X			X	
MANT. SIST DE LUBRICACION	X			X			X			X			X	
MANT ACOPLE MOTOR - CONTRAEJE	X			X			X			X			X	
MOLINO DE BOLAS SECUNDARIO MARCY 12 X 13														
CAMBIO DE ACEITE DE CASQUILLOS	X							X						
CAMBIO DE FILTRO DE ACEITE	X							X						
ENGRASE DE CHUMACERAS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
INSPECCION DE CASQUILLOS	X							X						
INSPECCION DE CATALINA	X							X						
INSPECCION DE ALINEAMIENTO DE CONTRAEJE-MOTOR	X							X						
INSPECCION DE ALINEAMIENTO DE CONTRAEJE-CATALINA	X							X						
CAMBIO DE ACEITE DE CASQUILLOS DE MOTOR	X			X						X			X	
CAMBIO DE FORROS DE CILINDRO	X													
CAMBIO DE FORROS DE TAPAS	X													
CAMBIO DE TROMEL	X													
INSPECCION DE CHUMACERAS DE MOTOR ELECTRICO	X							X						
MEGADO DE BOBINAS DE ROTOR, ESTATOR	X							X						
LAVADO, SECADO, BARNIZADO DE BOBINAS,	X							X						
INSPECCION DE COLECTOR DE ANILLOS	X							X						
MANT. DE TABLERO ELECTRICO	X			X			X			X			X	
MANT. SIST DE LUBRICACION	X			X			X			X			X	
MANT ACOPLE MOTOR - CONTRAEJE	X			X			X			X			X	

	nov-08	dic-08	ene-09	feb-09	mar-09	abr-09	may-09	jun-09	jul-09	ago-09	sep-09	oct-09	nov-09	dic-09
MOLINO DE BARRAS PRIMARIO A, CHALMER 10.5 X 14														
CAMBIO DE ACEITE DE CASQUILLOS	X							X						
CAMBIO DE FILTRO DE ACEITE	X							X						
ENGRASE DE CHUMACERAS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
INSPECCION DE CASQUILLOS	X							X						
INSPECCION DE CATALINA	X							X						
INSPECCION DE ALINEAMIENTO DE CONTRAEJE-MOTOR	X							X						
INSPECCION DE ALINEAMIENTO DE CONTRAEJE-CATALINA	X							X						
CAMBIO DE ACEITE DE CASQUILLOS DE MOTOR	X			X						X			X	
CAMBIO DE FORROS DE CILINDRO	X													
CAMBIO DE FORROS DE TAPAS	X													
CAMBIO DE TROMEL	X													
INSPECCION DE CHUMACERAS DE MOTOR ELECTRICO	X							X						
MEGADO DE BOBINAS DE ROTOR, ESTATOR	X							X						
LAVADO, SECADO, BARNIZADO DE BOBINAS	X							X						
INSPECCION DE COLECTOR DE ANILLOS	X							X						
MANT DE TABLERO ELECTRICO	X			X						X			X	
MANT. SIST DE LUBRICACION	X			X						X			X	
MANT ACOPLE MOTOR - CONTRAEJE	X			X						X			X	
MOLINO DE BOLAS MARCY 8.5 X 9 R2														
CAMBIO DE ACEITE DE CASQUILLOS	X							X						
CAMBIO DE FILTRO DE ACEITE	X							X						
ENGRASE DE CHUMACERAS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
INSPECCION DE CASQUILLOS	X							X						
INSPECCION DE CATALINA	X							X						
INSPECCION DE ALINEAMIENTO DE CONTRAEJE-MOTOR	X							X						
INSPECCION DE ALINEAMIENTO DE CONTRAEJE-CATALINA	X							X						
CAMBIO DE ACEITE DE CASQUILLOS DE MOTOR	X			X						X			X	
CAMBIO DE FORROS DE CILINDRO	X													
CAMBIO DE FORROS DE TAPAS	X													

CAPITULO IV

EVALUACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA DEL PROYECTO

4.1. INTRODUCCION A LA EVALUACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA DEL PROYECTO

En esta sección se detalla la incidencia económica positiva de la Implementación del proyecto de mejora en el Mantenimiento que fue principalmente abocado al área de chancado, el cual representaba un cuello de botella para el proceso de producción y no permitía que las demás áreas que le seguían se desarrollen a plena carga.

4.2. COTIZACION DE LOS METALES

El mercado de metales como el Zinc, Plomo y la Plata se divide en dos mercados que forman parte de una misma cadena pero funcionan de manera distinta. Por un lado, existe un mercado donde interactúan las empresas operadoras de minas que producen estos metales en concentrado (oferantes) y las refinadoras de dichos concentrados (demandantes). Por otro lado, existe un mercado en el que interactúan las refinadoras como oferantes y las empresas industriales como demandantes.

El primer mercado se caracteriza porque las empresas productoras de estos metales no se encuentran integradas verticalmente (no todas poseen refinarias) y ello les obliga a vender sus concentrados a las empresas refinadoras.

En este mercado, el precio que se negocia es el costo de “maquila” que cobran las refinarias a las productoras de concentrados por la refinación de los mismos. El costo de “maquila” incluye un mecanismo llamado “escalador”, que busca vincular el costo de la maquila con las variaciones en la cotización internacional; el costo disminuye si la cotización internacional de los metales cae y lo eleva si esta última sube. El escalador hace que los ingresos de las

refinerías sean también sensibles a cambios en el precio del metal, aunque las minas se encuentran mucho más expuestas a estas variaciones.

En el segundo mercado, se transan calidades de metal según su pureza, pero las diferencias son mínimas. Tal como se indicó, los ofertantes son las refinerías, mientras que los compradores son las empresas industriales. Es en este mercado donde se fija la cotización de los metales que siguen los inversionistas. Cabe anotar que en los mercados centralizados donde se cotiza el mineral también participan gran cantidad de agentes especuladores y, además, existe una variedad significativa de derivados financieros que, en conjunto, influyen constantemente sobre el comportamiento del precio.

Podemos adicionar que la principal razón de la alza de los minerales es el marcado cambio en el interés de los inversionistas y la fuerte demanda de las aplicaciones industriales.

Gran parte del aumento de la demanda de plata (Ag) de los inversionistas puede atribuirse al exitoso lanzamiento del fondo cotizado en la bolsa (ETF) de iSharesSilver de Barclays' Global Investors, que fue introducido en 2006.

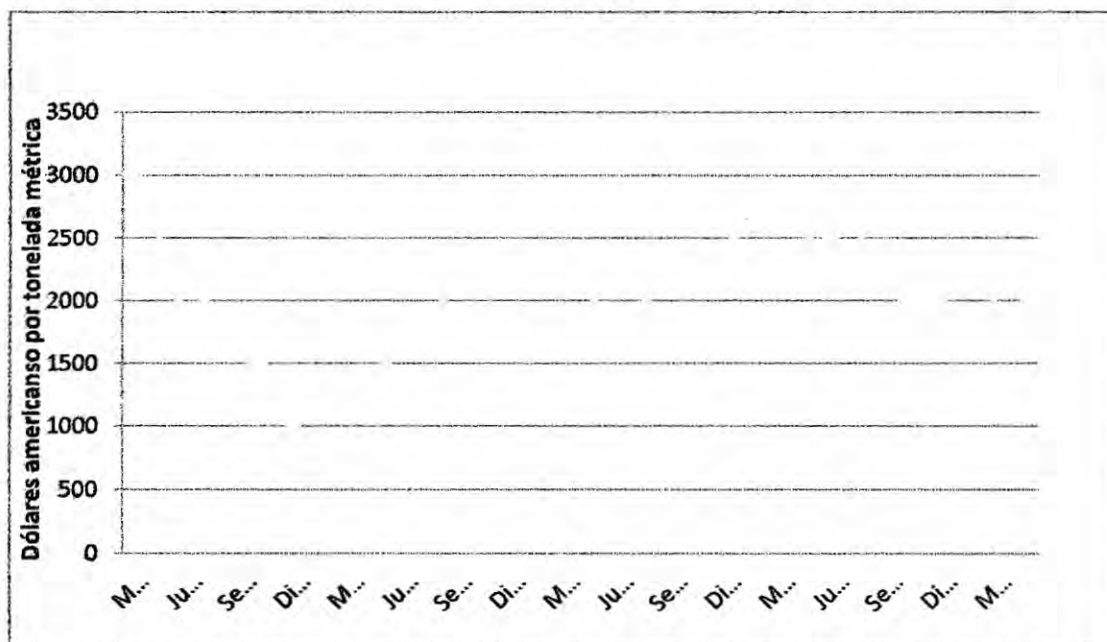


Figura 9.- Precio mensual del Plomo
PL.OMO: (www.Indexmundi.com)

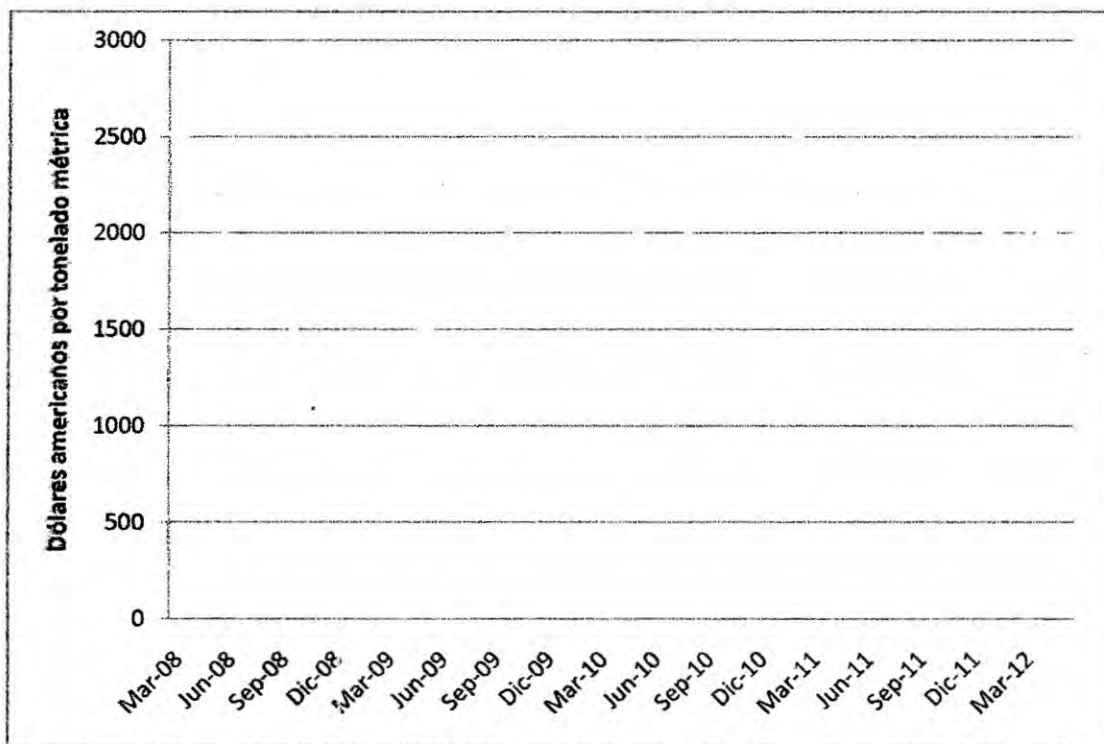


Figura 10.- Precio mensual del Zinc
ZINC: (www.Indexmundi.com)

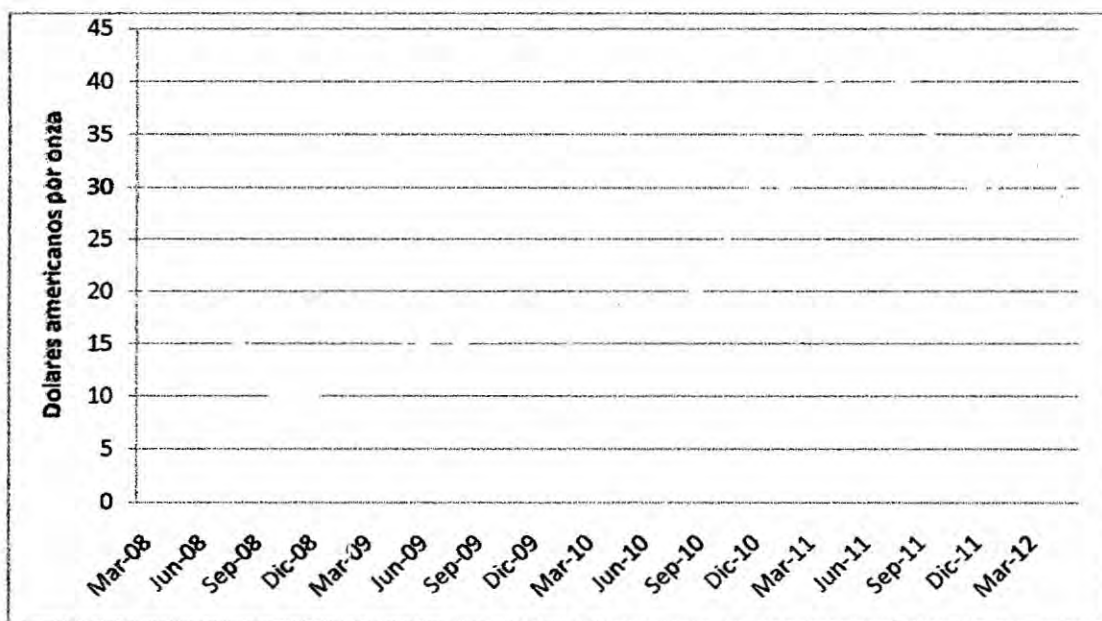


Figura 11.- Precio mensual de la Plata
PLATA: (www.Indexmundi.com)

4.3. INTRODUCCION AL ANALISIS DE LAS PERDIDAS POR LAS TONELADAS DEJADAS DE PROCESAR

La implementación del programa de mejora del mantenimiento significo la puesta en marcha del Cronograma del plan de mantenimiento descrito en la Sección anterior que incluía las fechas de mantenimiento para cada equipo considerado.

Principalmente se resalta entre estas tareas, las asignadas al mantenimiento de la **Chancadora Symons** debido a la criticidad de esta máquina, cuya importancia también se ha descrito en la anterior Sección.

A la Chancadora Symons se le realizo un reparación (cambio de Frame), el planeamiento de esta reparación se detalle en el Anexo N°2 (Planificación Cambio de Mainframe Chancadora Symons).

A continuación se desarrolla el cálculo de la pérdida de dinero por tonelada dejada de producir durante:

- Tiempo antes de la reparación y de la implementación del Programa de mantenimiento.
- Los días durante la reparación de la chancadora Symons.
- Después de la reparación de la chancadora Symons.

Cabe recalcar que la Implementación de un programa de mantenimiento es un proceso permanente.

4.4. PERDIDASANTES DE LA REPARACION POR BAJO TRATAMIENTO DE MINERAL

A continuación se detalla las perdidas por toneladas dejadas de procesar principalmente a la disminución de la disponibilidad de las maquinas del Área de chancado ante la falta de una implementación de un programa de mantenimiento.

Se ha tomado el mes de abril del año 2009, en el cual los TMSD fueron alrededor de 8500, los resultados se discuten al final de este ítem.

A.- TRATAMIENTO DE MINERAL

11000 TN/DIA

MES	TMSD POR PRODUCIR	TMSD PRODUCIDAS	TONELADAS PERDIDAS
ABR (29 días)	319000.00	261000	58000.00
TOTAL	319000.00	261000.00	58000.00

B.- PRODUCCION DE CONCENTRADOS

MINERAL TRATADO	261000.00
CONCENTRADO DE PLOMO	4521.83
CONCENTRADO DE ZINC	12150.84
PLATA EN CONCENTRADOS (OZ)	0.00

C.- RATIOS DE PRODUCCION

PLOMO	57.72
ZINC	21.48
PLATA	0.6 (1.36/0.31)

D.- PRODUCCION DE CONCENTRADOS PERDIDOS

CONCENTRADO DE PLOMO	1004.85
CONCENTRADO DE ZINC	2700.19
PLATA EN CONCENTRADOS (OZ).	96860.00

E.- LEYES DE CONCENTRADOS

CONCENTRADO DE PLOMO	0.47
CONCENTRADO DE ZINC	0.45

F.- FINOS EN CONCENTRADOS

FINOS DE PLOMO	469.27
FINOS DE ZINC	1212.38
PLATA EN CONCENTRADOS (OZ).	96860.00

G.- COTIZACION DE METALES PROMEDIO JUNIO 2010

PLOMO	1393.00 \$/TM.
ZINC	1388.00 \$/TM.
PLATA	12.52 \$/Oz.

H.-VALORIZACION DE CONCENTRADOS DEJADOS DE PRODUCIR

PLOMO	\$	653,686
ZINC	\$	1,682,788
PLATA	\$	1,212,687
TOTAL	\$	3,549,162

La valorización de concentrados dejados de producir nos indica que durante este mes se han perdido 3, 549,162 DOLARES debido a que la planta no está procesando el material para el cual fue diseñado (11 000 TMSD).

4.5. PERDIDAS DURANTE LA REPARACION DE LA CHANCADORA SYMONS

4.5.1.ANTECEDENTES

La reparación de la chancadora Symons se realizó del 05 al 10 de Julio del 2010.

Siendo la chancadora Symons un equipo de alta importancia en el tratamiento del mineral, se tuvieron que realizar actividades para afectar lo menos posible las actividades en planta.

4.5.2. ACCIONES PARA MANTENER LAS TMSD DURANTE LOS DIAS DE REPARACION DE LA CHANCADORA SYMONS

A continuación se detalla las actividades realizadas durante la reparación de la chancadora Symons, para ello se hará uso de la figura 12.

Un dicho muy proclamado en la Mina que dice "La mina no puede parar" es por ello que las actividades en mención tuvieron como fin mantener el mismo volumen de procesamiento de mineral y de esta forma no afectar la producción de la mina.

El material a procesar proveniente de las tolvas de gruesos y las tolvas de mina tiene un tamaño aproximado de 8", este material es clasificado por dos zarandas y orientadas hacia las chancadoras giratorias bulldog y la chancadora de quijadas Sandvik la cual normalmente reduce el tamaño del mineral a 4",

pero esa vez se graduó la salida a 3.5", de esta forma se alivió en parte el trabajo dejado de hacer por la chancadora Symons, todo el material ira directamente a dos zarandas , el trabajo de la zaranda es clasificar finos y enviar solo grueso a la chancadora y al poner dos zarandas ofrecemos mayor área para tamizado enviando menos finos a la chancadora Metso HP-500 , adicionalmente se gradúa la chancadora Metso para que reduzca el material a 3/4" en vez de 5/8" que es el tamaño que normalmente produce, esta acción permite a la chancadora Metso procesar el mismo volumen de material aunque con un tamaño mayor.

Pero los trabajo no solo se hicieron en el Área de chancado sino también en el Área de Molienda.

En esta área trabajan los molinos primarios (tres, cada uno con un molino chico), a los cuales normalmente les llega material de 5/8" de tamaño, pero como el material que se envía es de 3/4" de tamaño se dispuso de tres molinos por sección, de esta forma el producto seria el mismo en volumen y tamaño de material enviado a flotación.

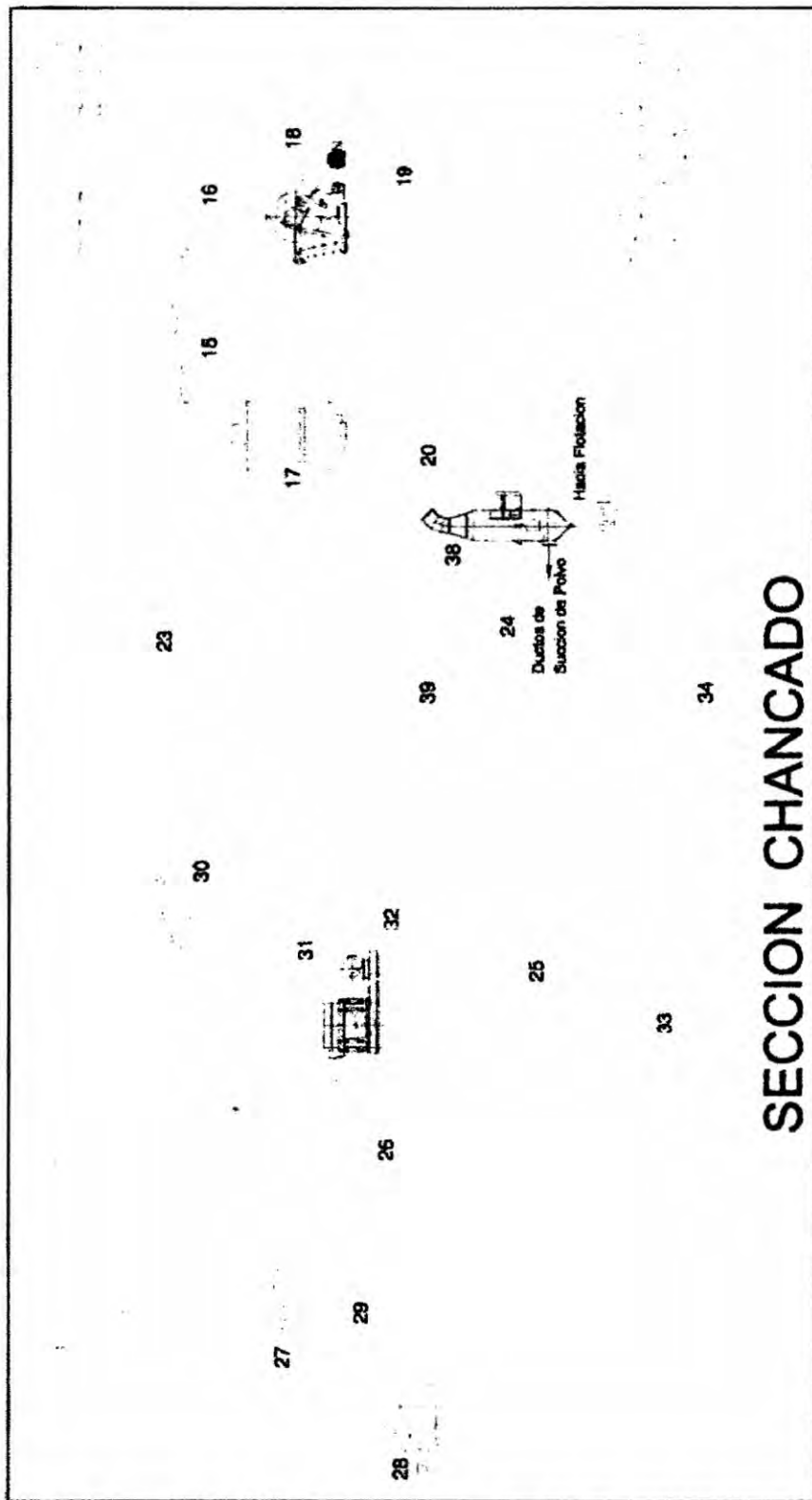


Figura 12.- Línea de chancado planta (archivo planta Paragsha)

4.5.3. EFECTOS GENERADOS POR ESTAS ACTIVIDADES

A raíz de que estas actividades permitieron mantener el volumen de material procesado casi constante durante los días que duró la reparación de la chancadora Symons, surge una pregunta ¿Si la producción se mantuvo porque no seguir usando el mismo plan de procesamiento de mineral?

Ante esta pregunta se debe de entender los siguientes puntos:

- La chancadora Sandvik está trabajando fuera de su standard y más, porque tiene que reducir aún más el tamaño del mineral esto implica mayor potencia que la normal, de mantenerse este ritmo esta chancadora debe tener averías antes de lo previsto, (fallas de asientos de toggle), adicionalmente el consumo de energía para esta chancadora también es mayor.
- Se está usando dos Zarandas en vez de una a la entrada de la chancadora Metso, esto implica mayor energía y mayor número de equipos.
- La chancadora Metso HP-500 está procesando material de mayor tamaño debido a eso consumirá mayor energía y de mantener ese ritmo podría también sufrir averías.
- En la sección Molienda se usaron tres molinos en vez de dos por circuito, esto implica mayor energía y número de equipos.

4.5.4. JUSTIFICACION DE LAS ACTIVIDADES

Si bien algunas máquinas estuvieron trabajando por encima de sus condiciones normales de trabajo, el tiempo que duraron estas actividades solo fueron días, tiempo mínimo como para producir algún daño considerable.

El mayor consumo de energía y el uso en algunos casos de equipo adicional esta compensado por el material que no se dejó de procesar durante esos días.

A.- TRATAMIENTO DE MINERAL

DIA	TMSD POR PRODUCIR	TMSD PRODUCIDAS	TONELADAS PERDIDAS
05/07/10	11000.00	10244.90	755.10
06/07/10	11000.00	7991.60	3008.40
07/07/10	11000.00	8610.00	2390.00
08/07/10	11000.00	10584.50	415.50
09/07/10	11000.00	10290.00	710.00
10/07/10	11000.00	10580.00	420.00
TOTAL	66000.00	58301.00	7699.00

B.- PRODUCCION DE CONCENTRADOS

MINERAL TRATADO	58301.00
CÓNCENTRADO DE PLOMO	1010.07
CONCENTRADO DE ZINC	2714.20
PLATA EN CONCENTRADOS (OZ)	0.00

C.- RATIOS DE PRODUCCION

PLOMO	57.72
ZINC	21.48
PLATA	0.6 (1.36/0.31)

D.- PRODUCCION DE CONCENTRADOS PERDIDOS

CONCENTRADO DE PLÓMO	133.39
CONCENTRADO DE ZINC	358.43
PLATA EN CONCENTRADOS (OZ).	12857.33

E.- LEYES DE CONCENTRADOS

CONCENTRADO DE PLOMO	0.47
CONCENTRADO DE ZINC	0.45

F.- FINOS EN CONCENTRADOS

FINOS DE PLOMO	62.34
FINOS DE ZINC	160.83
PLATA EN CONCENTRADOS (OZ).	12857.33

G.-COTIZACION DE METALES PROMEDIO JULIO 2010

PLOMO	1843.00 \$/TM.
ZINC	1847.00 \$/TM.
PLATA	17.93 \$/Onz.

H.- VALORIZACION DE CONCENTRADOS DEJADOS DE PRODUCIR

PLOMO	\$	114,900
ZINC	\$	297,045
PLATA	\$	230,531
TOTAL	\$	642,477

La pérdida de este mes por toneladas de material dejadas de procesar asciende a 642, 477 DOLARES.

Nota:

Los días 06 y 07 de Julio, se dio una caída de TMSD debido a que esos días fueron para el desmontaje y montaje del contra-eje de la chancadora, por ello se tuvo que parar la línea por algunas horas.

Al culminar la reparación las TMSD ascendieron a 12000 por ello no se presentan pérdidas desde el 11 al 31 del mes de Julio.

4.6. PERDIDAS POR TRATAMIENTO DE MINERAL DESPUES DE LA REPARACION DE LA CHANCADORA SYMONS

Las pérdidas ascienden a cero debido a que la capacidad inicial de la planta era de 11 000 TMSD y luego de la reparación esta ascendió a 12 000 TMSD, lo que significa que se está generando por lo contrario dinero extra para la empresa.

GANANCIA A PARTIR DE LA REPARACION

Esto sustenta lo que se dijo al inicio, *La tarea de Mantenimiento más que un gasto debe de ser asumido como una inversión.*

Siguiendo el mismo procedimiento de cálculo indicado en los ítems 4.3.1 y 4.3.2 se calculara cuanto se ganó por las 1000 toneladas adicionales de capacidad diaria (de 11000 a 12000 TMSD), esto para el mes después de la reparación (Agosto 2010).

Sin embargo el precio de los metales es fluctuante en cierta medida y esto significa que esta ganancia no será constante tampoco.

Adicionalmente se presenta la **Figura13**, donde se ha calculado la ganancia mensual para estas 1000 TMSD adicionales de mantenerse 12 000TMSD durante el resto del 2010 y todo el 2011.

CALCULO DE LA GANANCIA DURANTE EL MES DE AGOSTO 2010

A.- TRATAMIENTO DE MINERAL

	11000 TN/DIA	12000 TN/DIA	1000 TN/DIA
MES	TMSD POR PRODUCIR	TMSD PRODUCIDAS	TONELADAS GANADAS
AGO (30 días)	330000.00	360000	30000.00
TOTAL	330000.00	360000.00	30000.00

B.- PRODUCCION DE CONCENTRADOS

MINERAL TRATADO	360000.00
CONCENTRADO DE PLOMO	6237.01
CONCENTRADO DE ZINC	16759.78
PLATA EN CONCENTRADOS (OZ)	0.00

C.- RATIOS DE PRODUCCION

PLOMO	57.72
ZINC	21.48
PLATA	0.6 (1.36/0.31)

D.- PRODUCCION DE CONCENTRADOS PERDIDOS

CONCENTRADO DE PLOMO	519.75
CONCENTRADO DE ZINC	1396.65
PLATA EN CONCENTRADOS (OZ).	50100.00

E.- LEYES DE CONCENTRADOS

CONCENTRADO DE PLOMO	0.47
CONCENTRADO DE ZINC	0.45

F.- FINOS EN CONCENTRADOS

FINOS DE PLOMO	242.72
FINOS DE ZINC	627.09
PLATA EN CONCENTRADOS (OZ).	50100.00

G.-COTIZACION DE METALES PROMEDIO AGOSTO 2010

PLOMO	2082.00	\$/TM.
ZINC	1847.00	\$/TM.
PLATA	18.49	\$/Oz.

H.-VALORIZACION DE CONCENTRADOS GANADOS POR PRODUCIR MAS

PLOMO	\$	505,350
ZINC	\$	1,158,244
PLATA	\$	926,349
TOTAL	\$	2,589,943

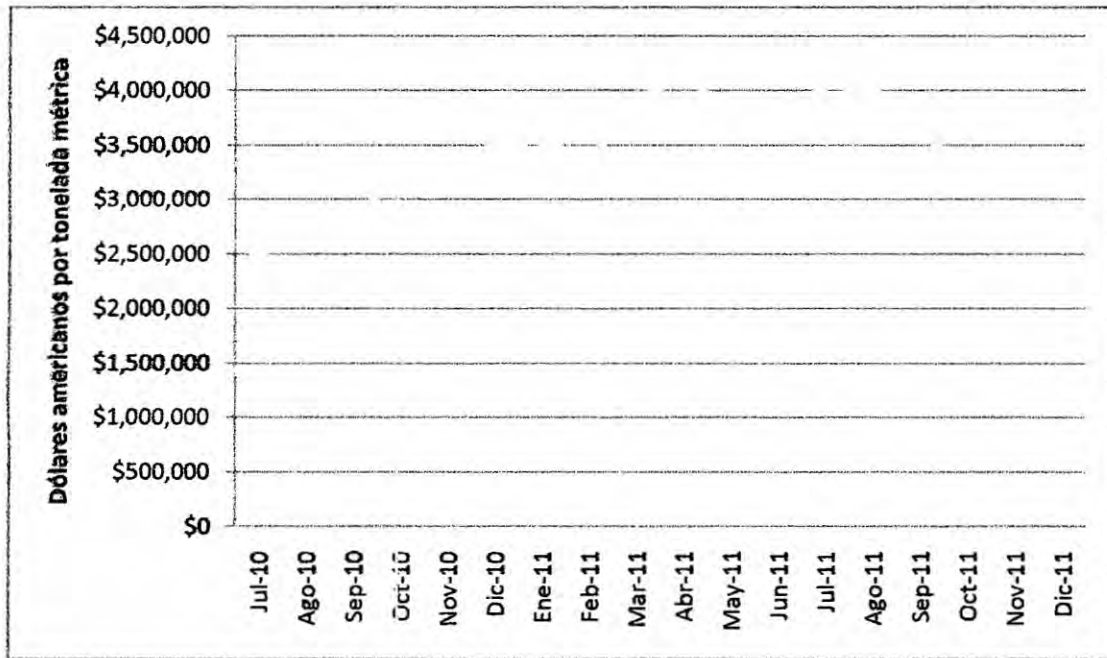


Figura 13.-Ganancia mensual a 12 000 TMSD

A continuación se muestra la **Figura 14**, donde se destaca la Mayor inversión en el Área de chancado, validando así la idea inicial planteada de la **importancia del Área de chancado** en el procesamiento de mineral.

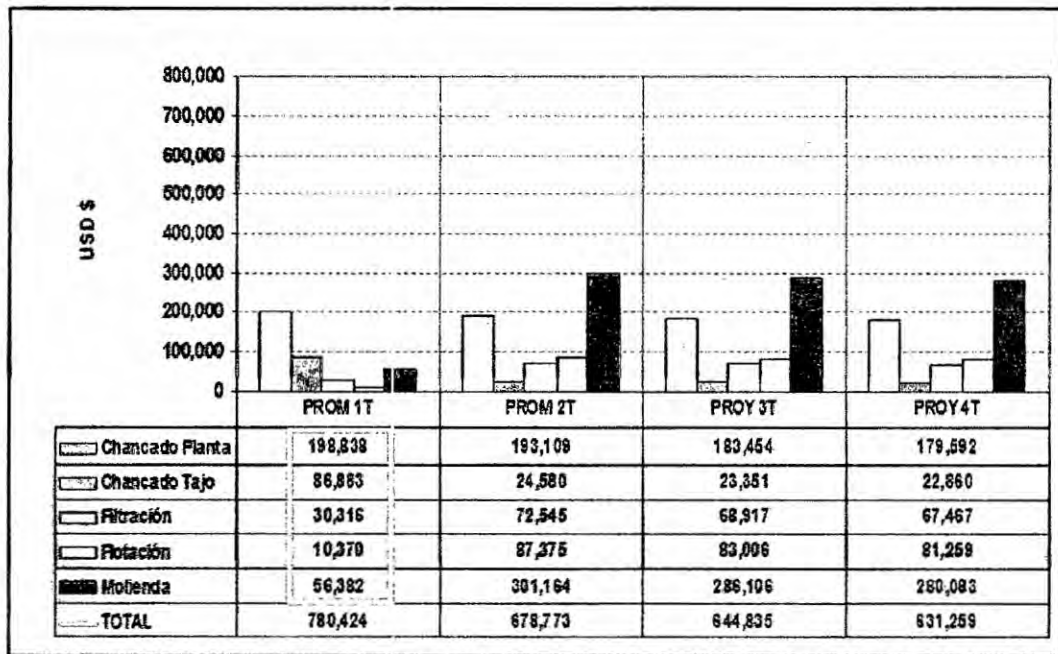


Figura 14.- Costos de Mantenimiento Planta Paragsha 2010

(Archivo de Ingeniería de Mantenimiento Paragsha)

Nota:En la figura 14 se observa que la suma de mantenimientos del primer trimestre de todas las áreas es 780 424 dólares, donde 382 789 dólares corresponden a gastos normales y **397 635** dólares a gastos por compra de repuestos para chancado para el incremento de tonelaje. Por ello a continuación se explica cuáles son los costos de mantenimiento involucrados al primer trimestre del 2010.

▪ **Costos de la reparación de la chancadora SYMONS.**

Costo por el total de repuestos cambiados 317 655 \$ (*)

Para la compra de estos se hizo un adelanto del 80% durante el primer trimestre lo que equivaldría a **254 124** dólares.

▪ **Costos por la compra de un cedazo nuevo.**

El costo del cedazo era de 160 000 dólares, pero para la compra se hizo un adelanto de 80%, esto da una suma de **128 000** dólares.

▪ **Costos por la compra de un juego de repuestos para la chancadora Sandvik.**

El costo de estos repuestos suma 20 000 dólares, pero para la compra se abonó un adelanto de **15 500** dólares.

Sumados estos pagos se demuestra el costo total del trimestre.

CONCLUSIONES

- ❖ Se logró elaborar e implementar un Plan de mantenimiento para la Planta de la unidad Paragsha, la implementación requirió de una inversión realizada en Mantenimiento durante el periodo 2010.
- ❖ Con la implementación del nuevo Programa de Mantenimiento y la inversión en las actividades previas y ejecutadas en la sección chancado, se logró incrementar las TMSD de producción de la Planta Paragsha de 8,500 hasta las 12,000 TMSD.
- ❖ Se elevó la disponibilidad mecánica de nuestros equipos, llegando a un promedio de 82.81%, con lo que se logró superar el objetivo de los mismos del 80%. (figura N°15).
- ❖ Se logró implementar en la Unidad Paragsha el concepto de que el mantenimiento está lejos de ser un gasto y debe de destacar como política de inversión en toda empresa Minera, esta idea se refuerza gracias a los logros obtenidos al incrementar la capacidad de procesamiento de la Planta.

Disponibilidad de Equipos de la Planta									
Fecha: 21.08.2010			Mes: AGOSTO						
Hora: 11:00 pm del 20/08 a 11:00 pm 21/08									
1.-	Chancadora	Horas Programadas	Horas de Parada de Equipo		Horas Trabajadas	DM x equipo	% utilización		
			H. mec.	H. elec.				H. oper.	
1.1	Chancadora Tajo								
1.1.1	Chancadora de Quijadas Birds Boro	24.00	4.50	0.00	0.00	19.50	81.25	81.25	
Disponibilidad mecanica de Chancadora Tajo		81.25%							
1.2 Chancado Planta									
1.2	Chancadora de Quijadas Sandvick	24.00	5.00	0.00	0.00	19.00	100.00	100.00	
1.3	Chancadora Traylor N° 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	
1.4	Chancadora Conica Symons N° 3	24.00	5.00	0.00	0.00	19.00	79.17	79.17	
1.5	Chancadora HP - 500	24.00	5.00	0.00	0.00	19.00	79.17	79.17	
Sub total horas		96.00	15.00	0.00	0.00	57.00	84.38	59.38	
Disponibilidad mecanica de Chancadora Planta		84.38%							

Figura 15.- Disponibilidad de los equipos de chancado Agosto 2010

(Archivo de Ingeniería de Mantenimiento Paragsha)

RECOMENDACIONES

- La implementación de un Programa de Mantenimiento es un proceso permanente de mejora continua y debe de contar con una planificación a largo plazo, según las producciones estimadas para los años siguientes.
- Para mantener la capacidad de 12 000 TMSD se debe de continuar con el Programa de Mantenimiento descrito en el presente trabajo, además proyectarse a parar un día al mes para corregir fallas mayores que todavía se presentaran durante algunos meses, para luego llevar estas paradas a un programa de cada 45 días y según evaluación después a 60 días.
- Recomendamos que al proyectarse parar 24 horas cada 45 ó 60 días, se debe cumplir fielmente el programa de Mantenimiento propuesto, para así mantener la actual disponibilidad mecánica de nuestros equipos sobre el 80%.
- Para continuar con la política de inversión en Mantenimiento se debe iniciar la evaluación de las otras áreas (Área de molienda y Flotación), para optimizar el uso de los equipos y disminuir los costos de producción.

BIBLIOGRAFÍA

- Carlos Mario Pérez Jaramillo
Los costos en la función del mantenimiento.
Empresa: Soporte y Cía. Ltda.
2011
- FAG-INA
Simposio de Minería y Cemento.
2010
- GERENS
"Programa en Gestión Estratégica del Mantenimiento en Minería y Sectores Afines"
2011
www.gerens.org
- Indexmundi
Precios de mercado – Minerales
www.Indexmundi.com
- METSO MINERALS
Manual de Mantenimiento Chancadora Symons
- OSINERGMIN
Programa de la Minería en el Perú
Alfredo Dammert Lira y Fiorella Molinelli Aristondo
2007
- PCR –Pacific Credit Rating
Informe Sectorial- Perú Zinc
www.ratingspcr.com
- Revista crecer – blog oficial
La minería y su relación con las comunidades
[www.pascoaldia-revista-creser.blogspot.com](http://www.pascoaldia-revista-crecer.blogspot.com)
- Rubén Eduardo Klimasauskas
Mantenimiento en Minería.
2009
- Volcan Perú
www.volcan.com.pe

ANEXOS

ANEXO 1.- INDICE DE ILUSTRACIONES (Figuras y Cuadros)

FIGURAS

Figura 1.-	Mapa de inversiones Volcan.....	7
Figura 2.-	Sistema de agua para pastizales, comunidad campesina de Rancas.....	12
Figura 3.-	Capacitación en Gestión Ambiental.....	13
Figura 4.-	De la mano con el deporte en colegios.....	13
Figura 5.-	Iceberg de Mantenimiento.....	15
Figura 6.-	Disponibilidad, función de confiabilidad y Mantenibilidad.....	16
Figura 7.-	Partes principales de la Chancadora Symons.....	34
Figura 8.-	Accionamiento de los resortes.....	35
Figura 9.-	Precio mensual Plomo.....	53
Figura 10.-	Precio mensual del Zinc.....	54
Figura 11.-	Precio mensual de la Plata.....	54
Figura 12.-	Línea de chancado planta.....	59
Figura 13.-	Ganancia mensual a 12 000 TMSD.....	65
Figura 14.-	Costos de Mantenimiento Planta Paragsha 2010.....	65
Figura 15.-	Disponibilidad de equipos de chancado Agosto 2010.....	68

CUADROS

Cuadro N°1.-	Listado de equipos del Programa de Mantenimiento de la Planta Paragsha.....	21
Cuadro N°2.-	Estado actual de equipos, reparaciones primarias y óptimas.....	30
Cuadro N°3.-	Cronograma del Plan de Mantenimiento 2010.....	38
Cuadro N°4.-	Ponderación de Matriz de Criticidad.....	85
Cuadro N°5.-	Matriz de Criticidad de los equipos de Planta Paragsha.....	86

ANEXO 2.- GLOSARIO DE TERMINOS EMPLEADOS

CONCENTRADO

Producto rico en metales obtenido mediante la aplicación de procesos de separación y concentración tales como la flotación. Los metales son "concentrados" a partir del mineral que los contiene y el resto es desechado como relave neutralizado. Posteriormente estos metales son extraídos de los concentrados mediante procesos pirometalúrgicos e hidrometalúrgicos en las fundiciones y refinerías

CONCESIÓN MINERA

Es el acto administrativo por el cual el Estado confiere a una persona un derecho real para la exploración y la explotación de recursos minerales dentro de un área de terreno superficial concedido y la propiedad sobre los recursos minerales que se extraigan conforme a lo establecido en la resolución que concede el título de concesión.

CUELLO DE BOTELLA

En ingeniería, un cuello de botella es un fenómeno en donde el rendimiento o capacidad de un sistema completo es severamente limitado por un único componente. El componente es generalmente llamado punto del cuello de botella. El término es una derivación metafórica que hace referencia al cuello de una botella, donde la velocidad del flujo de un líquido es limitado por este cuello angosto.

DISPONIBILIDAD MECÁNICA

Corresponde al porcentaje de tiempo en que el equipo está disponible para operar y realizar la función para la que está diseñada, en relación con el tiempo total. Esta disponibilidad se expresa como un porcentaje de disponibilidad (% disponibilidad).

EXPLORACIÓN MINERA

Se refiere a un conjunto de actividades que conducen al descubrimiento, caracterización, delimitación y estimación del potencial de una concentración de sustancias minerales, que eventualmente pudieran dar origen a un proyecto de desarrollo minero.

EXTRACCIÓN

La explotación minera es la actividad de extracción de los minerales contenidos en un yacimiento. Comprende las facultades de desarrollar el yacimiento, prepararlo y comercializar los minerales obtenidos.

GRAN MINERÍA

Cuando la actividad se realiza con una capacidad productiva mayor a 5000 TM (según el tamaño de la producción).

GRANULOMETRÍA

Esta área ofrece técnicas en la separación de mezclas de polvos de diferentes tamaños para la clasificación de concentrados minerales que se logran por diferentes procesos tecnológicos de trituración, pulverización y micronización.

ISO 14001:2004

Sistemas de gestión ambiental. Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo.

Es una norma internacionalmente aceptada que expresa cómo establecer un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) efectivo. La norma está diseñada para conseguir un equilibrio entre el mantenimiento de la rentabilidad y la reducción de los impactos en el ambiente y, con el apoyo de las organizaciones, es posible alcanzar ambos objetivos.

LEY

Es la concentración que presenta el elemento químico de interés minero en el yacimiento. Se expresa como tantos por ciento, o como gramos por tonelada (g/t) (equivale a partes por millón, ppm) u onzas por tonelada (oz/t).

MEJORA CONTINUA

El **Proceso de mejora continua** es un concepto del siglo XX que pretende mejorar los productos, servicios y procesos.

METALURGIA

En esta etapa se concentran y/o extraen sustancias valiosas de los minerales. De acuerdo al artículo 44° del Decreto Supremo 03-94-EM, las plantas **metalúrgicas comprenden las plantas concentradoras de minerales, plantas de lixiviación y cianuración, plantas de lavado de gravas metalíferas y no metálicas, dragas de todo tipo y sistemas móviles de monitoreo de agua a alta presión.**

OSHAS 18001

OHSAS es el acrónimo de Occupational Health and Safety Assessment Series y dentro de la norma siempre se habla de OH&S (Occupational Health and Safety) o lo que es lo mismo Salud y Seguridad Laboral.

Es equivalente a la ISO 14001 sustituyendo medioambiente por seguridad y salud ocupacional.

PLATA

Su símbolo es Ag. Es un metal de transición blanco y brillante. Presenta las mayores conductividades térmica y eléctrica de todos los metales, y se encuentra formando parte de distintos minerales (generalmente en forma de sulfuro) o como plata libre

PLOMO

Su símbolo es Pb. Es un metal blando, maleable y resistente a la corrosión. Está entre los metales pesados, es dúctil y se funde a bajas temperaturas. Entre los diversos usos del plomo, se encuentra la fabricación de canalizaciones y blindajes, además de diversas utilidades en la industria armamentista y química.

SERVIDUMBRE

Servidumbre es el derecho real, perpetuo o temporario sobre un inmueble ajeno, en virtud del cual se puede usar de él, o ejercer ciertos derechos de disposición, o bien impedir que el propietario ejerza algunos de sus derechos de propiedad”.

SOCAVÓN

Labor labrada, a menudo, en la ladera del cerro y que se interna a su interior en forma paralela al horizonte.

TAJO ABIERTO

Labores se caracterizan por su alta productividad y bajos costos de producción. Tal es el caso de los yacimientos mineros de SPCC,

TMSD

Siglas de una Tonelada métrica seca por día y es usada como índice del tratamiento diario de minerales en las minas

ZINC

Su símbolo es Zn. El zinc se utiliza para formar aleaciones (como el **latón**), galvanizar el **acero** y el **hierro** (para protegerlos de la corrosión) y fabricar pilas eléctricas.

ANEXO 3.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CHANCADORA SYMONS.

CUSTOMER NC 296900	DEST 333	TERR 900	DISTRIBUTOR 817	SIG CODE Zinc	CUSTOMER ORDER N° M-12777-25	DATE WANTED 01-02-81	SERIAL N° 7923
Rexnord ProcessMachineryDivison	C/OS	Empresa Minera Del Centro Peru Lima, Peru				DATE ORDER RECEIVED 7-24-80	OUR ORDER N° R3024-6035
					DATE SHIPPED 2-27-81		
SAME						SPECIAL INSTRUCTIONS	
CONE OMNICONIC & GYRADISC CRUSHER SPECIFICATIONS & ASSEMBLIES							
SIZE & TYPE: 7' Std. Hvy.		BOWL: Coarse		LINERS: Med.			
SEAL: Air () Standard Grease (X) Water ()	ROTATION: Clockwise () Counterclockwise (X)			PUMP	Integral () Independent () PackageLube (X)		
DRIVE E	Direct () Horizontal (X) Vertical ()	ADJUSTMENT	CapScrew () Ducworth () Hydraulic-electric (X)	Limited-Hydraulic () Clearing () Air ()	DATE PARTS MANUAL SEND AIRPORT J BLAIR DATE4-6-81		

OUTER BUSHING LOCATION: 12.00 (X) 9.00 () 3.00 ()

YES	NO	CRUSHER SHEAVE DIA <u>42.0</u> SIZE & N° GROVES <u>14E</u> CRUSHER SHEAVE REG. N°				
X		MOTOR SHEAVE DIA <u>25.9</u> SIZE & N° GROVES <u>14E</u> BORE <u>5-15/16</u> KEYWAY <u>1-1/8x3/4</u>				
X		V BELTS SECTION & LENGTH <u>14E 240V</u> BELT REG. N° _____ MOTOR SHEAVE REG. N° _____ (SPECIFY) _____				
X		MOTOR HP <u>350</u> RPM <u>720</u> WEG _____ FRAME _____ ENCLOSURE _____ VOLTS _____ PH _____ HZ _____				
		MOTOR SHEAVE PART N° <u>5923 3167</u> V BELT PART N° <u>1754 8010</u> MOTOR PART N° <u>5021</u>				
X		8102 Starter <u>5199-428</u> Req.# <u>46020</u> Req.# <u>46019</u>				
ASSEMBLY NAME	DWG N°	ASSEMBLY NAME	DWG N°	ASSEMBLY NAME	DWG N°	
01 MAIN FRAME	7-C-1635 9450 4885	BOWL	7-C-602 9448 2221	CLEARING JACK		
02 ADJUSTMENT RING	7-C-1900 9449 6187	HOPPER	7-C-1743 9448 9468	CLEARING MCR CIRCUIT		
ADJUSTMENT RING	7-B-1426	LOCK POST QR CAP		HYDRAULIC CIRCUIT	7-A-268	
ASSEMBLY DRAWING	9439 9485	SCREW ADJUSTMENT			9439 9401	
03 TRAMP RELEASE	7-C-1741 9450 4943	WINNCLASS OR SWINFT ADJUSTMENT	7-C-960 9450 3441	HYDRAULIC LOCK POST OR CLAMPING CYLINDER	7-B-1447 9439 9193	
04 COUNTERSHAFT ACC.	7-C-1903 9450 4591	FEED PLATFORM	7-C-1090 9449 2476	BOWL ADJUSTMENT RAM	7-B-888 9439 9153	
05 COUNTERSHAFT	7-C-1918 9450 3820	OIL TANK	P.L.	BOWL LOCK	7-B-892 9439 9160	
06 OIL PUMP P.L.	7-C-785 5942 0079	TOOLS	7-C-1617 9449 6123	POWER UNIT	S7-C-1956 9450 4804	
PUMP & MOTOR P.L.	SLD 486 9436 0068	ACCESSORIES	7-C-1466 9450 4810	POWER UNIT GENERAL ARRANGEMENT	9439 9716	
07 CRUSHER OIL PIPING	7-B-1375 9439 9447	IDENTIFICATION PLATE	7-C-1308 9451 0100	GAUGE & CONTROL VALVE SUB-ASSEMBLY	7-A-138 9439 9219	
OIL TANK PIPING	P.L.	DRIVE	7-C-1465 9450 4760	POWER & MOTOR SUB-ASSEMBLY		
COOLER OR FILTER		COOL EP P.L.	SLUD 170 2674 0073	ROOSTER UNIT		
OIL PIPING			SLUD 507 9436 1001	SUB-ASSEMBLY		
08 THRUST BEARING	7-C-1901 9449 6252	FILTER P.L.		AIR FILTER LUBRICATION SUB-ASSEMBLY		
09 ECCENTRIC	7-C-1602 9448 7434	MOTORITED ROTATING FEED DISTRIBUTOR		BLOWER		
10 SOCKET	7-C-1569 9450 5051	MOTORITED DISTRIBUTOR GENERAL ARRANGEMENT		SHIPON		
SOCKET SEAL PIPING		DRIVE GUARD		SUB BAST		
11 MAIN SHAFT OR HEAD	7-C-1489 9449 3556	THRUST ENCLOSURE		OPERATOR'S PLATFORM		
12 FEED DISTRIBUTOR FEED PLATE OR LOCKING NUT	7-C-431 9449 2336	PACKAGE LUBE SYSTEM	SLUD 688 9820 0157	FOUNDATION DRAWING	12/10/1980	
13 LINER	7-C-706 9448 4062	PACKAGE LUBE SYSTEM GENERAL ARRANGEMENT	LU 1420 A 9820 1007	OUR ORDER N° R3024-6035	REV. SERIAL N° F 7923	

ANEXO 4.- PLANIFICACIÓN DEL DESMONTAJE DEL MAINFRAME CHANCADORA SYMONS.

PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN ESTANDAR

Aplicado:

**Chancadora Cónica Estandar7' – Symons
(CHA-0003-CE)**

CONTENIDO

- 1. OBJETIVO**
- 2. ALCANCE**
- 3. RESPONSABILIDADES**
- 4. DEFINICIONES**
- 5. REQUERIMIENTOS**
- 6. DIAGRAMA DE GANTT**
- 7. OBSERVACIONES**
- 8. DISTRIBUCIÓN DE ÁREA DE TRABAJO**
- 9. REFERENCIAS**
- 10. OBSERVACIONES**
- 11. REVISIÓN Y ACTUALIZACIONES**

1. OBJETIVO

Establecer las pautas para que las actividades de desmontaje de la chancadora Cónica Estandar 7pies - Symons se realice de forma segura y efectiva mediante un análisis exhaustivo de cada una de las tareas involucradas en el proceso. El montaje estará a cargo de personal de EE Metso.

2. ALCANCE

El producto del trabajo será el cambio del mainframe, este documento tiene un alcance del desmontaje. Este será realizado por un equipo de trabajo integrado por el equipo de mantenimiento mecánico de planta concentradora Paragsha, con soporte de los departamentos de Seguridad y Medio Ambiente, Operación y otros de Volcan Compañía Minera UEA Paragsha.

3. RESPONSABILIDADES

Las responsabilidades del personal de Minera Volcan involucrado en el trabajo Mantenimiento del desmontaje del frame de la chancadora.

Superintendente de Mantenimiento de Plantas Concentradora.

Es el líder y responsable de la planificación, programación, ejecución y éxito del trabajo, integrando y consolidando los esfuerzos de todos los involucrados.

Supervisor de Mantenimiento Mecánico

Es el responsable de coordinar y asegurar la ejecución del procedimiento, facilitando los recursos necesarios para el cumplimiento del objetivo.

Debe conocer, instruir y ofrecer las condiciones establecidas en este procedimiento y en los documentos relacionados a todo el personal a su cargo para asegurar que el trabajo se ejecute en forma segura y efectiva.

Supervisor de Mantenimiento Eléctrico

Es el responsable de coordinar los bloqueos y señalizaciones, así como los desbloqueos de fuentes de energía eléctrica.

Planificadores de Mantenimiento

Son responsables de planificar, programar y registrar el trabajo, determinando los recursos humanos, materiales y equipos para utilizarse en el trabajo y contar con su disponibilidad con la debida anticipación.

Mecánicos

Son los responsables de desmontar, ejecutar la limpieza de los diferentes sistemas a intervenir y del debido montaje, así como el manejo de equipos de izaje.

Electricistas de turno

Son los responsables de apoyar con las facilidades de suministro de energía eléctrica para los equipos de baja tensión, iluminación, Etc. Además de participar en el bloqueo y desbloqueo de energías. Coordinarán con el personal de mantenimiento mecánico para desarrollar un trabajo seguro y efectivo.

4. DEFINICIONES

Main Frame: Soporte del conjunto de la chancadora.
 Contra eje: Eje que recibe la transmisión del motor

5. REQUERIMIENTOS

5.1. Repuestos:

Material	Descripción	Cant
101020286	Air Filter Breather 2188-0021	1
100022598	Pressure Switch 5194-251	1
101020278	Hidraulic Lock Post Assy 94399193	1
101002921	Relief Valve 01674140 (set a 50 psi)	1
100013664	Spring Housing 4545-6511	16
101020283	Pin 54344970 Symons7 FT STD	4
100013628	Shim, step bearing 20 GA 7058- 9796	2
101020284	Step bearing Shim 16 GA 70589802	2
101020285	Step bearing Shim 11 GA 70589805	1
100013640	Socket Liner 4872-8520	1
100021648	Bearing Step Upper P/N 5760- 8601	1
100013709	Thrus tbearing Assenbly 9449- 6252	1
100021647	Inner Step bearing Plate 5760- 8001	1
100024013	Socket Sealing 3608-286	16
101021104	Countershaft Box Seal	1
101008317	Perno de 1 1/2"x4, Grado 5, 2327656	6

Material Según Condición		
101020286	Inner Ecce Bushing 221 46721 Symons 7'	1
100013646	Socket sealing ring 6380-9190	1

5.2. Requerimientos de Personal

1. Personal de Volcán liderará el trabajo
2. Se trabajará en dos turnos, de ser necesario se hará sobre tiempo.

Turno de día: 7:00am a 7:00pm

Turno de Noche: 7:00pm a 7:00

Liderará un mecánico del área de chancado planta y más el personal de mantenimiento mecánico planta.

Resumen de los recursos humanos requeridos:

Participantes de Personal de Minera Volcan	Cantidad	Cantidad	Total
	Guardia 1	Guardia 2	
Superintendente de Mantenimiento Mecánico	1	-	1
Supervisor de Mantenimiento Mecánico	1	1	2
Supervisor de Mantenimiento Eléctrico	1	-	1
Electricista de turno	1	1	2
Planificador de Mantenimiento Mecánico	1	-	1
Líder Mecánico	1	1	2
Mecánicos	12	12	24
Soldador	3	3	6
Total	21	18	39

Otros involucrados de VOLCAN y Otros	Cantidad
Asistente de Superintendencia de Operaciones	1
Jefe de Guardia	1
Total	2

Nombres de los recursos humanos requeridos: Trabajando en dos equipos liderados por el Mecánico Líder y bajo la supervisión.

24 mecánicos y 6 soldadores

Repartidos en dos guardias de 12 horas

Nota: El personal será entrenado inicialmente

5.3. Requerimiento de equipos de apoyo

Equipo de comunicaciones	Cant.	Volcan	ESTADO
Radio Portátil	1	1	Ok

5.4. Requerimiento de Herramientas y Equipos

Herramientas	Cant.
Equipo Oxicorte	1
Grilletes de 1 ½	4
Estrobo de 1/2 x 8	1
Estrobo ¾	2
Estrobo de 1 1/4plg x 10 pies	4
Estrobo de 1/2 x 8	2
Cáncamos de ½	2
Gatas Hidráulicas de 100 ton	4
Afloja todo para pernería	2
Cilindros vacíos para desechos.	1
Escobillas de acero	2
Comba de 10lb	1
Comba de 5 lb	2
Wincha 3m.	1
Caja para herramientas y varios	2
Gatas Hidráulica pequeña 50 Ton	1
Tacos de Madera 4"x4" x 1 m.	10
Balón de Oxígeno	1
Balón de Acetileno	1
Equipo de Soldadura	1
Grúa de 75 ton	1

6. Procedimiento

6.1. Resumen

A continuación se describe un resumen del Procedimiento de Trabajo con algunos datos dan una idea de la secuencia y el alcance.

6.2 Acciones Previas

Durante los 10 días antes:

- Trasladar el Main Frame al lugar de trabajo
- Verificar las medidas, cotas del mainframe

- Visitar área de influencia para levantar observaciones de seguridad en el campo respecto al trabajo (Seguridad, Operaciones, Mantenimiento Mecánico y Mantenimiento. Eléctrico).

- Asegurar la confiabilidad del Puente Grúa
- Verificar materiales a usar, re inspeccionar.
- Entrenar al personal en el aspecto de Seguridad de Minera Volcan
- Verificar físicamente las gatas hidráulicas.

Semana Anterior

- Verificar el estado del puente grúa
- Verificar el estado de las gatas hidráulicas
- Verificar los pernos de anclaje, cantidad y limpieza de los mismos
- Verificar el estado de los repuestos a cambiar

Un día antes

- Inspeccionar herramientas a usar
- Inspeccionar luminarias instaladas y las conexiones eléctricas
- Instalar líneas de vida

7. Diagrama de Gantt

Estructura de Desglose de la Ejecución del Trabajo.

Inicio Planificado del desmontaje: Falta definir

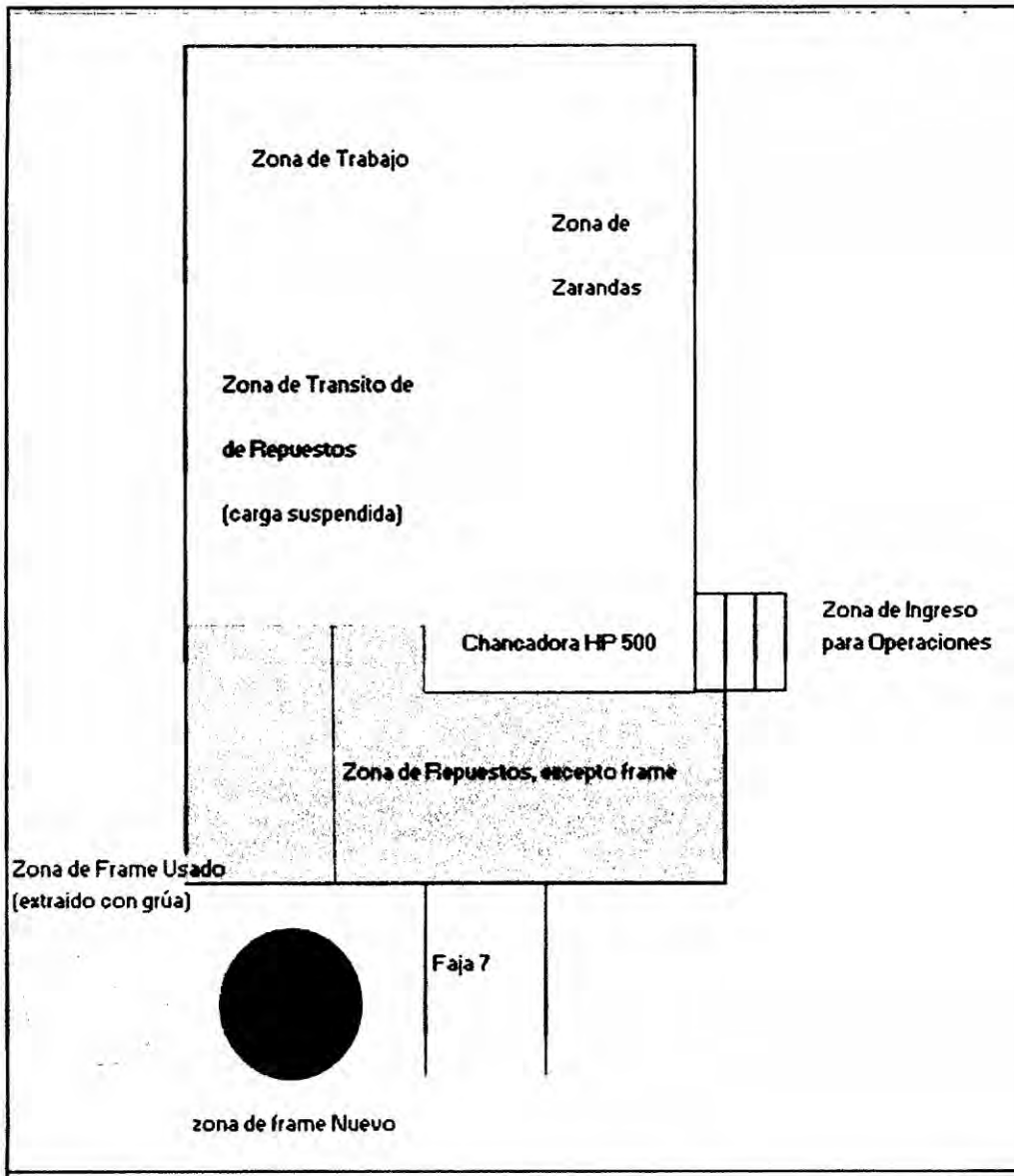
Duración Estimada del desmontaje de Equipo: 32hr.

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	31 jun												mié 02 jun											
				2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12	2	4				
1 Desmontaje de Frame	4 días	ma 01.06.10	mié 02.06.10	[Gantt bar spanning from 01.06.10 to 02.06.10]																							
2 Clute y pasamanos	2 horas	ma 01.06.10	ma 01.06.10																								
3 Bowl	4 horas	ma 01.06.10	ma 01.06.10																								
4 Mantle	2 horas	ma 01.06.10	ma 01.06.10																								
5 Seal ring	1 hora	ma 01.06.10	ma 01.06.10																								
6 Socket liner	1 hora	ma 01.06.10	ma 01.06.10																								
7 Excentrica	2 horas	ma 01.06.10	ma 01.06.10																								
8 Contraeje	5 horas	ma 01.06.10	mié 02.06.10																								
9 Muelles	6 horas	mié 02.06.10	mié 02.06.10																								
10 frame	8 horas	mié 02.06.10	mié 02.06.10																								
11 Orden y limpieza	1 hora	mié 02.06.10	mié 02.06.10																								

8. Distribución de Área de Trabajo

Zona de Trabajo – Alto Riesgo: Zona restringida para personal que es ajeno a las actividades del trabajo. Únicamente personal que este en inscrito en el **PETAR**

Cinta Roja: Señal de Peligro, no cruzar.



9. REFERENCIAS

9.1. Bloqueo y Señalización

Un supervisor Eléctrico, Mecánico y personal de Seguridad de Minera Volcan, desarrollarán el procedimiento de bloqueo y señalización para el trabajo.

Las principales acciones a ejecutar son las siguientes:

- Bloquear accionamiento del motor de la chancadora
- Bloquear el motor del cedazo 1
- By pasear y Bloquear la compuerta de la descarga de la faja 6
- Señalizar con cintas rojas, alrededor de la zona de trabajo de la chancadora
- Señalizar con cintas amarillas de seguridad las zonas de tránsito o almacenamiento de materiales.

9.2. Contactos para Emergencias de Minera Volcan.

Anexo	Contacto	Función de contacto
4108 / 4111	Emergencia / Natclar Cerro	Quiénes inmediatamente tomarán medidas.

Recursos de Emergencia	Especialidad
1	Paramédico y Médico
1	Chofer
1	Ambulancia

10. OBSERVACIONES

- Tiempo.- El tiempo de duración de desmontaje estimado es de 32hr.
- Costos.- Los costos en que se incurran por parte de Minera Volcan serán cargados a una Orden de Trabajo: 40059869

11. REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN

El Procedimiento de Operación Estándar será documento de análisis, de ocurrir un incidente de alto potencial relacionado con una de las tareas o cuando ocurra una modificación en el proceso.

No Rev.	Etapa	Nombre	Cargo	Fecha	Firma
1	Elaborado	O. Choque	Supervisor de Mantenimiento Planta	24/06/2010	
2	Revisado 1	J. Alvarez	Superintendente de Mantenimiento de Planta		

ANEXO 5.- DETERMINACION DE LA CRITICIDAD DE LOS EQUIPOS DE PLANTA PARAGSHA.

CUADRO N° 4.- PONDERACION DE MATRIZ DE CRITICIDAD

ÍTEM	VARIABLES	CONCEPTO	PONDERACION	OBSERVACIONES	
1	Efecto sobre el Servicio que proporciona:	Para	4		
		Reduce	2		
		No para	0		
2	Valor Técnico - Económico:				
		Considerar el costo de Adquisición, Operación y Mantenimiento.	Alto	3	Más de U\$ 20,000
			Medio	2	
3	La falla Afecta:				
		a. Al Equipo en sí.	Riesgo	1	Posibilidad de accidente del operador?
			Sin Riesgo	0	
4	Probabilidad de Falla (Confiabilidad):				
			Alta	2	Se puede asegurar que el equipo va a trabajar correctamente cuando se le necesite?
			Baja	0	
5	Flexibilidad del Equipo en el Sistema:				
			Único	2	No existe otro igual o similar.
			By pass	1	El sistema puede seguir funcionando.
6	Dependencia Logística:				
			Stand by	0	Existe otro igual o similar no instalado.
			Extranjero	2	Repuestos se tienen que importar.
7	Dependencia de la Mano de Obra:				
			Loc./Ext.	1	Algunos repuestos se compran localmente.
			Local	0	Repuestos se consiguen localmente.
8	Facilidad de Reparación (Mantenibilidad):				
			Terceros	2	El Mantenimiento requiere contratar a terceros.
			Ter. y Prop.	1	El Mantenimiento requiere personal propio y terceros.
			Propia	0	El Mantenimiento se realiza con personal propio.
			Baja	1	Mantenimiento difícil.
		Alta	0	Mantenimiento fácil.	

ESCALA DE REFERENCIA		
B	IMPORTANTE	11 a 15
C	REGULAR	06 a 10
D	OPCIONAL	00 a 05

Asignar los valores de la ponderación calificando al equipo por su incidencia sobre cada variable. Este paso requiere un buen conocimiento del equipo, su sistema, su operación, su valor y los daños que podría ocasionar una falla.

Obtener el valor ponderado para cada equipo y agruparlas clasificándolas de acuerdo a la escala de referencia y buscando una distribución con sesgo izquierdo, como se muestra en la figura, a fin de acercarnos al costo mínimo de la actividad de mantenimiento

CUADRO N° 5.- MATRIZ DE CRITICIDAD DE LOS EQUIPOS DE PLANTA PARAGSHA

				PONDERACION									REFERENCIA			
				1	2	3a	3b	3c	3d	4	5	6		7	8	OTA
1	ACO-0001-CE	Acondicionador Fima-Metso 16' x 16' # 01	CE-CER-P1-FLO-ACO	2	2	0	0	0	0	0	1	1	1	1	8	Regular
2	ACO-0002-CE	Acondicionador Fima-Metso 16' x 16' # 02	CE-CER-P1-FLO-ACO	2	2	0	0	0	0	0	1	1	1	1	8	Regular
3	ACO-0003-CE	Acondicionador Fima-Metso 16' x 16' # 03	CE-CER-P1-FLO-ACO	2	2	0	0	0	0	0	1	1	1	1	8	Regular
4	ACO-0004-CE	Acondicionador 8"x 8" # 04	CE-CER-P1-FIL-ACO	2	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	8	Regular
5	ACO-0005-CE	Acondicionador # 05	CE-CER-P1-FIL-ACO	2	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	8	Regular
6	ALI-0001-CE	Alimentador de orugas mina #1	CE-CER-P1-CHA-ALI	4	3	1	0	0	0	2	1	1	1	1	14	Importante
7	ALI-0002-CE	Alimentador de orugas mina # 2	CE-CER-P1-CHA-ALI	4	3	1	0	0	0	2	1	1	1	1	14	Importante
8	ALI-0003-CE	Alimentador de orugas mina # 3	CE-CER-P1-CHA-ALI	4	3	1	0	0	0	2	1	1	1	1	14	Importante
9	ALI-0004-CE	Alimentador de oruga tajo	CE-CER-P1-CHA-ALI	4	3	1	0	0	0	2	2	1	1	1	15	Importante
10	ALI-0005-CE	Alimentador ventana # 1	CE-CER-P1-CHA-ALI	2	2	1	0	0	0	2	1	1	1	1	11	Importante
11	ALI-0006-CE	Alimentador ventana # 2	CE-CER-P1-CHA-ALI	2	2	1	0	0	0	2	1	1	1	1	11	Importante
12	ALI-0007-CE	Alimentador ventana # 3	CE-CER-P1-CHA-ALI	2	2	1	0	0	0	2	1	1	1	1	11	Importante
13	ALI-0008-CE	Alimentador ventana # 4	CE-CER-P1-CHA-ALI	2	2	1	0	0	0	2	1	1	1	1	11	Importante
14	ANA-0001-CE	Analizador de Rayos X courier 30 AP	CE-CER-P1-FLO-ANA	0	2	0	0	0	0	0	1	2	2	1	8	Regular
15	BAN-0001-CE	Banco limpieza DR-300 Pb # 06	CE-CER-P1-FLO-BAN	4	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	10	Regular
16	BAN-0002-CE	Banco limpieza DR-300 Pb # 07	CE-CER-P1-FLO-BAN	4	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	10	Regular
17	BAN-0003-CE	Banco limpieza Corninco # 03	CE-CER-P1-FLO-BAN	2	2	1	0	0	0	2	1	1	0	0	9	Regular
18	BAN-0004-CE	Banco limpieza # 04	CE-CER-P1-FLO-BAN	2	2	1	0	0	0	2	1	1	0	0	9	Regular
19	BAN-0005-CE	Banco limpieza Fima RCS 15 Zn # 11	CE-CER-P1-FLO-BAN	4	2	1	0	0	0	0	1	1	1	1	11	Importante
20	BAN-0010-CE	Banco limpieza DR-300 Fima # 21	CE-CER-P1-FLO-BAN	4	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	10	Regular
21	BAN-0011-CE	Banco limpieza Fima RCS 15 Zn # 9	CE-CER-P1-FLO-BAN	4	2	1	0	0	0	0	1	1	1	1	11	Importante
22	BAN-0012-CE	Banco Rougher DR-500 PB # 1	CE-CER-P1-FLO-BAN	4	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	10	Regular
23	BAN-0013-CE	Banco de Flotacion DR-500 Pb # 2 (4 celd)	CE-CER-P1-FLO-BAN	4	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	10	Regular
24	BAN-0014-CE	Banco Rougher OK-8 Pb	CE-CER-P1-FLO-BAN	4	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	10	Regular
25	BAN-0015-CE	Banco Rougher OK-28 Zn - Banco 1000	CE-CER-P1-FLO-BAN	4	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	10	Regular
26	BAN-0016-CE	Banco Rougher OK-28 # 16 Banco 2000	CE-CER-P1-FLO-BAN	4	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	10	Regular
27	BAN-0017-CE	Banco Rougher Wemco # 17	CE-CER-P1-FLO-BAN	4	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	10	Regular
28	BAN-0018-CE	Banco Scavenger DR-300 Pb # 3	CE-CER-P1-FLO-BAN	4	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	10	Regular
29	BAN-0019-CE	Banco Scavenger DR-500 Pb # 4	CE-CER-P1-FLO-BAN	4	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	10	Regular
30	BAN-0020-CE	Banco Scavenger DR-300 PB # 5	CE-CER-P1-FLO-BAN	4	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	10	Regular
31	BAN-0021-CE	Banco Scavenger OK-16 # 13	CE-CER-P1-FLO-BAN	4	2	1	0	0	0	0	1	1	1	1	11	Importante
32	BAN-0022-CE	Banco Scavenger OK-16 ZN #15	CE-CER-P1-FLO-BAN	4	2	1	0	0	0	0	1	1	1	1	11	Importante
33	BAN-0023-CE	Banco Scavenger RCS 30 Pb # 4	CE-CER-P1-FLO-BAN	4	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	10	Regular
34	BAN-0024-CE	Banco Scavenger RCS 30 Zn # 1	CE-CER-P1-FLO-BAN	4	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	10	Regular
35	BAN-0025-CE	Banco Scavenger RCS 30 Zn # 2	CE-CER-P1-FLO-BAN	4	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	10	Regular
36	BAN-0026-CE	Banco Scavenger RCS 30 Zn # 3	CE-CER-P1-FLO-BAN	4	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	10	Regular
37	BAN-0027-CE	Celda tanque flotación completa OK30 TC	CE-CER-P1-FLO-BAN	4	2	1	0	0	0	0	1	1	1	1	11	Importante
38	BAN-0028-CE	Celda flotación completa OK 28 # 3	CE-CER-P1-FLO-BAN	4	2	1	0	0	0	0	1	1	1	1	11	Importante
39	BAN-0029-CE	Celda flotación completa OK 28 # 4	CE-CER-P1-FLO-BAN	4	2	1	0	0	0	0	1	1	1	1	11	Importante
40	BAN-0030-CE	Celda flotación 2 celdas Denver 1500	CE-CER-P1-FLO-BAN	2	2	1	0	0	0	2	1	1	1	1	11	Importante
41	BAN-0031-CE	Celda Tanque OK-50-TC (3 Unidades)	CE-CER-P1-FLO-BAN	4	2	1	0	0	0	2	1	0	0	0	10	Regular
42	BAN-0032-CE	Banco de celdas Sub-A 24 (6 unidades)	CE-CER-P1-FLO-BAN	4	2	1	0	0	0	2	1	0	0	0	10	Regular
43	BAN-0033-CE	Banco de Celdas DR-300 (Nuevo)	CE-CER-P1-FLO-BAN	4	2	1	0	0	0	2	1	0	0	0	10	Regular
44	BOM-0001-CE	Bomba Horizontal Wilfley 5CB # 01	CE-CER-P1-MOL-BOM	2	2	0	1	0	0	2	1	0	0	0	8	Regular
45	BOM-0002-CE	Bomba Horizontal Wilfley 5CB # 02	CE-CER-P1-MOL-BOM	2	2	0	1	0	0	2	1	0	0	0	8	Regular
46	BOM-0003-CE	Bomba Horizontal Wilfley 5CB # 03	CE-CER-P1-MOL-BOM	2	2	0	1	0	0	2	1	0	0	0	8	Regular
47	BOM-0004-CE	Bomba Horizontal Wilfley 5CB # 04	CE-CER-P1-MOL-BOM	2	2	0	1	0	0	2	1	0	0	0	8	Regular
48	BOM-0005-CE	Bomba Horizontal Wilfley 5CB # 05	CE-CER-P1-MOL-BOM	2	2	0	1	0	0	2	1	0	0	0	8	Regular
49	BOM-0006-CE	Bomba Horizontal Wilfley 5CB # 06	CE-CER-P1-MOL-BOM	2	2	0	1	0	0	2	1	0	0	0	8	Regular
50	BOM-0007-CE	Bomba Horizontal Wilfley 5CB # 07	CE-CER-P1-MOL-BOM	2	2	0	1	0	0	2	1	0	0	0	8	Regular
51	BOM-0008-CE	Bomba Horizontal Wilfley 5CB # 08	CE-CER-P1-MOL-BOM	2	2	0	1	0	0	2	1	0	0	0	8	Regular
52	BOM-0009-CE	Bomba horizontal Ash SRC 14"x12" # 09	CE-CER-P1-MOL-BOM	2	3	1	0	0	0	2	1	1	1	1	12	Importante
53	BOM-0010-CE	Bomba horizontal Denver 14"x12" # 10	CE-CER-P1-MOL-BOM	2	3	1	0	0	0	2	1	1	1	1	12	Importante
54	BOM-0011-CE	Bomba horizontal Ash SRC 14"x12" N°11	CE-CER-P1-FLO-BOM	4	3	1	0	0	0	2	1	1	1	1	14	Importante
55	BOM-0012-CE	Bomba horizontal Denver 14"x12" # 12	CE-CER-P1-FLO-BOM	4	3	1	0	0	0	2	1	1	1	1	14	Importante
56	BOM-0013-CE	Bomba horizontal Ash SRC 14"x12" # 13	CE-CER-P1-FLO-BOM	4	2	1	0	0	0	2	1	1	1	1	13	Importante
57	BOM-0014-CE	Bomba horizontal Ash SRC 14"x12" # 14	CE-CER-P1-FLO-BOM	4	2	1	0	0	0	2	1	1	1	1	13	Importante
58	BOM-0015-CE	Bomba horizontal Ash 10"x10" # 15	CE-CER-P1-MOL-BOM	4	2	1	0	0	0	2	1	1	1	1	13	Importante
59	BOM-0016-CE	Bomba horizontal Ash 10"x10" # 16	CE-CER-P1-MOL-BOM	4	2	1	0	0	0	2	1	1	1	1	13	Importante
60	BOM-0017-CE	Bomba horizontal Ash Imch 14"x12" # 18	CE-CER-P1-MOL-BOM	4	2	1	0	0	0	2	1	1	1	1	13	Importante
61	BOM-0018-CE	Bomba horizontal Ash Imch 14"x12" # 19	CE-CER-P1-MOL-BOM	4	2	1	0	0	0	2	1	1	1	1	13	Importante
62	BOM-0019-CE	Bomba horizontal Ash 10"x10" # 19	CE-CER-P1-MOL-BOM	4	2	1	0	0	0	2	1	1	1	1	13	Importante
63	BOM-0020-CE	Bomba horizontal Ash 10"x10" # 27	CE-CER-P1-FLO-BOM	4	2	1	0	0	0	2	1	1	1	1	13	Importante
64	BOM-0021-CE	Bomba horizontal Ash 10"x10" # 28	CE-CER-P1-FLO-BOM	4	2	1	0	0	0	2	1	1	1	1	13	Importante
65	BOM-0022-CE	Bomba horizontal Denver 10"x8" # 29	CE-CER-P1-FLO-BOM	4	2	1	0	0	0	2	1	1	1	1	13	Importante
66	BOM-0023-CE	Bomba Horizontal Denver 10"x8" N°30	CE-CER-P1-FLO-BOM	4	2	1	0	0	0	2	1	1	1	1	13	Importante
67	BOM-0024-CE	Bomba horizontal Ash 10"x10" # 24	CE-CER-P1-FLO-BOM	2	2	1	0	0	0	2	1	1	1	1	11	Importante

CUADRO N° 5.- MATRIZ DE CRITICIDAD DE LOS EQUIPOS DE PLANTA PARAGSHA

					PONDERACION										REFERENCIA		
					1	2	3a	3b	3c	3d	4	5	6	7		8	OTA
68	BOM-0025-CE	Bomba horizontal Ash 10"x10" # 25	CE-CER-P1-FLO-BOM	2	2	1	0	0	0	0	2	1	1	1	1	11	Importante
69	BOM-0026-CE	Bomba horizontal Denver 10"x8" # 26	CE-CER-P1-FLO-BOM	2	2	1	0	0	0	0	2	1	0	1	0	9	Regular
70	BOM-0027-CE	Bomba horizontal Denver 10"x8" # 27	CE-CER-P1-FLO-BOM	2	2	1	0	0	0	0	2	1	0	1	0	9	Regular
71	BOM-0028-CE	Bomba horizontal Denver 14"x12" # 45	CE-CER-P1-FLO-BOM	4	2	1	0	0	0	0	2	1	0	1	1	12	Importante
72	BOM-0029-CE	Bomba horizontal Denver 14"x12" # 46	CE-CER-P1-FLO-BOM	4	2	1	0	0	0	0	2	1	0	1	1	12	Importante
73	BOM-0030-CE	Bomba horizontal Denver 14"x12" # 50	CE-CER-P1-FLO-BOM	4	2	1	0	0	0	0	2	1	0	1	1	12	Importante
74	BOM-0031-CE	Bomba horizontal Denver 14"x12" # 51	CE-CER-P1-FLO-BOM	4	2	1	0	0	0	0	2	1	0	1	1	12	Importante
75	BOM-0032-CE	Bomba horizontal Wilfley 3C # 32	CE-CER-P1-MOL-BOM	2	1	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	6	Regular
76	BOM-0033-CE	Bomba horizontal Wilfley 3C # 33	CE-CER-P1-MOL-BOM	2	1	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	6	Regular
77	BOM-0034-CE	Bomba horizontal Wilfley 4C # 60	CE-CER-P1-MOL-BOM	2	1	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	6	Regular
78	BOM-0035-CE	Bomba horizontal Wilfley 4C # 61	CE-CER-P1-MOL-BOM	2	1	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	6	Regular
79	BOM-0036-CE	Bomba horizontal Wilfley 4C # 62	CE-CER-P1-MOL-BOM	0	2	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	6	Regular
80	BOM-0037-CE	Bomba Horizontal Wilfley 5C # 64	CE-CER-P1-FIL-BOM	0	3	1	0	0	0	0	2	1	1	1	1	10	Regular
81	BOM-0038-CE	Bomba Horizontal Wilfley 5C # 65	CE-CER-P1-FIL-BOM	0	3	1	0	0	0	0	2	1	1	1	1	10	Regular
82	BOM-0039-CE	Bomba Horizontal Wilfley 5C # 66	CE-CER-P1-FIL-BOM	0	3	1	0	0	0	0	2	1	1	1	1	10	Regular
83	BOM-0040-CE	Bomba Horizontal Wilfley 4C # 68	CE-CER-P1-FIL-BOM	0	3	1	0	0	0	0	2	1	1	1	1	10	Regular
84	BOM-0041-CE	Bomba Horizontal Wilfley 5C #69	CE-CER-P1-FIL-BOM	0	3	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	8	Regular
85	BOM-0042-CE	Bomba Horizontal Wilfley 5CB #70	CE-CER-P1-FIL-BOM	0	3	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	8	Regular
86	BOM-0043-CE	Bomba horizontal Wilfley 3CA # 43	CE-CER-P1-FLO-BOM	2	1	0	0	0	0	0	2	1	1	1	0	8	Regular
87	BOM-0044-CE	Bomba horizontal Wilfley 3CA # 44	CE-CER-P1-FLO-BOM	2	1	0	0	0	0	0	2	1	1	1	0	8	Regular
88	BOM-0045-CE	Bomba horizontal Wilfley 3CA # 45	CE-CER-P1-FLO-BOM	2	1	0	0	0	0	0	2	1	1	1	0	8	Regular
89	BOM-0046-CE	Bomba horizontal Wilfley 1C # 46	CE-CER-P1-FLO-BOM	4	2	0	1	1	0	0	2	1	1	0	0	12	Importante
90	BOM-0047-CE	Bomba horizontal Denver 10"x8" # 47	CE-CER-P1-FLO-BOM	2	2	0	1	0	0	0	2	1	0	0	0	8	Regular
91	BOM-0048-CE	Bomba horizontal Denver 10"x8" # 48	CE-CER-P1-FLO-BOM	2	2	0	1	0	0	0	2	1	0	0	0	8	Regular
92	BOM-0049-CE	Bomba horizontal Denver 10"x8" # 49	CE-CER-P1-FLO-BOM	2	2	0	1	0	0	0	2	1	0	0	0	8	Regular
93	BOM-0050-CE	Bomba horizontal Denver 10"x8" # 50	CE-CER-P1-FLO-BOM	2	2	0	1	0	0	0	2	1	0	0	0	8	Regular
94	BOM-0051-CE	Bomba horizontal Wilfley 5CB #86	CE-CER-P1-MOL-BOM	4	3	1	0	0	0	0	2	1	1	1	1	14	Importante
95	BOM-0052-CE	Bomba horizontal Wilfley 5CB # 52	CE-CER-P1-MOL-BOM	4	3	1	0	0	0	0	2	1	1	1	1	14	Importante
96	BOM-0053-CE	Bomba Horizontal Denver 14"X12" # 94	CE-CER-P1-MOL-BOM	0	3	1	0	0	0	0	2	1	1	1	1	10	Regular
97	BOM-0054-CE	Bomba horizontal Denver 14"X12" # 95	CE-CER-P1-MOL-BOM	0	3	1	0	0	0	0	2	1	1	1	1	10	Regular
98	BOM-0055-CE	Bomba Horizontal Ash # 055	CE-CER-P1-FIL-BOM	4	1	1	1	0	0	0	2	1	1	1	0	12	Importante
99	BOM-0056-CE	Bomba Horizontal Ash # 056	CE-CER-P1-FIL-BOM	4	1	1	1	0	0	0	2	1	1	1	0	12	Importante
100	BOM-0057-CE	Bomba Horizontal Ash # 057	CE-CER-P1-FIL-BOM	4	1	1	1	0	0	0	2	1	1	1	0	12	Importante
101	BOM-0058-CE	Bomba Vacio Nash # 1	CE-CER-P1-FIL-BOM	2	2	1	1	0	0	0	2	1	0	1	1	11	Importante
102	BOM-0059-CE	Bomba Vacio Nash # 2	CE-CER-P1-FIL-BOM	2	2	1	1	0	0	0	2	1	0	1	1	11	Importante
103	BOM-0060-CE	Bomba Vacio Nash Comesa # 3	CE-CER-P1-FIL-BOM	2	2	1	1	0	0	0	2	1	0	1	1	11	Importante
104	BOM-0061-CE	Bomba Horizontal Wilfley 10X6 6K #07	CE-CER-P1-MOL-BOM	2	2	1	1	0	0	0	2	1	0	0	10	Regular	
105	BOM-0062-CE	Bomba Horizontal Wilfley 10X6 6K #08	CE-CER-P1-MOL-BOM	2	2	1	1	0	0	0	2	1	1	0	0	10	Regular
106	BOM-0073-CE	Bomba Vertical Galligher # 73	CE-CER-P1-FLO-BOM	0	3	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	9	Regular
107	BOM-0074-CE	Bomba Vertical Galligher # 74	CE-CER-P1-FLO-BOM	0	3	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	9	Regular
108	BOM-0075-CE	Bomba Vertical Galligher Pb	CE-CER-P1-FLO-BOM	0	3	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	9	Regular
109	BOM-0076-CE	Bomba Vertical Galligher # 76	CE-CER-P1-FLO-BOM	0	3	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	9	Regular
110	BOM-0077-CE	Bomba Vertical Galligher 2-1/2 # 77	CE-CER-P1-MOL-BOM	0	3	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	9	Regular
111	BOM-0078-CE	Bomba Vertical Galligher # 78	CE-CER-P1-MOL-BOM	0	3	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	9	Regular
112	BOM-0079-CE	Bomba Vertical Galligher # 79	CE-CER-P1-MOL-BOM	0	3	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	9	Regular
113	BOM-0080-CE	Bomba Vertical Galligher # 80	CE-CER-P1-MOL-BOM	0	3	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	9	Regular
114	BOM-0081-CE	Bomba Vertical Galligher # 81	CE-CER-P1-MOL-BOM	0	3	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	9	Regular
115	BOM-0082-CE	Bomba Vertical Galligher # 82	CE-CER-P1-MOL-BOM	0	3	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	9	Regular
116	BOM-0083-CE	Bomba Vertical Galligher # 21	CE-CER-P1-FLO-BOM	0	3	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	9	Regular
117	BOM-0084-CE	Bomba Vertical Galligher # 84	CE-CER-P1-FLO-BOM	0	3	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	9	Regular
118	BOM-0085-CE	Bomba Vertical Galligher # 97 R-4	CE-CER-P1-MOL-BOM	0	3	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	9	Regular
119	BOM-0086-CE	Bomba Vertical Galligher # 98	CE-CER-P1-MOL-BOM	0	3	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	9	Regular
120	BOM-0087-CE	Bomba Vertical Galligher # 87	CE-CER-P1-FLO-BOM	0	3	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	9	Regular
121	BOM-0088-CE	Bomba Vertical Galligher # 59 Esp-cal	CE-CER-P1-FLO-BOM	0	3	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	9	Regular
122	BOM-0089-CE	Bomba Vertical Galligher # 62	CE-CER-P1-FLO-BOM	0	3	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	9	Regular
123	BOM-0090-CE	Bomba Vertical Galligher # 47	CE-CER-P1-FLO-BOM	0	3	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	9	Regular
124	BOM-0091-CE	Bomba Vertical Galligher # 48	CE-CER-P1-FLO-BOM	0	3	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	9	Regular
125	BOM-0092-CE	Bomba Vertical Galligher # 49	CE-CER-P1-FLO-BOM	0	3	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	9	Regular
126	BOM-0093-CE	Bomba Vertical Espiasa # 93	CE-CER-P1-FLO-BOM	0	3	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	9	Regular
127	BOM-0094-CE	Bomba Vertical Espiasa # 54	CE-CER-P1-FLO-BOM	0	3	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	9	Regular
128	BOM-0095-CE	Bomba Vertical Galligher # 95	CE-CER-P1-FLO-BOM	0	3	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	9	Regular
129	BOM-0096-CE	Bomba Vertical Galligher # 96	CE-CER-P1-MOL-BOM	0	3	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	9	Regular
130	BOM-0097-CE	Bomba Vertical Galligher # 97	CE-CER-P1-MOL-BOM	0	3	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	9	Regular
131	BOM-0098-CE	Bomba Vertical Galigher # 67	CE-CER-P1-FIL-BOM	0	3	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	9	Regular
132	BOM-0099-CE	Bomba Vertical Galigher # 73	CE-CER-P1-FIL-BOM	0	3	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	9	Regular
133	BOM-0100-CE	Bomba Vertical Galigher # 100	CE-CER-P1-FIL-BOM	0	3	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	9	Regular
134	BOM-0101-CE	Bomba Vertical Galligher # 101	CE-CER-P1-MOL-BOM	0	3	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	9	Regular

CUADRO N° 5.- MATRIZ DE CRITICIDAD DE LOS EQUIPOS DE PLANTA PARAGSHA

					PONDERACION										REFERENCIA	
					1	2	3a	3b	3c	3d	4	5	6	7		8
135	BOM-0102-CE	Bomba Vertical Galigher # 102	CE-CER-P1-FIL-BOM	0	3	1	0	0	1	0	1	1	1	1	9	Regular
136	BOM-0103-CE	Bomba Vertical Galigher # 93	CE-CER-P1-CHA-BOM	0	3	1	0	0	1	0	1	1	1	1	9	Regular
137	BOM-0104-CE	Bomba Vertical Galigher # 94	CE-CER-P1-CHA-BOM	0	3	1	0	0	1	0	1	1	1	1	9	Regular
138	BOM-0105-CE	Bomba Vertical Galigher # 105	CE-CER-P1-FLO-BOM	0	3	1	0	0	1	0	1	1	1	1	9	Regular
139	BOM-0106-CE	Bomba Vertical Galigher # 106	CE-CER-P1-FLO-BOM	0	3	1	0	0	1	0	1	1	1	1	9	Regular
140	BOM-0107-CE	Bomba Vertical Galigher # 107	CE-CER-P1-FIL-BOM	0	3	1	0	0	1	0	1	1	1	1	9	Regular
141	BOM-0108-CE	Bomba Vertical Galigher # 108	CE-CER-P1-MOL-BOM	0	3	1	0	0	1	0	1	1	1	1	9	Regular
142	BOM-0233-CE	Bomba de lodos # 1, 2-1/2 x 2 Chancado	CE-CER-P1-CHA-BOM	0	3	1	0	0	1	0	1	1	1	1	9	Regular
143	BOM-0234-CE	Bomba de lodos # 2, 2-1/2 x 2 Chancado	CE-CER-P1-CHA-BOM	0	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	4	Opcional
144	BOM-0236-CE	Bomba Estacionaria Worthington # 1	CE-CER-P3-BOM	0	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	4	Opcional
145	BOM-0238-CE	Bomba Vertical Galligher 2 1/2" # 57*	CE-CER-P1-MOL-BOM	0	3	1	0	0	1	0	1	1	1	1	9	Regular
146	BOM-0239-CE	Bomba de agua ácida de Contingencia	CE-CER-P3-BOM	0	1	0	1	1	1	2	0	1	0	0	7	Regular
147	BOM-0240-CE	Bomba de agua ácida 6FR-172 # 240	CE-CER-P3-BOM	0	1	0	1	1	1	2	0	1	0	0	7	Regular
148	BOM-0241-CE	Bomba Tanque Lechada de Cal Wilfley	CE-CER-P3-BOM	0	1	0	1	1	1	2	0	0	0	0	6	Regular
149	BOM-0242-CE	Bomba Estacionaria Worthington # 2	CE-CER-P3-BOM	0	1	0	1	0	0	2	0	0	0	0	4	Opcional
150	BOM-0243-CE	Bomba Tsurumi PMP modelo KRS 822-60	CE-CER-P3-BOM	0	1	0	1	0	0	2	0	0	0	0	4	Opcional
151	BOM-0245-CE	Bomba Denver 12X10 SRC	CE-CER-P3-BOM	4	2	1	0	0	0	2	1	0	0	0	10	Regular
152	BOM-0246-CE	Bomba Contingencia Rumiallana PAMA 131	CE-CER-P3-BOM	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	4	Opcional
153	BOM-0247-CE	Bomba de recuperacion de Agua Mina	CE-CER-P3-BOM	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	4	Opcional
154	BOM-0248-CE	Bomba Vertical espasa 4" # 72	CE-CER-P1-FIL-BOM	0	3	1	0	0	1	0	1	1	1	1	9	Regular
155	BOM-0249-CE	Bomba Vertical Espasa 4" # 71	CE-CER-P1-FIL-BOM	0	3	1	0	0	1	0	1	1	1	1	9	Regular
156	BOM-0250-CE	Bomba Vertical Galligher 2 1/2" # 57	CE-CER-P1-MOL-BOM	0	3	1	0	0	1	0	1	1	1	1	9	Regular
157	BOM-0251-CE	Bomba Horizontal 8"x 6" SRL BOM-RH 4	CE-CER-P4-BOM	2	2	0	0	0	0	2	1	0	0	0	7	Regular
158	BOM-0253-CE	Bomba Denver 12X10 KSB-LCC-H 200 610 4	CE-CER-P3-BOM	2	2	0	0	0	0	2	1	0	0	0	7	Regular
159	BOM-0254-CE	Bomba Horizontal Vulco 3.5 X 60 #1	CE-CER-P1-FLO-BOM	0	3	1	0	0	1	0	1	1	1	1	9	Regular
160	BOM-0255-CE	Bomba Vertical Vulco 3.5 X 60 #3	CE-CER-P1-FLO-BOM	0	3	1	0	0	1	0	1	1	1	1	9	Regular
161	BOM-0256-CE	Bomba Vertical Vulco 3.5 X 60# 2	CE-CER-P1-FLO-BOM	0	3	1	0	0	1	0	1	1	1	1	9	Regular
162	BOM-0257-CE	Bomba Vertical Vulco 3.5 X 60 #4	CE-CER-P1-FLO-BOM	0	3	1	0	0	1	0	1	1	1	1	9	Regular
163	BOM-0258-CE	Bomba horizontal Wilfley 2C-2K # 1	CE-CER-P1-FLO-BOM	0	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	4	Opcional
164	BOM-0259-CE	Bomba horizontal Wilfley 2C-2K # 2	CE-CER-P1-FLO-BOM	0	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	4	Opcional
165	CHA-0002-CE	Chancadora Traylor 20 x 80 # 2	CE-CER-P1-CHA-CHA	4	3	1	1	0	0	2	1	1	1	1	15	Importante
166	CHA-0003-CE	Chancadora Cónica Symons Estandar7 pies #	CE-CER-P1-CHA-CHA	4	3	1	1	0	0	2	2	1	1	1	16	Critico
167	CHA-0004-CE	Chancadora Cónica Symons Short Head # 4	CE-CER-P1-CHA-CHA	4	3	1	1	0	0	2	1	1	0	0	13	Importante
168	CHA-0005-CE	Chancadora de Quijadas Tajo 48x60 Type C	CE-CER-P1-CHT-CHA	4	3	1	1	0	0	2	2	1	1	1	16	Critico
169	CHA-0006-CE	Chancadora de Quijadas Sandvik 32"x42" # 1	CE-CER-P1-CHA-CHA	4	3	1	1	0	0	2	2	1	1	1	16	Critico
170	CHA-0007-CE	Chancadora HP-500 SH Grueso	CE-CER-P1-CHA-CHA	4	3	1	1	0	0	2	2	1	1	1	16	Critico
171	COM-0001-CE	Compresor AP Est Tornillo PRE-2 GA90 # 01	CE-CER-P1-FLO-COM	2	3	1	0	0	0	0	1	2	1	1	11	Importante
172	COM-0002-CE	Compresor AP Est Tornillo AC GA 90W #2	CE-CER-P1-FIL-COM	2	3	1	0	0	0	0	1	2	1	1	11	Importante
173	COM-0003-CE	Compresor Est Tornillo AC GA 30W #3	CE-CER-P1-FIL-COM	2	3	1	0	0	0	0	1	2	1	1	11	Importante
174	COM-0016-CE	Compresor Est Tornillo AC GA 10 # 16	CE-CER-P1-MOL-COM	2	3	1	0	0	0	0	1	2	1	1	11	Importante
175	ESP-0001-CE	Espesador Door Oliver 50"x 10" Zn # 01	CE-CER-P1-FIL-ESP	2	2	1	0	0	0	2	1	1	1	1	11	Importante
176	ESP-0002-CE	Espesador Outokumpu 30"x 10" Pb # 02	CE-CER-P1-FIL-ESP	4	2	1	0	0	0	2	1	1	1	1	13	Importante
177	ESP-0003-CE	Espesador Outokumpu 50"x 10" Zn # 03	CE-CER-P1-FIL-ESP	4	3	1	0	0	0	2	1	1	1	1	14	Importante
178	ESP-0004-CE	EspesadorDoor Oliver 50"x 10" Zn # 04	CE-CER-P1-FIL-ESP	4	2	1	0	0	0	2	1	1	1	1	13	Importante
179	ESP-0005-CE	Espesador Outokumpu 30"x 10" Pb # 05	CE-CER-P1-FIL-ESP	4	2	1	0	0	0	2	1	1	1	1	13	Importante
180	ESP-0006-CE	Espesador Door Oliver 30"x 10" Pb # 06	CE-CER-P1-FIL-ESP	4	2	1	0	0	0	2	1	0	0	0	10	Regular
181	ESP-0007-CE	Espesador Door Oliver de Cal 10"x 8" # 07	CE-CER-P1-FIL-ESP	2	3	1	0	0	0	0	1	1	1	1	10	Regular
182	ESP-0008-CE	Espesador Door Oliver Cal 30"x 10" # 08	CE-CER-P1-FIL-ESP	2	3	1	0	0	0	0	1	1	1	1	10	Regular
183	ESP-0009-CE	Espesador Outokumpu 50"x 10" Zn # 01	CE-CER-P1-FIL-ESP	2	3	1	0	0	0	2	1	1	1	1	12	Importante
184	EXT-0001-CE	Extractor de polvos chancado-planta	CE-CER-P1-CHA-EXT	0	2	1	1	0	1	0	2	1	1	0	9	Regular
185	EXT-0002-CE	E xtractor de polvos chanc. Primario	CE-CER-P1-CHA-EXT	0	2	1	1	0	1	0	2	1	1	0	9	Regular
186	FAJ-0001-CE	Faja Transportadora 48" X 640" # 2	CE-CER-P1-CHA-FAJ	4	3	1	1	0	0	2	2	1	1	1	16	Critico
187	FAJ-0002-CE	Faja Transportadora 36" X 82" # 4	CE-CER-P1-CHA-FAJ	4	2	1	1	0	0	2	2	0	1	0	13	Importante
188	FAJ-0003-CE	Faja Transportadora 42" X 195" # 5	CE-CER-P1-CHA-FAJ	4	2	1	1	0	0	2	2	0	1	1	14	Importante
189	FAJ-0004-CE	Faja Transportadora 42" X 67" # 6	CE-CER-P1-CHA-FAJ	4	2	1	1	0	0	2	2	0	1	1	14	Importante
190	FAJ-0005-CE	Faja Transportadora 42" X 151" #7	CE-CER-P1-CHA-FAJ	4	2	1	1	0	0	2	2	0	1	1	14	Importante
191	FAJ-0006-CE	Faja Transportadora 42" X 74" # 8	CE-CER-P1-CHA-FAJ	4	2	1	1	0	0	2	2	0	1	1	14	Importante
192	FAJ-0007-CE	Faja Transportadora 42" X 127" # 9	CE-CER-P1-CHA-FAJ	4	2	1	1	0	0	2	2	0	1	1	14	Importante
193	FAJ-0008-CE	Faja Transportadora 42" X 39" "A"	CE-CER-P1-MOL-FAJ	4	2	1	0	0	0	2	1	0	1	1	12	Importante
194	FAJ-0009-CE	Faja Transportadora 42" X 29" "B"	CE-CER-P1-MOL-FAJ	4	2	1	0	0	0	2	1	0	1	1	12	Importante
195	FAJ-0010-CE	Faja Transportadora 24" X141" "C"	CE-CER-P1-MOL-FAJ	4	2	1	0	0	0	2	1	0	1	1	12	Importante
196	FAJ-0011-CE	Faja Transportadora 36" X 46" "D"	CE-CER-P1-MOL-FAJ	4	2	1	1	0	0	2	1	0	1	1	13	Importante
197	FAJ-0012-CE	Faja Transportadora 42" X 62" "E"	CE-CER-P1-MOL-FAJ	4	2	1	1	0	0	2	1	0	1	1	13	Importante
198	FAJ-0013-CE	Faja Transportadora 42" X 39" "F"	CE-CER-P1-MOL-FAJ	4	2	1	1	0	0	2	1	0	1	1	13	Importante
199	FAJ-0014-CE	Faja Transportadora 36" X 45" "G"	CE-CER-P1-MOL-FAJ	4	2	1	1	0	0	2	1	1	1	1	14	Importante
200	FAJ-0015-CE	Faja Transportadora 42" X 39" "H"	CE-CER-P1-MOL-FAJ	4	2	1	1	0	0	2	1	1	1	1	14	Importante
201	FAJ-0016-CE	Faja Transportadora 24" X 112" "I"	CE-CER-P1-MOL-FAJ	4	2	1	1	0	0	2	1	1	1	1	14	Importante

CUADRO N° 5.- MATRIZ DE CRITICIDAD DE LOS EQUIPOS DE PLANTA PARAGSHA

				PONDERACION										REFERENCIA		
				1	2	3a	3b	3c	3d	4	6	7	8		OTA	
202	FAJ-0017-CE	Faja Transportadora 30" X 26" "J"	CE-CER-P1-MOL-FAJ	4	2	1	1	0	0	2	1	1	1	1	14	Importante
203	FAJ-0018-CE	Faja Transportadora 36" X 41" "K"	CE-CER-P1-MOL-FAJ	4	2	1	1	0	0	2	1	1	1	1	14	Importante
204	FAJ-0019-CE	Faja Transportadora 36" X 63" "L"	CE-CER-P1-MOL-FAJ	4	2	1	1	0	0	2	1	1	1	1	14	Importante
205	FAJ-0020-CE	Faja Transportadora 36" X 135" "M"	CE-CER-P1-MOL-FAJ	4	2	1	1	0	0	2	1	1	1	1	14	Importante
206	FAJ-0021-CE	Faja Transportadora 36" X 143" "N"	CE-CER-P1-MOL-FAJ	4	2	1	1	0	0	2	1	1	1	1	14	Importante
207	FAJ-0022-CE	Faja Transportadora 42" X 51' # 10	CE-CER-P1-CHA-FAJ	4	2	1	1	0	0	2	1	1	1	1	14	Importante
208	FAJ-0023-CE	Faja Transportadora 42" X 49' # 11	CE-CER-P1-CHA-FAJ	4	2	1	1	0	0	2	1	1	1	1	14	Importante
209	FAJ-0024-CE	Faja Transportadora 42" X 248' #15	CE-CER-P1-CHA-FAJ	4	2	1	1	0	0	2	1	1	1	1	14	Importante
210	FAJ-0025-CE	Faja Transportadora 30" X 960' #16	CE-CER-P1-CHA-FAJ	4	2	1	1	0	0	2	1	1	1	1	14	Importante
211	FAJ-0026-CE	Faja Transportadora 24" X 174' # 19	CE-CER-P1-FIL-FAJ	4	2	1	0	0	0	0	1	1	1	1	11	Importante
212	FAJ-0027-CE	Faja Transportadora 24 X 98' #1 de cal	CE-CER-P1-MOL-FAJ	4	2	1	0	0	0	0	1	1	1	1	11	Importante
213	FAJ-0028-CE	Faja Transportadora 22" X 174' # 20	CE-CER-P1-FIL-FAJ	4	2	1	0	0	0	0	1	0	0	0	8	Importante
214	FAJ-0029-CE	Faja Transportadora 24" X 148' # 21	CE-CER-P1-FIL-FAJ	4	2	1	0	0	0	0	1	0	0	0	8	Regular
215	FAJ-0030-CE	Faja Transportadora 22" X 54' #24	CE-CER-P1-FIL-FAJ	4	2	1	0	0	0	0	1	0	0	0	8	Regular
216	FAJ-0031-CE	Faja Transportadora 22" X 762' # 27	CE-CER-P1-FIL-FAJ	4	2	1	0	0	0	0	1	0	0	0	8	Regular
217	FAJ-0032-CE	Faja Transportadora 24" X 22' # 2 de cal	CE-CER-P1-MOL-FAJ	4	2	1	0	0	0	0	1	0	0	0	8	Regular
218	FAJ-0033-CE	Faja Transportadora 24" X 28' # 3 de cal	CE-CER-P1-MOL-FAJ	4	2	1	0	0	0	0	1	0	0	0	8	Regular
219	FAJ-0034-CE	Faja Transportadora 42" X 374' C-1	CE-CER-P1-CHA-FAJ	4	2	1	0	0	0	2	1	1	1	1	13	Importante
220	FAJ-0035-CE	Faja Transportadora 36" X 800' T-1	CE-CER-P1-CHT-FAJ	4	2	1	1	0	0	2	1	1	1	1	14	Importante
221	FAJ-0036-CE	Faja Transportadora 36" X 800' # T-2	CE-CER-P1-CHT-FAJ	4	2	1	1	0	0	2	1	1	1	1	14	Importante
222	FAJ-0037-CE	Faja Transportadora 36" X 200' # T-3	CE-CER-P1-CHT-FAJ	4	2	1	1	0	0	2	1	1	1	1	14	Importante
223	FAJ-0038-CE	Faja Transportadora 42" X 144' # 11-A	CE-CER-P1-CHA-FAJ	4	2	1	0	0	0	2	1	1	1	1	13	Importante
224	FAJ-0039-CE	Faja Transportadora 36" X 32' FP # 1	CE-CER-P1-FIL-FAJ	4	2	1	0	0	0	2	1	0	0	0	10	Regular
225	FAJ-0040-CE	Faja Transportadora 36" X 50' FP # 2	CE-CER-P1-FIL-FAJ	4	2	1	0	0	0	2	1	0	0	0	10	Regular
226	FAJ-0041-CE	Faja Transportadora 30" X 48' # 41	CE-CER-P1-FIL-FAJ	4	2	1	0	0	0	2	1	0	0	0	10	Regular
227	FAJ-0042-CE	Faja Transportadora 30" X 48' # 42	CE-CER-P1-FIL-FAJ	4	2	1	0	0	0	2	1	0	0	0	10	Regular
228	FAJ-0043-CE	Faja Transportadora 36" X 96' # 43	CE-CER-P1-FIL-FAJ	4	2	1	0	0	0	2	1	0	0	0	10	Regular
229	FAJ-0044-CE	Faja Transportadora 36" X 82' # 44	CE-CER-P1-FIL-FAJ	4	2	1	0	0	0	2	1	0	0	0	10	Regular
230	FAJ-0045-CE	Faja Transportadora de Cal # 45	CE-CER-P3-FAJ	4	1	1	0	0	0	2	1	0	0	0	9	Regular
231	FAJ-0046-CE	Faja Transportadora 36" X 350' # 15-A	CE-CER-P1-CHA-FAJ	4	2	1	1	0	0	2	1	0	0	0	11	Importante
232	FAJ-0047-CE	Faja Transportadora 36" X 72' #10-A	CE-CER-P1-CHA-FAJ	4	1	1	1	0	0	2	1	0	0	0	10	Regular
233	FIL-0001-CE	Filtro de Tambor Comesa 12"x 12" # 01	CE-CER-P1-FIL-FIL	2	2	0	0	0	0	2	1	0	0	0	7	Regular
234	FIL-0002-CE	Filtro Tambor Door Oliver 11.5"x12" # 02	CE-CER-P1-FIL-FIL	4	2	1	0	0	0	2	1	0	0	0	10	Regular
235	FIL-0003-CE	Filtro de Prensa Eimco 44 m2 # 03	CE-CER-P1-FIL-FIL	2	2	1	0	0	0	2	1	1	1	1	11	Importante
236	FIL-0007-CE	Filtro Ceramico-Ceramec DRAFT # 110	CE-CER-P1-FIL-FIL	4	3	1	0	0	0	2	1	1	1	1	14	Importante
237	FIL-0008-CE	Filtro Ceramico-Ceramec DRAFT # 111	CE-CER-P1-FIL-FIL	4	3	1	0	0	0	2	1	1	1	1	14	Importante
238	FIL-0010-CE	Filtro Larox CC-45-121 de Pb # 3	CE-CER-P1-FIL-FIL	4	3	1	0	0	0	2	1	1	1	1	14	Importante
239	FIL-0011-CE	Filtro de Disco Raldy 6 X 6 Pb	CE-CER-P1-FIL-FIL	0	2	0	0	0	0	2	1	0	0	0	5	Opcional
240	FIL-0012-CE	Filtro Cidelco	CE-CER-P1-FIL-FIL	4	3	1	1	0	0	0	1	1	0	0	11	Importante
241	GRY-0001-CE	Grizzly Vibratorio Sandvik # 01	CE-CER-P1-CHA-GRY	2	2	1	0	0	0	2	1	1	1	1	11	Importante
242	HID-0001-CE	Hidrociclón Espiasa # 01	CE-CER-P1-MOL-HID	2	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	6	Regular
243	HID-0002-CE	Hidrociclón Espiasa # 02	CE-CER-P1-MOL-HID	2	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	6	Regular
244	HID-0003-CE	Hidrociclón Espiasa # 03	CE-CER-P1-MOL-HID	2	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	6	Regular
245	HID-0004-CE	Hidrociclón Espiasa # 04	CE-CER-P1-MOL-HID	2	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	6	Regular
246	HID-0005-CE	Hidrociclón Espiasa # 05	CE-CER-P1-MOL-HID	2	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	6	Regular
247	HID-0006-CE	Hidrociclón Espiasa # 06	CE-CER-P1-MOL-HID	2	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	6	Regular
248	HID-0007-CE	Hidrociclón Espiasa # 07	CE-CER-P1-MOL-HID	2	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	6	Regular
249	HID-0008-CE	Hidrociclón Espiasa # 08	CE-CER-P1-MOL-HID	2	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	6	Regular
250	HID-0009-CE	Hidrociclón Espiasa # 09	CE-CER-P1-MOL-HID	2	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	6	Regular
251	HID-0010-CE	Hidrociclón Espiasa # 10	CE-CER-P1-MOL-HID	2	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	6	Regular
252	HID-0011-CE	Hidrociclón Espiasa # 11	CE-CER-P1-MOL-HID	2	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	6	Regular
253	HID-0012-CE	Hidrociclón Espiasa # 12	CE-CER-P1-MOL-HID	2	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	6	Regular
254	HID-0013-CE	Hidrociclón Krebs # 013	CE-CER-P1-MOL-HID	2	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	6	Regular
255	HID-0014-CE	Hidrociclón Krebs # 014	CE-CER-P1-MOL-HID	2	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	6	Regular
256	HID-0015-CE	Hidrociclón Krebs # 015	CE-CER-P1-MOL-HID	2	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	6	Regular
257	HID-0016-CE	Hidrociclón Krebs # 016	CE-CER-P1-MOL-HID	2	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	6	Regular
258	HID-0017-CE	Hidrociclón Krebs # 017	CE-CER-P1-MOL-HID	2	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	6	Regular
259	HID-0018-CE	Hidrociclón Krebs # 018	CE-CER-P1-MOL-HID	2	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	6	Regular
260	HID-0019-CE	Hidrociclón Krebs # 019	CE-CER-P1-MOL-HID	2	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	6	Regular
261	HID-0021-CE	Hidrociclón Krebs # 020	CE-CER-P1-MOL-HID	2	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	6	Regular
262	HID-0022-CE	Hidrociclón Krebs # 021	CE-CER-P1-MOL-HID	2	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	6	Regular
263	HID-0023-CE	Hidrociclón Krebs # 022	CE-CER-P1-MOL-HID	2	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	6	Regular
264	HID-0024-CE	Hidrociclón Krebs # 023	CE-CER-P1-MOL-HID	2	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	6	Regular
265	HID-0025-CE	Hidrociclón Krebs # 024	CE-CER-P1-MOL-HID	2	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	6	Regular
266	HID-0026-CE	Hidrociclón Krebs # 025	CE-CER-P1-MOL-HID	2	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	6	Regular
267	HID-0027-CE	Hidrociclón Krebs # 026	CE-CER-P1-MOL-HID	2	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	6	Regular
268	HID-0030-CE	Hidrociclón Krebs # 026	CE-CER-P1-MOL-HID	2	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	6	Regular

CUADRO N° 5.- MATRIZ DE CRITICIDAD DE LOS EQUIPOS DE PLANTA PARAGSHA

					PONDERACION										REFERENCIA		
					1	2	3a	3b	3c	3d	4	5	6	7		8	OTA
269	LAB-0010-CE	Cortador automático muestras Cabeza	CE-CER-P1-LAB	0	2	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	6	Regular
270	LAB-0011-CE	Cortador automático muestras Relave	CE-CER-P1-LAB	0	2	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	6	Regular
271	LAB-0012-CE	Cortador automático muestras Conc. Pb	CE-CER-P1-LAB	0	2	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	6	Regular
272	LAB-0013-CE	Cortador automático muestras Conc.Zn	CE-CER-P1-LAB	0	2	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	6	Regular
273	LAB-0037-CE	Cortador automático muestras Cabeza	CE-CER-P1-LAB	0	2	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	6	Regular
274	LAB-0038-CE	Cortador automático muestras Relave	CE-CER-P1-LAB	0	2	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	6	Regular
275	LAB-0039-CE	Cortador automático muestras Conc. Pb	CE-CER-P1-LAB	0	2	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	6	Regular
276	LAB-0040-CE	Cortador automático muestras Conc.Zn	CE-CER-P1-LAB	0	2	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	6	Regular
277	LAB-0042-CE	Extractor de polvo molino de cal	CE-CER-P1-LAB	0	2	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	7	Regular
278	MOL-BO01-CE	Molino Bolas Allis Chalmers 7.5x7' # 01	CE-CER-P1-MOL-MOL	4	3	1	0	0	0	2	1	0	1	0	12	Importante	
279	MOL-BO02-CE	Molino Bolas Allis Chalmers 7.5x7' # 02	CE-CER-P1-MOL-MOL	4	3	1	0	0	0	2	1	0	1	0	12	Importante	
280	MOL-BO03-CE	Molino Bolas Allis Chalmers 7.5x7' # 03	CE-CER-P1-MOL-MOL	4	3	1	0	0	0	2	1	0	1	0	12	Importante	
281	MOL-BO05-CE	Molino Bolas Allis Chalmers 7.5x7' # 05	CE-CER-P1-MOL-MOL	4	3	1	0	0	0	2	1	0	1	0	12	Importante	
282	MOL-BO09-CE	Molino Bolas Allis Chalmers 7.5x7' # 09	CE-CER-P1-MOL-MOL	4	3	1	0	0	0	2	1	0	1	0	12	Importante	
283	MOL-BO14-CE	Molino Bolas Allis Chalmers 9x13' # 10	CE-CER-P1-MOL-MOL	4	3	1	0	0	0	2	1	1	1	1	14	Importante	
284	MOL-CA01-CE	Molino de Cal Marcy 6'x4' # 01	CE-CER-P1-MOL-MOL	4	3	1	0	0	0	2	1	0	1	0	12	Importante	
285	MOL-RD01-CE	Molino de Barras Marcy 9'x12' # 01	CE-CER-P1-MOL-MOL	4	3	1	1	0	0	2	1	0	1	0	13	Importante	
286	MOL-RD02-CE	Molino de Barras Marcy 9'x12' # 02	CE-CER-P1-MOL-MOL	4	3	1	1	0	0	2	1	0	1	0	13	Importante	
287	MOL-RD03-CE	Molino de Barras Comesa 9'x12' # 03	CE-CER-P1-MOL-MOL	4	3	1	1	0	0	2	1	1	1	0	14	Importante	
288	MOL-RD04-CE	Molino de Barras Allis Ch 10.5x14' # 04	CE-CER-P1-MOL-MOL	4	3	1	1	0	0	2	1	1	1	1	15	Importante	
289	MOL-RE01-CE	Molino de Remol. Marcy 8.5x10.5' # 01	CE-CER-P1-MOL-MOL	4	3	1	0	0	0	2	1	0	1	0	12	Importante	
290	MOL-RE02-CE	Molino de Remolienda Marcy 8.5x9' # 02	CE-CER-P1-MOL-MOL	4	3	1	0	0	0	2	1	0	1	0	12	Importante	
291	MOL-RE03-CE	Molino de Remolienda Marcy 8.5x9' # 03	CE-CER-P1-MOL-MOL	4	3	1	0	0	0	2	1	0	1	0	12	Importante	
292	MOL-RE04-CE	Molino de Remolienda Marcy 12'x13' # 04	CE-CER-P1-MOL-MOL	4	3	1	0	0	0	2	1	1	1	1	14	Importante	
293	MON-0169-CE	Montacarga H110XL # 169	CE-CER-P1-MON	0	3	1	0	0	0	0	0	1	1	1	7	Regular	
294	NID-0001-CE	Nido de ciclones # 1	CE-CER-P1-MOL-HID	2	2	0	0	0	0	2	1	0	0	0	7	Regular	
295	NID-0002-CE	Nido de ciclones # 2	CE-CER-P1-MOL-HID	2	2	0	0	0	0	2	1	0	0	0	7	Regular	
296	NID-0003-CE	Nido de ciclones # 3	CE-CER-P1-MOL-HID	2	2	0	0	0	0	2	1	0	0	0	7	Regular	
297	REM-0001-CE	Remolcador de carros de Pb y Zn	CE-CER-P1-FIL-REM	2	3	1	1	0	0	0	2	1	1	1	12	Importante	
298	SOP-0007-CE	Soplador Spencer # 01	CE-CER-P1-FLO-SOP	4	3	1	1	0	0	0	1	1	2	1	14	Importante	
299	SOP-0008-CE	Soplador Spencer # 02	CE-CER-P1-FLO-SOP	4	3	1	1	0	0	0	1	1	2	1	14	Importante	
300	SOP-0012-CE	Soplador Spencer # 03	CE-CER-P1-FLO-SOP	4	3	1	1	0	0	0	1	1	2	1	14	Importante	
301	SOP-0014-CE	Soplador Spencer Power Mizer # 04	CE-CER-P1-FLO-SOP	4	3	1	1	0	0	0	1	1	2	1	14	Importante	
302	TOL-0001-CE	Tolva de Finos 1000 Ton # 01	CE-CER-P1-CHA-TOL	4	2	0	0	0	1	2	3	0	2	1	15	Importante	
303	TOL-0002-CE	Tolva de Finos 1000 Ton # 02	CE-CER-P1-CHA-TOL	4	2	0	0	0	1	2	3	0	2	1	15	Importante	
304	TOL-0003-CE	Tolva de Finos 1000 Ton # 03	CE-CER-P1-CHA-TOL	4	2	0	0	0	1	2	3	0	2	1	15	Importante	
305	TOL-0004-CE	Tolva de Finos 1000 Ton # 04	CE-CER-P1-CHA-TOL	4	2	0	0	0	1	2	3	0	2	1	15	Importante	
306	TOL-0005-CE	Tolva de Finos 1000 Ton # 05	CE-CER-P1-CHA-TOL	4	2	0	0	0	1	2	3	0	2	1	15	Importante	
307	TOL-0006-CE	Tolva de Finos 1000 Ton # 06	CE-CER-P1-CHA-TOL	4	2	0	0	0	1	2	3	0	2	1	15	Importante	
308	TRA-2001-CE	Transformador 7500 KVA Trifásico # 2001	CE-CER-P1-S01-TRA	4	3	0	1	0	0	0	1	1	1	1	12	Importante	
309	TRA-2021-CE	Transformador 1500 KVA Trifásico # 2021	CE-CER-P1-S02-TRA	4	3	0	1	0	0	0	1	1	1	1	12	Importante	
310	TRA-2408-CE	Transformador 2000 KVA Trifásico # 2408	CE-CER-P1-S08-TRA	4	3	0	1	0	0	0	1	1	1	1	12	Importante	
311	TRA-2409-CE	Transformador 2000 KVA Trifásico # 2409	CE-CER-P1-S08-TRA	4	3	0	1	0	0	0	1	1	1	1	12	Importante	
312	TRA-2449-CE	Transformador 1500 KVA Monofásico # 2449	CE-CER-P1-S01-TRA	4	3	0	1	0	0	0	1	1	1	1	12	Importante	
313	TRA-2450-CE	Transformador 1500 KVA Monofásico # 2450	CE-CER-P1-S01-TRA	4	3	0	1	0	0	0	1	1	1	1	12	Importante	
314	TRA-2451-CE	Transformador 1500 KVA Monofásico # 2451	CE-CER-P1-S01-TRA	4	3	0	1	0	0	0	1	1	1	1	12	Importante	
315	TRA-2602-CE	Transformador 3750 KVA Trifásico # 2602	CE-CER-P1-S01-TRA	4	3	0	1	0	0	0	1	1	1	1	12	Importante	
316	TRP-0001-CE	Carro distribuidor de carga Tripper	CE-CER-P1-CHA-TRP	4	2	1	1	0	1	2	2	1	1	1	16	Critico	
317	ZAR-0001-CE	Cedazo Tikan 6'x16' # 01	CE-CER-P1-CHA-ZAR	2	2	1	0	0	0	2	1	1	1	1	11	Importante	
318	ZAR-0002-CE	Cedazo AllisChalmer 6'x16' # 02	CE-CER-P1-CHA-ZAR	2	2	1	0	0	0	2	1	1	1	1	11	Importante	
319	ZAR-0003-CE	Cedazo AllisChalmer 6'x16' # 03	CE-CER-P1-CHA-ZAR	2	2	1	0	0	0	2	1	1	1	1	11	Importante	
320	ZAR-0004-CE	Cedazo Symons 4'x8' # 04 (Leña)	CE-CER-P1-CHA-ZAR	2	2	1	0	0	0	2	1	1	1	1	11	Importante	
321	ZAR-0005-CE	Cedazo Hewitt Robins 5'x10' # 05	CE-CER-P1-CHA-ZAR	4	2	1	0	0	0	2	1	1	1	1	13	Importante	
322	ZAR-0006-CE	Zaranda Vibratoria Banana 2438 X 6400	CE-CER-P1-CHA-ZAR	4	3	1	1	0	0	2	2	2	1	1	17	Critico	

