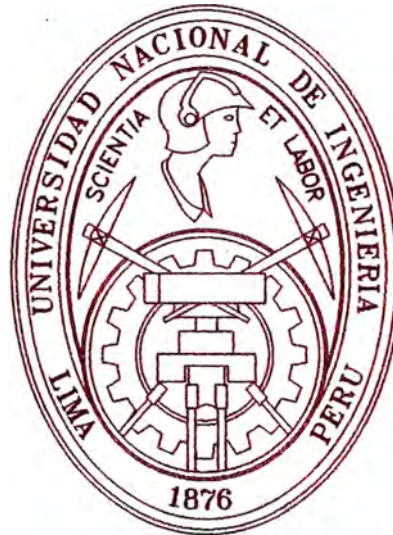


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA



**“METODOLOGIA PARA LA EVALUACION Y CONTROL
DE RIESGOS LABORALES DEL AREA DE COLADA
CONTINUA DE LA CAASA – SEDE N° 2 - PISCO”**

INFORME DE SUFICIENCIA

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA

ROY RHONAL CALDERON ARTETA

PROMOCIÓN 1991-II

LIMA – PERU

2006

TABLA DE CONTENIDO

	Págs.
CAPITULO I	
INTRODUCCION	1
1.1 Objetivo	1
1.2 Justificaciones	1
1.3 Alcances	2
1.4 Limitaciones	2
1.5 Antecedentes	3
CAPITULO II	
DESCRIPCION DEL PROCESO PRODUCTIVO DE CAASA	4
2.1 Historia	4
2.2 Descripción de la Empresa	5
2.3 Proceso Productivo	7
2.3.1 Proceso de Producción de Hierro esponja	7
2.3.2 Proceso de Producción de acería	10
2.3.3 Proceso de Producción de laminación	13
2.4 Potencia y perspectivas de crecimiento de Aceros Arequipa	16
2.5 Organigrama Sede Nro. 2 – Pisco	17
CAPITULO III	
FUNDAMENTO TEORICO UTILIZADO PARA LA	19
DETERMINACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACION DEL INFORME	
3.1 Peligro	19
3.1.1 Tipos de Peligro	19
3.1.1.1 Peligros Físicos	19

3.1.1.2	Peligros Químicos	38
3.1.1.3	Peligros Biológicos	56
3.1.1.4	Peligros Mecánicos	57
3.1.1.5	Peligros Ergonómicos	58
3.1.1.6	Peligros Psico-Sociales	64
3.1.1.7	Peligros Conductuales/Comportamiento	64
3.1.1.8	Peligros Ambientales	64
3.2	Riesgo	65
3.2.1	Evaluación del Riesgo	65
3.2.2	Controles	65
3.2.2.1	Medios de Control	66
3.2.3	Consecuencias	66
3.2.4	Métodos de Control de Riesgos	67
3.2.5	Clasificación de los Riesgos	67
CAPITULO IV		
APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA PARA LA		78
DETERMINACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE		
RIESGOS LABORALES DEL AREA DE COLADA CONTINUA		
DE CAASA- SEDE NRO. 2 – PISCO		
4.1	Antecedentes de accidentes de trabajo y atenciones médicas en el tópico	78
4.2	Aplicación de la Metodología para la evaluación de Riesgos	82
4.2.1	Descomposición del proceso en actividades	82
4.2.2	Descomponer cada actividad en tareas y construir la matriz de identificación de actividades	84
4.2.3	Evaluación de Riesgos (Estimación)	97

4.3	Aplicación práctica del método REBA	110
4.4	Monitoreo de Calidad de Aire ocupacional en el área de colada continua	114
CAPITULO V		
MEDIDAS DE CONTROL DE LOS RIESGOS LABORALES		117
EN EL ESTUDIO		
5.1	Controles	117
CAPITULO VI		
COSTOS ESTIMADOS DE LAS MEDIDAS DEL		
CONTROL PROPUESTAS		150
6.1	Costos de los equipos de protección personal (EPP)	151
6.2	Costos por la adquisición de equipos de protección complementaria	154
6.3	Evaluación del Costo Beneficio del equipo rebarbador para terminar con el riesgo de salud ocupacional en los trabajadores	166
CONCLUSIONES		174
BIBLIOGRAFIA		176
ANEXOS		

PRÓLOGO

En todo ambiente de trabajo existe cuatro elementos principales: Las personas, los equipos/instalaciones, los materiales y el ambiente. Estos cuatro elementos deben relacionarse e interactuar adecuadamente porque, de lo contrario, estos elementos por si mismos, pueden constituir un **RIESGO**.

Riesgo es la probabilidad de que ocurra un accidente o una enfermedad profesional, tenemos que los cuatro elementos mencionados donde sus interacciones inadecuadas traen como resultado **ACCIDENTES**. La idea del presente trabajo es dar a conocer una metodología que nos permita identificar los peligros utilizando medidas y técnicas que encierran la evaluación de riesgos laborales, para luego ser utilizadas como herramientas de prevención y control.

Por consiguiente los capítulos que contiene este informe son los siguientes:

CAPÍTULO 1 Describen los objetivos, justificación, alcances, limitaciones y antecedentes.

CAPITULO 2 Describe el proceso productivo de la Corporación Aceros Arequipa Sede N°2-Pisco que inicia con el Ingreso de chatarra, almacenamiento, fragmentado y Carguío mediante cestas.

El proceso intermedio es la transformación de toda la materia prima y ferrosaleaciones en los procesos de:

- Fundición

- Colada Continua y
- Laminación.

Finalmente se obtienen los productos terminados (fierros corrugados, ángulos y alambón) los cuales son despachados a camiones de transporte para consumo.

CAPITULO 3. Describe el fundamento teórico y la metodología a utilizar en la evaluación de riesgos laborales. Incluye tipos de peligro, efecto de los contaminantes en la salud de los trabajadores, valores límites tolerables de exposición a los contaminantes, criterios de selección de los equipos de protección personal (EPP) y la matriz de riesgo a utilizar para la valorización de los riesgos existentes.

CAPITULO 4.- Aplica la metodología de evaluación de riesgos laborales identificando las actividades, los peligros asociados al área de Colada Continua y elabora la matriz de riesgos sin la aplicación de controles.

CAPITULO 5.- Aplica controles para minimizar y /o eliminar el riesgo de los peligros mediante los estándares, Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS), Observación del trabajo, permisos de trabajo, bloqueos, Equipo de Protección Personal y elabora la matriz de riesgos con los controles existentes y con los controles propuestos.

CAPITULO 6.-Considera los costos estimados de los Equipos de Protección Personal (EPP) utilizados por actividad de trabajo. Así como también el costo que demanden los controles de riesgo propuestos, incluye: adquisición de equipo de protección personal complementaria, equipo electromecánico rebarbador, mano de obra, materiales, capacitaciones y entrenamientos del personal de Colada Continua.

CAPITULO 1

INTRODUCCIÓN.

Los peligros y análisis de riesgos laborales nos permiten examinar los métodos de trabajo e identificar los riesgos inherentes a las actividades a ejecutar, de esta manera, es posible desarrollar medidas preventivas adecuadas con la finalidad de resguardar el bienestar de los trabajadores y/o de terceros, la integridad física de las instalaciones y del medio ambiente.

1.1 OBJETIVO

Utilizar una metodología para la identificación de los peligros, evaluación de riesgos, control y reducción de los mismos a niveles tolerables. La determinación de los riesgos significativos y la validación de medidas de control propuestos forman parte de las medidas preventivas de la materialización de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales como consecuencia de la actividad laboral.

1.2 JUSTIFICACIÓN.

Proteger a los trabajadores y contribuir a aumentar la producción mediante la prevención y control de accidentes que afecta a cualquiera de los elementos de la producción: máquina, herramienta, mano de obra y medio ambiente.

Contribuir a la mejora de las condiciones de trabajo con el fin de lograr la armonía entre el trabajador y su entorno laboral.

A lo largo de mi carrera profesional me ha tocado trabajar en este interesante mundo de la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores, donde me siento bien identificado y mi desarrollo profesional se encuentra en crecimiento.

1.3 ALCANCES.

La metodología utilizada es aplicable para las diferentes áreas de producción de la Corporación Aceros Arequipa S.A de la sede N°2- Pisco y de siderurgias y/o acerías con similares procesos productivos. Para efectos de la aplicación de esta metodología se ha considerado el área de Colada Continua, la misma que va ser aplicada a las demás áreas productivas de la empresa.

Para el desarrollo de este trabajo se han utilizado data informativa de los accidentes de trabajo ocurridos con una antigüedad de 10 años, así como también de información de atenciones médicas anuales.

1.4 LIMITACIONES

La empresa actual se encuentra amenazada por una multitud de riesgos que pueden alterar el correcto funcionamiento de sus actividades, debido a que los riesgos suelen ser múltiples, principalmente los derivados de la naturaleza, humanos básicos (actos inseguros), humanos (malintencionados), técnicos etc,

para los cuales se ha creado los programas de seguridad, donde intervienen planes de emergencias, capacitaciones que ayudan a detectar , corregir actos, condiciones inseguras y a formar los valores de la persona.

En este informe no se ha realizado monitoreos de salud ocupacional evaluando la calidad de aire respirable por puesto de trabajo y de vibraciones. Sin embargo, hago uso del fundamento teórico, de los informes de atenciones médicas y de información histórica relacionada con este tipo de enfermedades ocupacionales, para la aplicación de los controles de riesgo.

1.5 ANTECEDENTES

Antes de la implementación del programa de seguridad (SOL) los trabajadores por iniciativa propia no podían llevar a cabo la labor de seguridad, puesto que cada quien tenía una idea preconcebida de la seguridad. Es decir , que no estaba orientada a la prevención de accidentes de trabajo. En la actualidad con este programa se está logrando concientizar a los trabajador para mejorar las conductas de seguridad para que estas apunten en un mismo sentido garantizando así la integridad física de los trabajadores, la seguridad de instalaciones y medio ambiente. La evaluación de riesgos y los controles propuestos en este informe ,constituye una herramienta más en la prevención de los accidentes de trabajo.

CAPÍTULO 2

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO DE CAASA

2.1 HISTORIA

La Empresa **Aceros Arequipa** fue fundada en 1966 en la ciudad de Arequipa, iniciando sus operaciones con la producción y comercialización de perfiles y barras lisas de acero para la industria Metalmecánica, cerrajería y construcción civil, convirtiéndose rápidamente como un principal abastecedor de dichos productos en todo el Perú.

En 1983 **Aceros Arequipa** da un salto en su desarrollo: inaugura su segunda planta de laminación en la ciudad de Pisco, al sur de Lima, e incursiona en la fabricación de barras corrugadas, alambcón de construcción, varillas treñadas y barras de molino. Gracias a la calidad de sus productos, en pocos años **Aceros Arequipa** se convierte en el líder del mercado peruano. A comienzos de la década del 90, se empiezan a introducir los conceptos de Calidad Total en el personal de **Aceros Arequipa**. como paso previo a la modernización de su organización en las plantas. Es así como, luego de varios años de inculcar la Calidad Total a través de Círculos de Calidad y de obtener importantes premios, **Aceros Arequipa** recibe en 1997 la Certificación ISO 9002 para sus procesos en su planta de Pisco, y meses más tarde para su planta de Arequipa.

En 1996, **Aceros Arequipa** puso en funcionamiento su moderna planta de Hierro Esponja, con una inversión de 15 millones de dólares en tecnología de vanguardia. Su objetivo mejorar la calidad de sus aceros más finos y asegurar el abastecimiento oportuno del mercado.

A fines de 1997, **Aceros Arequipa** se fusiona con la empresa **Aceros Calibrados S.A.**, con la finalidad de ampliar su portafolio de productos, incorporando barras calibradas que poseen un mayor valor agregado en lo que se refiere al acabado superficial. Es así como nace **Corporación Aceros Arequipa S.A.**

2.2 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

La Corporación Aceros Arequipa S.A. fabricantes de aceros, cuenta con tres plantas: la N° 1 ubicada en la ciudad de Arequipa, la N° 2 ubicada a la altura del Km. 241 de la Panamericana Sur, a 8 Km. de la ciudad de Pisco y a 5.5 Km. en línea recta del litoral y la N° 3 en la ciudad de Lima (Fig. 2.1)

Aceros Arequipa realiza sus operaciones en tres lugares del Perú, contando para tal efecto con cerca de 1000 trabajadores: En el área de Lima hay alrededor de 8% de la población de sus trabajadores.

El área de Arequipa donde se encuentra la planta de laminación N° 1 con una población de trabajadores del 21%.

El área de Pisco Planta N° 2 con una población de trabajadores por el orden del 71%.

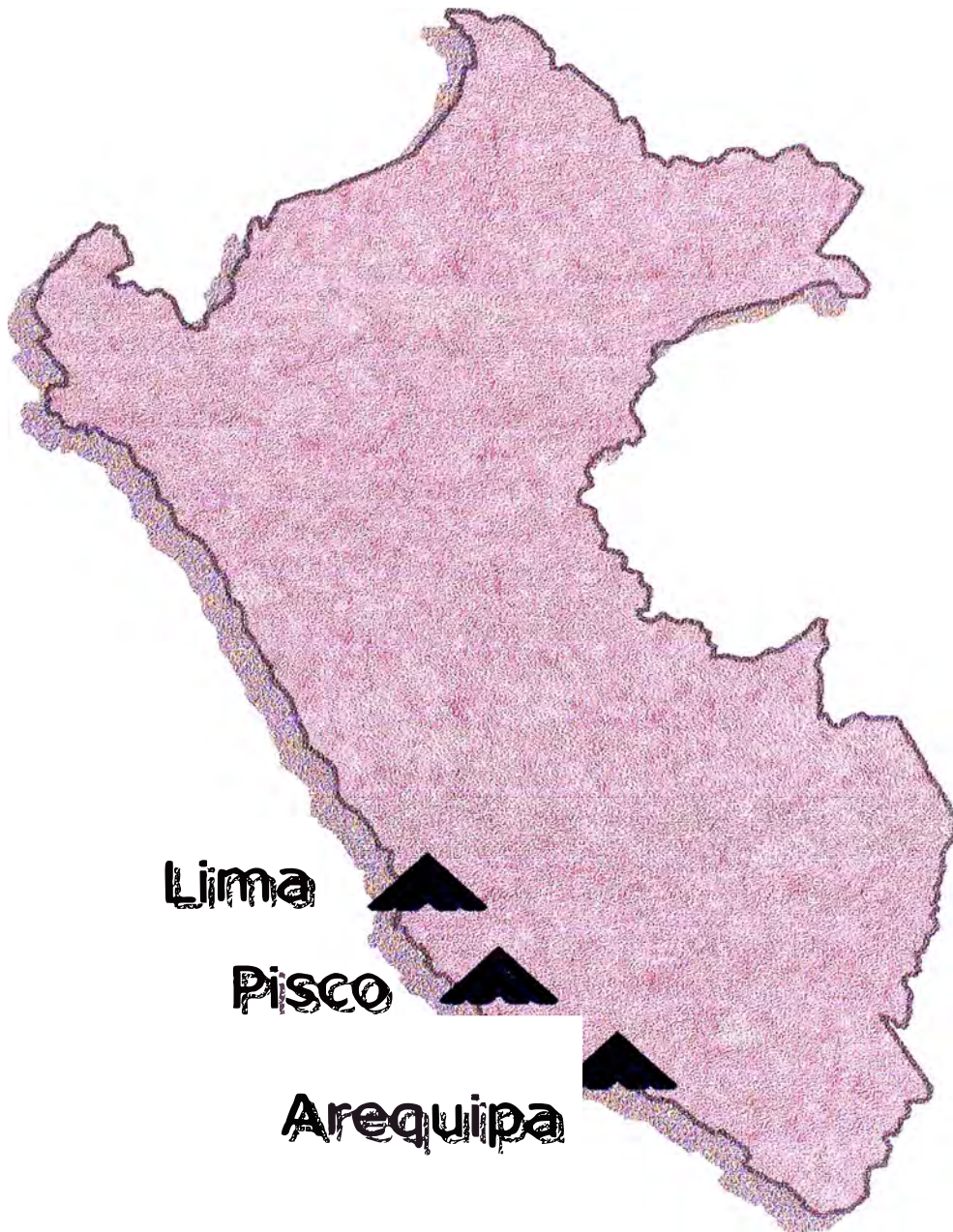


Fig. 2. 1 *Ubicación de la Planta de Corporación Aceros Arequipa S.A*

2.3 PROCESO PRODUCTIVO

Aceros Arequipa S.A. utiliza Hornos Eléctricos para la fabricación de aceros y como insumos chatarra de fierro y hierro pre-reducido. Los productos de comercialización son principalmente, aceros laminados no planos, como fierro de construcción.

Se producen alrededor de 650 toneladas de acero/día y cerca de 207,000 toneladas como productos terminados al año. Actualmente la empresa está evaluando otras alternativas de materias primas que puedan sustituir parcial o totalmente a la chatarra de fierro; para este fin cuenta con una Planta Piloto de reducción de minerales oxidados de hierro (Pellet) para producir Hierro Esponja.

La Planta Piloto de Hierro Esponja consta de dos hornos tubulares que operan en un régimen continuo utilizando como materia prima el Pellet de Marcona y como reductor el carbón.

La producción de acero líquido por Aceros Arequipa es del orden de los 250,000 TM/año, de los cuales la mayor parte se comercializa como productos terminados (180,000 – 250,000 TM/año) y una menor parte como insumos; para lograr su producción cuenta con tres Instalaciones fundamentales que son:

2.3.1 Proceso de Producción de Hierro Esponja

Con una capacidad de 240 TMD. Esta instalación cuenta con dos hornos tubulares con sus correspondientes enfriadores acoplados a los hornos tubulares y los sistemas de emisiones de humos (Fig. 2.2).

1. Zona de Hornos de Reducción y Enfriadores.- Se cuenta con 02 hornos rotatorios, cada uno de ellos están divididos en 07 zonas.

Las zonas 1, 2, 3 y 4 son las llamadas zonas de precalentamiento, con temperaturas que oscilan entre los 800° y 950°C, y las zonas 5, 6 y 7 son las llamadas zonas de reducción, que oscilan entre los 950° y 1050°C. Donde el carbón suministrado (alimentación e inyección), va actuar como el agente reductor, eliminando los óxidos contenidos en el mineral de hierro. Ayudados por un flujo de aire que es suministrado por ventiladores graduados por válvulas para dosificar el flujo de aire entrante, instalados en las 07 zonas del horno.

El proceso para que se realice la reducción del mineral de hierro, dura aproximadamente 08 horas, como tiempo de residencia dentro del horno. Luego del cual es evacuado al enfriador; este tiene la función de enfriar el producto, a través de rociadores de agua, que están ubicados por la parte externa de la carcasa. Es decir que la refrigeración se realiza a través de transmisión de temperatura, por ningún motivo el agua deberá caer directamente al producto, ya que el producto se oxidaría.

2. **Zona de Productos Terminados.-** Es la parte donde se realiza la separación del material a través de separadores magnéticos y por granos a través de una zaranda, dividiéndose en productos y subproductos.

Productos: Hierro Esponja Grueso (+3,00 mm. a -15,00 mm.), y Hierro Esponja Fino (-3,00 mm.).

Subproductos: Char (mayor a 3,00 mm.), y Dolochar (-3,00 mm.). Los productos serán almacenados en tolvas, independientemente, para luego ser transportados hacia la planta de Acería.

Los subproductos serán almacenados, para luego ser utilizados en un posterior reproceso.

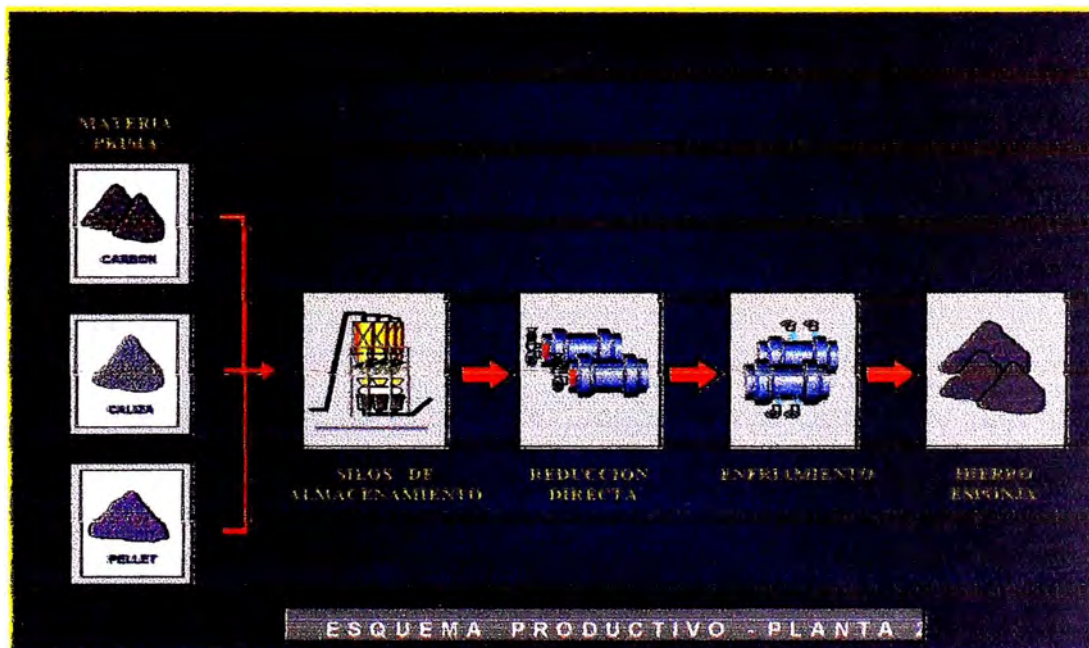


Fig. 2.2 Esquema Productivo Reducción Directa

2.3.2 Proceso de Producción de Acería

Con una capacidad de producción de 700 TMD. El Departamento de Acería está conformado por cuatro áreas: Metálicos, Hornos Eléctricos, Refractarios y Colada Continua. Tiene como finalidad la Fabricación de un producto que en términos metalúrgicos es conocido como PALANQUILLA. Este producto posteriormente será entregado al departamento de Laminación, donde será transformado en un producto final: barras de construcción, perfiles, alambrón, barras redondas, etc. (Fig. 2.3)

1. **Metálicos.-** esta área se dedica a la recepción, clasificación, acondicionamiento, limpieza y almacenamiento de las materias primas (chatarra y prerreducidos). Es importante la clasificación porque la chatarra tiene diversos residuales, que deben ser controlados para asegurar la calidad de los productos. Por eso se cuenta con un manual de clasificación que nos permite seleccionar la chatarra en función a sus residuales.

La chatarra una vez clasificada, limpia y acondicionada es almacenada en la Zona de consumo, de donde será trasladada para su consumo en el Horno Eléctrico.

En el caso de los materiales prerreducidos, se cuenta con los de procedencia nacional, y los de procedencia externa: Venezuela, Trinidad, Estados Unidos, etc. Estos deben ser cuidadosamente almacenados evitando sobre todo el contacto con la humedad, por la

naturaleza de estos materiales tienen muy bajos residuales, por lo que permiten mantener un fácil control sobre los residuales de la chatarra.

El consumo de chatarra en el Horno Eléctrico se realiza en función del tipo de acero que se va producir, es decir si es para barras de construcción tendrá una carga diferente que para la fabricación de acero para perfiles.

2. **Hornos Eléctricos.**- Se cuenta con un Horno Eléctrico de arco de 40 toneladas de capacidad, equipado con un Transformador de 45 MVA. La corriente eléctrica pasa a través de unas columnas de grafito de 18" de diámetro. El interior del Horno Eléctrico se llama "cuba", y está recubierto de material refractario, con la finalidad de soportar las grandes temperaturas y el ataque químico.

El Horno es cargado mediante dos sistemas: Uno llamado batch, utiliza unos depósitos llamados Cestas, donde se carga la chatarra y el otro llamado de Alimentación Continua, que es el utilizado para cargar los materiales prereducidos.

La fusión se realiza a través de la corriente eléctrica que pasa por los electrodos formando un arco eléctrico al contacto con la chatarra a fundir, llegando a una temperatura aproximada de 1650°C, a esta temperatura la carga líquida es evacuada del Horno Eléctrico, a este proceso se le conoce como SANGRADO. La carga líquida es depositada en unos recipientes recubiertos de refractarios conocidos como CUCHARAS u OLLAS.

Durante el proceso de Ajuste de Composición Química en el Horno Cuchara, se efectúan varias adiciones de unos elementos conocidos como ferro aleaciones.

3. Colada Continua.- El acero líquido una vez completado el proceso de Ajuste de Composición Química en el Horno Cuchara, es trasladado con ayuda de una grúa a otra unidad, conocida como Máquina de Colada Continua y en esta el acero pasa del estado líquido al estado sólido, mediante un proceso de enfriamiento que utiliza agua como refrigerante.
4. Refractarios.- Los equipos que trabajan con acero trabajan a altas temperaturas, por encima de los 1600°C, y para soportar ésta temperatura todos los equipos que contienen acero líquido tienen que estar recubiertos por materiales especiales llamados REFRACTARIOS.

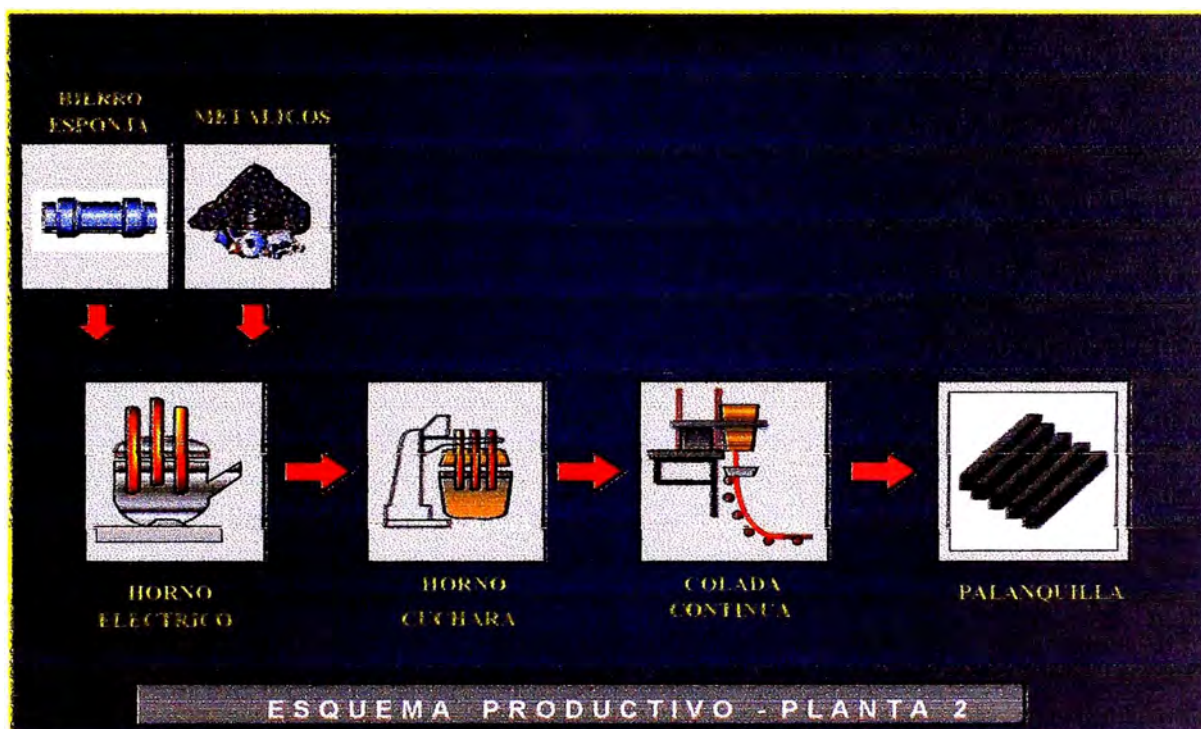


Fig.2.3 Esquema Productivo Acería

2.3.3 Proceso de Producción de Laminación:

Con una capacidad de 500 TMD. Las partes más importantes de esta área son el horno de calentamiento de Palanquillas y los diferentes trenes de laminación tanto para redondos como para perfiles livianos. (Fig . 2.4)

Entre las materias primas más importantes que utiliza se cuenta con:

- La chatarra de fierro, el consumo de este material es de 1.12 TM/TM de acero producido.
- Pellet de Marcona, se requieren de 350 TMD para producir los 240 TMD de hierro esponja.
- Carbón, Calizas, etc.

Además requiere de oxígeno puro (34 TMD), aire, agua de refrigeración, energía eléctrica (con un consumo de energía alrededor de 476,000 KWH) y gas natural.

1. Horno de recalentamiento.- Equipo metalúrgico que su función es de recalentar la palanquilla que nos proporciona la planta de acería; tiene una capacidad de 35 toneladas/ hora y es de sistema de vigas galopantes, las cuales se encargan de transportar las palanquillas en el interior del horno.

El sistema de combustión es mediante la relación aire combustible gas natural.

Este horno consta de 3 zonas: Precalentamiento, calentamiento e igualación, con 15 quemadores distribuidos adecuadamente.

El horno cuenta con una cabina de mando, donde se encuentra un operador que controla el proceso de carga y descarga de la palanquilla, la carga se realiza mediante un sistema de circuito cerrado.

La materia prima que ingresa a este horno tiene una sección de 120 x 120 mm con una longitud de 4.30 mt. y un peso de 470 kg., las palanquillas son evacuadas del horno a una temperatura de 1180 °C promedio, para que sean laminadas en el tren de desbaste

2. Tren de Desbaste (Trio – Duo Y Monoblock 520).- El trío es un equipo que sirve para realizar el desbastado de las palanquillas, el cual consta de 03 cilindros de laminación con un diámetro de 520 mm. accionados por un motor de 1000 Kw.

El monoblock 520 consta de 4 cajas de laminación, accionadas por motores independientes. La función de estos equipos es reducir la sección de la palanquilla y alargar su longitud obteniéndose un semi-producto con una reducción de 30% aproximadamente, el cual que será entregado al tren continuo, utilizando como medio de transporte rodillos arrastradores.

3. Tren Continuo.-El tren continuo esta compuesto por 10 casetas de laminación, compuesta por 2 cilindros que giran en sentido contrario; con motores y reductores independientes; con posiciones horizontales y verticales; cuya función es seguir reduciendo la sección de la palanquilla y darle un pre-conformado hasta la obtención del producto terminado.

Estos equipos o casetas son controlados desde una cabina central, donde el operador se encarga de realizar las regulaciones de velocidades, amperajes de trabajo, calibraciones, etc. en forma automática.

4. Zona de Acabados.- La placa de enfriamiento es un equipo nuevo instalado hace un año, el cual sirve para recepcionar y enfriar la variedad de productos que se fabrican, tiene una longitud de 66 mt. y puede recibir productos a una velocidad de salida de 15. m/seg.

El enfriamiento de los productos es temperatura ambiente, desde 950°C hasta 150°C, dependiendo del diámetro del producto; luego es transportado mediante rodillos hasta una cizalla frío, donde los productos son cortados a longitudes comerciales.

5. **Cilindros y guíados.-** En esta sección se encuentran los tornos, para el mecanizado de los cilindros de laminación, guías, así como el mantenimiento y montaje de las casetas y guías de laminación.
- Cabe indicar que en este taller se encuentra la máquina de electro erosión, la cual graba el logotipo que identifica nuestros productos.

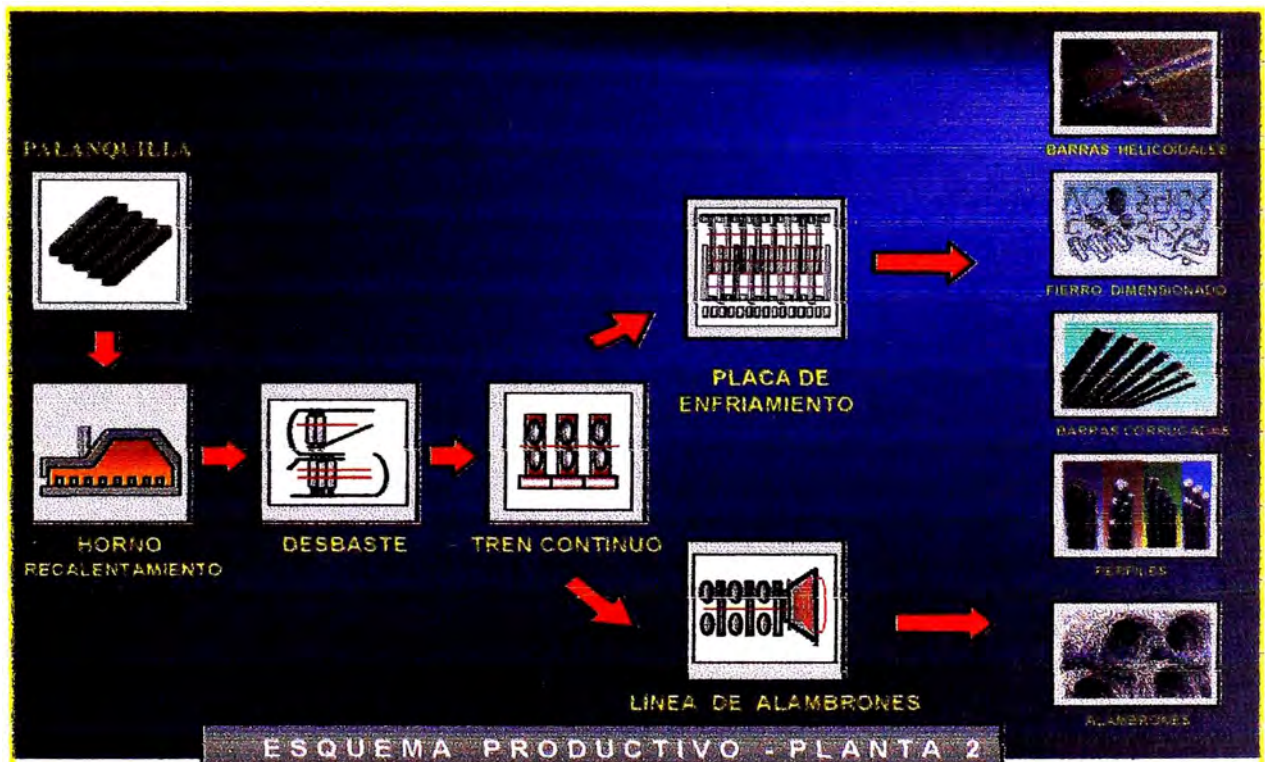


Fig. 2.4 Esquema Productivo Laminación

2.4 POTENCIAL Y PERSPECTIVAS DE CRECIMIENTO DE ACEROS AREQUIPA.-

Aceros Arequipa es una empresa dedicada principalmente a la manufactura, distribución y venta de productos siderúrgicos no planos, segmento que comprende barras de construcción, perfiles de acero y alambρόn para construcción. Es líder en dicho segmento con una participación de mercado de

55%, frente a 30% de SIDER Perú, y a 15% de productos importados. Aceros Arequipa realiza sus actividades de producción en dos plantas, la principal ubicada en Pisco y una menor en Arequipa, entre las cuales completa las 227,000 toneladas de capacidad instalada. La capacidad total, incluyendo productos intermedios, alcanza las 250,000 toneladas. Durante los últimos 6 años, la Corporación Aceros Arequipa ha aumentado su producción en más de 70%. En 1996, alcanzó una producción de 206.9 miles de toneladas, registrando un aumento de 15.8% con respecto a 1995 y alcanzando un grado de utilización de 91% sobre su capacidad instalada.

En 1997, nuevamente incrementó sus niveles de producción en 4.35%, en comparación con el incremento de 15.84% registrado en 1996, logrando vender en ese año 304,553 toneladas métricas de diversos productos, entre los que destacan las barras de construcción. El volumen de ventas registrado representó un incremento de 16.3% en comparación con 1996.

2.5. ORGANIGRAMA SEDE N°2-PISCO (ver organigrama)

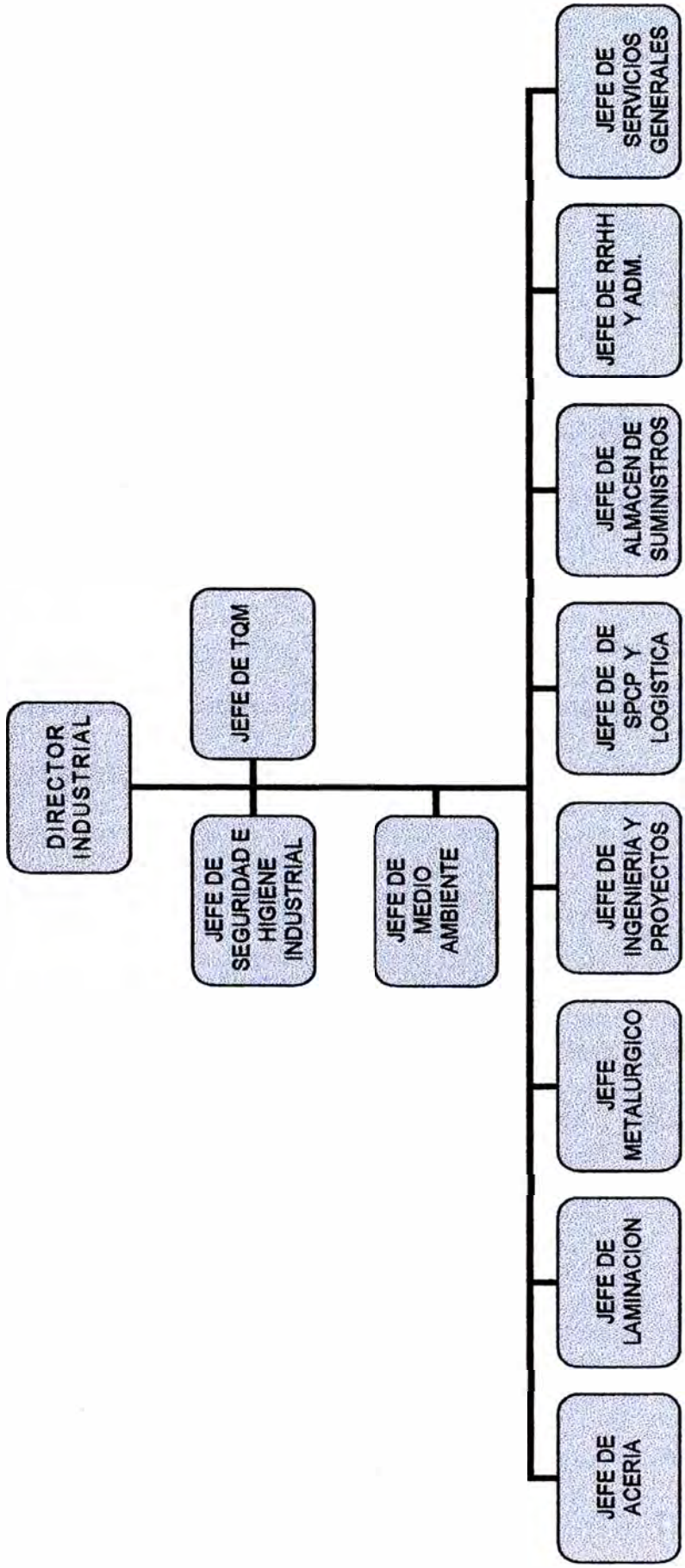


Fig. 2.1 Organigrama Sede N°2-Pisco

CAPITULO 3

FUNDAMENTO TEÓRICO UTILIZADO PARA LA DETERMINACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DEL INFORME

3.1 PELIGRO

Es una fuente o situación con potencial de daño en términos de muerte, lesión o enfermedad, daño a la propiedad, al ambiente de trabajo o una combinación de ellos.

3.1.1 Tipos de Peligros:

Peligros físicos, peligros químicos, peligros biológicos, peligros mecánicos, peligros ergonómicos, peligros psico-social, peligros conductuales/ comportamiento y peligros ambientales.

3.1.1.1 Peligros Físicos.

- Ruido.
- Vibración
- Estrés Térmico por calor.
- Radiaciones.

- Iluminación

- **RUIDO**

El ruido se define como un sonido no deseado que por sus características es susceptible de producir daños a la salud y al bienestar humano.

1. **El decibel (dB).** Es una unidad adimensional que se expresa como veinte veces el logaritmo del cociente entre la presión sonora y la presión de referencia (20 micropascales).

$$dB = 20 \log \frac{Ps}{Pr}$$

Donde:

Ps : Presión real del sonido

Pr : Presión de referencia igual a 20 micropascales.

2. **Sonómetro o Decibelímetro**

Es un instrumento para medir la presión sonora, cuyo valor se indica en decibeles en todas las frecuencias.

3. **Niveles de Exposición de Ruido**

Otro punto que se debe conocer en lo relacionado a los estudios de ruido en los ambientes de trabajo son los niveles de exposición de los trabajadores a los distintos tipos de ruido. **LA ASOCIACIÓN DE HIGIENISTAS INDUSTRIALES DE LOS ESTADOS UNIDOS,** publica todos los años la guía de los TLV (valores límites umbrales),

los cuales indican los tiempos de exposición de los trabajadores, en función del nivel de ruido, tal como se muestra en la siguientes tablas

Tabla 3.1 Valores límites umbrales

Tiempo de exposición (Hrs)	dB (A)
24	80
16	82
8	85
4	88
2	91
1	94
Tiempo de exposición en (Min)	dB (A)
30	97
15	100
7.5	103
3.75	106
1.88	109
0.94	112
Tiempo de exposición en (Seg)	dB (A)
28.12	115
14.06	118
7.03	121
3.52	124
1.76	127
0.88	130
0.44	133
0.22	136
0.11	139

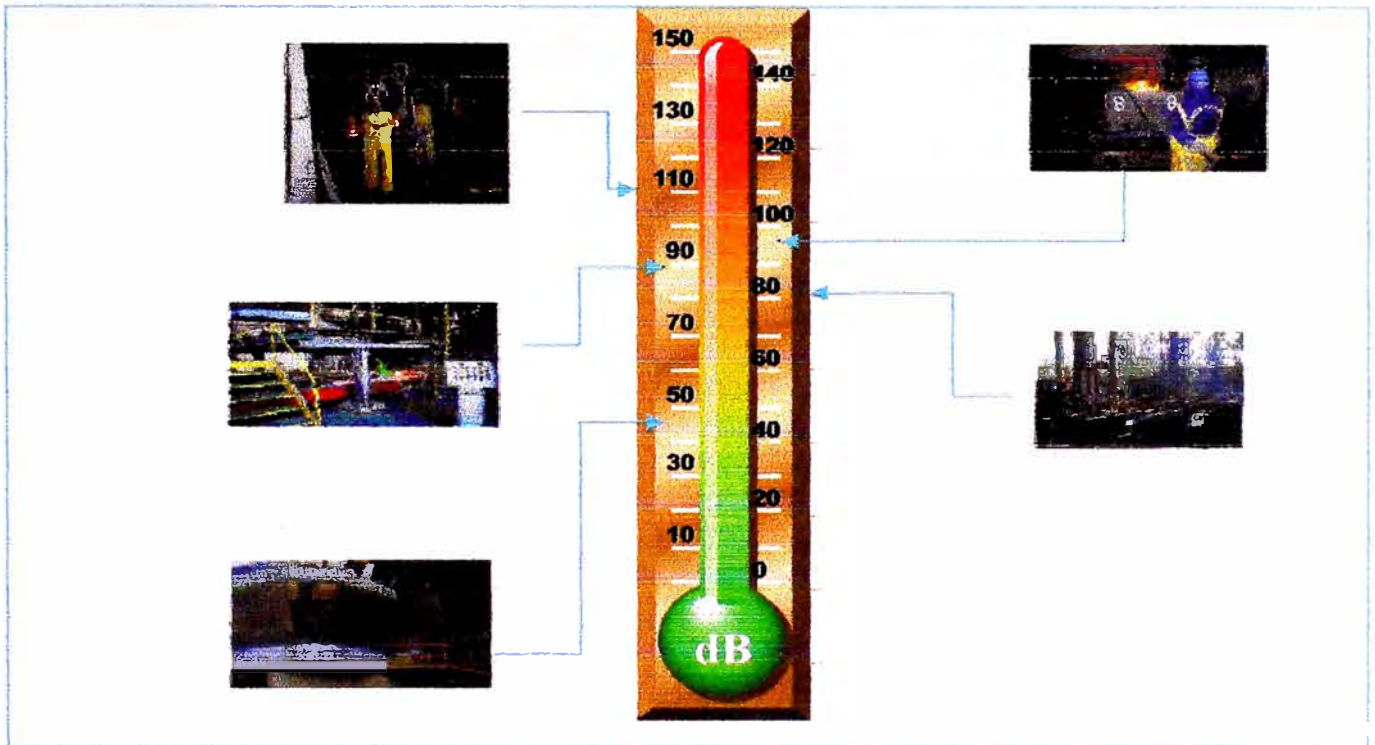


Fig. 3.1 Niveles de ruido en el área de Colada Continua

4. Exposición al Ruido Ocupacional

Los límites de exposición al ruido ocupacional no protegen por igual a todos los trabajadores de los efectos adversos de la exposición. Se considera que dichos límites protegen a la mediana de la población, contra una pérdida de audición inducida por el ruido a las frecuencias de 500, 1000, 2000, 3000 y 4000 (Hz), después de cuarenta años de exposición ocupacional.

Los límites indicados en la tabla anterior están establecidos para prevenir la pérdida auditiva en las frecuencias anteriormente mencionadas. Dichos límites deben ser empleados como una guía en

el control de la exposición al ruido y debido a la susceptibilidad individual, no deben ser considerados como límites precisos entre niveles seguros y peligrosos. Se compone de dos o más períodos de exposición de diferentes niveles, debe considerarse su efecto combinado y no sus efectos individuales, mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

↳ *Dosis Parcial:*
$$Dp = \frac{C}{T}$$

↳ *Dosis Total*

$$Dt = \frac{C1}{T1} + \frac{C2}{T2} + \frac{C3}{T3} + \dots + \frac{Cn}{Tn} \leq 1$$

Donde:

C= Tiempo real de duración de un determinado nivel de ruido.

T = Tiempo permitido para un determinado nivel de ruido (TLV)

5. Perdida de la Capacidad Auditiva

El ruido de alta intensidad es responsable por la pérdida de la audición. El ruido del ambiente laboral en especial es responsable de un número significativo de incidencias en pérdidas de la audición.

Pero los efectos del ruido no se limitan a la pérdida de la audición, también produce hipertensión y otras enfermedades cardiovasculares, tinnitus (timbre en el oído) , dolor, irritabilidad y fátiga. La manifestación de la pérdida de la audición tiene un impacto negativo

en el individuo debido a la pérdida de habilidades de comunicación oral y la dificultad para reconocer sonidos, lo que afecta su calidad de vida e interacciones sociales.

El ruido y las enfermedades pueden interferir en distintas maneras con la audición normal en diferentes secciones de este sistema. Lo que hace, la pérdida de la audición compleja, es que existen diversas maneras en que esto puede ocurrir. El proceso de envejecimiento lleva a la pérdida del oído por efecto del proceso de envejecimiento; infecciones y otras enfermedades también pueden contribuir a la pérdida del oído. Por todo esto, casos específicos de pérdida del oído deben ser vistos por un especialista para así hacer un diagnóstico adecuado de las causas.

6. Criterio de Selección de Protectores Auditivos

La forma ideal de prevenir la pérdida de la capacidad auditiva en los trabajadores es a través de los controles de ingeniería. La preocupación por la salud auditiva de los trabajadores ha logrado que los fabricantes de maquinarias, se preocupen por sus diseños, desarrollando equipos cada vez más silenciosos. Los empleadores se preocupan cada vez más en aplicar medidas de control por ingeniería, las cuales podemos enumerar en el siguiente orden de prioridad:

1. *Control por ingeniería.*

↳ **Sobre la fuente.**-El control va desde el simple ajuste o mantenimiento de la maquinaria hasta la sustitución de la tecnología

↳ **Sobre el ambiente.**-En este caso el control de ruido se logra por varias maneras:

a) Aislamiento del sonido por medio de encapsulado de la fuente ruidosa, aislamiento del trabajador en cabinas y aislamiento parcial mediante pantallas o barreras entre el trabajador y la fuente ruidosa.

b) Absorción del sonido mediante el empleo de materiales blandos y porosos (fibras de origen mineral, espuma de plástico, etc.)

2. *Organizativas*

Esta consiste en programar las tareas, de tal manera que se disminuya el tiempo de exposición al ruido, la cual consiste básicamente en rotar al personal

3. *Protección personal*

Sin embargo, a pesar de todos los adelantos en la tecnología de control de ruido, la realidad en el lugar de trabajo, es que el ruido sigue siendo una de los mayores peligros ocupacionales que enfrenta el trabajador.

Métodos simples y efectivos para disminuir el impacto del ruido en la salud de la audición es el uso de equipos de protección personal.

Programas de Conservación de la Audición efectivos deben ser dirigidos tanto a las necesidades de largo plazo como a corto plazo para prevenir la pérdida del oído ocupacional y los profesionales de la salud y de seguridad deben entender cómo y cuando recomendar aparatos de protección en el lugar de trabajo.

▪ **VIBRACIONES**

Dependiendo de la frecuencia del movimiento oscilatorio y de su intensidad, la vibración puede causar sensaciones, la exposición a vibraciones se produce cuando se transmite a alguna parte del cuerpo el movimiento oscilante de una estructura, ya sea el suelo, una empuñadura o un asiento.

Muy diversas que van desde el simple discomfort hasta alteraciones graves de la salud, pasando por la interferencia con la ejecución de ciertas tareas como la lectura, la pérdida de precisión al ejecutar movimientos o la pérdida de rendimiento debido a la fatiga.

Los efectos más usuales son:

- ✚ Traumatismos en la columna vertebral.
- ✚ Dolores abdominales y digestivos.
- ✚ Problemas de equilibrio.
- ✚ Dolores de cabeza y Transtornos visuales.

▪ **ESTRÉS TÉRMICO POR CALOR.**

El estrés por calor es el calentamiento del cuerpo provocado internamente por el uso de los músculos o externamente por el medio ambiente. Agotamiento por calor y ataque por calor resulta cuando el cuerpo es recalentado por calor. A medida que el calor aumenta, la temperatura del cuerpo y los latidos del corazón aumentan sin causar dolor. Un aumento de la temperatura normal del cuerpo en dos grados Fahrenheit puede afectar el funcionamiento de la cabeza. Aumento en cinco grados Fahrenheit de la temperatura del cuerpo puede resultar en efectos serios de salud o muerte. En tiempos de mucho calor, enfermedades relacionadas con el calor pueden ser la causa de otros tipos de lesiones, como ataque al corazón, caídas y accidentes con equipos.

La enfermedad más seria relacionada al calor es ataque o golpe por calor. Los síntomas son confusos, comportamiento irritado, convulsiones, estado de coma y la muerte. Mientras 20% de las víctimas por ataques del calor mueren sin diferencia en estado de salud y edad, los niños tienden a ser más susceptibles a tensión por calor que los adultos. En algunos casos, los efectos secundarios de ataque por calor son: sensibilidad al calor y varios niveles de daño al cerebro y los riñones.

1. Confort Térmico

Toda persona tiene una tendencia natural a conseguir el confort térmico en cualquier situación, por ello en cada región nos vestimos con la ropa mas adecuada.

Se puede definir como la conformidad de cada individuo con el ambiente térmico que lo rodea, por ello debido a la variabilidad biológica (metabolismo) de cada uno, es imposible conseguirlo de manera colectiva.

Todo trabajo físico genera un calor extra que varia la temperatura normal del individuo (aproximadamente 37°C) que debe ser eliminado a través del mecanismo de auto regulación mediante la transpiración frente a un exceso de calor.

Cuanto más importante es el esfuerzo, mayor es la cantidad de calor producido por el organismo, la realización de trabajos que requieren grandes esfuerzos físicos en ambientes muy calurosos puede dar lugar al llamado “estrés térmico”.

El confort térmico depende del calor producido por el cuerpo y de los intercambios térmicos entre el hombre y el medio ambiente cuyos mecanismos se describen a continuación.

2. Controles Técnicos

- ✚ Reducción de la fuente de calor.- Alejarla de los trabajadores o reducir la temperatura. No siempre es posible.
- ✚ Control del calor convectivo.- Modificar la temperatura del aire y los movimientos de aire. Los refrigeradores locales pueden ser útiles.
- ✚ Control del calor radiante.- Reducir la temperatura de las superficies o instalar pantallas reflectoras entre la fuente radiante y los trabajadores, utilizar puertas que se abran sólo cuando sea necesario el acceso.
- ✚ Control del calor evaporativo Aumentar el movimiento del aire, reducir la presión del vapor de agua. Utilizar ventiladores o aire acondicionado. Humedecer la ropa y dirigir un chorro de aire hacia la persona.

3. Prácticas y Controles Administrativos

- ✚ Limitar la duración y/o la temperatura de exposición: Realizar los trabajos a las horas del día y las épocas del año con menos calor, Proporcionar áreas frescas para el descanso y la recuperación, Proporcionar personal adicional, dar al trabajador libertad para interrumpir el trabajo, aumentar el consumo de agua.
- ✚ Reducir la carga de calor metabólico Mecanización. Rediseñar los puestos de trabajo. Reducir el tiempo de trabajo. Ampliar la plantilla.

✚ Aumentar la tolerancia: Programa de aclimatación al calor. Mantener a los trabajadores en buena forma física. Asegurar la reposición del agua perdida y mantener el equilibrio electrolítico en caso necesario.

✚ Educación en materia de salud y seguridad: Supervisores que sepan reconocer los signos de un trastorno por calor y conozcan las técnicas de primeros auxilios.

Instrucción básica de todo el personal sobre precauciones personales, uso de equipos protectores y efectos de factores ajenos al trabajo (p. Ej., alcohol).

Existencia de planes de contingencia para tratamiento.

✚ Programas de detección de la intolerancia al calor Antecedentes de trastornos por calor. Mala forma física. (programa de vigilancia epidemiológica).

4 . Trastornos Producidos por Calor

Hipertermia (aumento de la temperatura del cuerpo) consecuencias:

✚ Trastornos sistemáticos

✚ Calambre por calor

✚ Agotamiento por calor

✚ Deficiencia circulatoria

✚ Deshidratación

✚ Desalinización

✚ Golpe de calor (hiperpirexia)

✚ Trastornos en la piel

✚ Quemaduras

Los calambres por calor, el agotamiento por calor y el golpe de calor tienen importancia clínica. Los mecanismos responsables de estos trastornos sistémicos son una insuficiencia circulatoria, un desequilibrio hídrico y electrolítico y/o hipertermia (elevada temperatura corporal). El más grave de todos ellos es el golpe de calor, que puede provocar la muerte si no se trata rápida y correctamente.

Síncope por calor.-El síncope es una pérdida de conocimiento temporal como resultado de la reducción del riego cerebral que suele ir precedido por palidez, visión borrosa, mareo y náuseas. Puede ocurrir en personas expuestas a estrés por calor. El término colapso por calor se ha utilizado como sinónimo de síncope por calor.

Edema por calor.-En personas no aclimatadas expuestas a un ambiente caluroso puede aparecer edema leve dependiente, es decir, la hinchazón de manos y pies.

Calambres por calor.-Los calambres por calor pueden aparecer tras una intensa sudoración como consecuencia de un trabajo físico prolongado. Aparecen espasmos dolorosos en las extremidades y en los músculos abdominales sometidos a un trabajo intenso y a la fatiga, aunque la temperatura corporal apenas aumenta.

Agotamiento por calor.- El agotamiento por calor es el trastorno más común.

Se produce como resultado de una deshidratación severa tras perderse una gran cantidad de sudor.

Deshidratación por calor.-La deshidratación por calor se debe a una pérdida excesiva de líquidos y electrolitos en el organismo. La piel está pálida y húmeda, la sudoración es profusa, el pulso débil y la respiración superficial, pero las pupilas y la temperatura corporal son normales. Pueden producirse cefaleas y vómitos.

media cucharadita de sal diluida, a intervalos de 15 minutos. Después debería beber zumos (jugos) de frutas para recuperar otros electrolitos.

▪ **RADIACIONES**

Dentro de este peligro vamos a recoger aspectos relativos a radiaciones **no ionizantes** que engloban a las radiaciones ultravioletas, visibles e infrarrojas, pertenecientes a los procesos de fundición, soldadura eléctrica y oxicorte..

2. Radiaciones No Ionizantes

Son aquellas que no son capaces de producir iones al interactuar con los átomos de un material.

Campos electromagnéticos:

- ✚ Líneas de corriente eléctrica
- ✚ Campos eléctricos estáticos

- ✦ Ondas de radiofrecuencia
- ✦ Microondas de electrodomésticos y
- ✦ Telecomunicaciones.
- ✦ Radiaciones ópticas.
- ✦ Rayos láser
- ✦ Rayos infrarrojos
- ✦ Luz visible
- ✦ Radiación ultravioleta

Estas radiaciones pueden provocar calor y ciertos efectos fotoquímicos al actuar sobre el cuerpo humano. Al igual que cualquier forma de energía, la energía RNI tiene el potencial necesario para interactuar con los sistemas biológicos y las consecuencias pueden ser irrelevantes, perjudiciales en diferentes grados o beneficiosas. En el caso de la radiofrecuencia (RF) y la radiación de microondas, el principal mecanismo de interacción es el calentamiento, pero en la región de baja frecuencia de espectro, los campos de alta intensidad pueden inducir corrientes en el cuerpo y por ello resultar peligrosos. No obstante, se desconocen los mecanismos de interacción de las intensidades de los campos de bajo nivel.

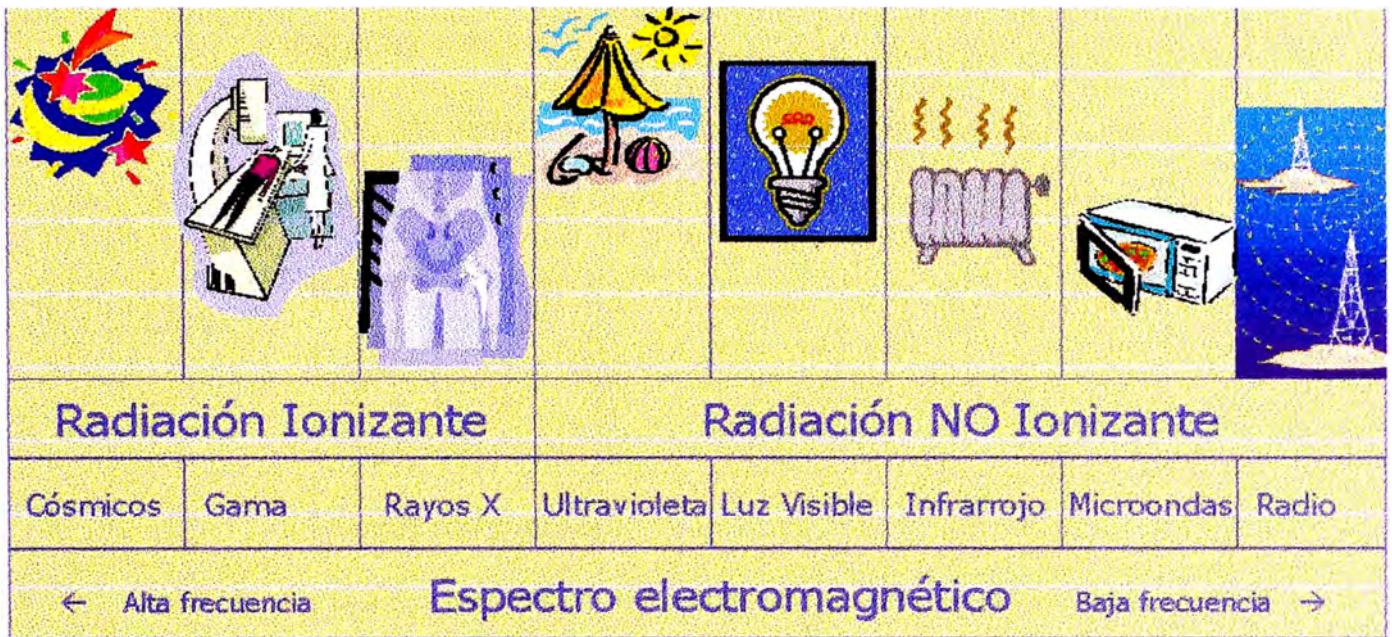


Fig. 3.2 *Espectro Electromagnético*

Radiaciones Ultravioleta.-Esta radiación, cuando incide sobre el organismo, puede ser reflejada, transmitida o absorbida y puede producir reacciones fotoquímicas, debido cambios en la configuración electrónica de la materia viva. La energía incidente se transforma en energía rotacional y vibracional y se produce un efecto biológico de tipo térmico.

La radiación ultravioleta (RUV) se sitúa en el espectro electromagnético entre los rayos X y el espectro visible con longitudes de onda entre los 100 y 400 nm.

Fuentes.-La principal fuente natural, productora de RUV es el sol y la mayor parte de fuentes artificiales se encuentran en las siguientes categorías:

✦ Descarga gaseosa:

- Arcos de soldadura y oxicorte.
- Lámparas de vapor de mercurio.
- Lámparas de gases
- Flax
- Lámparas de hidrógeno y deuterio

✦ Fuerzas incandescentes- Lámparas de tungsteno y halogenadas.

✦ Lámparas fluorescentes- tubos fluorescentes, emisores de luz negra.

✦ Fuerzas mixtas- arcos de carbón.

Efectos biológicos.-El grado de penetración de los R-UV depende de su longitud de onda y del grado de pigmentación de la piel (en las pieles mas pigmentadas la penetración es menor por lo que el riesgo disminuye)

Efectos Sobre la piel.- Pueden penetrar a la dermis y epidermis pudiendo llegar a producir lesiones en las terminales nerviosas, oscurecimiento de la piel, perdidas de la elasticidad, arrugas en la piel entre otras.

Efectos sobre los ojos. La mayor parte de los UV son absorbidos por la cornea y el cristalino. La retina sólo queda expuesta en circunstancias especiales con R-UV próximas a luz visible.

El más frecuente es la fotoqueratitis o fotoquerato conjuntivitis esta lesión aparece de 2 a 24 horas después de la exposición. Asimismo se presume la posibilidad de opacidades en el cristalino tras exposiciones prolongadas.

Radiación Visible.-Puede ser absorbida, reflejada o transmitida por el organismo y produce efectos fotoquímicos y térmicos.

✚ La radiación visible, abarca la región del espectro electromagnético entre 400nm a 750 nm,

Fuentes.-Las fuentes de radiación visible pueden ser de origen natural (sol) o artificial: tipo incandescente:

✚ Arcos de soldadura y oxicorte

✚ Descarga de gases (tubos de neón, fluorescentes, antorchas de plasma etc.)

Efectos Biológicos.- La exposición del ojo humano a la luz visible estimula varias respuestas psicológicas: adaptación, cierre total y parcial de de parpados, pérdida de la agudeza visual, fatiga ocular etc.

El peligro de daño a la retina es máximo en la zona de la luz de 425-450 nm . Puede producir quemaduras a la retina.

Radiación Infrarroja.-Puede ser reflejada, transmitida o absorbida por el organismo. Produce únicamente efectos térmicos al no tener poder energético suficiente para modificar la configuración electrónica del átomo.

- ✚ La radiación infrarroja abarca la parte del espectro desde la luz visible hasta las longitudes de microondas. Se extiende desde los 750 nm a los 10^6 nm (1mm)

Fuentes.-La fuente de exposición a R-IR puede ser cualquier superficie que está a temperatura superior al receptor. La principal fuente de origen natural es el sol y dentro de las de origen artificial las siguientes: Vertimientos de metal fundido, llamas a grandes temperaturas, descargas eléctricas a gran intensidad y superficies muy calientes en general.

Efectos biológicos.-La radiación infrarroja debido a su bajo nivel energético no reacciona fotoquímicamente con la materia viva produciendo solo efectos de tipo térmico. Las lesiones que pueden producir aparecen en la piel y los ojos.

- ✚ **Efectos sobre la piel.** La R-IR, no penetra debajo de la capa superficial de la piel (puede penetrar del orden de 0,8 nm). La parte del espectro que provoca efectos térmicos en forma de energía radiante, es totalmente absorbida por la superficie de la piel y produce

calentamiento artificial. La exposición a R-IR entre 750- 1500 nm puede causar quemaduras y aumento de la pigmentación de la piel.

✦ **Efectos sobre los ojos.** El ojo está dotado de mecanismos que le protegen en el ambiente natural contra R-IR, no obstante, pueden producir eritemas, lesiones corneales y pueden lesionar tejidos profundos del ojo llegando a aparecer opacidades.

3.1.1.2. Peligros Químicos

El aire no contaminado está formado por 21% de oxígeno, 78% de nitrógeno y 1% de otros gases. En la combinación correcta, estos gases invisibles hacen del aire el sustento de la vida. Pero cuando otras sustancias son agregadas al aire, puede producirse irritación, enfermedad e incluso la muerte.

Estas sustancias dañinas son producidas por procesos de manufactura o minería y pueden ser transportadas en el aire, por lo que en estos casos, se deben tomar acciones efectivas para evitar que dichas sustancias entren al sistema respiratorio de los trabajadores.

Tipos de Contaminantes del Aire

Los contaminantes del aire pueden existir en el aire que respiran los trabajadores en diferentes formas sólidos, líquidos y gases cada una dependiendo del estado físico de la materia, La forma que adoptan los contaminantes, dependerá de sus características fisicoquímicas tales como: Peso molecular, punto de ebullición y punto de fusión.

Hay cinco tipos comunes de contaminantes en las áreas de trabajo y que son potencialmente contaminantes del aire respirable: polvos, neblinas, humos, gases y vapores.

1. **Polvos.**- Los polvos son creados cuando los materiales sólidos se fragmentan por procesos mecánicos, convirtiéndose en finas partículas que flotan en el aire antes de caer por efectos de la gravedad.



Fig. 3.3 *Los Polvos*

- 2.- **Neblinas.**-Las neblinas se crean cuando los líquidos son atomizados o rociados, entre más pequeñas sean las gotas durarán más tiempo suspendidas en el aire. Cuando se aplica la pintura en "SPRAY", los líquidos se convierten en neblinas, las cuales no se adhieren o alcanzan totalmente al objeto que se haya rociado.



Fig. 3.4 *Las Neblinas*

3.- **Humos.**- Son pequeñas partículas producidas cuando los materiales sólidos como los metales son evaporados por efectos del calor. Las partículas de humo son formadas cuando el material se enfría se condensa y son transportadas por las corrientes de aire. Los humos metálicos pueden provenir de operaciones de soldadura, esmerilado y vaciado de materiales fundidos. Así como, el óxido de fierro resulta del soldar hierro o acero.



Fig. 3.5 *Los Humos*

4. **Gases.**- Los gases son sustancias que no son ni líquidas ni sólidas, a temperatura y presión ambientales.

El monóxido de carbono, por ejemplo, es un gas producido cuando los combustibles no son totalmente quemados. Si el monóxido de carbono es enfriado suficientemente se convierte en líquido. Sin embargo, en condiciones ambientales sólo existe como un gas que se

mezcla fácilmente con el aire que respiramos, tales como los gases, el Oxígeno, Dióxido de Carbono, Nitrógeno, Cloro y Helio.



Fig. 3.6 *Los Gases*

5. **Vapores.**- Los vapores son creados cuando los líquidos se evaporan, generalmente por calentamiento. La gasolina o petróleo líquidos que se evaporan fácilmente y otros como el "THINNER" y disolventes desengrasantes.



Fig. 3.7 *Los Vapores*

En consecuencia no deben ser utilizados los respiradores purificadores de aire cuando el contenido de oxígeno se encuentre por debajo del 19.5% medidos a nivel del mar.

Con el conocimiento básico de los cinco tipos comunes de contaminantes en el área de trabajo, podremos identificar muchos de los contaminantes del aire que existan en los ambientes de trabajo. Tal como ocurre cuando un trabajador aplica pintura en "SPRAY", estará expuesto a las neblinas de pintura y a los vapores del disolvente. Un trabajador que esté soldando probablemente esté expuesto a humos de soldadura, metálica, polvos y gases.

Al identificar el tipo de contaminante, estaremos completado el primer paso del programa administrativo de protección respiratoria.

Medidas de concentraciones.-Los instrumentos de medida de concentraciones nos indicarán la concentración acumulada (CA). Antes de pasar a describirlos, hay que resaltar que la medida deberá realizarse preferiblemente sobre el propio operario (monitoreos personales) y en el mismo puesto de trabajo, mientras realiza sus labores normales.

Al igual que en el caso de los contaminantes, clasificaremos los equipos de mediciones en dos grandes grupos:

- ✚ Los de mediciones de partículas (Polvos, neblinas y humos)
- ✚ Los de mediciones de fases gaseosas (gases y vapores).

Instrumentos de medidas de partículas.-El instrumento más común para medir las concentraciones en forma de partículas son las bombas con cassette. La bomba una vez calibrada, aspira el aire contaminado por un tubo conectado al cassette. En éste está instalado un filtro absoluto que retiene las partículas. Una vez terminado el muestreo se determina la concentración por diferencia de pesada entra el filtro cargado de partículas y el filtro limpio, en proporción al caudal de aire que ha pasado por dicho filtro.

La bomba se coloca al operario en la parte de atrás de la cintura y el cassette debe situarse lo más cerca posible de la región buco-nasal generalmente a la altura del cuello o de los hombros.

Para que el muestreo sea válido y efectivo, debe realizarse durante toda la jornada de trabajo y repetir el muestreo varias veces para confirmar los resultados.



Fig. 3.8 *Bomba con cassette*

Instrumentos de medida de contaminantes en fase gaseosa.-En el caso de contaminantes en fase gaseosa hay varios tipos de instrumentos. Los más usuales son las bombas con tubos de carbón activado, tubos calorimétricos y monitores de difusión.

Las bombas actúan de la misma forma que en el caso de la medición de partículas, pero en vez de llevar acoplado un cassette, tienen un tubo de carbón activado. Dependiendo del tipo de contaminante que se quiere medir, será diferente el tubo a utilizar.

La colocación de la bomba y del tubo de carbón se realiza de la misma forma que para la medición de partículas.

Una vez finalizado el muestreo, el contenido del tubo debe analizarse lo antes posible por cromatografía de gases, u otro método de análisis apropiado.

Dado que las bombas son instrumentos que necesitan calibración y montaje, deben ser utilizadas por personal especializado.



Fig. 3.9 *Bomba con carbón activado*

Valor Umbral Límite T.L.V. TM, -La exposición a algunos contaminantes del aire respirable es cuestión tan seria, que muchos gobiernos se han esforzado por definir normas que limiten la concentración y el tiempo que un trabajador puede estar expuesto a una sustancia. Estos límites se conocen como: **Valor Umbral Límite " T.L.V. TM"**

Los valores umbral límite son una guía de lineamientos para ubicar las concentraciones de los contaminantes en el aire de trabajo. Son valores promedio ponderados por el tiempo (TWA) y definen las condiciones a que se supone que el trabajador puede exponerse repetidamente, día a día, sin efectos dañinos. Esta información solo es una guía, no establece un límite entre la seguridad y la inseguridad.

El TLV es una marca registrada por la **Conferencia Americana de Higienistas Industriales del gobierno de los Estados Unidos**. Otras medidas similares al TLV que se emplean para referirse a los umbrales límite son:

- ↓ Límites de Exposición Permisible. (PEL)
- ↓ Límites de Exposición Máxima. (MEL)
- ↓ Valor Medio Ponderado con el Tiempo. (TWA)
- ↓ Concentraciones Máximas Permisibles. (MAC)

Otro valor límite muy utilizado el llamado **IDLH** cuyas siglas en Ingles indican aquellas concentraciones (**Inmediatamente Peligrosas para la Vida o la Salud**), definido por la NIOSH/OSHA únicamente para la

selección de respiradores. Este valor es el correspondiente a la máxima concentración a la, que en caso de que el respirador falle, se dispone de 30 minutos para escapar sin que la exposición sufrida implique secuelas irreversibles.

Medidas de las Concentraciones.-Como hemos visto, es fundamental conocer la concentración real del contaminante en el puesto de trabajo, para compararla con los TLV u otros valores similares y determinar si se necesita protección o no. Esta comparación se suele realizar obteniendo cociente de la relación entre la concentración ambiental y el TLV.

$$Fr = \frac{CA}{TLV}$$

Donde:

Fr = Factor de riesgo

CA= Concentración Ambiental

TLV= Concentración Permisible

De dicha relación se deriva lo siguiente:

1. Si $fr \leq 1$	No existe Riesgo
2. Si $fr > 1 \leq 10$	Riesgo bajo
3. Si $fr > 10 \leq 100$	Riesgo medio
4. Si $fr > 100 \leq 1000$	Riesgo Alto
5. Si $fr > 1000$	Emergencia

Tabla 3.2 *Tabla de Factores de Riesgo*

Factores de peligrosidad de los contaminantes.-Algunas sustancias contaminantes dispersas en el aire no producen efectos adversos en la salud de las personas, por lo que no se les considera riesgos respiratorios. Otras, en cambio, solo son peligrosas si se inhalan en grandes cantidades o durante largos periodos de tiempo. Algunas pueden atacar seriamente al organismo o llegar a producir la muerte rápidamente, incluso habiendo inhalado pequeñas cantidades. Los cinco principales factores son:

👉 **Tiempo de exposición:** Periodo de tiempo que el trabajador esta en la zona contaminada.

Concentración: Cantidad del contaminante presente en el aire.

Frecuencia respiratoria y capacidad pulmonar: Numero de inhalaciones y exhalaciones del trabajador y volumen de aire respirado.

Toxicidad: Propiedad del contaminante para producir un efecto adverso en el organismo

- ✚ Sensibilidad individual: Susceptibilidad de cada individuo a sufrir los efectos de los contaminantes.

- **CONTROL DE RIESGOS**

Hay partículas dañinas, cuando son respiradas por los trabajadores y pueden causar: incomodidad, enfermedades e incluso la muerte. Los trabajadores expuestos a polvos dañinos, neblinas, humos, gases y vapores requieren ser protegidos.

Existen dos formas principales de proteger a los trabajadores del peligro por respirar contaminantes tóxicos en su trabajo. Estas son:

- ✚ Los controles de ingeniería
- ✚ La protección respiratoria

1. Controles de Ingeniería.- Una forma primaria de controlar la exposición del trabajador a los contaminantes del aire, es la de minimizar la cantidad de contaminantes que entran en el aire. Una manera de reducir esta concentración consiste en proveer dentro del área de trabajo ventilación extractiva adecuada, filtración de aire y abrir ventanas. Por otra parte, las maquinarias pueden ser ajustadas para que reduzcan los niveles de contaminantes emitidos. En algunos casos, los materiales que son peligrosos pueden ser eliminados o reemplazados por otros menos peligrosos. La eliminación de estos materiales peligrosos

del proceso puede ser una forma adecuada costo/efectiva para resolver el problema.

Desafortunadamente, los controles de ingeniería no siempre resuelven el problema. Estos controles pueden resultar costosos, imprácticos y suelen quitar mucho tiempo, o definitivamente no son aptos para algunas operaciones.

2. Protección respiratoria.-Cuando los controles de ingeniería no pueden reducir exposiciones a un nivel seguro, los respiradores pueden ser la forma efectiva para proteger a los trabajadores. El implementar un programa de protección personal para vías respiratorias puede ser más económico y rápido.

Tipos de Respiradores:

Respiradores purificadores de aire; los que filtran los contaminantes del aire en el área de trabajo y aquellos con suministro de aire que proporcionan aire de una fuente no contaminada. Se destacan dos grandes grupos: los que a través de una manguera aportan el aire desde otro lugar proveniente de un cilindro o compresor y los equipos autónomos, que llevan incorporada una fuente de aire limpio.

Los primeros, llamados equipos semiautónomos o de línea de aire, generalmente cubren la cara en su totalidad. Un compresor, en conjunto

con mecanismos filtrantes y acondicionadores, proporciona aire respirable a través de una manguera conectada a la pieza facial, casco o capucha.

La principal ventaja de estos equipos es la cantidad prácticamente ilimitada de aire disponible. Por el contrario tiene la desventaja de restringir los movimientos del usuario debido a la longitud de la manguera.

Otro grupo de equipos con suministro de aire es el autónomo. Se trata de un respirador con una pieza facial de cara completa a la que llega aire respirable desde uno de los tanques llevados por el trabajador en su espalda. Su autonomía varía de 5 a 120 minutos. Entre sus ventajas está el alto grado de protección ofrecido por este equipo, junto con una gran movilidad. Se utilizan principalmente para situaciones de emergencias, cuando existe o se presupone que hay deficiencia de oxígeno, altas concentraciones de contaminantes o condiciones IDLH.

Las desventajas de este equipo es principalmente su capacidad limitada para proveer aire al usuario, además del cansancio del trabajador debido al peso del equipo, y el cuidadoso mantenimiento requerido.

Con suministro de aire



Con aire auto contenido



Fig. 3.10 *Tipos de Respiradores*

RESPIRADORES PURIFICADORES DEL AIRE

Los respiradores purificadores de aire son aparatos filtrantes. Estos respiradores funcionan de tres maneras para proteger al usuario contra los contaminantes.

1. **Los polvos, las neblinas y los humos** son atrapados mecánicamente o electrostáticamente en fibras cargadas o descargadas.
2. **Los vapores y gases** son absorbidos en el carbón activado o en carbón especialmente tratado y/o sorbentes.



Fig. 3.11 Respiradores Purificadores del Aire

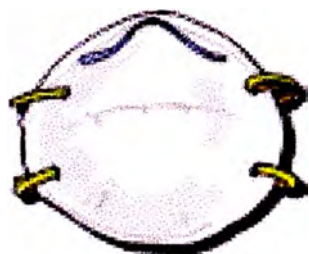
3. La combinación del, primero y el segundo cuando existen múltiples contaminantes en el área de trabajo.



Fig. 3.12 Tipos de Cartuchos

Todos los respiradores purificadores de aire están diseñados para cubrir ya sea la mitad de la cara, conocidos como respiradores de "Media Máscara, o la cara completa, mejor conocidos como respirador de "Cara Completa" estos últimos son abreviados como FF.

4. **Media Máscara.**-Este tipo de respirador cubre la nariz, boca y barbilla. Estos respiradores están disponibles ya sea en su versión de libre de limpieza o mantenimiento, y de filtro o cartucho reemplazable. El respirador de media máscara es el más común y preferido.



Libre de mantenimiento



Con mantenimiento

Fig. 3.13 *Purificador de aire media máscara*

5. **Cara Completa.**-Existen dos opciones disponibles para los respiradores de cara completa. El primer diseño llamado respirador energizado purificador de aire. Este emplea una batería y un motor para aspirar el aire contaminado a través de un filtro en el que el aire

limpio pasa del filtro hacia el interior de la careta, capucha o casco para que el trabajador respire.



Fig. 3.14 *Purificador cara completa*

El segundo respirador de cara completa (FF), provee al trabajador aire limpio mientras respira a través del dispositivo filtrante. Este tipo de respirador cubre totalmente la cara para proteger los ojos y las vías respiratorias. Al igual que el respirador de media máscara, el respirador purificador de aire de cara completa, utiliza filtros mecánicos para atrapar partículas o absorbentes tratados químicamente, para absorber gases y vapores específicos. Los filtros o cartuchos deben ser reemplazados periódicamente y el casco o la careta deben limpiarse y guardarse apropiadamente.

Factores de protección.-Todos los respiradores tienen un factor de protección asignado, el cual es publicado por algunas instituciones de

carácter oficial , tales como ANSI, NIOSH, OSHA etc. esto factores de protección establecen la máxima concentración de contaminante a la cual nos podemos exponer cuando usamos un determinado tipo de respirador.

FACTORES DE PROTECCION ASIGNADOS		
	Sin mantenimiento media mascara	Con mantenimiento media máscara.
Purificador de aire	10 x TLV	10 x TLV
	Máscara completa 100xTLV	Aire forzado 1000 xTLV
Suministro de aire	Flujo continuo media máscara y mascara completa	Equipo autónomo 10000xTLV
	1000xTLV	

Tabla. 3.3 Factores de protección

CONDICIONES PARA SELECCIONAR EL EQUIPO DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA

- 1. Tipo de contaminante.-** Identificar la forma y composición del contaminante peligroso existente en el área de trabajo. (polvo, humo, neblina, gas o vapor y/o la combinación de ellos).
- 2. Filtro.-** Debe usarse un elemento de filtración específico en el respirador que remueva los contaminantes presentes en el área de trabajo.

3. **Ajuste.**-El respirador debe ajustarse a la cara del trabajador para que pueda brindarle la protección adecuada. Si no se ajusta al contorno de la cara entrarán los contaminantes al respirador.

4. **Aceptación del trabajador.**-El trabajador debe estar lo más cómodo posible para que el respirador sea usado durante todo el turno de trabajo.

Aquel respirador que no se utiliza durante toda la jornada de trabajo carece de utilidad.

La protección ofrecida por un respirador puede ser significativamente reducida si usted deja de utilizarlo aunque sea en períodos cortos de sólo 5 minutos.

En resumen la aceptación por parte del trabajador de los productos puede dar como resultado mayor efectividad y un programa de seguridad igualmente mejor.

3.1.1.3 Peligros Biológicos:

Son aquellos que incluyen infecciones agudas o crónicas, parasitosis, reacciones tóxicas o alérgicas. Las infecciones pueden ser causadas por bacterias, virus, hongos y sustancias alérgicas, estos riesgos son llamados así porque se transmiten entre los seres vivos, y no son exclusivos de los ambientes laborales.

3.1.1.4 Peligros Mecánicos:

Maquinarias y/o equipos

1. MONTACARGAS

El manejo peligroso de los montacargas constituye un riesgo importante, para los conductores, peatones y las instalaciones.

Riesgos para el conductor:

- ✚ Golpes por caídas de objetos
- ✚ Colisión con otros vehículos y obstáculos
- ✚ Vuelco de montacargas
- ✚ Caída a distinto nivel
- ✚ Lesiones por sobre esfuerzo.

Otros Riesgos:

- ✚ Atropellos y golpes por caídas de cargas
- ✚ Contaminación de las zonas de trabajo.
- ✚ Explosiones
- ✚ Deterioro de materiales
- ✚ Deterioro de estantería

2. PUENTE GRÚA

Son aparatos destinados al transporte de materiales y cargas en desplazamientos horizontales y verticales. Constan de dos vigas móviles

sobre carriles apoyados en columnas a lo largo de las paredes rectangulares de las naves.

3.1.1.5 Peligros Ergonómicos:

Manipulación repetitiva, manipuleo de cargas.

Ergonomía.-Es una técnica multidisciplinar, dedicada a examinar las condiciones de trabajo con el fin de lograr la mejor armonía posible entre el hombre y el entorno laboral, consiguiendo también unas condiciones óptimas de confort y de eficiencia productiva.

MANIPULACIÓN REPETITIVA Y CARGA POSTURAL

Las técnicas que se utilizan para realizar un análisis postural tienen dos características que son la sensibilidad y la generalidad; una alta generalidad quiere decir que es aplicable en muchos casos pero probablemente tenga una baja sensibilidad, es decir, los resultados que se obtengan pueden ser pobres en detalles.

En cambio, aquellas técnicas con alta sensibilidad en la que es necesaria una información muy precisa sobre los parámetros específicos que se miden, suelen tener una aplicación bastante limitada. Pero de las conocidas hasta hoy en día, ninguna es especialmente sensible para valorar la cantidad de posturas forzadas que se dan con mucha frecuencia en las tareas en las que se han de manipular personas o cualquier tipo de carga animada.

El método que se presenta es una nueva herramienta para analizar este tipo de posturas; es de reciente aparición guarda una gran similitud con el método RULA (Rapid Upper Limb Assessment) pero así como éste está dirigido al análisis de la extremidad superior y a trabajos en los que se realizan movimientos repetitivos, el REBA es un nuevo sistema de análisis que incluye factores de carga postural dinámicos y estáticos, la interacción persona-carga, y un nuevo concepto que incorpora tener en cuenta lo que llaman "la gravedad asistida" para el mantenimiento de la postura de las extremidades superiores, es decir, la ayuda que puede suponer la propia gravedad para mantener la postura del brazo, por ejemplo, es más costoso mantener el brazo levantado que tenerlo colgando hacia abajo aunque la postura esté forzada.

MÉTODO REBA

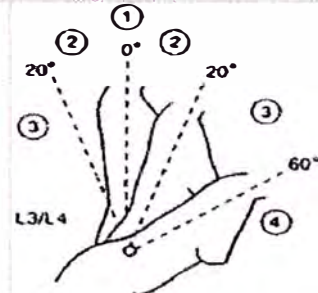
1. Pretende desarrollar un sistema de análisis postural sensible para riesgos musculoesqueléticos en una variedad de tareas.
2. Dividir el cuerpo en segmentos para codificarlos individualmente, con referencia a los planos de movimiento.
3. Suministrar un sistema de puntuación para la actividad muscular debida a posturas estáticas (segmento corporal o una parte del cuerpo), dinámicas (acciones repetidas, por ejemplo repeticiones

superiores a 4 veces/minuto, excepto andar), inestables o por cambios rápidos de la postura.

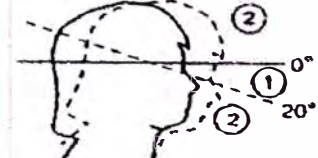
4. Reflejar que la interacción o conexión entre la persona y la carga es importante en la manipulación manual pero que no siempre puede ser realizada con las manos.
5. Incluir también una variable de agarre para evaluar la manipulación manual de cargas.
6. Dar un nivel de acción a través de la puntuación final con una indicación de urgencia.
7. Requerir el mínimo equipamiento (es un método de observación basado en lápiz y papel).

NOTA: Las tablas que se presentan a continuación se a obtenido vía Internet del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

TRONCO		
Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	Añadir
20°-60° flexión > 20° extensión > 60° flexión	3 4	+1 si hay torsión o inclinación lateral



CUELLO		
Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir
20° flexión o extensión	2	+1 si hay torsión o inclinación lateral



PIERNAS		
Posición	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	+ 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)

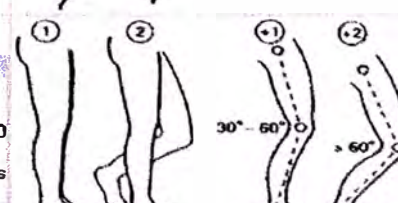
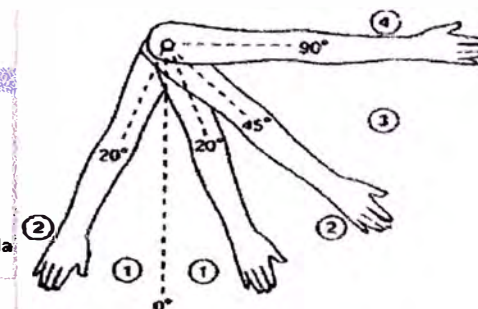
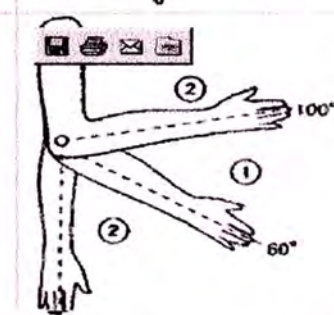


Tabla. 3.4 (grupo A)

BRAZOS		
Posición	Puntuación	Corrección
0-20° flexión/extensión	1	Añadir + 1 si hay abducción o rotación
> 20° extensión	2	+ 1 elevación del hombro
20-45° flexión	3	
> 90° flexión	4	- 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad



ANTEBRAZOS		
Movimiento	Puntuación	
60°-100° flexión	1	
< 60° flexión > 100° flexión	2	



MUÑECAS		
Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir
> 15° flexión/ extensión	2	+ 1 si hay torsión o desviación lateral

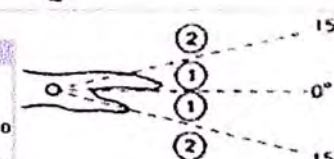


Tabla 3.5 (grupo B)

El grupo A tiene un total de 60 combinaciones posturales para el tronco, cuello y piernas. La puntuación obtenida de la tabla A estará comprendida entre 1 y 9; a este valor se le debe añadir la puntuación resultante de la carga/ fuerza cuyo rango está entre 0 y 3. (Tabla. 3.6)

El grupo B tiene un total de 36 combinaciones posturales para la parte superior del brazo, parte inferior del brazo y muñecas, la puntuación final de este grupo, tal como se recoge en la tabla B, está entre 0 y 9; a este resultado se le debe añadir el obtenido de la tabla de agarre, es decir, de 0 a 3 puntos. (Tabla. 3.7)

Los resultados A y B se combinan en la Tabla C para dar un total de 144 posibles combinaciones, y finalmente se añade el resultado de la actividad para dar el resultado final BEBA que indicará el nivel de riesgo y el nivel de acción. (tabla. 3. 8) La puntuación que hace referencia a la actividad (+1) se añade cuando:

- ✚ Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas: por ejemplo, sostenidas durante más de 1 minuto.
- ✚ Repeticiones cortas de una tarea: por ejemplo, más de cuatro veces por minuto (no se incluye el caminar).
- ✚ Acciones que causen grandes y rápidos cambios posturales.
- ✚ Cuando la postura sea inestable.

TABLA A

		Cuello											
		1				2				3			
Piernas	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	2	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
Tronco	3	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	4	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	5	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
		4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

TABLA CARGA/FUERZA

0	1	2	+1
inferior a 5 kg	5-10 kg	10 kg	instauración rápida o brusca

Tabla . 3.6 (Tabla A y Tabla carga /fuerza)

TABLA B

		Antebrazo					
		1			2		
Muñeca	1	1	2	3	1	2	3
	2	1	2	2	1	2	3
Brazo	3	1	2	3	2	3	4
	4	3	4	5	4	5	5
	5	4	5	5	5	6	7
	6	6	7	8	7	8	8
		6	7	8	8	8	9

AGARRE

0 - Bueno	1 - Regular	2 - Malo	3 - Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre.	Agarre aceptable.	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo.

Tabla 3.7 (Tabla B y tabla agarre)

TABLA C

		Puntuación B											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Puntuación A	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Actividad

- +1: Una o más partes del cuerpo estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
- +1: Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/minuto.
- +1: Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Tabla 3.8 (Tabla C y puntuación de la actividad)

PUNTUACIÓN FINAL

Tal como se ha comentado anteriormente, a las 144 combinaciones posturales finales hay que sumarle las puntuaciones correspondientes al concepto de puntuaciones de carga, al acoplamiento y a las actividades; ello nos dará la puntuación final REBA que estará comprendida en un rango de 1-15, lo que nos indicará el riesgo que supone desarrollar el tipo de tarea analizado y nos indicará los niveles de acción necesarios en cada caso. (tabla. 3.9)

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata

Tabla . 3.9 Niveles de riesgo y acción

3.1.1.6 Peligros Psico-Sociales:

Intimidación, sistemas de turno de trabajo.

3.1.1.7 Peligros Conductuales/ Comportamiento:

Incumplimiento con los estándares, falta de habilidades, tareas nuevas o Inusuales.

3.1.1.8 Peligros Ambientales

La oscuridad, superficies desiguales, pendientes, condiciones de piso mojado o con lodo, falta de señalización o señalización inadecuada, falta de un programa de orden y limpieza.

3.2 RIESGO

Es la acción y la condición, que tiene la probabilidad o posibilidad de causar una pérdida.

3.2.1 Evaluación del Riesgo:

Estimación de la magnitud del riesgo y decisión de si el riesgo es o no tolerable.

$$\text{RIESGO} = \text{Probabilidad} \times \text{Frecuencias} \times \text{Severidad}$$

Riesgo Residual.- Son aquellos que pueden continuar aun después de que hemos tratado de eliminarlo, minimizarlo o controlarlo: ruido, polvo, altura, gas, humo etc.

Riesgo Tolerable.-Riesgo que ha sido reducido a un nivel aceptable por la organización, teniendo en cuenta sus obligaciones legales y su Política de SSO adecuados.

3.2.2. Controles

Son medidas utilizadas para minimizar; controlar y eliminar el riesgo de los peligros.

- ✚ Estándares
 - ✚ Procedimientos escritos de trabajo seguro (PETS)
 - ✚ Observación del Trabajo (STOP)
 - ✚ Permisos de Trabajo
-

- ✚ Bloqueos

- ✚ E.P.P.

3.2.2.1 *Medios de Control*

- ✚ Elementos del Sistema NOSA, STOP, OSHA

- ✚ Programa SOL (Seguridad, Orden y Limpieza)

- ✚ Equipos de Monitoreo

- ✚ Inspecciones

- ✚ Auditorias

- ✚ Seguimiento a las inspecciones de Seguridad.

- ✚ Reporte de Incidentes / Accidentes

- ✚ Entrenamientos.

- ✚ Investigación de accidentes/incidentes

- ✚ Mantenimiento y/o reparación.

- ✚ Estadísticas registradas.

- ✚ Reglamento Interno de Trabajo.

- ✚ Reglamento Interno de Seguridad e Higiene Industrial.

3.2.3 Consecuencias

Es el resultado del acto y la condición insegura que puede causar:

- ✚ Daño

- ✚ Enfermedad

- ✚ Problema de Salud

- ✚ Muerte.

3.2.4. Métodos de Control de Riesgos

Después de identificar los peligros y evaluar la exposición de los riesgos se debe seleccionar las siguientes alternativas de control:

- ✚ **TERMINAR.**-Eliminar el Riesgo.
- ✚ **TRATAR.**-Es prevenir y reducir el riesgo con el uso de los PETS, Estándares, Capacitaciones etc.
- ✚ **TRANSFERIR.**-Cuando el riesgo es transferido a una persona capacitada, entrenada para minimizar su efecto.
- ✚ **TOLERAR.**-Es cuando se ha tomado todas las medidas y prácticas para prevenir o reducir la pérdida y todavía no es posible evitar el riesgo. Se tratan con el uso de EPP adecuados.

3.2.5. Clasificación de los Riesgos

- ✚ Alto
- ✚ Medio
- ✚ Bajo

3.2.6. Matriz de Evaluación de Riesgos (NOSA)

Severidad / Gravedad	Grado de Severidad		Seguridad y Salud Ocupacional	Pérdida y/o daños materiales (\$us)	Medio Ambiente
	Mínimo	1	Ninguna lesión o enfermedad	< 200	Insignificante
	Medio	2	Primeros auxilios o lesión leve, no significa impacto a la salud ocupacional	201 - 1000	Incidente menor, no reportable a las autoridades
	Mayor	3	Lesión o enfermedades que requieren atención médica	1001 - 50000	Incidente medio, tratable a nivel institucional
	Crítico	4	Discapacidad temporal o enfermedad reversible	50001 - 250000	Incidente mayor, reportable a las autoridades
	Catastrófico	5	Discapacidad permanente o fatality o enfermedad irreversible	> 250000	Irreversible y violación de ley

Tabla 3.10 *Tabla de Severidad/Gravedad*

MATRIZ DE RIESGOS						
Catastrófico	5	5	10	15	20	25
Fatalidad	4	4	8	12	16	20
Daño Permanente	3	3	6	9	12	15
Daño Temporal	2	2	4	6	8	10
Daño Menor	1	1	2	3	4	5
		1	2	3	4	5
PROBABILIDAD		Muy Raro	Raro	Ocasionalmente	Frecuente	Muy Frecuente
FRECUENCIA		Casi nunca	> 10 años	1- 10 años	Semestral- 1 año	Diario- Semanal

Tabla 3.11 *Tabla de Matriz de Riesgos*




CÓDIGO DE RIESGOS		
Prioridad	Intervalo de calificación	Color de identificación
Alta	15 - 25	
Media	5 - 14	
Baja	1 - 4	

Tabla 3.12 *Tabla de Valoración de Riesgo*

CAPÍTULO 4

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL ÁREA DE COLADA CONTINUA DE CAASA-SEDE N°2 –PISCO.

El Proceso Productivo de Colada Continúa.- Comienza con el Lingotamiento Continuo donde se transporta desde los hornos de fundición la cuchara con el metal fundido una vez que se ha hecho el ajuste de la composición química y temperatura llevándola a la torreta giratoria ubicada en colada continua, donde continúan los siguientes procesos:

1. Proceso de Apertura y Cierre de Cuchara
2. Proceso de Apertura de Líneas
3. Proceso de Toma de Muestras
4. Proceso de Refrigeración Secundaria
5. Proceso de Extracción y Enderezado de la Palanquilla
6. Proceso de Oxicorte Rokop
7. Evaluación y evacuación de las palanquillas por la mesa de transferencia y mesa de enfriamiento

Proceso de Apertura y Cierre de Cuchara.- Antes de comenzar con el proceso de apertura y cierre de cuchara se realiza el

a) Posicionamiento para Colar:

- ✚ El supervisor de operaciones de Colada Continua indica al cucharero girar la torreta ingresando la cuchara a la posición de colado.
- ✚ El supervisor de operaciones de Colada Continua solicita a los operadores de línea la **preparación del tundish** y desplazamiento de este a posición de colada.
- ✚ Un operador de Línea retira los calentadores de buzas (si estuviesen)
- ✚ Otro operador de línea coloca los tapones a las buzas y adiciona arena de sello en los conos (tundish). Luego desplaza el carro Porta tundish y con la ayuda de uno de los operadores efectúa el centrado del carro en posición de trabajo.
- ✚ El centrado del carro porta tundish se realiza tomando como punto de referencia que el cordón de asbesto utilizado para el sellado de las buzas quede exactamente en el centro de la lingotera

Fig. 4.1 Diagrama de Flujo del Proceso de Producción de Palanquillas

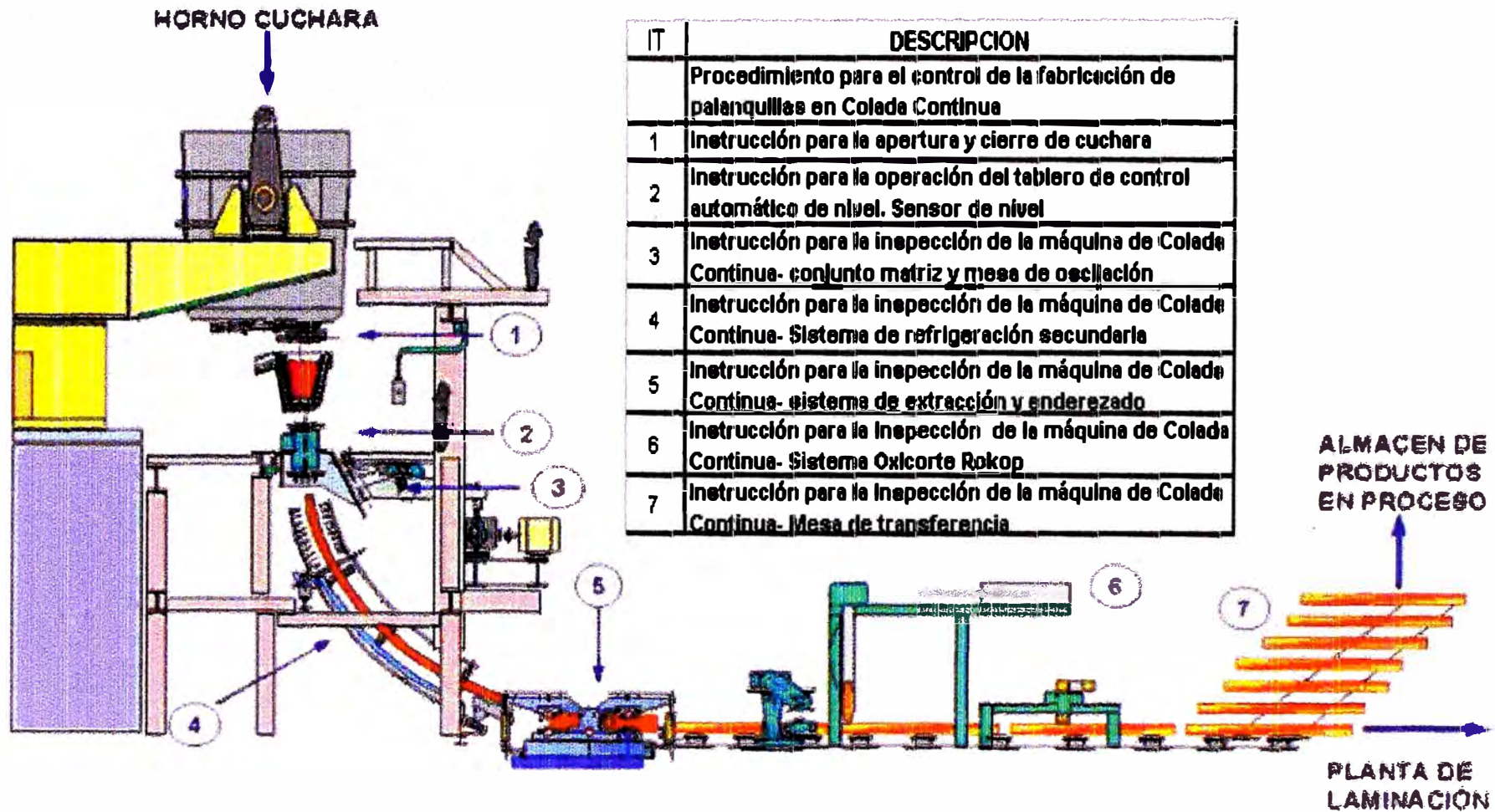




Fig. 4.2 *Torreta de Recepción de la Cuchara*

b) Llenado del Tundish:

Antes del llenado de tundish con acero, los operadores realizan las siguientes acciones:

- Verifican la limpieza interior del tundish, debe estar libre de residuos refractarios o de cualquier material extraño
- Sellado de las buzas con un cordón de asbesto por la parte externa del tundish y finalmente por la parte interna con arena de sello.



Fig. 4.3 *Tundish*

En el tundish precalentado, se debe utilizar un embudo para dirigir la arena de sello hacia el cono de la buza y así efectuar un buen sellado

Finalmente se traslada el tundish a la posición de trabajo, ubicándolo sobre las lingoteras a una distancia aproximadamente de 35cm y se centra tomando como punto de referencia el cordón de asbesto utilizado para el sellado de las buzas quede exactamente en el centro de la lingotera



Fig. 4.4 *Mando de apertura y cierre por botonera de válvula interstop*

El proceso de apertura y cierre de cuchara que realiza los cuchareros para accionan la botonera de la válvula interstop (abrir – cerrar) regulan el flujo de metal líquido que debe caer sobre el tundish esta botonera tiene tres botones que sirven para:

El botón superior es para aperturar la cuchara

El botón del centro es para cerrar la cuchara

El botón inferior es para descargar la presión que se carga al sistema al ejecutar aperturas o cierres

El cucharero luego de aperturar la cuchara esta atento al llenado del tundish para comunicar al supervisor de operaciones de Colada Continua el momento en que debe aperturar las líneas (1/2 nivel del tundish aproximadamente). Se recomienda adicionar casi al chorro como medida preventiva de reoxidación inicial.

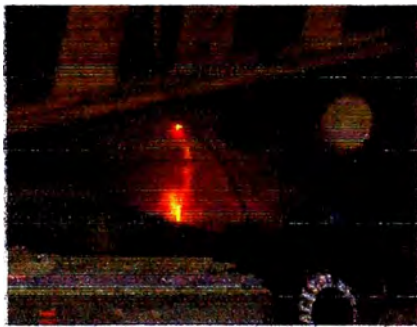


Fig. 4.5 *Apertura de cuchara con lanza de oxígeno*

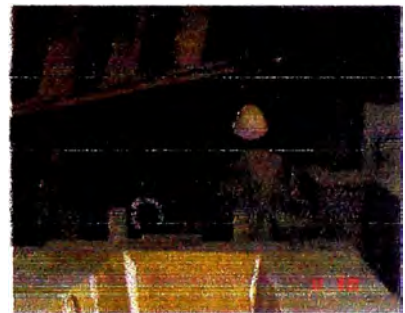


Fig. 4.6 *Apertura de cuchara con la válvula Interstop*

Proceso de Apertura de Líneas

Luego de la apertura de la cuchara se procede a llenar el tundish para lo cual el cucharero debe de comunicar al supervisor de operaciones de colada continua cuando el acero liquido ha llegado a los $\frac{3}{4}$ de la altura del tundish para lo cual el supervisor de operaciones de Colada Continua ordena a los operadores de línea aperturar las líneas (este inicio puede ser de 2, 3 o 4 líneas). Asimismo también le indica cuales son las líneas que deben de aperturarse.

Los operadores de línea indicados a aperturar la línea, ayudados con el escoriador retiran el tapón de asbesto de las buzas del tundish.

- Si la apertura es libre, se evacua una porción de acero en la canaleta.



Fig. 4.7 *Proceso de llenado del tundish*

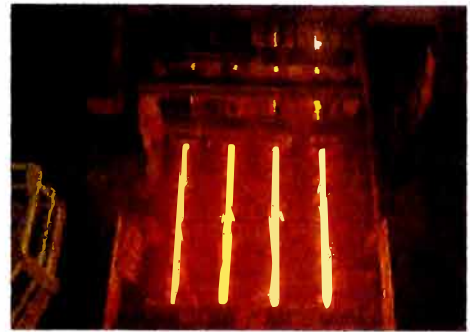


Fig. 4.8 *Proceso de Colada Continua*

- Normalizado el chorro, se retira la canaleta iniciando el llenado a la lingotera. al llegar el acero a aproximadamente 20cm del borde superior de ésta, el operador de línea acciona el potenciómetro dando inicio al Lingotamiento continuo.
- Si no se da la apertura libre se procede a apertura por lanceo

PROCESO DE TOMA DE MUESTRAS

- La toma de muestra de acero se realiza en el tundish con un nivel de acero mayor a $\frac{3}{4}$ (aproximadamente a los 14 minutos después de iniciado el Lingotamiento).
El cucharero con ayuda de un muestreador por inmersión extrae la muestra; para esto coloca el muestreador en un tubo muestreador o lanza de muestreo. Luego introduce la lanza de muestreo con el muestreador en el acero líquido en forma vertical a una profundidad de 15cm aproximadamente, y espera el llenado del molde durante 5 a 10 segundos.

La muestra tomada se envía al laboratorio Instrumental para su análisis respectivo.

- ✚ Solo se toma 1 muestra de final de tundish, 2 minutos antes del cierre de cuchara para aquellas coladas fuera de especificación química, mezcla de calidades y coladas especiales; para lo cual se siguen los pasos indicados anteriormente. También se toma una muestra de acero en aquellas coladas en que se han realizado adiciones en el Horno cuchara y han sido enviadas inmediatamente a la maquina de Colada continua.

Los Procesos de Refrigeración Secundaria, de Extracción y Enderezado de Palanquilla y Proceso de Oxicorte Rokop

- ✚ Luego de realizar el proceso de toma de muestras se procede a seguir con el proceso de retiro de cocodrilo luego que ya se ha subido la barra falsa con el **PINCH – ROLL** y paralelamente a la toma de muestra, pasa a la **Jaula extractora y Enderezadora** que es un equipo electromecánico que se encarga de extraer y enderezar la Palanquilla en formación para luego pasar por la cámara de refrigeración y seguidamente por el equipo de oxicorte Rokop que es donde mediante sensores realizan el corte de las palanquillas de acuerdo al tamaño que se desee producir.



Fig. 4.9 *Proceso de evaluación y evacuación de las palanquillas por la mesa de transferencia y mesa de enfriamiento*

4.1 ANTECEDENTES DE ACCIDENTES DE TRABAJO Y ATENCIONES MÉDICAS EN EL TÓPICO.

Accidente/año	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
QUEMADURAS	0	1	2	0	1	0	4	0	2
HERIDA CORTANTE	1	0	1	0	1	0	0	0	0
CONTUSION	1	1	0	0	0	1	0	0	0

Tabla 4.1 *Accidentes de trabajo años 1997-2005*

Atenciones Topico/año	Ene-04	Feb-04	Mar-04	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04	Ago-04	Sep-04	Oct-04	Nov-04	Dic-04
Trastornos gastricos intestinales	5	4	2	2	2	2	2	3	3	0	2	2
Cefalia	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1
Trastornos respiratorios	2	6	3	9	2	6	6	4	3	11	6	3
Trastornos músculo esquelético	4	3	0	4	4	1	2	1	2	1	2	1
Curaciones por quemadura	1	2	0	0	2	1	0	0	3	1	1	0
Oftalológicas	3	3	1	2	1	2	1	1	3	3	1	3
Fiebre	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 4.2 Atenciones médicas en el Tópico año 2004

Atenciones Topico/año	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05
Trastornos gastricos intestinales	4	1	2	2	0	1	0	1	0	0	1	1
Cefalia	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Trastornos respiratorios	4	0	5	1	3	4	5	0	3	3	1	1
Trastornos músculo esquelético	1	2	1	1	1	2	2	1	1	0	0	0
Curaciones por quemadura	1	1	3	0	0	0	0	1	1	0	0	0
Oftalológicas	1	3	1	2	0	0	0	2	1	0	1	1
Desmayo por deshidratación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Tabla 4.3 Atenciones médicas en el Tópico año 2005

AÑO	Numero Trabajadores	Horas Trabajadas	Accidentes Incapacitantes	Dias Perdidos
1997	38	77012	0	0
1998	37	76168	2	6
1999	35	74125	3	123
2000	33	72342	0	0
2001	32	71151	0	0
2002	32	71167	1	17
2003	30	70906	4	54
2004	32	71286	0	0
2005	30	70026	2	99

Tabla 4.4 *Índices de accidentalidad del área de colada continúa*

AÑO	Numero de Trabajadores	Horas Trabajadas	Accidentes Incapacitantes	Dias Perdidos	Indice de Frecuencia	Indice de Gravedad
1997	38	77012.00	0	0	0.00	0.00
1998	37	76168.00	2	6	26.26	78.77
1999	35	74125.00	3	123	40.47	1659.36
2000	33	72342.00	0	0	0.00	0.00
2001	32	71151.00	0	0	0.00	0.00
2002	32	71167.00	1	17	14.05	238.87
2003	30	70906.00	4	54	56.41	761.57
2004	32	71286.00	0	0	0.00	0.00
2005	30	70026.00	2	99	28.56	1413.76

Tabla 4.5 *Índices de Frecuencia y Gravedad*

INDICES DE FRECUENCIA Y GRAVEDAD

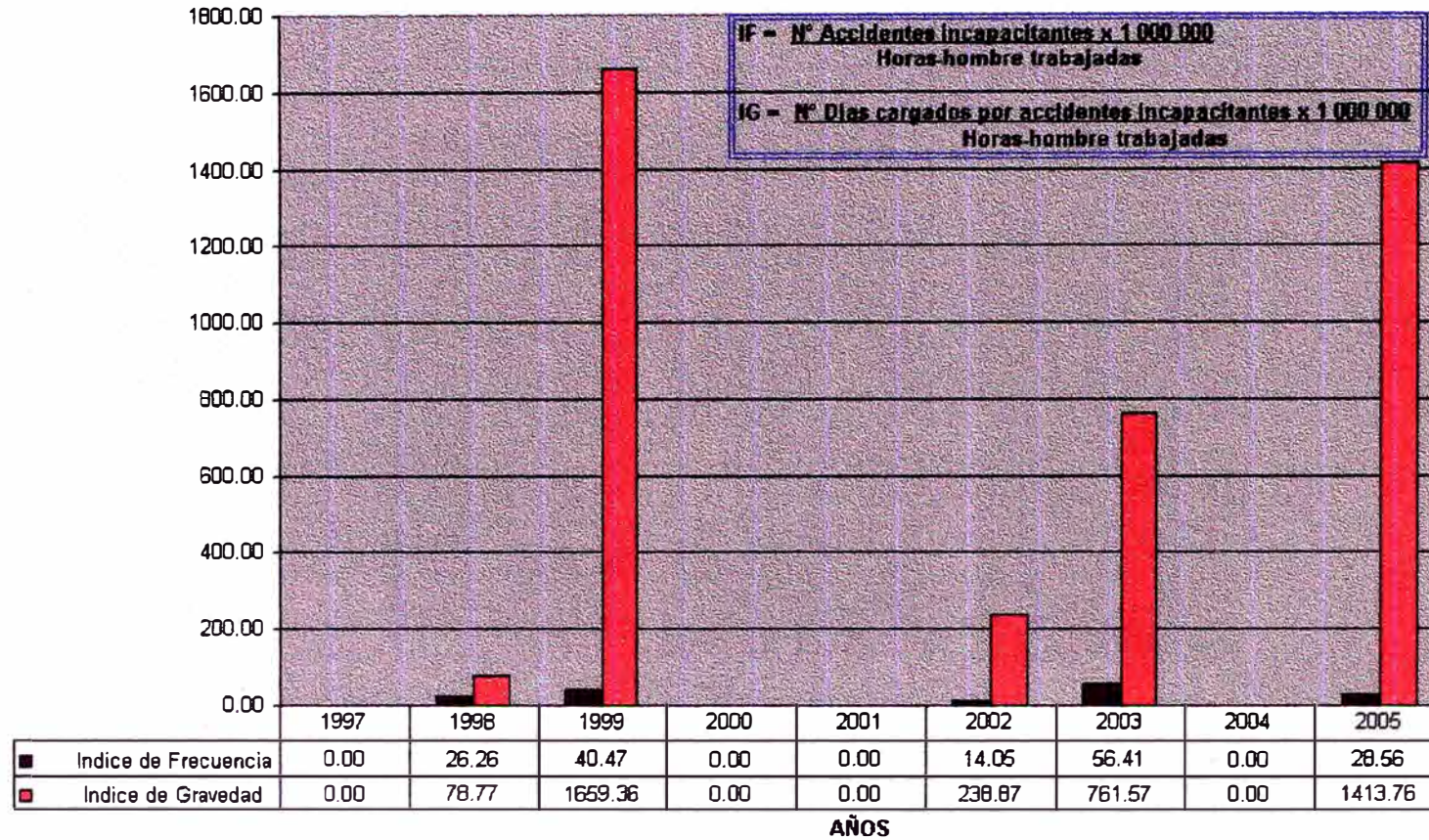


Tabla 4.6 *Gráfico de Índices de Frecuencia (IF) y Gravedad (IG)*

4.2 APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS.

4.2.1. Descomposición del proceso en actividades :





AREA: COLADA CONTINUA		
Actividad	PUESTO DE TRABAJO	Nº trabajadores por turno de 8 h
LINIERO		3
CUCHARERO		1
MECÁNICO		3
REBARBADOR		2

Fig. 4.10 *Actividades en estudio del área de Colada Continua*

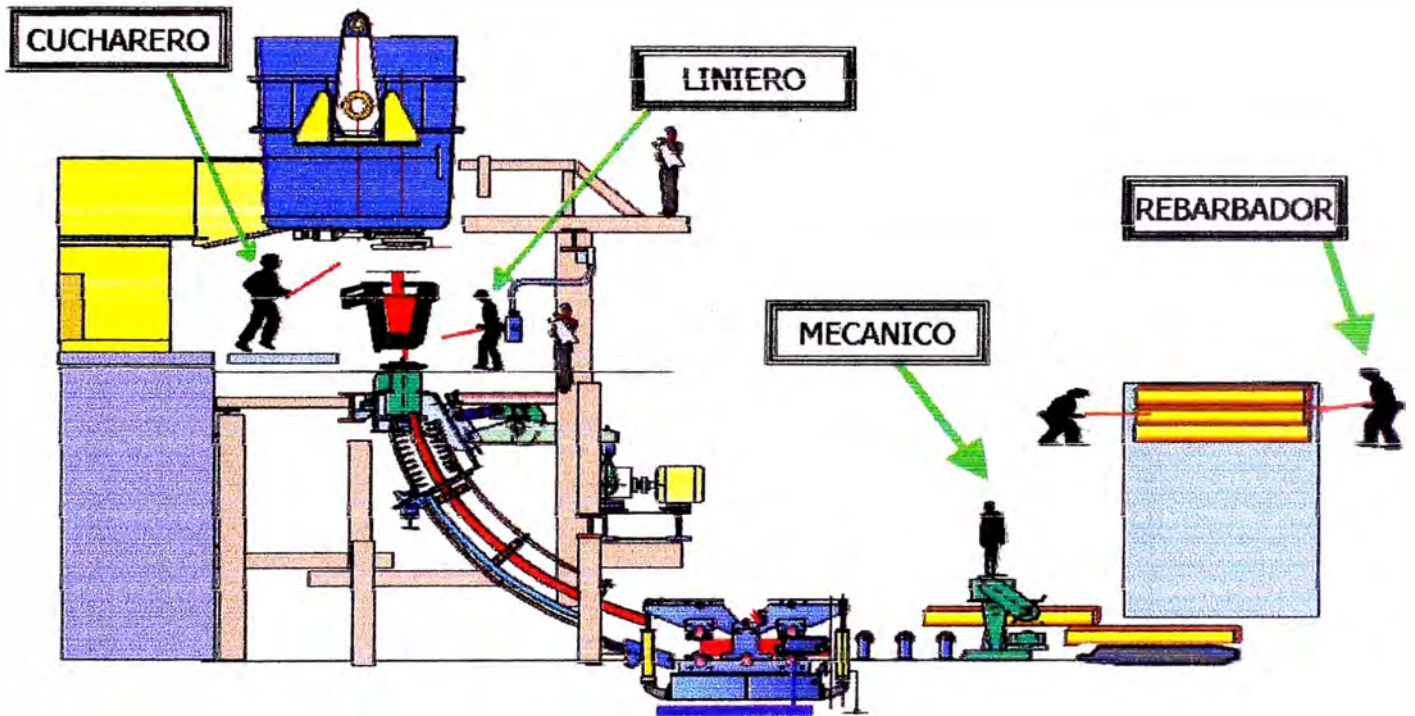


Fig. 4.11 *Actividades potencialmente riesgosas – C.C.*

4.2.2 : Descomponer cada actividad en tareas y construir la matriz de identificación de actividades.

IDENTIFICACION DE ACTIVIDADES (CUCHARERO)

AREA: COLADA CONTINUA

Nº	Actividad	Peligro	Blanco	RIESGO			
				Consecuencia	Severidad	Frecuencia	Calificación
1	Apertura y Cierre de Cuchara (descarga de metal líquido de la cuchara)						
2	Apicación de lanza de oxígeno al canal de descarga de la cuchara, cuando el acero líquido se encuentre obstruyendo la buza (descenso de la temperatura)						
3	Toma de muestra a los 14 min de aperturado el canal de descarga de la cuchara						
4	Toma de temperatura a los 20 min de aperturado el canal de descarga de la cuchara.						
5	Evacuación de escoria del tundish por medio de rebose						
6	Control del nivel de acero en el tundish mediante la regulación del sistema inter-stop controlado por botonera (manual).						
7	Conexión de argón o nitrógeno para homogenizar la mezcla y/o echar lingotillos de hierro para descender la temperatura de descarga						
8	Caída de diferente nivel durante la limpieza de la escoria en la zona de rebose						
9	Al final el cucharero adiciona un cubnente escoria sintética o cascara de arroz al tundish para mantener la temperatura de descarga.						

SEVERIDAD	Matriz de Evaluación de Riesgos					Controles	Calificación del Riesgo	Acción
Catastrófico - 5	5	10	15	20	25	A. Estándares	Alto	1. Tratar
Fatalidad - 4	4	8	12	16	20	B. P.E.T.S.	Medio	2. Tolerar
Daño permanente - 3	3	6	9	12	15	C. Tarjetas STOP	Bajo	3. Terminar
Daño Temporal - 2	2	4	6	8	10	D. Permiso de Trabajo		4. Transferir
Daño Menor - 1	1	2	3	4	5	E. Bloqueos		
	Muy Raro - 1	Raro - 2	Ocasional - 3	Frecuente - 4	Muy Frecuente - 5	F. E.P.P		
	FRECUENCIA							

IDENTIFICACION DE ACTIVIDADES (LINIERO)

AREA: COLADA CONTINUA

N°	Actividad	Peligro	Blanco	RIESGO			
				Consecuencia	Severidad	Frecuencia	Calificación
1	Al inicio mantiene y controla el nivel de acero en el molde v/a regulación de potenciómetro hasta lograr estabilización y puesta en automático.						
2	Supervisión en forma visual del nivel de acero en el molde una vez puesto en automático.						
3	Inyección de aluminio al acero líquido (actua como desoxidante)						
4	Cambio de portalingotera en pleno proceso de colado						
5	Sacar, limpiar y volver a colocar tambucho para remoción de escoria.						
6	Retacado de línea en tiras de asbesto en la barra falsa y colocación de tajada de fierro en pleno proceso						
7	Retirar el tapon de asbesto de las buzas del tundish						
8	Aplicación de lanza de oxígeno a buzas cuando estas se obstruyen.						
9	Evacuación de mermas al final de la jornada de trabajo mediante la grúa puente N°6						
10	Cambio de buzas cuando presentan lagrimeo ocurre cuando la buza (CNC) esta fuera del diametro nominal (desbocada).						
11	Limpieza de caras de molde (desescorear) con escoreador o barreta.						

SEVERIDAD	Matriz de Evaluación de Riesgos					Controles	Calificación del Riesgo	Acción
Catastrófico - 5	5	10	15	20	25	A. Estándares	Alto	1. Tratar
Fatalidad - 4	4	8	12	16	20	B. P.E.T.S.	Medio	2. Tolerar
Daño permanente - 3	3	6	9	12	15	C. Tarjetas STOP	Bajo	3. Terminar
Daño Temporal - 2	2	4	6	8	10	D. Permiso de Trabajo		4. Transferir
Daño Menor - 1	1	2	3	4	5	E. Bloqueos		
	Muy Raro - 1	Raro - 2	Ocasional - 3	Frecuente - 4	Muy Frecuente - 5	F. E.P.P		
	FRECUENCIA							

IDENTIFICACION DE ACTIVIDADES (MECÁNICO)

AREA: COLADA CONTINUA

N°	Actividad	Peligro	Blanco	RIESGO			
				Consecuencia	Severidad	Frecuencia	Calificación
1	Regulación de la presión del equipo de oxicorte Rokop (Via tablero de mando-manífol)						
2	Cambio de boquilla obstruida (oxígeno y gas)						
3	Preparación de barra falsa en pleno proceso						
4	Cambio de manguera de oxígeno y agua por fuga						
5	Mantenimiento dentro de la jaula extractora						
6	Reparación de rodamientos (tajo longitudinal)						
7	Cambio de contrapeso						
8	Fijación de regla cuando esta se ha movido.						
9	Evacuación de cilindros con la grúa puente N°6						
10	Limpieza de portalingotera y transporte (grúa puente N°6)						

SEVERIDAD	Matriz de Evaluación de Riesgos					Controles	Calificación del Riesgo		Acción
Catastrófico - 5	5	10	15	20	25	A. Estándares	Alto	15-25	1. Tratar
Fatalidad - 4	4	8	12	16	20	B. P.E.T.S	Medio	5-14	2. Tolerar
Daño permanente - 3	3	6	9	12	15	C. Tarjetas STOP	Bajo	1-4	3. Terminar
Daño Temporal - 2	2	4	6	8	10	D. Permiso de Trabajo			4. Transferir
Daño Menor - 1	1	2	3	4	5	E. Bloqueos			
	Muy Raro - 1	Raro - 2	Ocasional - 3	Frecuente - 4	Muy Frecuente - 5	F. E.P.P			
	FRECUENCIA								

IDENTIFICACION DE ACTIVIDADES (REBARBADOR)

AREA: COLADA CONTINUA

N°	Actividad	Peligro	Blanco	RIESGO								
				Consecuencia	Severidad	Frecuencia	Calificacion					
1	Sacar rebaba con gancho rebarbador y utiliza equipo oxicorte cuando la rebaba esta fria o dura.											
SEVERIDAD		Matriz de Evaluación de Riesgos					Controles		Calificación del Riesgo		Acción	
Catastrofico - 5	5	10	15	20	25	A. Estandares		Alta	15-25	1. Tratar		
Fatalidad - 4	4	8	12	16	20	B. P.E.T.S.		Medio	5-14	2. Tolerar		
Daño permanente - 3	3	6	9	12	15	C. Tarjetas STOP		Bajo	1-4	3. Terminar		
Daño Temporal - 2	2	4	6	8	10	D. Permiso de Trabajo				4. Transferir		
Daño Menor - 1	1	2	3	4	5	E. Bloqueos						
	Muy Raro - 1	Raro - 2	Ocasional - 3	Frecuente - 4	Muy Frecuente - 5	F. E.P.P						
		FRECUENCIA										

4.2.3. Identificación de los peligros asociados al área de Colada Continua (C.C)

Para llevar a cabo la identificación de peligros hay que preguntarse tres cosas:

- ✚ ¿Existe una fuente de daño?.
- ✚ Quién (o qué) puede ser dañado?
- ✚ ¿Cómo puede ocurrir el daño?.

Peligros asociados a la actividad del área de C.C: Golpes y cortes, caídas al mismo nivel, caídas de personas a distinto nivel, caídas de herramientas, materiales desde alturas, quemaduras, carga postural, Incendio, cargas suspendidas en movimiento, emisiones de radiaciones no ionizantes, vibración, ruido, estrés térmico por calor, proyección de partículas, gases y humos en el ambiente.

Construcción de la matriz de identificación de peligros.- Para la construcción de la matriz de identificación de peligros se ha tomado en cuenta el diagrama Causa - Efecto (Ishikawa). Este diagrama nos permitirá identificar con mayor detalle los peligros asociados a cada actividad.

Este diagrama se realiza para la actividad del cucharero, liniero, mecánico y rebarbador. Sin embargo, para efectos de procedimiento de aplicación solamente ilustraremos en la actividad del Cucharero.



IDENTIFICACION DE PELIGROS (CUCHARERO)

AREA: COLADA CONTINUA

N°	Actividad	Peligro	Blanco	RIESGO			
				Consecuencia	Severidad	Frecuencia	Calificacion
1	Apertura y Cierre de Cuchara (descarga de metal líquido de la cuchara) y demás actividades	Estrés térmico por calor	personas				
		Proyeccion de partículas incandescentes (chispas)	Personas/equipos				
		Emisión de radiaciones no ionizantes: infrarojas y ultravioleta	personas				
		Emision de humos y gases	personas				
		Ruido	personas				
		Descarga de metal líquido de la cuchara	personas				
		Vibración (mesa de oscilación)	personas				
	Carga postural (permanecer de pie)	personas					
2	Caida de diferente nivel durante la limpieza de escoria en la zona de rebose	Quemadura, muerte por caída	personas				

SEVERIDAD	Matriz de Evaluación de Riesgos					Controles	Calificacion del Riesgo	Acción	
Catastrofico - 5	5	10	15			A. Estandares	Alto	15-25	1. Tratar
Fatalidad - 4	4	8	12			B. P.E.T.S.	Medio	5-14	2. Tolerar
Daño permanente - 3	3	6	9	12		C. Tarjetas STOP	Bajo	1-4	3. Terminar
Daño Temporal - 2	2	4	6	8	10	D. Permiso de Trabajo			4. Transferir
Daño Menor - 1	1	2	3	4	5	E. Bloqueos			
	Muy Raro - 1	Raro - 2	Ocasional - 3	Frecuente - 4	Muy Frecuente - 5	F. E.P.P			
	FRECUENCIA								

IDENTIFICACION DE PELIGROS (LINIERO)

AREA: COLADA CONTINUA

N°	Actividad	Peligro	Blanco	RIESGO			
				Consecuencia	Severidad	Frecuencia	Calificación
1	Control del nivel de acero en el molde,inyección de aluminio al acero líquido, sacar y limpiar tambucho, cambio de buzas,lanza de oxígeno, limpieza del molde, retiro de asbesto y retacado con asbesó	Estrés térmico por calor	Personas				
		Proyeccion de particulas incandescentes (chispas)	Personas				
		Emisión de radiaciones no ionizantes: infrarojas y ultravioleta	Personas				
		Emision de humos y gases	Personas				
		Ruido (horno electrico, motores)	Personas				
		Gases de combustión (por la quema de aceite lubricante)	Personas				
		Vibración (mesa de oscilación)	Personas				
		Carga postural (permanecer de pie)	Personas				

SEVERIDAD	Matriz de Evaluación de Riesgos					Controles	Calificación del Riesgo		Acción
Catastrofico - 5	5	10	15	20	25	A. Estándares	Alto	15-25	1. Tratar
Fatalidad - 4	4	8	12	16	20	B. P E T S	Medio	5-14	2. Tolerar
Daño permanente - 3	3	6	9	12	15	C. Tarjetas STOP	Bajo	1-4	3. Terminar
Daño Temporal - 2	2	4	6	8	10	D. Permiso de Trabajo			4. Transferir
Daño Menor - 1	1	2	3	4	5	E. Bloqueos			
	Muy Raro - 1	Raro - 2	Ocasional - 3	Frecuente - 4	Muy Frecuente - 5	F. E.P.P			
	FRECUENCIA								

IDENTIFICACION DE PELIGROS (LINIERO)

AREA: COLADA CONTINUA

N°	Actividad	Peligro	Bianco	RIESGO			
				Consecuencia	Severidad	Frecuencia	Calificacion
2	Limpieza de caras de molde (desescorear) con escoreador o barreta.	Rebose de acero liquido del molde debido a atoros y fallas del sistema de cierre automático	Personas				
3	Cambio de portalingotera en pleno proceso de colado	Explosión de portalingotera por contacto de acero liquido con agua o por falta de refrigeración	Personas y/o equipos				
		Chancado o atrapamiento de manos por base de portalingotera	Personas				
4	Retirar el tapon de asbesto de las buzas del tundish o retacado con tiras de asbesto	Quemaduras	Personas				
		Respiración de pequeñas partículas de asbesto durante la manipulación	Personas				
5	Aplicación de lanza de oxígeno a buzas cuando estas se obstruyen.	Quemuras por salpicaduras con el chorro apertura de la buza	Personas				
		Quemaduras por retroceso de llama a través de la lanza	Personas				
6	Evacuación de mermas al final de la jornada de trabajo, mediante la grúa puente N°6	Carga suspendida	Personas y/o equipos				

SEVERIDAD	Matriz de Evaluación de Riesgo					Control	Calificación del Riesgo	Acción
Catastrófico - 5	5	10	15	20	25	A. Estenders	1-2	1. Tratar
Fatalidad - 4	4	8	12	16	20	B. P.E.T.S.	3-14	2. Tolerar
Daño permanente - 3	3	6	9	12	15	C. Tarjetas STOP	5-14	3. Terminar
Daño Temporal - 2	2	4	6	8	10	D. Permiso de Trabajo	1-4	4. Transferir
Daño Menor - 1	1	2	3	4	5	E. Bloqueos		
	Muy Raro - 1	Raro - 2	Ocasional - 3	Frecuente - 4	Muy Frecuente - 5	F. E.P.P		
	FRECUENCIA							

IDENTIFICACION DE PELIGROS (MECÁNICO)

AREA: COLADA CONTINUA

N°	Actividad:	Peligro	Blanco	RIESGO			
				Consecuencia	Severidad	Frecuencia	Calificación
1	Cambio de boquilla obstruida (oxígeno y gas) de la Rokop, parchado de manguera de agua, tubería de oxígeno y gas de la Rokop	Estrés térmico por calor (punto de corte de palanquillas- oxicorte)	Personas				
		Proyección de partículas incandescentes (Chispas generadas por oxicorte de la Rokop, del resto de líneas activas)	Personas				
		Emisión de radiaciones no ionizantes: infrarojos y ultravioleta	Personas				
		Emisión de humos y gases (generadas en el proceso de oxicorte de palanquillas)	Personas				
		Ruido generado por equipo de oxicorte-Rokop	Personas				
		Quemaduras por contacto con superficies calientes y caídas de un mismo nivel	Personas				
		Atrapamiento y/o puntos de pellizgo con los rodillos de la Rokop	Personas				

SEVERIDAD	Matriz de Evaluación de Riesgos					Controles	Calificación del Riesgo		Acción
Catastrófico - 5	5	10	15	20	25	A. Estándares	Alto	15-25	1. Tratar
Fatalidad - 4	4	8	12	16	20	B. P.E.T.S.	Medio	5-14	2. Tolerar
Daño permanente - 3	3	6	9	12	15	C. Tarjetas STOP	Bajo	1-4	3. Terminar
Daño Temporal - 2	2	4	6	8	10	D. Permiso de Trabajo			4. Transferir
Daño Menor - 1	1	2	3	4	5	E. Bloqueos			
	Muy Raro - 1	Raro - 2	Ocasional - 3	Frecuente - 4	Muy Frecuente - 5	F. E.P.P			
	FRECUENCIA								

IDENTIFICACION DE PELIGROS (MECÁNICO)

AREA: COLADA CONTINUA

N°	Actividad	Peligro	Blanco	RIESGO			
				Consecuencia	Severidad	Frecuencia	Calificación
2	Preparación de barra falsa en pleno proceso	Quemaduras por contacto con superficies calientes y caídas de un mismo nivel	Personas				
		Estrés térmico por calor	Personas				
		Proyección de partículas incandescentes (Chispas generadas por oxicorte)	Personas				
		Emisión de humos y gases (generadas en el proceso de oxicorte)	Personas				
		Emisión de radiaciones no ionizantes: infrarojas y ultravioleta	Personas				
		Ruido generada por Rokop durante el oxicorte	Personas				

SEVERIDAD	Matriz de Evaluación de Riesgos					Controles	Calificación del Riesgo		Acción
Catastrófico - 5	5	10	15	20	25	A. Estandares	Alto	15-25	1. Tratar
Fatalidad - 4	4	8	12	16	20	B. P.E.T.S.	Medio	5-14	2. Tolerar
Daño permanente - 3	3	6	9	12	15	C. Tarjetas STOP	Bajo	1-4	3. Terminar
Daño Temporal - 2	2	4	6	8	10	D. Permiso de Trabajo	Bajo	1-4	4. Transferir
Daño Menor - 1	1	2	3	4	5	E. Bloqueos	Bajo	1-4	
	Muy Raro - 1	Raro - 2	Ocasional - 3	Frecuente - 4	Muy Frecuente - 5	F. E.P.P			
	FRECUENCIA								

IDENTIFICACION DE PELIGROS (MECÁNICO)

AREA: COLADA CONTINUA

Nº	Actividad	Peligro	Blanco	RIESGO			
				Consecuencia	Severidad	Frecuencia	Calificación
3	Limpieza de portalingotera y transporte (grúa puente N°6) .	Peligro de incendio durante el uso de petróleo para limpieza de porta lingotera	Personas				
		Carga suspendida durante movimiento de porta lingotera con grúa	Personas/equipos				
		Proyección de partículas incandescentes que caen de la cuchara	Personas				
4	Mantenimiento dentro de la jaula extractora	Atrapamiento por partes móviles si esta se enciende por error	Personas				
5	Evacuación de cilindros con la grúa puente N°6	Carga suspendida durante movimiento de cilindros con la grúa puente (estos cilindros no tienen punto de agarre)	Personas/equipos				

SEVERIDAD	Matriz de Evaluación de Riesgos					Controles	Calificación del Riesgo	Acción
Catastrófico - 5	5	10	15	20	25	A. Estándares	Alto	1. Tratar
Fatalidad - 4	4	8	12	16	20	B. P.E.T.S.	Medio	2. Tolerar
Daño permanente - 3	3	6	9	12	15	C. Tarjetas STOP	Bajo	3. Terminar
Daño Temporal - 2	2	4	6	8	10	D. Permiso de Trabajo		4. Transferir
Daño Menor - 1	1	2	3	4	5	E. Bloqueos		
	Muy Raro - 1	Raro - 2	Ocasional - 3	Frecuente - 4	Muy Frecuente - 5	F. E.P.P		
	FRECUENCIA							

IDENTIFICACION DE PELIGROS (REBARBADOR)

AREA: COLADA CONTINUA

N°	Actividad	Peligro	Blanco	RIESGO			
				Consecuencia	Severidad	Frecuencia	Calificacion
1	Sacar rebaba con gancho rebarbador y utiliza equipo oxicorte cuando la rebaba esta fria o dura.	Carga postural (movimientos repetitivos)	Personas				
		Estrés térmico por calor	Personas				
		Proyeccion de partículas incandescentes (chispas)	Personas				
		Emisión de radiaciones no ionizantes: infrarojas y ultravioleta	Personas				
		Ruido	Personas				
		Emision de partículas, humos y gases	Personas				
		Cargas suspendidas por grúa puente (Retiro de palanquillas y bandeja de escoriado)	Personas/equipos				

SEVERIDAD	Matriz de Evaluación de Riesgos					Controles	Calificacion del Riesgo		Acción
Catastrofico - 5	5	10				A. Estandares			1. Tratar
Fatalidad - 4	4	8				B. P.E.T.S	Medio	5-14	2. Tolerar
Daño permanente - 3	3	6	9	12			Bajo	1-4	3. Terminar
Daño Temporal - 2	2	4	6	8	10	D. Permiso de Trabajo			4. Transferir
Daño Menor - 1	1	2	3	4	5	E. Bloqueos			
	Muy Raro - 1	Raro - 2	Ocasional - 3	Frecuente - 4	Muy Frecuente - 5	F. E.P.P			
	FRECUENCIA								

4.2.3 Evaluación de riesgos (estimación)

Para cada peligro detectado debe estimarse el riesgo, determinando el potencial de Severidad del daño (consecuencias) y la probabilidad de que ocurra el hecho.

Riesgo = Probabilidad x Frecuencia x Severidad

1. SEVERIDAD DEL DAÑO

Para determinar la potencial severidad del daño, debe considerarse partes del cuerpo que se verán afectadas. También debe incluirse daño sobre equipos, maquinarias y medio ambiente.

- ↓ **Daño Menor-(1):** Lesiones superficiales, cortes y contusiones menores, irritación ocular por polvo, malestar, enfermedad conducente a malestar temporal. Daños a la propiedad menores a \$1.000
- ↓ **Daño Temporal-(2):** Lesiones moderadas de ligamentos, laceraciones, quemaduras tipo A. (1er grado), contusiones moderadas, fracturas menores, sordera sin incapacidad, dermatitis moderada .Daños a la propiedad entre \$1.000 y \$10.000
- ↓ **Daño Permanente-(3):** Quemaduras AB (2do grado), B (3er grado), contusiones serias, fracturas moderadas, sordera con incapacidad, dermatitis serias, asma, enfermedades conducentes a discapacidades permanentes menores. Daños a la propiedad entre \$10.000 y \$100.000.
- ↓ **Fatalidad-(4):** Amputaciones, fracturas mayores, envenenamiento, lesiones múltiples, lesiones fatales, cáncer ocupacional, otras

enfermedades graves que limitan el tiempo de vida, enfermedades fatales agudas. Daños a la propiedad mayores que \$100.000.

🚩 **Catastrófico (5):** Muerte de un número significativo de empleados y destrucción casi total del área de trabajo.

2. **PROBABILIDAD QUE OCURRA EL DAÑO.**

La probabilidad que ocurra el daño se puede graduar, desde muy raro hasta muy frecuente, utilizando el siguiente criterio:

🚩 **Muy frecuente:** Ocurre una vez por semana o diario.

🚩 **Frecuente:** Ocurre o puede ocurrir una vez en 1 a 12 meses.

🚩 **Ocasionalmente:** Ocurre o puede ocurrir una vez en 1 a 10 años.

🚩 **Raro:** Ocurre o puede ocurrir una vez en 10 años a mas.

🚩 **Muy raro:** Casi nunca ocurrirá.

3. **CLASIFICACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE LA MATRIZ DE RIESGO**




4. ELABORACIÓN DE LA MATRIZ DE RIESGOS SIN LA APLICACIÓN DE CONTROLES

IDENTIFICACION DE RIESGOS (CUCHARERO)							
AREA: COLADA CONTINUA							
N°	Actividad	Peligro	Blanco	RIESGO			
				Consecuencia	Severidad	Frecuencia	Calificación
1	Apertura y Cierre de Cuchara (descarga de metal líquido de la cuchara) y demás actividades 	Estrés térmico por calor	personas	Clasificación III Tabla 4.7	2	4	8
		Proyeccion de partículas incandescentes (chispas)	Personas/equipos	Clasificación VII Tabla 4.7	3	4	12
		Emisión de radiaciones no ionizantes: infrarojas y ultravioleta	personas	Clasificación IV Tabla 4.7	3	4	12
		Emisión de humos y gases	personas	Clasificación VIII Tabla 4.7	2	4	8
		Ruido	personas	Clasificación I Tabla 4.7	3	4	12
		Descarga de metal líquido de la cuchara	personas	Quemaduras	3	4	12
		Vibración (mesa de oscilación)	personas	Clasificación II Tabla 4.7	1	4	4
		Carga postural (permanecer de pie)	personas	Clasificación V Tabla 4.7	1	4	4
2	Limpeza de la escoria en la zona de rebose	Quemadura / muerte	personas	Caida de diferente nivel (7 m)	4	4	16

SEVERIDAD	Matriz de Evaluación de Riesgos					Controles	Calificación del Riesgo	Acción
Catastrófico - 5	5	10	15	20	25	A. Estandares	Alto 15-25	1. Tratar
Fatalidad - 4	4	8	12	16	20	B. P.E.T.S.	Medio 5-14	2. Tolerar
Daño permanente - 3	3	6	9	12	15	C. Tarjetas STOP	Bajo 1-4	3. Terminar
Daño Temporal - 2	2	4	6	8	10	D. Permiso de Trabajo		4. Transferir
Daño Menor - 1	1	2	3	4	5	E. Bloqueos		
	Muy Raro - 1	Raro - 2	Ocasional - 3	Frecuente - 4	Muy Frecuente - 5	F. E.P.P		
	FRECUENCIA							

IDENTIFICACION DE RIESGOS (LINIERO)

AREA: COLADA CONTINUA

N°	Actividad	Peligro	Blanco	RIESGO			
				Consecuencia	Severidad	Frecuencia	Calificacion
1	<p>Control del nivel de acero en el molde,inyección de aluminio al acero líquido, sacar y limpiar tambucho, cambio de buzas,lanza de oxígeno, limpieza del molde.</p> 	Estrés térmico por calor	Personas	Clasificación III Tabla 4.7	3	4	12
		Proyección de partículas incandescentes (chispas)	Personas	Clasificación VII Tabla 4.7	3	4	12
		Emisión de radiaciones no ionizantes: infrarojas y ultravioleta	Personas	Clasificación IV Tabla 4.7	3	4	12
		Emisión de humos y gases	Personas	Clasificación VIII Tabla 4.7	2	4	8
		Ruido (horno eléctrico, motores)	Personas	Clasificación I Tabla 4.7	3	4	12
		Gases de combustión (por la quema de aceite lubricante)	Personas	Clasificación VIII Tabla 4.7	2	4	8
		Vibración (mesa de oscilación)	Personas	Clasificación II Tabla 4.7	1	4	4
Carga postural (permanecer de pie)	Personas	Clasificación V Tabla 4.7	3	4	12		

SEVERIDAD	Matriz de Evaluación de Riesgos					Controles	Calificación del Riesgo	Acción	
Catastrófico - 5	5	10	15	20	25	A. Estándares	Alto	15-25	1. Tratar
Fatalidad - 4	4	8	12	16	20	B. P.E.T.S.	Medio	5-14	2. Tolerar
Daño permanente - 3	3	6	9	12	15	C. Tarjetas STOP	Bajo	1-4	3. Terminar
Daño Temporal - 2	2	4	6	8	10	D. Permiso de Trabajo			4. Transferir
Daño Menor - 1	1	2	3	4	5	E. Bloqueos			
	Muy Raro - 1	Raro - 2	Ocasional - 3	Frecuente - 4	Muy Frecuente - 5	F. E.P.P			
	FRECUENCIA								

IDENTIFICACION DE RIESGOS (LINIERO)


AREA: COLADA CONTINUA

N°	Actividad	Peligro	Blanco	RIESGO			
				Consecuencia	Severidad	Frecuencia	Calificacion
2	Limpieza de caras de molde (desescorear) con escoreador o barreta.	Rebose de acero líquido del molde debido a atoros y fallas del sistema de cierre automático	Personas	Clasificación VII Tabla 4.7	3	4	12
3	Cambio de portalingotera en pleno proceso de colado	Explosión de portalingotera por contacto de acero líquido con agua o por falta de refrigeración	Personas y/o equipos	Muerte y/o daño a equipos	4	3	12
		Chancado o atrapamiento de manos por base de portalingotera	Personas	Herida y/o fractura	3	3	9
4	Retirar el tapon de asbesto de las buzas del tundish y retacado con tiras de asbesto	Salpicadura de metal liq. de las líneas activas	Personas	Quemaduras	3	4	12
		Respiración de pequeñas partículas de asbesto durante la manipulación	Personas	Clasificación VI Tabla 4.7	3	4	12
5	Aplicación de lanza de oxígeno a buzas cuando estas se obstruyen.	Salpicadura de metal liq. al momento de la apertura de la buza	Personas	Quemaduras	3	4	12
		Retroceso de llama a través de la lanza	Personas	Quemaduras	3	4	12
6	Evacuación de tundish y/o mermas al final de la jornada de trabajo, mediante la grúa puente N°6	Carga suspendida	Personas y/o equipos	Muerte y/o daño a equipos	4	3	12

SEVERIDAD	Matriz de Evaluación de Riesgos					Controles	Calificación del Riesgo	Acción
Catastrófico - 5	5	10	15	20	25	A. Estándares	Alto 15-25	1. Tratar
Fatalidad - 4	4	8	12	16	20	B. P.E.T.S	Medio 5-14	2. Tolerar
Daño permanente - 3	3	6	9	12	15	C. Tarjetas STOP	Bajo 1-4	3. Terminar
Daño Temporal - 2	2	4	6	8	10	D. Permiso de Trabajo		4. Transient
Daño Menor - 1	1	2	3	4	5	E. Bloqueos		
	Muy Raro - 1	Raro - 2	Ocasional - 3	Frecuente - 4	Muy Frecuente - 5	F. E.P.P		
	FRECUENCIA							

IDENTIFICACION DE RIESGOS (MECÁNICO)

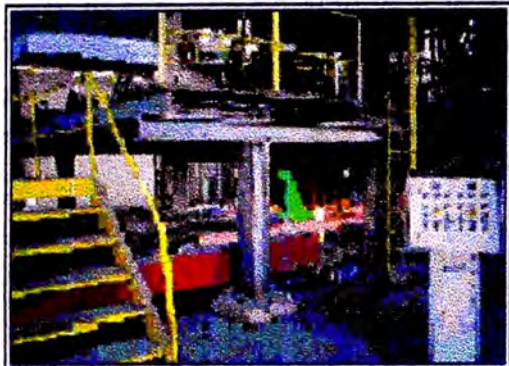
AREA: COLADA CONTINUA

N°	Actividad	Peligro	Blanco	RIESGO				
				Consecuencia	Severidad	Frecuencia	Calificacion	
1		Cambio de boquilla obstruida (oxígeno y gas) de la Rokop, parchado de manguera de agua, tubería de oxígeno y gas de la Rocop	Estrés térmico por calor (punto de corte de palanquillas- oxicorte)	Personas	Clasificación III Tabla 4.7	3	3	9
		Proyección de partículas incandescentes (Chispas generadas por oxicorte de la Rokop, del resto de líneas activas)	Personas	Clasificación VII Tabla 4.7	3	3	9	
		Emisión de radiaciones no ionizantes: infrarojas y ultravioleta	Personas	Clasificación IV Tabla 4.7	3	3	9	
		Emisión de humos y gases (generadas en el proceso de oxicorte de palanquillas)	Personas	Clasificación VIII Tabla 4.7	3	3	9	
		Ruido generado por equipo de oxicorte-Rokop	Personas	Clasificación I Tabla 4.7	3	3	9	
		Quemaduras por contacto con superficies calientes y caídas de un mismo nivel	Personas	Quemaduras de 2° y 3°	3	3	9	
		Atrapamiento y/o puntos de pellizgo con los rodillos de la Rokop	Personas	Fracturas y heridas	2	3	6	

SEVERIDAD	Matriz de Evaluación de Riesgos					Controles	Calificación del Riesgo	Acción
Catastrófico - 5	6	10	15	20	25	A. Estándares	Alto	1. Tratar
Fatalidad - 4	4	8	12	16	20	B. P.E.T.S.	Medio	2. Tolerar
Daño permanente - 3	3	6	9	12	15	C. Tarjetas STOP	Bajo	3. Terminar
Daño Temporal - 2	2	4	6	8	10	D. Permiso de Trabajo		4. Transferir
Daño Menor - 1	1	2	3	4	5	E. Bloqueos		
	Muy Raro - 1	Raro - 2	Ocasional - 3	Frecuente - 4	Muy Frecuente - 5	F. E.P.P		
	FRECUENCIA							

IDENTIFICACION DE RIESGOS (MECÁNICO)

AREA: COLADA CONTINUA

N°	Actividad	Peligro	Blanco	RIESGO			
				Consecuencia	Severidad	Frecuencia	Calificación
2		Contacto con superficies calientes y caídas de un mismo nivel	Pesonas	Clasificación VII Tabla 4.7	4	3	12
		Estrés térmico por calor	Pesonas	Clasificación III Tabla 4.7	3	3	9
		Proyección de partículas incandescentes (Chispas generadas por oxicorte)	Pesonas	Clasificación VII Tabla 4.7	3	3	9
		Emisión de humos y gases (generadas en el proceso de oxicorte)	Pesonas	Clasificación VIII Tabla 4.7	3	3	9
		Emisión de radiaciones no ionizantes: infrarojas y ultravioleta	Pesonas	Clasificación IV Tabla 4.7	3	3	9
		Ruido generada por Rokop durante el oxicorte	Pesonas	Clasificación I Tabla 4.7	3	3	9

SEVERIDAD	Matriz de Evaluación de Riesgos					Controles	Calificación del Riesgo	Acción
Catastrófico - 5	5	10	15	20	25	A. Estandares	Alto 15-25	1. Tratar
Fatalidad - 4	4	8	12	16	20	B. P.E.T.S.	Medio 5-14	2. Tolerar
Daño permanente - 3	3	6	9	12	15	C. Tarjetas STOP	Bajo 1-4	3. Terminar
Daño Temporal - 2	2	4	6	8	10	D. Permiso de Trabajo		4. Transferir
Daño Menor - 1	1	2	3	4	5	E. Bloqueos		
	Muy Raro - 1	Raro - 2	Ocasional - 3	Frecuente - 4	Muy Frecuente - 5	F. E.P.P.		
	FRECUENCIA							

IDENTIFICACION DE RIESGOS (MECÁNICO)


AREA: COLADA CONTINUA

N°	Actividad	Peligro	Blanco	RIESGO			
				Consecuencia	Severidad	Frecuencia	Calificación
3	Limpieza de portalingotera y transporte (grúa puente N°6) .	Peligro de incendio durante el uso de petróleo para limpieza de porta lingotera	Personas/equipos	Quemaduras y/o perdidas de equipos	2	4	8
		Carga suspendida durante movimiento de porta lingotera con grúa	Personas/equipos	Muerte y/o daño a equipos	4	4	16
		Proyección de partículas incandescentes que caen de la cuchara	Personas	Clasificación VII Tabla 4.7	2	4	8
4	Mantenimiento dentro de la jaula extractora	Atrapamiento por partes móviles si esta se enciende por error	Personas	Muerte , lesiones moderadas y/o amputaciones	4	4	16
5	Evacuación de cilindros con la grúa puente N°6	Carga suspendida durante movimiento de cilindros con la grúa puente (estos cilindros no tienen punto de agarre)	Personas/equipos	Muerte y/o daño a equipos	4	4	16

SEVERIDAD	Matriz de Evaluación de Riesgos					Controles	Calificación del Riesgo	Acción
Catastrófico - 5	5	10	15	20	25	A. Estandares	Alto	1. Tratar
Fatalidad - 4	4	8	12	16	20	B. P.E.T.S.	Medio	2. Tolerar
Daño permanente - 3	3	6	9	12	15	C. Tarjetas STOP	Bajo	3. Terminar
Daño Temporal - 2	2	4	6	8	10	D. Permiso de Trabajo		4. Transferir
Daño Menor - 1	1	2	3	4	5	E. Bloqueos		
	Muy Raro - 1	Raro - 2	Ocasional - 3	Frecuente - 4	Muy Frecuente - 5	F. E.P.P		
	FRECUENCIA							

IDENTIFICACION DE RIESGOS (MECÁNICO)

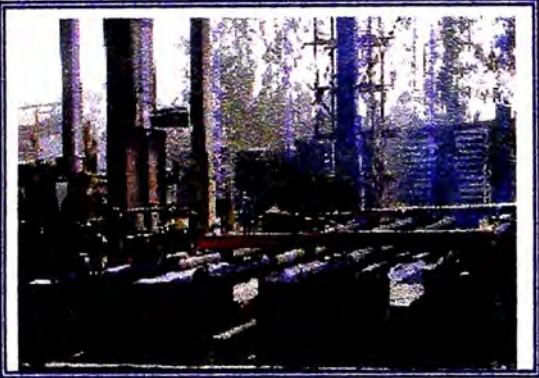
AREA: COLADA CONTINUA

N°	Actividad	Peligro	Blanco	RIESGO				
				Consecuencia	Severidad	Frecuencia	Calificación	
6		Reparación de rodamientos (tajo longitudinal), cambio de contrapeso y fijación de la regla cuando esta se ha movido	Estrés térmico por calor (punto de corte de palanquillas- oxicorte)	Personas	Clasificación III Tabla 4.7	3	3	9
		Emision de humos y gases (generadas en el proceso de oxicorte)	Personas	Clasificación VIII Tabla 4.7	3	3	9	
		Emisión de radiaciones no ionizantes: infrarojas y ultravioleta	Personas	Clasificación IV Tabla 4.7	3	3	9	
		Contacto con superficies calientes , caidas de un mismo nivel o diferente nivel	Personas	Quemaduras de 2° y 3° golpes	3	3	9	
		Atrapamiento y/o puntos de pellizgo con los rodillos de la Rokop	Personas	Cortes, fracturas	2	3	6	
		Proyección de partículas incandescentes (Chispas generadas por oxicote de la Rocop líneas activas)	Personas/equipos	Clasificación VII Tabla 4.7	3	3	9	
		Ruido generado por equipo de oxicorte-Rokop	Personas/equipos	Clasificación I Tabla 4.7	3	3	9	

SEVERIDAD	Matriz de Evaluación de Riesgos					Controles	Calificación del Riesgo	Acción
Catastrofico - 5	5	10	15	20	25	A. Estándares	Alto 15-25	1. Tratar
Fatalidad - 4	4	8	12	16	20	B. P.E.T.S	Medio 5-14	2. Tolerar
Daño permanente - 3	3	6	9	12	15	C. Tarjetas STOP	Bajo 1-4	3. Terminar
Daño Temporal - 2	2	4	6	8	10	D. Permiso de Trabajo		4. Transferir
Daño Menor - 1	1	2	3	4	5	E. Bloqueos		
	Muy Raro - 1	Raro - 2	Ocasional - 3	Frecuente - 4	Muy Frecuente - 5	F. E.P.P		
	FRECUENCIA							

EVALUACION DE RIESGOS (REBARBADOR)

AREA: COLADA CONTINUA

N°	Actividad	Peligro	Blanco	RIESGO			
				Consecuencia	Severidad	Frecuencia	Calificación
1		Carga postural (movimientos repetitivos)	Personas	Clasificación V Tabla 4.7	3	4	12
		Estrés térmico por calor	Personas	Clasificación III Tabla 4.7	4	4	16
		Proyeccion de partículas incandescentes (chispas)	Personas	Clasificación VII Tabla 4.7	3	4	12
		Emisión de radiaciones no ionizantes: infrarojas y ultravioleta	Personas	Clasificación IV Tabla 4.7	3	4	12
		Ruido	Personas	Clasificación I Tabla 4.7	3	4	12
		Emision de partículas, humos y gases	Personas	Clasificación VIII Tabla 4.7	3	3	9
		Cargas suspendidas por grúa puente (Retiro de palanquillas y bandeja de escoriado)	Personas y/o equipos	Muerte y/o daño a equipos	4	4	16

SEVERIDAD	Matriz de Evaluación de Riesgos					Controles	Calificación del Riesgo		Acción
Catastrofico - 5	5	10	15	20	25	A. Estandares	Alto	15-25	1. Tratar
Fatality - 4	4	8	12	16	20	B. P.E.T.S.	Medio	5-14	2. Tolerar
Daño permanente - 3	3	6	9	12	15	C. Tarjetas STOP	Bajo	1-4	3. Terminar
Daño Temporal - 2	2	4	6	8	10	D. Permiso de Trabajo			4. Transferir
Daño Menor - 1	1	2	3	4	5	E. Bloqueos			
	Muy Raro - 1	Raro - 2	Ocasional - 3	Frecuente - 4	Muy Frecuente - 5	F. E.P.P			
	FRECUCENCIA								

Tabla 4.7 Cuadro Resumen de la Identificación de peligros y consecuencias debido a la Exposición

CLASIFICACIÓN	PELIGRO	CONSECUENCIAS
I	Ruido	<ul style="list-style-type: none"> ✦ Pérdida de la audición paulatinamente. ✦ Sordera temporal <p>Síntomas: Dolor de cabeza, irritabilidad, fatiga, alteración nerviosa (trastornos en el aparato digestivo como ardores despepsias etc), trastornos de memoria, de atención de memoria tinnitus (timbre en el oído), pérdida de habilidad de comunicación oral y la dificultad para reconocer sonidos.</p> <p>Enfermedades:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✦ Sordera, hipertensión , enfermedades cardió vasculares
II	Vibraciones	<ul style="list-style-type: none"> ✦ Afecciones a la región lumbar de la columna vertebral y sistema nervioso central. <p>✦ Síntomas : Alteraciones del sentido del equilibrio (mareos, náuseas, vómitos.). Alteraciones en la columna vertebral (lumbalgias, dolores cervicales, lesiones raquídeas etc), aparato digestivo (hemorroides, diarreas, dolores abdominales) , visión (disminución de la agudeza visual)</p>

CLASIFICACIÓN	PELIGRO	CONSECUENCIAS
III	Estrés térmico por calor	<ul style="list-style-type: none"> ✦ Síntomas : Agotamiento por calor: piel húmeda y pegajosa, temperatura normal o anormal. Ataque por calor: piel seca y caliente, calentamiento del cuerpo a temperaturas muy altas. ✦ Enfermedades: Ataque o golpe por calor: Los síntomas son confusos, comportamiento irritado, convulsiones, estado de coma y la muerte . Efectos Secundarios: Varios niveles de daño al cerebro y los riñones. ✦ Hiperemia: aumento de temperatura por calor , consecuencias: trastornos sistémicos, calambre por calor, agotamiento por calor, deficiencia circulatoria, deshidratación, desalinización, golpe por calor(Hiperpirexia), trastornos en la piel, quemaduras. ✦ Sincope por calor: Pérdida de conocimiento temporal como resultado de la reducción del riego cerebral. ✦ Edema por calor: hinchazón de pies y manos.

IV	Emisión de radiaciones no ionizantes: infrarrojas y ultravioleta	<ul style="list-style-type: none"> ✦ Radiaciones Ultravioleta- Efectos: ✦ Ojos: fotoqueratitis o fotoquerato conjuntivitis aparece de dos a 24 horas después de su exposición es benigno y dura de 1 a 5 días. Opacidades en el cristalino. ✦ Piel: oscurecimiento, eritema, interferencia en el crecimiento celular, pérdida de elasticidad, arrugas, queratitis actínica. ✦ Radiaciones infrarroja- Efectos: ✦ Ojos: eritemas, lesiones corneales y quemaduras, puede ocasionar lesiones profundas en el ojo y aparecer opacidades. ✦ Piel: Quemaduras, aumento de pigmentación
CLASIFICACIÓN	PELIGRO	CONSECUENCIAS
V	Carga postural	Lesiones y trastornos en la espalda, micro traumatismo por movimientos repetitivos, tendinitis, síndrome del túnel carpiano, inflamación de las articulaciones de la nuca.
VI	Asbesto	Asbestosis
VII	Proyección de partículas incandescentes (chispas)	Quemaduras de la piel, ojos y incendios
VIII	Emisiones de partículas, humos y vapores	Neumoconiosis, siderosis, lesión en los órganos internos y el cerebro

APLICACIÓN PRÁCTICA DEL MÉTODO REBA :

Se analiza la postura que adopta un trabajador que desrebarba escoria de palanquillas sentado ayudado con un jalador de 2m de peso de 1kg.



Fig. 4.13 Postura adoptada por el rebarbador.

Las puntuaciones de cada uno de los diagramas y la valoración final son las siguientes

GRUPO A : Tabla 3.4 (grupo A)

El tronco está flexionado entre 0° - 20° : 2

El cuello está recto: 1

Las piernas tienen soporte ligero y flexionada más de 60° : $2+2 = 4$

En la **Tabla 3.6** (Tabla A y Tabla carga/ fuerza) , vemos que el valor resultante es: 5 (tronco, cuello y piernas)

Sumamos a continuación el valor de la tabla de carga/ fuerza (comprendida entre 5 -10 kilos y fuerza repentina) : $1+1= 2$

El resultado del grupo A es de: 7

GRUPO B: Tabla 3.5 (grupo B)

✚ El brazo está flexionado con un ángulo mayor a 90° y con apoyo : $4-1= 3$

✚ El antebrazo está flexionado mayor a los 100° : 2.

✚ La muñeca recta sin desviación o torsión: 1.

En la **Tabla 3.7** (Tabla B y tabla agarre), el valor resultante es: 4.

Sumamos a continuación el valor de la tabla de agarre (regular): 1.

El resultado del grupo B es de: 5.

En la **Tabla 3.8** (Tabla C y puntuación de la actividad) , vemos que la puntuación resultante de ambos grupos es de: 9.

Sumamos la actividad (la acción implica cambios rápidos de postura: +1) para obtener el resultado final que es de: 10 puntos.

En la tabla 3.9 este resultado final indica que el nivel de riesgo es ALTO y que es necesaria una MODIFICACIÓN RÁPIDA para poder reducir así el nivel de riesgo.

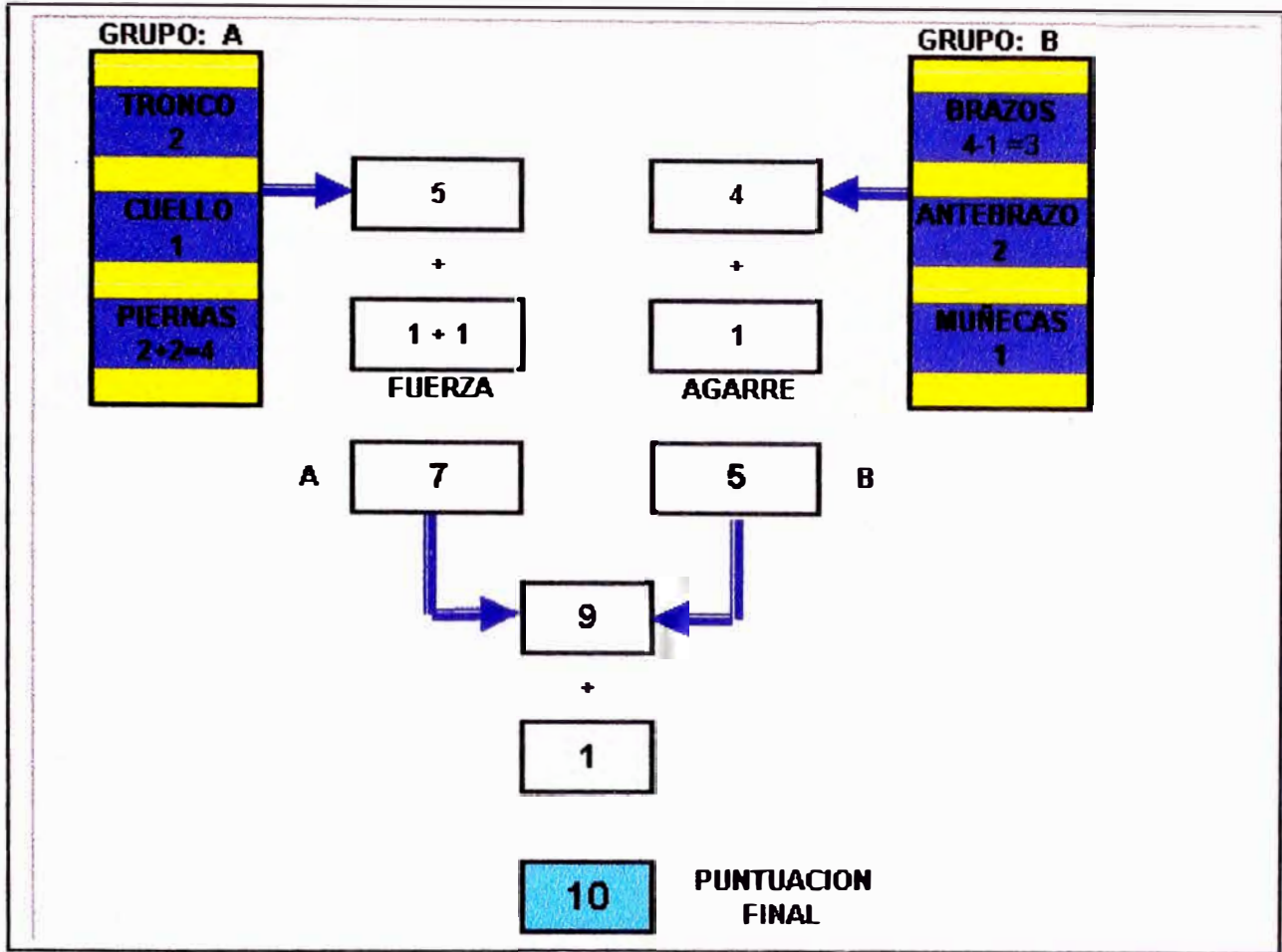


Tabla 4.8 Resumen de la valorización postural del rebarbador

Tabla 4.9 *Monitoreos de ruido , evaluaciones de carga postural/ estrés térmico por calor y estimación de riesgo por actividad.*

Actividad	Peligro	Monitoreo	Evaluación	Estimación del riesgo
Cucharero	Ruido	110 dB	-----	Alto
	Carga postural (de pie)		REBA: 3	Bajo
Liniero	Ruido	100 dB	-----	Alto
	Carga postural (de pie)		REBA:4	Medio
Rebarbador	Ruido	87 dB	-----	Medio
	Carga postural (movimientos Repetitivos)		REBA: 10	Alto
	Estrés térmico por calor		Hubo un caso de sincope por calor	Alto
Mecánico	Ruido	90 dB	-----	Alto

4.4 MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE OCUPACIONAL EN EL AREA DE COLADA CONTINUA

1. Método de Muestreo y Análisis Empleados

Para el muestreo de partículas fracción respirable se empleó un muestreador gravimétrico personal Gilar Sampler marca Gilian. Este equipo succiona el aire del ambiente, haciéndolo pasar el material particulado a través de un filtro de Cloruro de Polivinilo, que tiene un diámetro de 37 m.m.

Cuenta además con un sistema de ciclón, que permite separar las partículas según tamaño. El flujo de muestreo es de 2 litros por minuto aproximadamente.

La concentración de las partículas respirables se calcula por gravimetría, determinando el peso de la masa recolectada y el volumen de aire muestreado.

El período de muestreo comprendió hasta 8 horas. La unidad de concentración para este contaminante es expresado en miligramos por metro cúbico de aire (mg/m³)

2. Métodos de Muestreo y Análisis Empleados (Calidad de Aire ocupacional)

Tabla 4.9

Parámetro	Normas de Referencia
Partículas	EPA – 40 CFR, PT. 50, App. J.
Plomo	EPA – 40 CFR, PT. 50, App. G.
Fierro	EPA – 40 CFR, PT. 50, App. G.

3. Limites Permisibles de Calidad de Aire Ocupacional.-

Para efectos del presente estudio se asume para afines de comparación el Reglamento sobre Valores Límites Permisibles para Agentes Químicos en el Ambiente de Trabajo (D.S. N° 015-2005-SA).

En el cuadro siguiente se presentan los límites establecidos por la norma citada.

Tabla 4.10

Valores Límites Permisibles para Agentes Químicos en el Ambiente de Trabajo según D.S. N° 015-2005-SA (06-07-05)

Material Particulado

LIMITES REFERENCIALES	Partículas Fracción Respirable (mg/m ³)	Plomo inorgánico y sus derivados como Pb (mg/m ³)	Oxido de Fierro, Polvo y humos como Fe (mg/m ³)
Valores Límites Permisible	3,00	0,05	5,0

Tabla 4.11 Valores Límites Permisibles para Agentes Químicos en el Ambiente de Trabajo según D.S. N° 015-2005-SA (06-07-05)

Gases

LIMITES REFERENCIALES	Monóxido de Carbono (ppm)	Dióxido de Azufre (ppm)
Valores Límites Permisible	25,0	2,0

4. Resultados

En el siguiente cuadro se muestran los resultados obtenidos del monitoreo de Calidad de Aire Ocupacional.

Tabla 4.12 Resultados del Monitoreo de Calidad de Aire Ocupacional de Material Particulado, Corporación Aceros Arequipa- Sede N°2- Pisco – Enero- 2006.

Estación	Fecha de Muestreo	Concentración (ppm)		
		Partículas Respirables	Plomo en Polvo Respirable	Fierro en Polvo Respirable
Área de Colada Continua	03/01/06	0,78	Menor a 0,0002	0,08
Límites Permisibles		3,00	0,05	5,0

Tabla 4.13 Resultados del Monitoreo de Calidad de Aire Ocupacional de Gases, Corporación Aceros Arequipa- Sede N°2- Pisco – Enero- 2006.

Estación	Fecha de Muestreo	Concentración (ppm)			
		Monóxido de Carbono (CO)	Dióxido de Azufre (SO ₂)	Oxígeno (en %)	Explosividad (LEL)
Área de Colada Continua	03/01/06	0,0	0,3	20,9%	0,0
Límites Permisibles		25,0	2,0		

CAPITULO 5

MEDIDAS DE CONTROL DE LOS RIESGOS LABORALES EN ESTUDIO

5.1 CONTROLES

Son medidas utilizadas para minimizar; controlar y eliminar el riesgo de los peligros.

Estándares

Procedimientos escritos de trabajo seguro (PETS)

Seguridad en el Trabajo por la Observación Preventiva (STOP)

Permisos de Trabajo

Bloqueos

E.P.P.

1. Estándares de Seguridad

Reglamento interno de Seguridad e Higiene Industrial CASSA

Reglamento Interno de Trabajo CASSA.

Certificación interna de operadores de montacargas y gruesos.

- ✚ Certificación ISO 9000
- ✚ Programa SOL. (Seguridad, Orden y Limpieza)
- ✚ Auditorias Internas de Seguridad y Salud Ocupacional.
- ✚ Entrenamiento del personal nuevo.

REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL CAASA.

Las reglas y prácticas de seguridad contenidas en sus XVII Capítulos y 545 artículos del reglamento han sido preparadas con el objeto de proporcionar al personal los elementos necesarios para evitar accidentes y hacer el trabajo un ambiente seguro, ordenado y limpio; se consigue:

- ✚ Garantizar las condiciones de seguridad y salvaguardar la vida e integridad física de los trabajadores y terceros, mediante La prevención de las causas de accidentes.
- ✚ Proteger las instalaciones y propiedad de la empresa con el objeto de garantizar la fuente de trabajo y mejorar la productividad.
- ✚ Estimular y fomentar un mayor desarrollo de la conciencia en seguridad entre los trabajadores para que toda actividad sea hecha de manera segura y por consiguiente eficiente.

REGLAMENTO INTERNO DE TRABAJO CAASA.

El Reglamento Interno de Trabajo esta orientada al principal activo de la empresa, que es el personal, sin su aporte no se podría alcanzar las exigencias de calidad, volumen y oportunidad que requiere el mercado; obteniéndose:

Normar las relaciones laborales entre la empresa y los trabajadores obreros, empleados y funcionarios, que prestan servicios bajo cualquier modalidad previstas por ley.

Capacitar a todos sus trabajadores para su desarrollo personal y por ende para su contribución en la mejora continua de los productos.

CERTIFICACIÓN INTERNA DE LOS OPERADORES DE MONTACARGAS Y GRUESOS.

Requisitos para su certificación interna:

- ✚ Licencia de Conducir otorgada por el Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción. Clase A como mínimo.
- ✚ Capacitación en mecánica básica.
- ✚ Capacitación y entrenamiento en manejo.
- ✚ Capacitación en Seguridad Industrial.
- ✚ Certificado interno (fotochek) otorgado por la empresa.

CERTIFICACIÓN ISO 9000

En 1990, se inicia el proceso de implementación de la Calidad Total en la CAASA.

Los principales hitos de referencia son

- ✚ Capacitación del personal en la Siderúrgica Méndez Junior (SMS) del Brasil en 1990.
- ✚ Implementación de la Calidad Total en las Plantas de Aceros Arequipa S.A.
- ✚ Certificación ISO-9002 en el año 1997
- ✚ Desde 1992, participación en concursos de la Sociedad Nacional de Industrias obteniendo los primeros puestos.
- ✚ Asesoría continúa del gobierno de Canadá a través del Servicio Canadiense de Cooperación Tecnológica.
- ✚ Certificación ISO -9001 en el año 2000

ALGUNOS BENEFICIOS DE LA CERTIFICACIÓN ISO 9001

- ✚ Mayor aceptación de nuestros productos
- ✚ Mejor control de los procesos
- ✚ Estandarización de las practicas operativas
- ✚ Reducción de productos no conformes
- ✚ Incremento de productividad.
- ✚ Mayor satisfacción de los clientes

FILOSOFÍA DE LA CALIDAD TOTAL

- ✚ Los Círculos de Control de Calidad
- ✚ Uso de las herramientas de calidad y metodología de solución de problemas

- ✚ Difusión de la filosofía del mantenimiento productivo total TPM.
- ✚ Difusión de las 5 S's.
- ✚ Requisitos de la Norma ISO 9000 y su aplicación en la empresa.
- ✚ Uso de herramientas estadísticas para el control de los procesos.

CÍRCULO DE CONTROL DE CALIDAD.

El Círculo de Control de Calidad esta conformado por un grupo de trabajadores que se reúnen voluntariamente para desarrollar actividades que les va permitir mejorar su trabajo.

Los Círculos de calidad y/o Grupos de Progreso utilizan la filosofía de Calidad Total para desarrollar actividades que permitan la mejora continua de los procesos. Anualmente estos Círculos de Calidad participan en los concursos de elite de la Sociedad Nacional de Industria, obteniendo los primeros lugares desde el año 91.

POLÍTICA DE CALIDAD DE CAASA.

La dirección de la empresa y los trabajadores, nos comprometemos a realizar cada vez mejor nuestro trabajo, esforzándonos para aportar al desarrollo de nuestros procesos, productos y servicios, con el fin de incrementar la satisfacción de nuestros clientes internos y externos

Para ello asumimos los siguientes compromisos:

- ✚ Preservar en el mejoramiento continuo del sistema de gestión de calidad ISO 9000.
- ✚ Medir el grado de satisfacción de nuestros clientes y tomar las acciones

pertinentes para mejorarla.

- ✚ Establecer relaciones de mutuo beneficio con nuestros proveedores.
- ✚ Promover y fomentar el desarrollo, el bienestar y la seguridad integral de nuestros compañeros de trabajo, así como reconocer sus logros y aportes.
- ✚ Establecer y revisar periódicamente los objetivos de calidad para asegurar el cumplimiento de nuestra política.
- ✚ Proteger el medio ambiente y controlar los impactos ambientales relacionados con nuestros procesos, productos y servicios.

REVISIÓN 01- FEBRERO 2005

PROGRAMA SOL (SEGURIDAD, ORDEN Y LIMPIEZA)

El “PROGRAMA SOL” está basado en la Seguridad y Salud Ocupacional de los trabajadores dentro de un ambiente de trabajo Ordenado y Limpio; donde los gestores responsables para su viabilidad del Programa es el jefe del departamento, jefe de área y supervisor

- ✚ Reducir las lesiones incapacitantes e incidentes y los gastos de los mismos.
- ✚ Enriquecer la cultura de Seguridad de los miembros de la empresa
- ✚ Inducir a todo el personal, para que la Seguridad ocupe el mismo papel protagónico que la Producción y la Calidad
- ✚ Buscar el mejoramiento continuo de la seguridad y salud ocupacional.

ELEMENTOS UTILIZADOS EN EL PROGRAMA SOL

1 Política de Seguridad y Medio Ambiente.

Debe existir una política de Seguridad, Salud ocupacional y Medio Ambiente, autorizada por la alta gerencia de la empresa, que establezca claramente los objetivos globales de Seguridad y Medio Ambiente y su compromiso de mejora continua.

La política deber:

Ser apropiada a la naturaleza y escala de riesgos de la empresa (identificando los aspectos e impactos de riesgo de la operación hacia el entorno).

Incluir el mejoramiento continuo

Incluir el compromiso del cumplimiento, por lo menos con la legislación vigente.

Estar documentada, implementada y actualizada.

Debe ser comunicada y publicada

2. Planificación

- ✚ Identificar peligros, evaluar y controlar los Riesgos de cada una de las áreas de trabajo.
- ✚ Inspecciones semanales de Seguridad, realizados por los funcionarios de la empresa (Inspecciones de la Permanencia).

3. Implementación y operación

La idea principal del programa SOL es la prevención para el control de los accidentes de trabajo, dentro de un ambiente ordenado y limpio. Para lograr

con esta tarea a sido necesario crear una conciencia en cada uno de los miembros de la empresa utilizando como herramientas los siguientes elementos:

1. Saludo de Seguridad

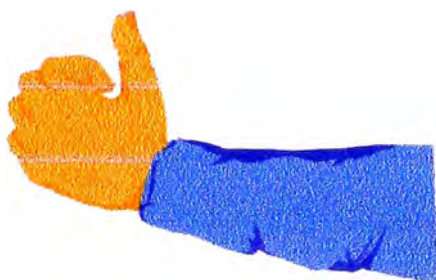


Fig. 5.1 *Saludo de Seguridad*

Este saludo significa: buenos días, buenas tardes ó buenas noches ¿ESTAS SEGURO? (Vale decir; estas: trabajando con tus equipos de protección personal recomendados para la labor que estas realizando y siguiendo los procedimientos seguros de trabajo). Si lo estas puedes saludar del mismo modo.

Este saludo es utilizado por todos los miembros de la empresa y forma parte de la cultura de Seguridad de la CAASA.

2. Capacitación en el programa de Orden y Limpieza

3. Implementación de las charlas de cinco minutos

Las Charlas de 5 minutos han sido implementadas en todas las secciones de trabajo.

El Departamento de Seguridad e Higiene Industrial se encarga de orientar,

para el enriquecimiento de la charlas de cinco minutos.

- ✦ El Departamento de Seguridad e Higiene Industrial proporciona los temas de las charlas de 5 minutos.
- ✦ En las charlas de 5 minutos también se tratan los incidentes y/o accidentes ocurridos en la empresa.

4. Capacitaciones generales por secciones de trabajo

El Dep. Seguridad e Higiene Industrial programa mensualmente capacitaciones de seguridad de acuerdo a los riesgos inherentes en las secciones de trabajo. Asimismo, convocará a una reunión insitu a los trabajadores de las secciones donde se han registrado Incidentes y/o Accidentes, para que estos sean esclarecidos y corregidos, para no dar lugar a que vuelvan a presentarse.

5. Concurso SOL

Mensualmente se premia al área de trabajo que mejor desempeño a obtenido en materia de Seguridad Orden y Limpieza.

6. Día de la Seguridad y Salud en el Trabajo:

Con motivo de conmemorar el día de la seguridad y salud en el trabajo se realizan las siguientes actividades:

- ✦ Expoferia de Seguridad, donde se invita a las empresas líderes en la fabricación de EPP (Equipos de Protección Personal) donde exhiben en stand los EPP que utilizan los trabajadores y los recientes que se encuentran en el mercado; la idea es que se informen de sus ventajas,

desventajas, modo de empleo, programas de limpieza y vida útil.

- ✚ En el día central de la seguridad se realiza un desfile de pancartas con eslogan alusivos a esta fecha, donde delegaciones de las diferentes áreas participan. El área que presente la mejor pancarta es premiada.
- ✚ En esta semana se brindan capacitaciones simultáneas en temas de seguridad y salud ocupacional, relacionados con las diferentes laborales que se realizan en la planta de producción

7. Plan de Emergencia

- ✚ Señalización de toda la planta
- ✚ Entrenamiento de las brigadas de emergencia.
 - Brigada de Primeros Auxilios
 - Brigada contra Incendios
 - Brigada de rescate.
- ✚ Simulacros de Sismos, accidentes de trabajo, rescate evacuación, incendios y derrames de sustancias peligrosas.
- ✚ Convenio de ayuda mutua con nuestros vecinos.

8. Auditorías Internas de Seguridad y Salud Ocupacional.

- ✚ Monitoreo y mediciones de desempeño
- ✚ Verificación y acción correctiva del Monitoreo (accidentes, incidentes, no conformidades y acciones correctivas y preventivas).
- ✚ Registros documentados.

9. Entrenamiento del personal nuevo.

El Supervisor de línea constituye un vínculo clave, su labor tiene especial importancia en la inducción del personal nuevo que ingresa a su área de trabajo, la cual debe consistir en lo siguiente:

- ✚ Inducción General en Seguridad y salud Ocupacional.
- ✚ Reconocimiento de la zona de trabajo
- ✚ Recomendación de los riesgos inherentes en la Sección de Trabajo
- ✚ Explicación detallada de la tarea que debe realizar el trabajador, de acuerdo a los Procedimientos Seguros de trabajo.
- ✚ Entrenamiento en la selección, uso y mantenimiento de los equipos de protección personal (EPP).
- ✚ Entrenamiento del trabajador hasta que los Procedimientos Seguros de Trabajo sean completamente entendidos y practicados
- ✚ El Supervisor deberá monitorear la labor del trabajador nuevo para comprobar que el procedimiento no ha sido alterado.
- ✚ El trabajador deberá tener conocimiento del procedimiento a seguir en caso de incidentes y/o accidentes.

10. Procedimientos escritos de trabajo seguro (PETS)

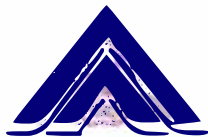
La clave para mantener riesgos en un nivel bajo es la “PREVENCIÓN”. Uno de los aspectos que fortalecen la prevención es la observación preventiva para la elaboración de los **procedimientos escritos de trabajo seguro**.

Seguir Procedimiento Escritos de Trabajo Seguro, anticipan para trabajar

pensando en eliminar el error humano y las condiciones inseguras. Los estudios demuestran que los incidentes/accidentes son causados por :

- Error humano/ineficacia (88%, es decir, el factor humano)
- Condiciones de alto riesgo (10%, es decir el factor de diseño ingeniería).
- Acciones de la naturaleza (2%, es decir, lo inevitable).

Formato de Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro



**COPORACION ACEROS AREQUIPA
PLANTA N° 2 PISCO**

PROCEDIMIENTO TRABAJO SEGURO	ESCRITO	DE	AREA:	PETS	: 002
				Revisión	: 000
				Fecha de generación	: 10.01.05

NIVEL DE RIESGO		TAREA : Limpieza de buza	EPP:.
N°	PROCEDIMIENTOS	RIESGOS POTENCIALES	MEDIDAS CORRECTIVAS
1			
2			
3			
4			
5			

Revisado por Supervisor del Area	Aprobado por : Jefe del Area	Fecha de Aprobación:/...../.....
---	-------------------------------------	---

11. Seguridad en el Trabajo por la Observación Preventiva (STOP)

El STOP lo entrena para que observe, corrija, prevenga y reporte los actos inseguros en forma sistemática. Por medio del STOP se mejora el desempeño en seguridad, el desempeño laboral y las relaciones con los trabajadores. Además, también podrá evitar algunos problemas de moral relacionados con las lesiones, de altibajas en la producción y los costos.

El STOP está integrado por cinco controles que son:

Control 1: Reacciones de las Personas

Control 2: Equipos de Protección Personal (EPP)

Control 3: Posiciones de las Personas

Control 4: Herramientas y Equipos.

Control 5: Procedimientos, Orden y Limpieza.

🔥 Principios del ciclo de la Observación:



✚ **DECIDA:**

Dar a la seguridad su más alta prioridad

✚ **DETENGASE:**

Para dar toda su atención al área de trabajo y a las labores a realizar.

✚ **OBSERVE:**

La forma segura o insegura en que el personal realiza su trabajo, así como las condiciones inseguras existentes.

✚ **ACTUE :**

- 1) felicitando al personal que labora en forma segura.
- 2) deteniendo el acto inseguro y/o eliminando o corrigiendo la condición.
- 3) tomando las medidas para evitar su repetición.

✚ **REPORTE:**

Llene la tarjeta de observación para un registro

REPORTE DE OBSERVACION	Actos Inseguros Observados	1.- Acción Correctiva Inmediata
	<i>Trabajador se encontraba sin cascos de protección y sin anteojos de seg.</i>	2.- Acción para Prevenir la repetición
		<i>Detuve la operación que se realizaba</i>
		<i>Hable sobre la operación que realizaba y la necesidad de que usará sus EPP.</i>
		<i>Miguel Sánchez</i>
	Originado por : <u>Francisco Pizarro</u> Fecha : <u>20-02-2006</u>	Reportado por : _____
	_____	Firma : _____ Fecha : <u>20 / 02 / 2006</u>

12. Permiso de Trabajo

↳ OBJETIVO:

Este es un procedimiento que se usa como una herramienta de control, que contribuye a minimizar los riesgos a niveles tolerables. Teniendo como prioridad los trabajos especiales mencionados en el alcance.

↳ ALCANCE:

Este procedimiento es válido para aquellos trabajos que no son habituales, por su peligrosidad son considerados de alto riesgo, por lo que, los hemos clasificado como trabajos especiales y son los siguientes:

- Trabajos de soldadura a gran escala
- Trabajos en instalaciones Eléctricas.(Sub. estaciones, Líneas de alta tensión)
- Trabajos en Altura
- Trabajos en Caliente. (Reparaciones en caliente)
- Trabajos en Excavaciones (Zanjas, instalación de Tuberías)
- Trabajos en Espacios Confinados (Reparación de tuberías de gas, etc.)
- Trabajos de Izaje Crítico (Levantamiento crítico de Cargas)
- Otros trabajos especiales que involucren riesgos.

✚ **EXTENSIÓN:**

- ✚ Personal de CAASA (interno que incluye las áreas de apoyo como son servicios generales, ingeniería, etc.)
- ✚ Personal contratista (externo)

✚ **RESPONSABLES:**

Jefe del área:

Coordinará con el Supervisor del área para que la zona donde se realice el trabajo se encuentre, Segura, Ordenada y Limpia. Deberá cumplir y aprobar el permiso de trabajo correspondiente.

Supervisor del área:

El Supervisor entregará la zona de trabajo al Responsable ejecutor (contratista) de manera segura, ordenada, Limpia, informará de los riesgos inherentes de la tarea a realizar, verificará que todos los trabajadores utilicen correctamente sus equipos de protección personal y verificará si los procedimientos de trabajos especiales se está cumpliendo.

Responsable ejecutor:

Es el encargado de realizar el trabajo especial, y lo realizará cumpliendo con los reglamentos internos de la empresa y los procedimientos de seguridad que demande el Trabajo Especial

BLOQUEOS

↳ Objetivos

- Salvaguardar la integridad física de las personas que laboran efectuando pruebas o reparaciones en las maquinas y/ o equipos,.
- Prevenir accidentes relacionados con el control de energía.

ALCANCE

- Es utilizado antes de ejecutar cualquier labor de reparación y/o mantenimiento de equipos y/o maquinarias que se encuentren desactivadas

RESPONSABLES:


- ↳ Jefes de Departamento
- ↳ Jefes de área.
- ↳ Supervisores, técnicos y operadores

12. Equipos de protección personal (EPP)

Se debe tener muy claro que el uso de los EPP no es el objetivo último, sino el último recurso con que se cuenta para proteger a los trabajadores en el caso que los controles de diseño no puedan proporcionar la protección adecuada

El EPP es de mucha utilidad cuando se toma como una medida transitoria, es decir, cuando se ha detectado un peligro de exposición y no se cuenta con los controles de diseño en ese momento.


5.2. ELABORACIÓN DE LA MATRIZ DE RIESGO CON CONTROLES EXISTENTES

EVALUACION DE RIESGOS CON CONTROLES EXISTENTES (CUCHARERO)								
AREA: COLADA CONTINUA								
N°	Actividad	Peligro	RIESGO				Controles Existentes	Acción
			Consecuencias	Severidad	Frecuencia	Calificación		
1	Apertura y Cierre de Cuchara (descarga de metal líquido de la cuchara) y demás actividades 	Estrés térmico por calor	Clasificación III Tabla 4.7	1	4	4	Ventilación corporal/ Bebedero de agua	Tolerar
		Proyeccion de partículas incandescentes (chispas)	Clasificación VII Tabla 4.7	1	4	4	EPP	Tolerar
		Emisión de radiaciones no ionizantes: infrarojas y ultravioleta	Clasificación IV Tabla 4.7	1	4	4	EPP	Tolerar
		Emision de humos y gases	Clasificación VIII Tabla 4.7	2	4	8	Respirador de gases y humos	Tolerar
		Ruido	Clasificación I Tabla 4.7	2	4	8	Protección auditiva	Tolerar
		Descarga de metal líquido de la cuchara	Quemaduras	2	4	8	EPP	Tratar
		Vibración (mesa de oscilación)	Clasificación II Tabla 4.7	1	3	3	Colchon neumático/mtto preventivo	Terminar
		Carga postural (permanecer de pie)	Clasificación V Tabla 4.7	1	4	4	No requiere	Tratar
	Limpieza de la escoria en la zona de rebose	Quemadura / muerte	Caida de diferente nivel (7 m)	4	4	16	EPP	Tratar

SEVERIDAD	Matriz de Evaluación de Riesgos					Control	Calificación del Riesgo		Acción
Catastrofico - 5	5	10	15	20	25	A. Estándares	Alto	15-25	1. Tratar
Fatalidad - 4	4	8	12	16	20	B. P.E.T.S	Medio	5-14	2. Tolerar
Daño permanente - 3	3	6	9	12	15	C. Tarjetas STOP	Bajo	1-4	3. Terminar
Daño Temporal - 2	2	4	6	8	10	D. Permiso de Trabajo			4. Transferir
Daño Menor - 1	1	2	3	4	5	E. Bloqueos			
	Muy Raro - 1	Raro - 2	Ocasional - 3	Frecuente - 4	Muy Frecuente - 5	F. E.P.P			
	FRECUENCIA								

EVALUACION DE RIESGOS CON CONTROLES EXISTENTES (LINIERO)

AREA: COLADA CONTINUA

Actividad	Peligro	RIESGO				Controles Existentes	Acción
		Consecuencia	Severidad	Frecuencia	Calificación		
<p>Control del nivel de acero en el molde,inyección de aluminio al acero líquido, sacar y limpiar tambucho, cambio de buzas,lanza de oxígeno, limpieza del molde.</p> 	Estrés térmico por calor	Clasificación III Tabla 4.7	2	4	8	Ventilación corporal/ Bebedero de agua	Tolerar
	Proyeccion de partículas incandescentes (chispas)	Clasificación VII Tabla 4.7	1	4	4	EPP	Tolerar
	Emisión de radiaciones no ionizantes: infrarojas y ultravioleta	Clasificación IV Tabla 4.7	1	4	4	EPP	Tolerar
	Emision de humos y gases	Clasificación VIII Tabla 4.7	2	4	8	Respirador de gases y humos	Tolerar
	Ruido (horno electrico, motores)	Clasificación I Tabla 4.7	2	4	8	Protección auditiva	Tolerar
	Gases de combustión (por la quema de aceite lubricante)	Clasificación VIII Tabla 4.7	2	4	8	Respirador de gases y humos	Tolerar
	Vibración (mesa de oscilación)	Clasificación II Tabla 4.7	1	4	4	Colchon neumático/mtto preventivo	Terminar
	Carga postural (permanecer de pie)	Clasificación V Tabla 4.7	2	4	8	No existe	Tratar

SEVERIDAD	Matriz de Evaluación de Riesgos					Controles	Calificación del Riesgo		Acción
Catastrofico - 5	5	10	15	20	25	A. Estándares	Alto	15-25	1. Tratar
Fatalidad - 4	4	8	12	16	20	B. P.E.T.S.	Medio	5-14	2. Tolerar
permanente - 3	3	6	9	12	15	C. Tarjetas STOP	Bajo	1-4	3. Terminar
año Temporal - 2	2	4	6	8	10	D. Permiso de Trabajo			4. Transferir
Daño Menor - 1	1	2	3	4	5	E. Bloqueos			
	Muy Raro - 1	Raro - 2	Ocasional - 3	Frecuente - 4	Muy Frecuente - 5	F. E.P.P			
	FRECUENCIA								


EVALUACIÓN DE RIESGOS CON CONTROLES EXISTENTES (LINIERO)

Actividad	Peligro	RIESGO				Controles Existentes	Acción
		Consecuencia	Severidad	Frecuencia	Calificación		
Limpieza de caras de molde (desescorrear) con escorreador o barreta.	Rebose de acero líquido del molde debido a atoros y fallas del sistema de cierre automático	Clasificación VII Tabla 4.7	1	4	4	EPP	Tratar
Cambio de portalingotera en pleno proceso de colado	Explosión de portalingotera por contacto de acero líquido con agua o por falta de refrigeración	Muerte y/o daño a equipos	3	3	9	EPP/Bomba de agua en stand By	Tratar
	Chandado o atrapamiento de manos por base de portalingotera	Herida y/o fractura	3	3	9		
Retirar el tapon de asbesto de las buzas del tundish y retacado con tiras de asbesto	Salpicadura de metal liq. de las líneas activas	Quemaduras	2	3	6	EPP	Tratar
	Respiración de pequeñas partículas de asbesto durante la manipulación	Clasificación VI Tabla 4.7	3	4	12	EPP	Tratar
Aplicación de lanza de oxígeno a buzas cuando estas se obstruyen.	Salpicadura de metal liq. al momento de la apertura de la buza	Quemaduras	2	4	8	EPP	Tratar
	Retroceso de llama a través de la lanza	Quemaduras	1	4	4	Válvula antirretorno de llama	Tratar
Evacuación de tundish y/o mermas al final de la jornada de trabajo, mediante la grúa puente N°6	Carga suspendida	Muerte y/o daño a equipos	4	3	12	No tiene	Tolerar

SEVERIDAD	Matriz de Evaluación de Riesgo					Controles	Calificación del Riesgo	Acción
Catastrófico - 5	5	10				A. Estándares		1. Tratar
Fatalidad - 4	4	8	12			B. P.E.T.S.	Medio	2. Tolerar
Daño permanente - 3	3	6	9	12		C. Tarjetas STOP	Bajo	3. Terminar
Daño Temporal - 2	2	4	6	8	10	D. Permiso de Trabajo		4. Transferir
Daño Menor - 1	1	2	3	4	5	E. Bloqueos		
	Muy Raro - 1	Raro - 2	Ocasional - 3	Frecuente - 4	Muy Frecuente - 5	F. E.P.P.		
	FRECUENCIA							

EVALUACION DE RIESGOS CON CONTROLES EXISTENTES(MECANICO)


AREA: COLADA CONTINUA

N°	Actividad	Peligro	RIESGO				Controles Existentes	Acción
			Consecuencia	Severidad	Frecuencia	Calificación		
1		Estrés térmico por calor (punto de corte de palanquillas- oxicorte)	Clasificación III Tabla 4.7	2	3	6	•EPP Personal entrenado • Tiempo de exp.	Tolerar
		Proyección de partículas incandescentes (Chispas generadas por oxicorte de la Rokop y del resto de líneas activas)	Clasificación VII Tabla 4.7	1	3	3	EPP	Tolerar
		Emisión de radiaciones no ionizantes: infrarojas y ultravioleta	Clasificación IV Tabla 4.7	1	3	3	EPP	Tolerar
		Emisión de humos y gases (generadas en el proceso de oxicorte de palanquillas)	Clasificación VIII Tabla 4.7	2	3	6	Respirador de gases y humos	Tolerar
		Ruido generado por equipo de oxicorte-Rokop	Clasificación I Tabla 4.7	2	3	6	Protección auditiva	Tolerar
		Quemaduras por contacto con superficies calientes y caídas de un mismo nivel	Quemaduras de 2° y 3°	2	3	6	EPP	Tolerar
	Atrapamiento y/o puntos de pellizgo con los rodillos de la Rokop	Fracturas y heridas	2	3	6	EPP	Tolerar	

SEVERIDAD	Matriz de Evaluación de Riesgos					Controles	Calificación del Riesgo		Acción
Catastrófico - 5	5	10	15	20	25	A. Estándares	Alto	15-25	4. Tratar
Fatalidad - 4	4	8	12	16	20	B. P.E.T.S	Medio	5-14	2. Tolerar
Daño permanente - 3	3	6	9	12	15	C. Tarjetas STOP	Bajo	1-4	3. Terminar
Daño Temporal - 2	2	4	6	8	10	D. Permiso de Trabajo			4. Transferir
Daño Menor - 1	1	2	3	4	5	E. Bloqueos			
	Muy Raro - 1	Raro - 2	Ocasional - 3	Frecuente - 4	Muy Frecuente - 5	F. E.P.P			
	FRECUENCIA								

EVALUACION DE RIESGOS CON CONTROLES EXISTENTES(MECANICO)

AREA: COLADA CONTINUA

N°	Actividad	Peligro	RIESGO				Controles Existentes	Acción
			Consecuencia	Severidad	Frecuencia	Calificación		
2		Contacto con superficies calientes y caídas de un mismo nivel	Clasificación VII Tabla 4.7	2	3	6	-EPP Personal entrenado	Tolerar
		Estrés térmico por calor	Clasificación III Tabla 4.7	2	3	6	• Tiempo de exp. •EPP Personal entrenado	Tolear
		Proyección de partículas incandescentes (Chispas generadas por oxicorte)	Clasificación VII Tabla 4.7	1	3	3	EPP	Tolerar
		Emisión de humos y gases (generadas en el proceso de oxicorte)	Clasificación VIII Tabla 4.7	2	3	6	Respirador de gases y humos	Tolerar
		Emisión de radiaciones no ionizantes: infrarojas y ultravioleta	Clasificación IV Tabla 4.7	1	3	3	EPP	Tolerar
		Ruido generado por la Rokop durante el oxicorte	Clasificación I Tabla 4.7	2	3	6	Protección auditiva	Tolear

SEVERIDAD:	Matriz de Evaluación de Riesgos					Controles	Calificación del Riesgo	Acción
Catastrófico - 5	5	10	15	20	25	A. Estándares	Alto	1. Tratar
Fatalidad - 4	4	8	12	16	20	B. P.E.T.S	Medio	2. Tolerar
Daño permanente - 3	3	6	9	12	15	C. Tarjetas STOP	Bajo	3. Terminar
Daño Temporal - 2	2	4	6	8	10	D. Permiso de Trabajo		4. Transferir
Daño Menor - 1	1	2	3	4	5	E. Bloques		
	Muy Raro - 1	Raro - 2	Ocasional - 3	Frecuente - 4	Muy Frecuente - 5	F. E.P.P		
	FRECUENCIA							

EVALUACION DE RIESGOS CON CONTROLES EXISTENTES(MECANICO)


AREA: COLADA CONTINUA

N°	Actividad	Peligro	RIESGO				Controles Existentes	Acción
			Consecuencia	Severidad	Frecuencia	Calificación		
3	Limpieza de portalingotera y transporte (grúa puente N°6) .	Peligro de incendio durante el uso de petróleo para la limpieza de porta lingotera	Quemaduras y/o pérdidas de equipos	2	4	8	No existe	-
		Carga suspendida durante movimiento de porta lingotera con grúa	Muerte y/o daño a equipos	4	4	16	No existe	-
		Proyección de partículas incandescentes que caen de la cuchara	Clasificación VII Tabla 4.7	2	4	8	EPP	Tolerar
4	Mantenimiento dentro de la jaula extractora	Atrapamiento por partes móviles si esta se enciende por error	Muerte , lesiones moderadas y/o amputaciones	1	3	3	Tarjeta de bloqueo	Tratar
5	Evacuación de cilindros con la grúa puente N°6	Carga suspendida durante movimiento de cilindros con la grúa puente (estos cilindros no tienen punto de agarre)	Muerte y/o daño a equipos	4	4	16	No existe	-

SEVERIDAD	Matriz de Evaluación de Riesgos					Controles	Calificación del Riesgo	Acción
Catastrófico - 5	5	10	15	20	25	A. Estandares	Alto	1. Tratar
Fatalidad - 4	4	8	12	16	20	B. P. E. T. S	Medio	2. Tolerar
Daño permanente - 3	3	6	9	12	15	C. Tarjetas STOP	Bajo	3. Terminar
Daño Temporal - 2	2	4	6	8	10	D. Permiso de Trabajo		4. Transferir
Daño Menor - 1	1	2	3	4	5	E. Bloqueos		
	Muy Raro - 1	Raro - 2	Ocasional - 3	Frecuente - 4	Muy Frecuente - 5	F. E. P. P.		
	FRECUENCIA							

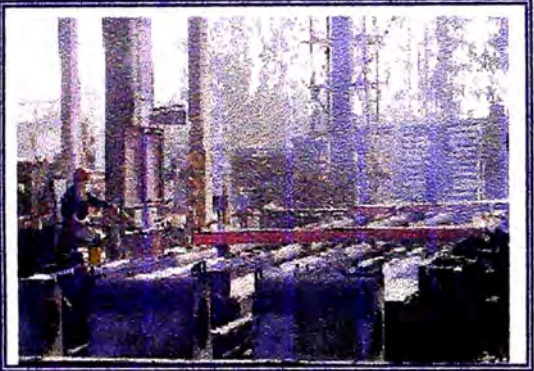
EVALUACION DE RIESGOS CON CONTROLES EXISTENTES(MECANICO)

AREA: COLADA CONTINUA

N°	Actividad	Peligro	RIESGO				Controles Existentes	Acción
			Consecuencia	Severidad	Frecuencia	Calificacion		
6	<p style="text-align: center;">Reparación de rodamientos (tajo longitudinal), cambio de contrapeso y fijación de la regla cuando esta se ha movido</p> 	Estrés térmico por calor (punto de corte de palanquillas- oxicorte)	Clasificación III Tabla 4.7	2	3	6	•EPP Personal entrenado • Tiempo de exp.	Tolerar
		Emisión de humos y gases (generadas en el proceso de oxicorte)	Clasificación VIII Tabla 4.7	2	3	6	Respirador de gases y humos	Tolerar
		Emisión de radiaciones no ionizantes: infrarojas y ultravioleta	Clasificación IV Tabla 4.7	1	3	3	EPP	Tolerar
		Contacto con superficies calientes , caídas de un mismo nivel o diferente nivel	Quemaduras de 2° y 3° golpes	3	3	9	EPP	Tolerar
		Atrapamiento y/o puntos de pellizgo con los rodillos de la Rokop	Cortes, fracturas	1	3	3	•EPP Personal entrenado	Tolerar
		Proyección de partículas incandescentes (Chispas generadas por oxicorte de la Rokop líneas activas)	Clasificación VII Tabla 4.7	1	3	3	EPP	Tolerar
		Ruido generado por equipo de oxicorte-Rokop	Clasificación I Tabla 4.7	2	3	6	Protección auditiva	Tolerar

SEVERIDAD	Matriz de Evaluación de Riesgos					Controles	Calificación del Riesgo	Acción
Catastrófico - 5	5	10	15	20	25	A. Estándares	Alto	1. Tratar
Fatalidad - 4	4	8	12	16	20	B. P.E.T.S.	Medio	2. Tolerar
Daño permanente - 3	3	6	9	12	15	C. Tarjetas STOP	Bajo	3. Terminar
Daño Temporal - 2	2	4	6	8	10	D. Permiso de Trabajo		4. Transferir
Daño Menor - 1	1	2	3	4	5	E. Bloqueos		
	Muy Raro - 1	Raro - 2	Ocasional - 3	Frecuente - 4	Muy Frecuente - 5	F. E.P.P		
	FRECUENCIA							

EVALUACION DE RIESGOS CON CONTROLES EXISTENTES (REBARBADOR)
AREA: COLADA CONTINUA

N°	Actividad	Peligro	RIESGO				Controles existentes	Acción
			Consecuencia	Severidad	Frecuencia	Calificación		
1		Carga postural (movimientos repetitivos)	Clasificación V Tabla 4.7	3	4	12	No existe	-
		Estrés térmico por calor	Clasificación III Tabla 4.7	3	4	12	EPP Bebedero de agua	Tolerar
		Proyeccion de partículas incandescentes (chispas)	Clasificación VII Tabla 4.7	1	4	4	EPP	Tolerar
		Emisión de radiaciones no ionizantes: infrarojas y ultravioleta	Clasificación IV Tabla 4.7	1	4	4	EPP	Tolerar
		Ruido	Clasificación I Tabla 4.7	2	4	8	Protección auditiva	Tolerar
		Emision de partículas, humos y gases	Clasificación VIII Tabla 4.7	2	4	8	Respirador de gases y humos	Tolerar
		Cargas suspendidas por grúa puente (Retiro de palanquillas y bandeja de escoriado)	Muerte y/o daño a equipos	4	4	16	No existe	-

SEVERIDAD	Matriz de Evaluación de Riesgos					Controles	Calificación del Riesgo	Acción	
Catastrofico - 5	5	10	15	20	25	A. Estandares	Alto	15-25	1. Tratar
Fatalidad - 4	4	8	12	16	20	B. P.E.T.S.	Medio	5-14	2. Tolerar
Daño permanente - 3	3	6	9	12	15	C. Tarjetas STOP	Bajo	1-4	3. Terminar
Daño Temporal - 2	2	4	6	8	10	D. Permiso de Trabajo			4. Transferir
Daño Menor - 1	1	2	3	4	5	E. Bloqueos			
	Muy Raro - 1	Raro - 2	Ocasional - 3	Frecuente - 4	Muy Frecuente - 5	F. E.P.P			
	FRECUENCIA								


ELABORACIÓN DE LA MATRIZ DE RIESGO CON LOS CONTROLES PROPUESTOS

EVALUACION DE RIESGOS CON CONTROLES PROPUESTOS (CUCHARERO)							
AREA: COLADA CONTINUA							
Actividad	Peligro	RIESGO				Controles Propuestos	Acción
		Consecuencias	Severidad	Frecuencia	Calificación		
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>Apertura y Cierre de Cuchara (descarga de metal líquido de la cuchara) y demás actividades</p> </div> <div style="flex: 1;">  </div> </div>	Estrés térmico por calor	Clasificación III Tabla 4.7	1	4	4	Riesgo controlado con controles existentes	Tolerar
	Proyeccion de partculas incandescentes (chispas)	Clasificación VII Tabla 4.7	1	4	4	Riesgo controlado con controles existentes	Tolerar
	Emisión de radiaciones no ionizantes: infrarojas y ultravioleta	Clasificación IV Tabla 4.7	1	4	4	Riesgo controlado con controles existentes	Tolerar
	Emision de humos y gases	Clasificación VIII Tabla 4.7	1	4	4	Estandarizar/ Capacitación	Tolerar
	Ruido	Clasificación I Tabla 4.7	1	4	4	Estandarizar/ Capacitación	Tolerar
	Descarga de metal líquido de la cuchara	Clasificación VIII Tabla 4.7	1	4	4	PETS	Tratar
	Vibración (mesa de oscilación)	Clasificación II Tabla 4.7	1	3	3	Riesgo controlado con controles existentes	Terminar
Carga postural (permanecer de pie)	Clasificación V Tabla 4.7	1	4	4	No requiere	-	
Limpieza de la escoria en la zona de rebose	Quemadura / muerte	Caida de diferente nivel (7. m)	1	4	4	Cinturon de seguridad con cable de restricción	Tratar

SEVERIDAD	Matriz de Evaluación de Riesgos					Controles	Calificación del Riesgo		Acción
Catastrofico - 6	5	10	15	20	25	A. Estandares	Alto	15-20	1. Tratar
Fatalidad - 4	4	8	12	16	20	B. P.E.T.S.	Medio	5-14	2. Tolerar
o permanente - 3	3	6	9	12	15	C. Tarjetas STOP	Bajo	1-4	3. Terminar
Daño Temporal - 2	2	4	6	8	10	D. Permiso de Trabajo			4. Transferir
Daño Menor - 1	1	2	3	4	5	E. Bloqueos			
	Muy Raro - 1	Raro - 2	Ocasional - 3	Frecuente - 4	Muy Frecuente - 5	F. E.P.P			
	FRECUENCIA								

EVALUACIÓN DE RIESGOS CON CONTROLES PROPUESTOS (LINIERO)

AREA: COLADA CONTINUA

N°	Actividad	Peligro	RIESGO				Controles Propuestos	Acción
			Consecuencia	Severidad	Frecuencia	Calificación		
1	<p>Control del nivel de acero en el molde, inyección de aluminio al acero líquido, sacar y limpiar tambucho, cambio de buzas, lanza de oxígeno, limpieza del molde.</p> 	Estrés térmico por calor	Clasificación III Tabla 4.7	1	4	4	En verano consumir agua con sales rehidratantes	Tolerar
		Proyección de partículas incandescentes (chispas)	Clasificación VII Tabla 4.7	1	4	4	Riesgo controlado con controles existentes	Tolerar
		Emisión de radiaciones no ionizantes: infrarojas y ultravioleta	Clasificación IV Tabla 4.7	1	4	4	Riesgo controlado con controles existentes	Tolerar
		Emisión de humos y gases	Clasificación VIII Tabla 4.7	1	4	4	Estandarizar/ Capacitación	Tolerar
		Ruido (horno eléctrico, motores)	Clasificación I Tabla 4.7	1	4	4	Estandarizar/ Capacitación	Tolerar
		Gases de combustión (por la quema de aceite lubricante)	Clasificación VIII Tabla 4.7	1	4	4	Estandarizar/ Capacitación	Tolerar
		Vibración (mesa de oscilación)	Clasificación II Tabla 4.7	1	4	4	Riesgo controlado con controles existentes	Terminar
Carga postural (permanecer de pie)	Clasificación V Tabla 4.7	1	4	4	-Estandarizar/ejercicios de estiramiento y relajación -Piso y/o botas antifatiga	Tratar		

SEVERIDAD	Matriz de Evaluación de Riesgos					Controles	Calificación del Riesgo	Acción
Catastrófico - 5	5	10	15	20	25	A. Estandares	Alto	1. Tratar
Fatalidad - 4	4	8	12	16	20	B. P.E.T.S.	Medio	2. Tolerar
Daño permanente - 3	3	6	9	12	15	C. Tarjetas STOP	Bajo	3. Terminar
Daño Temporal - 2	2	4	6	8	10	D. Permiso de Trabajo		4. Transferir
Daño Menor - 1	1	2	3	4	5	E. Bloqueos		
	Muy Raro - 1	Raro - 2	Ocasional - 3	Frecuente - 4	Muy Frecuente - 5	F. E.P.P.		
	FRECUENCIA							

EVALUACION DE RIESGOS CON CONTROLES PROPUESTOS (MECÁNICO)


AREA: COLADA CONTINUA

N°	Actividad	Peligro	RIESGO				Controles Propuestos	Acción	
			Consecuencia	Severidad	Frecuencia	Calificación			
1		Cambio de boquilla obstruida (oxígeno y gas) de la Rokop, parchado de manguera de agua, tubería de oxígeno y gas de la Rokop	Estrés térmico por calor (punto de corte de palanquillas- oxicorte)	Clasificación III Tabla 4.7	1	3	3	Chaleco termoguard y consumo de agua con sales rehidratantes	Tolerar
		Proyección de partículas incandescentes (Chispas generadas por oxicorte de la Rokop, del resto de líneas activas)	Clasificación VII Tabla 4.7	1	3	3	Riesgo controlado con controles existentes	Tratar	
		Emisión de radiaciones no ionizantes: infrarojas y ultravioleta	Clasificación IV Tabla 4.7	1	3	3	Riesgo controlado con controles existentes	Tratar	
		Emisión de humos y gases (generadas en el proceso de oxicorte de palanquillas)	Clasificación VIII Tabla 4.7	1	3	3	Estandarizar/ Capacitación	Tolerar	
		Ruido generado por equipo de oxicorte-Rokop	Clasificación I Tabla 4.7	1	3	3	Estandarizar/ Capacitación	Tolerar	
		Quemaduras por contacto con superficies calientes y caídas de un mismo nivel	Quemaduras de 2° y 3°	1	3	3	Pisos con planchas estriadas y suelas antideslizantes	Tratar	
		Atrapamiento y/o puntos de pellizgo con los rodillos de la Rokop	Fracturas y heridas	1	3	3	Entrenamiento	Tratar	

SEVERIDAD	Matriz de Evaluación de Riesgos					Controles	Calificación del Riesgo	Acción	
Catastrófico - 5	5	10	15	20	25	A. Estándares	Alto	15-25	1. Tratar
Fatalidad - 4	4	8	12	16	20	B. P.E.T.S.	Medio	5-14	2. Tolerar
Daño permanente - 3	3	6	9	12	15	C. Tarjetas STOP	Bajo	1-4	3. Terminar
Daño Temporal - 2	2	4	6	8	10	D. Permiso de Trabajo			4. Transferir
Daño Menor - 1	1	2	3	4	5	E. Bloqueos			
	Muy Raro - 1	Raro - 2	Ocasional - 3	Frecuente - 4	Muy Frecuente - 5	F. E.P.P			
	FRECUENCIA								

EVALUACION DE RIESGOS CON CONTROLES PROPUESTOS (MECÁNICO)

AREA: COLADA CONTINUA

N°	Actividad	Peligro	RIESGO				Controles Propuestos	Acción
			Consecuencia	Severidad	Frecuencia	Calificación		
2		Contacto con superficies calientes y caldas de un mismo nivel	Clasificación VII Tabla 4.7	1	3	3	Pisos con planchas estriadas y suelas de botines antideslizantes Retirar la barra falsa con la grúa.	Tratar
		Estrés térmico por calor	Clasificación III Tabla 4.7	1	3	3	Chaleco termoguard y consumo de agua con sales rehidratantes	Tolear
		Proyección de partículas incandescentes (Chispas generadas por oxicorte)	Clasificación VII Tabla 4.7	1	3	3	Riesgo controlado con controles existentes	Tratar
		Emisión de humos y gases (generadas en el proceso de oxicorte)	Clasificación VIII Tabla 4.7	1	3	3	Estandarizar/ Capacitación	Tolerar
		Emisión de radiaciones no ionizantes: infrarojas y ultravioleta	Clasificación IV Tabla 4.7	1	3	3	Riesgo controlado con controles existentes	Tratar
		Ruido generado por la Rokop durante el oxicorte	Clasificación I Tabla 4.7	1	3	3	Estandarizar/ Capacitación	Tolear

SEVERIDAD	Matriz de Evaluación de Riesgos					Controles	Calificación del Riesgo		Acción
Catastrófico - 5	5	10	15	20	25	A. Estandares	Alto	15-25	1. Tratar
Fatalidad - 4	4	8	12	16	20	B. P.E.T.S.	Medio	5-14	2. Tolerar
Daño permanente - 3	3	6	9	12	15	C. Tarjetas STOP	Bajo	1-4	3. Terminar
Daño Temporal - 2	2	4	6	8	10	D. Permiso de Trabajo			4. Transferir
Daño Menor - 1	1	2	3	4	5	E. Bloqueos			
	Muy Raro - 1	Raro - 2	Ocasional - 3	Frecuente - 4	Muy Frecuente - 5	F. E.P.P			
	FRECUENCIA								

EVALUACION DE RIESGOS CON CONTROLES PROPUESTOS (MECÁNICO)


AREA: COLADA CONTINUA

N°	Actividad	Peligro	RIESGO				Controles Propuestos	Acción
			Consecuencia	Severidad	Frecuencia	Calificación		
3	Limpieza de portalingotera y transporte (grúa puente N°6) .	Peligro de incendio durante el uso de petróleo para la limpieza de porta lingotera	Quemaduras y/o perdidas de equipos	1	4	4	Estandarizar/ Capacitación	Tolerar
		Carga suspendida durante movimiento de porta lingotera con grúa	Muerte y/o daño a equipos	1	4	4	Estandarizar/ Capacitación	Tolerar
		Proyección de partículas incandescentes que caen de la cuchara	Ciasificación VII Tabla 4.7	1	4	4	Implementar cobertura lateral en la zona de reparación de lingoteras	Tolerar
4	Mantenimiento dentro de la jaula extractora	Atrapamiento por partes móviles si esta se enciende por error	Muerte , lesiones moderadas y/o amputaciones	1	3	3	Riesgo controlado con controles existentes	Tratar
5	Evacuación de cilindros con la grúa puente N°6	Carga suspendida durante movimiento de cilindros con la grúa puente (estos cilindros no tienen punto de agarre)	Muerte y/o daño a equipos	1	4	4	Implementar sistema de eslinga con agarre de cilindros	Tratar

SEVERIDAD	Matriz de Evaluación de Riesgos					Controles	Calificación del Riesgo	Acción	
Catastrofico - 5	5	10	15			A. Estándares	Alto	15-25	1. Tratar
Fatalidad - 4	4	8	12			B. P.E.T.S.	Medio	5-14	2. Tolerar
Daño permanente - 3	3	6	9	12		C. Tarjetas STOP	Bajo	1-4	3. Terminar
Daño Temporal - 2	2	4	6	8	10	D. Permiso de Trabajo			4. Transferir
Daño Menor - 1	1	2	3	4	5	E. Bloqueos			
	Muy Raro - 1	Raro - 2	Ocasional - 3	Frecuente - 4	Muy Frecuente - 5	F. E.P.P			
	FRECUENCIA:								

EVALUACION DE RIESGOS CON CONTROLES PROPUESTOS (MECÁNICO)


AREA: COLADA CONTINUA

N°	Actividad	Peligro	RIESGO				Controles Propuestos	Acción
			Consecuencia	Severidad	Frecuencia	Calificación		
6	Reparación de rodamientos (tajo longitudinal), cambio de contrapeso y fijación de la regla cuando ésta se ha movido. 	Estrés térmico por calor (punto de corte de palanquillas- oxicorte)	Clasificación III Tabla 4.7	1	3	3	Chaleco termoguard y consumo de agua con sales rehidratantes	Tolerar
		Emisión de humos y gases (generadas en el proceso de oxicorte)	Clasificación VIII Tabla 4.7	1	3	6	Estandarizar/ Capacitación	Tolerar
		Emisión de radiaciones no ionizantes: infrarojas y ultravioleta	Clasificación IV Tabla 4.7	1	3	3	Riesgo controlado con controles existentes	Tratar
		Contacto con superficies calientes , caídas de un mismo nivel o diferente nivel	Quemaduras de 2° y 3° golpes	1	3	3	Pisos con planchas estriadas y suelas antideslizantes	Tratar
		Atrapamiento y/o puntos de pellizgo con los rodillos de la Rokop	Cortes, fracturas	1	3	3	Riesgo controlado con controles existentes	Tratar
		Proyección de partículas incandescentes (Chispas generadas por oxicorte de la Rokop líneas activas)	Clasificación VII Tabla 4.7	1	3	3	Riesgo controlado con controles existentes	Tratar
		Ruido generado por equipo de oxicorte-Rokop	Clasificación I Tabla 4.7	1	3	3	Estandarizar/ Capacitación	Tolerar

SEVERIDAD	Matriz de Evaluación de Riesgos					Controles	Calificación del Riesgo		Acción
Catastrófico - 5	5	10	15	20	25	A. Estándares	Alto	15-25	1. Tratar
Fatalidad - 4	4	8	12	16	20	B. P.E.T.S.	Medio	5-14	2. Tolerar
Daño permanente - 3	3	6	9	12	15	C. Tarjetas STOP	Bajo	1-4	3. Terminar
Daño Temporal - 2	2	4	6	8	10	D. Permiso de Trabajo			4. Transferir
Daño Menor - 1	1	2	3	4	5	E. Bloqueos			
	Muy Raro - 1	Raro - 2	Ocasional - 3	Frecuente - 4	Muy Frecuente - 5	F. E.P.P			
	FRECUENCIA								

EVALUACION DE RIESGOS CON CONTROLES PROPUESTOS (REBARBADOR)

AREA: COLADA CONTINUA

N°	Actividad	Peligro	RIESGO				Controles Propuestos	Acción
			Consecuencia	Severidad	Frecuencia	Calificación		
1		Carga postural (movimientos repetitivos)	Clasificación V Tabla 4.7	1	4	4	Estandarizar ejercicios de estiramiento y relajación	Tratar
			-	-	-	Equipo rebarbador	Terminar	
		Estrés térmico por calor	Clasificación III Tabla 4.7	1	4	4	•Ventilación localizada •Pantalla de refriger. •Agua con sales rehid.	Tratar
			-	-	-	Equipo rebarbador	Terminar	
		Proyección de partículas incandescentes (chispas)	Clasificación VII Tabla 4.7	1	4	4	Riesgo controlado con controles existentes	Tratar
		Emisión de radiaciones no ionizantes: infrarojas y ultravioleta	Clasificación IV Tabla 4.7	1	4	4	Riesgo controlado con controles existentes	Tratar
		Ruido	Clasificación I Tabla 4.7	1	4	4	Estandarizar/ Capacitación	Tolerar
		Emisión de partículas, humos y gases	Clasificación VIII Tabla 4.7	1	4	4	Estandarizar/ Capacitación	Tolerar
Cargas suspendidas por grúa puente (Retiro de palanquillas y bandeja de escoriado)	Muerte y/o daño a equipos	1	4	4	Estandarizar/ Capacitación	Tratar		

SEVERIDAD	Matriz de Evaluación de Riesgos					Controles	Calificación del Riesgo		Acción
Catastrófico - 5	5	10	15	20	25	A. Estándares	Alto	15-25	1. Tratar
Fatalidad - 4	4	8	12	16	20	B. P.E.T.S.	Medio	5-14	2. Tolerar
Daño permanente - 3	3	6	9	12	16	C. Tarjetas STOP	Bajo	1-4	3. Terminar
Daño Temporal - 2	2	4	6	8	10	D. Permiso de Trabajo			4. Transferir
Daño Menor - 1	1	2	3	4	5	E. Bloqueos			
	Muy Raro - 1	Raro - 2	Ocasional - 3	Frecuente - 4	Muy Frecuente - 5	F. E.P.P			
	FRECUECIA								

CAPITULO 6

COSTOS ESTIMADOS DE LAS MEDIDAS DE CONTROL PROPUESTAS

Para la estimación de costos de las medidas de control propuestas se han considerado lo siguientes:

6.1 Costo de los Equipos de Protección Personal (EPP) utilizados

Tabla 6.1 COSTOS EPP DEL CUCHARERO				
PARTE DEL CUERPO A PROTEGER	DESCRIPCIÓN	DURACIÓN (DÍAS)	COSTO UNITARIO(\$)	COSTO ANUAL (\$)
CABEZA	Casco de seguridad color naranja	999	4.39	1.6
	Tafilete para casco	365	1.99	2
CARA	Capucha de dril "Standard"	120	2.88	8.8
	Visor thermoguard color verde o visor dorado p/ fundición	120	49.4	150.3
	Clip para visor	150	3.3	8.0
	Anteojos luna clara	60	3.3	20.1
	Sujetador de lentes de Seguridad	120	2.1	6.4
	Protector auditivo con estuche	60	1.26	7.7
	Respirador de dos vías 3M-6200	180	13.14	26.6
	Filtro para partículas 3M-7093	60	7.92	48.2
	Fitro(cartucho para gases de fundición 3M- 6200	150	7.96	19.4
	Retenedor para cartucho	240	4.62	7.0
TRONCO Y MANOS	Casaca de cuero cromo gamuzado	200	19.4	35.4
	Mandil cuero cromo	60	7	42.6
	Guantes cuero cromo de 14" tipo B	10	5.45	198.9
PIERNAS Y PIES	Pantalón de cuero cromo flexible	365	32.3	32.3
	Escarpines de cuero amarillo de 17 ½	60	5.99	36.4
	Botín de cuero con puntera hidrocarbonada y suela dieléctrica	180	23.4	46.8
	Uniforme (camisa y pantalón)	180	30.2	60.4
TOTAL				758.9

Tabla 6.2 COSTOS EPP DEL LINIERO

PARTE DEL CUERPO A PROTEGER	DESCRIPCIÓN	DURACIÓN (DÍAS)	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO ANUAL (\$)
CABEZA	Casco de seguridad color naranja	999	4.39	1.6
	Tafilete para casco	365	1.99	2
CARA	Capucha de drill "Standard"	120	2.83	8.8
	Visor thermoguard color verde o visor dorado p/ fundición	120	49.4	150.3
	Clip para visor	150	3.3	8.0
	Anteojos luna clara	60	3.3	20.1
	Sujetador de lentes de Seguridad	120	2.1	6.4
	Protector auditivo con estuche	60	1.26	7.7
	Respirador de dos vías 3M-6200	180	13.14	26.6
	Filtro para partículas 3M-7093	60	7.92	48.2
	Filtro(cartucho para gases de fundición 3M- 6200	150	7.96	19.4
	Retenedor para cartucho	240	4.62	7.0
	TRONCO Y MANOS	Casaca de cuero cromo agamuzado	200	19.4
Mandil cuero cromo		60	7	42.6
Cuante cuero cromo 22" izquierdo		30	3.2	38.9
Guantes cuero cromo de 14" tipo B		10	5.45	198.9
PIERNAS Y PIES	Pantalón de cuero cromo flexible	365	32.3	32.3
	Escarpines de cuero amarillo de 17 ½	60	5.99	36.4
	Botín de cuero con puntera de acero	180	23.4	46.8
	Uniforme (camisa y pantalón)	180	30.2	60.4
TOTAL				797.8

TABLA 6.3 COSTOS EPP DEL REBARBADOR




PARTE DEL CUERPO A PROTEGER	DESCRIPCIÓN	DURACIÓN (DÍAS)	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO ANUAL (\$)
CABEZA	Casco de seguridad color naranja	999	4.39	1.6
	Tafelate para casco	365	1.99	2
CARA	Capucha de drill "Standard"	120	2.88	8.8
	Visor thermoguard color verde	120	49.4	150.3
	Clip para visor	150	3.3	8.0
	Anteojos luna clara	60	3.3	20.1
	Sujetador de lentes de Seguridad	120	2.1	6.4
	Protector auditivo con estuche	60	1.26	7.7
	Respirador de dos vías 3M-6200	180	13.14	26.6
	Filtro para partículas 3M-7093	60	7.92	48.2
	Filtro(cartucho para gases de fundición 3M-6002	150	7.96	19.4
	Retenedor para cartucho	240	4.62	7.0
TRONCO Y MANOS	Casaca de cuero cromo agamuzado	200	19.4	35.4
	Mandil cuero cromo	60	7	42.6
	Guantes cuero cromo de 14" tipo B	10	5.45	198.9
PIERNAS Y PIES	Escarpines de cuero amarillo de 17 ½	60	5.99	36.4
	Botín de cuero con puntera de acero	180	23.4	46.8
	Uniforme (camisa y pantalón)	180	30.2	60.4
TOTAL				726.6

Tabla 6.4 Costos EPP DEL MECANICO				
PARTE DEL CUERPO A PROTEGER	DESCRIPCIÓN	DURACIÓN (DÍAS)	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO ANUAL (\$)
CABEZA	Casco de seguridad color naranja	999	4.39	1.6
	Tafilete para casco	365	1.99	2
CARA	Capucha de drill "Standard"	120	2.88	8.8
	Visor thermoguard combinación de luna verde con luna clara	120	49.4	150.3
	Clip para visor	150	3.3	8.0
	Anteojos tipo copa para oxicorte	120	3.0	9.0
	Anteojos luna clara	60	3.3	20.1
	Sujetador de lentes de Seguridad	120	2.1	6.4
	Protector auditivo con estuche	60	1.26	7.7
	Respirador de dos vías 3M-6200	180	13.14	26.6
	Filtro para partículas 3M-7093	60	7.92	48.2
	Filtro(cartucho para gases de fundición 3M- 6002	150	7.96	19.4
	Retenedor para cartucho	240	4.62	7.0
TRONCO Y MANOS	Casaca de cuero cromo agamuzado	200	19.4	35.4
	Mandil cuero cromo	60	7	42.6
	Guantes Hycrom	25	2.52	36.8
	Guantes cuero cromo de 14" tipo B	10	5.45	198.9
PIERNAS Y PIES	Pantalón de cuero cromo flexible	365	32.3	32.3
	Escarpines de cuero amarillo de 17 ½	60	5.99	36.4
	Botín de cuero con puntera de acero	180	23.4	46.8
	Uniforme (camisa y pantalón)	180	30.2	60.4
TOTAL				804.7


Tabla 6.5 Costo parcial total por puesto de trabajo

PUESTO DE TRABAJO	COSTO PARCIAL TOTAL POR EPP (\$)
CUCHARERO	758.90
LINIERO	797.80
REBARBADOR	726.60
MECANICO	804.70


6.2 COSTO POR LA ADQUISICIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN COMPLEMENTARIA

-  Costo por las capacitaciones y/o entrenamientos del personal de Colada Continua.
-  Costo por la adquisición de equipos y/o maquinarias.
-  Costo de la mano de obra y materiales.



Costos estimados para la implementación de los Controles Propuestos


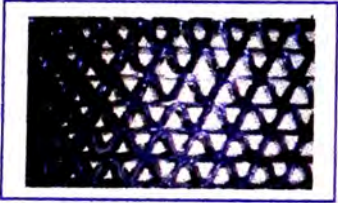

Actividad	Peligro	Control Propuesto	Indicador de Gestión	Costo(\$)
CUCHARERO				
Apertura y Cierre de Cuchara (descarga de metal líquido de la cuchara) y demás actividades	Emisión de gases y humos	<p>Estandarizar:</p> <p>Capacitación y entrenamiento en la selección, uso mantenimiento, ventajas y desventajas del equipo de protección respiratoria.</p> <p>(capacitación anual)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ N° de trabajadores capacitados y entrenados/año ■ N° de atenciones médicas por afecciones a las vías respiratorias/ año. ■ N° de enfermedades por salud ocupacional (neumoconiosis) /año 	80
	Ruido (pérdida de la audición)	<p>Estandarizar :</p> <p>Capacitación y entrenamiento en la selección, uso mantenimiento, ventajas y desventajas del equipo de protección auditivo</p> <p>(capacitación anual)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ N° de trabajadores capacitados y entrenados/año ■ N° de atenciones médicas por afecciones al oído/ año. ■ N° de enfermedades por salud ocupacional (perdida de la audición) /año 	80
	Descarga de metal líquido de la cuchara	<p>PETS:</p> <p>Los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro deben ser modificados y/o ajustados cada vez que exista alteraciones o modificaciones en el proceso o cuando estos no cumplan con la función de control. Vale decir indicadores de gestión con registros altos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ N° de incidentes y/o accidentes/año ■ Índice de frecuencia/ mes ■ Índice de gravedad / mes. ■ N° de revisiones/ año 	100

Costos estimados para la implementación de los Controles Propuestos


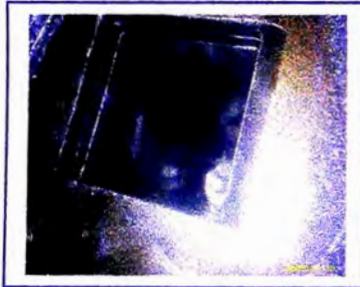
Actividad	Peligro	Control Propuesto	Indicador de Gestión	Costo(\$)
CUCHARERO				
	<p>Caida de diferente nivel/ Quemadura / muerte</p>	<p>EPP: Cinturón de seguridad con cable de restricción. (Revisión periódica)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ N° de incidentes y/o accidentes por Quemaduras/año. ■ N° de incidentes y/o accidentes por caídas/año ■ Índice de frecuencia/ mes ■ Índice de gravedad / mes. ■ N° de revisiones/ año 	<p style="text-align: center;">175</p>

Costos estimados para la implementación de los Controles Propuestos


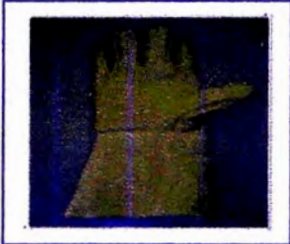

Actividad	Peligro	Control Propuesto	Indicador de Gestión	Costo(\$)
LINIERO				
<p>Control del nivel de acero en el molde, inyección de aluminio al acero líquido, sacar y limpiar tambucho, cambio de buzas, lanza de oxígeno, limpieza del molde.</p> 	<p>Estrés térmico por calor</p>	<p>En verano consumir agua con sales rehidratantes</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ N° de atenciones médicas por estrés térmico 	<p>5</p>
	<p>Emisión de gases y humos</p>	<p>Estandarizar:</p> <p>Capacitación y entrenamiento en la selección, uso, mantenimiento, ventajas y desventajas del equipo de protección respiratoria.</p> <p>(capacitación anual)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ N° de trabajadores capacitados y entrenados/año ▪ N° de atenciones médicas por afecciones a las vías respiratorias/año. ▪ N° de enfermedades por salud ocupacional (neumoconiosis) /año 	<p>80</p>

Actividad	Peligro	Control Propuesto	Indicador de Gestión	Costo(\$)
LINIERO				
	Ruido (pérdida de la audición)	Estandarizar : Capacitación y entrenamiento en la selección, uso mantenimiento, ventajas y desventajas del equipo de protección auditivo (capacitación anual)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ N° de trabajadores capacitados y entrenados/año ▪ N° de atenciones médicas por afecciones al oído/ año. ▪ N° de enfermedades por salud ocupacional (perdida de la audición)/año 	80
 	Carga postural (permanecer de Pie)	Estandarizar: Ejercicios de estiramiento y relajación Piso y/o botas antifatiga 	<ul style="list-style-type: none"> • N° de atenciones médicas del sistema músculo esquelético (huesos, ligamentos y tendones). ▪ Sistema Nervioso (cerebro, medula espinal, nervios motores y nervios sensitivos) 	70


Costos estimados para la implementación de los Controles Propuestos

Actividad	Peligro	Control Propuesto	Indicador de Gestión	Costo(\$)
<p>LINIERO</p> <p>Cambio de portalingotera en pleno proceso de colado</p> 	<p>Explosión de portalingotera por contacto de acero líquido con agua o por falta de refrigeración</p> <p>Chancado o atrapamiento de manos por base de portalingotera</p>	<p>PETS: Los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro deben ser modificados y/o ajustados cada vez que exista alteraciones o modificaciones en el proceso o cuando estos no cumplan con la función de control. Vale decir indicadores de gestión con registros altos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ N° de incidentes y/o accidentes/año ■ Índice de frecuencia/ mes ■ Índice de gravedad / mes. ■ N° de revisiones/ año 	<p>100</p>
<p>Retirar el tapón de asbesto de las buzas del tundish o retacado con tiras de asbesto</p> 	<p>Respiración de pequeñas partículas de asbesto durante la manipulación</p>	<p>Estandarizar : Capacitación y entrenamiento en la selección, uso mantenimiento, ventajas y desventajas del equipo de protección respiratoria.</p> <p>(capacitación anual) Reemplazar el asbesto por:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Tela Zetex ■ Telas en hilo vegetal: algodón, yute, lino ramio, cáñamo ■ Fibras sintéticas acrílico, aramida, vidrio, grafito y variedades 	<ul style="list-style-type: none"> ■ N° de trabajadores capacitados y entrenados/año ■ N° de atenciones médicas por afecciones a las vías respiratorias/ año. ■ N° de enfermos por salud ocupacional (asbestosis)/año 	<p>80</p>

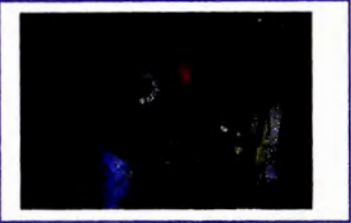

Costos estimados para la implementación de los Controles Propuestos

Actividad	Peligro	Control Propuesto	Indicador de Gestión	Costo(\$)
LINIERO				
	<p>Salpicadura de metal líquido de las líneas activas y al momento de realizar la limpieza a la buza en el momento de aplicar la lanza de oxígeno</p>	<p>Manta de zetex para cubrir al operador que realiza el retacado.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guantes en zetex, para limpieza de buzas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ N° de incidentes y/o accidentes por Quemaduras/año. 	<p>200</p>
<p>Guantes con material Zetex, soporta una temperatura hasta de 1093°C sin quemarse por un tiempo de 20 seg.</p> 				

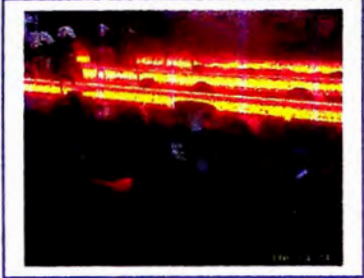
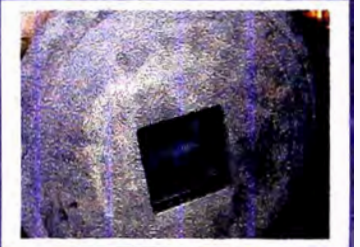

Costos estimados para la implementación de los Controles Propuestos

Actividad	Peligro	Control Propuesto	Indicador de Gestión	Costo(\$)
LINIERO				
<p>Evacuación de tundish y /o mermas al final de la jornada de trabajo, mediante la grúa puente N°6</p> 	<p>Caída de carga suspendida</p>	<p>Estandarizar:</p> <p>Certificación interna de los operadores de grúa puente</p> <p>Requisitos:</p> <p>Licencia de Conducir otorgada por el Ministerio de Transportes. Clase A como mínimo.</p> <p>Capacitación en mecánica básica.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Capacitación y entrenamiento en manejo. ■ Capacitación en Seguridad Indust. ■ Certificado interno (fotochek) otorgado por la empresa 	<ul style="list-style-type: none"> ■ N° de operadores de grúas puente capacitados y entrenados/año ■ N° de incidentes y/o accidentes/año ■ Índice de frecuencia/ mes ■ Índice de gravedad /mes 	<p>350</p>


Costos estimados para la implementación de los Controles Propuestos

Actividad	Peligro	Control Propuesto	Indicador de Gestión	Costo(\$)
MECANICO				
<p>Cambio de boquilla obstruida (oxigeno y gas) de la Rocop, parchado de manguera de agua, tubería de oxigeno y gas de la Rocop</p> 	<p>Estrés térmico por calor (punto de corte de palanquillas-oxicorte)</p>	<p>Chaleco termoguard y consumo de agua con sales rehidratantes</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ N° de atenciones médicas por estrés térmico 	<p>360</p>
	<p>Emisión de humos y gases (generadas en el proceso de oxicorte de palanquillas)</p>	<p>Estandarizar: Capacitación y entrenamiento en la selección, uso mantenimiento, ventajas y desventajas del equipo de protección respiratoria. (capacitación anual)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ N° de trabajadores capacitados y entrenados/año ■ N° de atenciones médicas por afecciones a las vías respiratorias/ año. ■ N° de enfermedades por salud ocupacional (neumonosis)/año 	<p>80</p>
	<p>Ruido generado por equipo de oxicorte-Rocop</p>	<p>Estandarizar : Capacitación y entrenamiento en la selección, uso mantenimiento, ventajas y desventajas del equipo de protección auditivo (capacitación anual)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ N° de trabajadores capacitados y entrenados/año ■ N° de atenciones médicas por afecciones al oído/ año. • N° de enfermedades por salud ocupacional (perdida de la audición)/año 	<p>80</p>

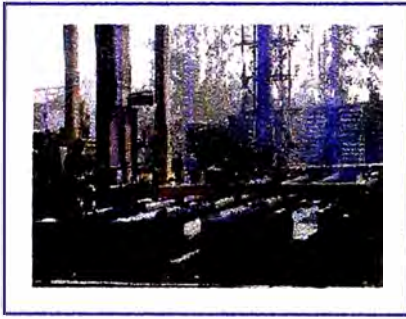
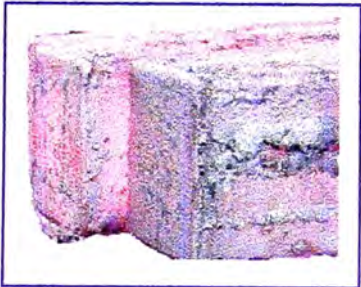
Costos estimados para la implementación de los Controles Propuestos

Actividad	Peligro	Control Propuesto	Indicador de Gestión	Costo(\$)
MECANICO				
	Quemaduras por contacto con superficies calientes y caídas de un mismo nivel	Pisos con planchas estriadas y suelas antideslizantes	<ul style="list-style-type: none"> ■ N° de incidentes y/o accidentes por Quemaduras/año. ■ N° de incidentes y/o accidentes por caídas/año ■ Índice de frecuencia/ mes ■ Índice de gravedad / mes. 	-
	Atrapamiento y/o puntos de pellizgo con los rodillos de la Rocop	Entrenamiento hasta que los procedimientos de trabajo sean entendidos	<ul style="list-style-type: none"> ■ N° de incidentes y/o accidentes por Atrapamientos /año. 	150
Limpieza de portalingotera y transporte (grúa puente N°6) .  	Peligro de incendio durante el uso de petróleo para la limpieza de porta lingotera	Entrenamiento hasta que los procedimientos de trabajo sean entendidos	<ul style="list-style-type: none"> ■ N° de amagos de incendio / mes 	380
	Carga suspendida durante movimiento de porta lingotera con grúa	Certificación interna de los operadores de grúa puente	<ul style="list-style-type: none"> ■ N° de operadores de grúas puente capacitados y entrenados/año ■ N° de incidentes y/o accidentes/año ■ Índice de frecuencia/ mes ■ Índice de gravedad /mes 	
	Proyección de partículas incandescentes que caen de la cuchara	Implementar cobertura lateral en la zona de reparación de lingoteras	<ul style="list-style-type: none"> ■ N° de incidentes y/o accidentes por Quemaduras/año. 	

Costos estimados para la implementación de los Controles Propuestos

Actividad	Peligro	Control Propuesto	Indicador de Gestión	Costo(\$)
MECANICO				
<p>Preparación de barra falsa en pleno proceso</p> 	<p>Contacto con superficies calientes y caídas de un mismo nivel</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pisos con planchas estriadas y suelas de botines antideslizantes ▪ Retirar la barra falsa con la grúa a un ambiente con temperatura ambiente para realizar la reparación de la barra falsa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ N° de incidentes y/o accidentes por Quemaduras/año. 	<p>450</p>

Costos estimados para la implementación de los Controles Propuestos

Actividad	Peligro	Control Propuesto	Indicador de Gestión	Costo(\$)
REBARBADOR				
<p>Sacar rebaba con gancho rebarbador y utiliza equipo oxicorte cuando la rebarba esta fría o dura.</p> 	<p>Carga postural (movimientos repetitivos)</p>	<p>Estandarizar ejercicios de estiramiento y relajación</p> <p>Equipo rebarbador</p>	<p>Nº de atenciones médicas del sistema músculo esquelético (huesos ,músculos; liga-mentos y tendones). Sistema Nervioso (cerebro, medula espinal, nervios motores y nervios sensitivos)</p>	<p>-</p>
	<p>Estrés térmico por calor</p>	<p>Ventilación localizada Pantalla de refrigeración. Agua con sales rehidratantes</p> <p>Equipo rebarbador</p>	<p>Nº de atenciones médicas por estrés térmico</p>	<p>450</p>
	<p>Ruido</p>	<p>Estandarizar :</p> <p>Capacitación y entrenamiento en la selección, uso mantenimiento, ventajas y desventajas del equipo de protección auditivo</p> <p>(capacitación anual)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nº de trabajadores capacitados y entrenados/año ■ Nº de atenciones médicas por afecciones al oído/ año. ■ Nº de enfermedades por salud ocupacional (perdida de la audición)/año 	<p>80</p>

PUESTO DE TRABAJO	COSTO ANUAL EPP (\$)	COSTO CON LOS CONTROLES PROPUESTOS (\$)	COSTO TOTAL (\$)
CUCHARERO	758.90	435.00	1193.9
LINIERO	797.80	965.00	1762.8
MECANICO	804.70	1500.00	2304.7
REBARBADOR	726.60	25220.74	25947.34

Tabla 6.6 *Costo total por puesto de trabajo con controles propuestos*

6.3. EVALUACIÓN DEL COSTO BENEFICIO DEL EQUIPO REBARBADOR PARA TERMINAR CON EL RIESGO DE SALUD OCUPACIONAL EN LOS TRABAJADORES.

1. Planteamiento del problema:

Para el trabajador

- Estrés térmico.
- Carga postural por movimientos repetitivos.

Para la producción

- Las rebabas ocasionan ametalamiento en los cilindros.
- Se genera al final del laminado un producto terminado no conforme.
- Se genera parada en la producción y por ende pérdida de tiempo y material.

Para mantenimiento

- Genera sobre corriente (picos) en los motores eléctricos del

desbaste y por ende disminuye la vida útil de los equipos.

IT	DESCRIPCIÓN	COSTO (\$) /MES
1	COSTO DE MANTENIMIENTO DE MOTOR DE 10KV DE DESBASTE	275
2	COSTO POR PARADA PRODUCCIÓN (14.8 MIN)	480
2	COSTO DE LOS SUMINISTROS EPP, GLP Y OTROS	860
3	COSTO DE MANO DE OBRA	3,108
TOTAL		4,723

Tabla 6.7 Costo actual del rebarbado

IT	DESCRIPCIÓN	COSTO(\$) /MES
1	COSTO DE SUMINISTROS PARA EL RETIRO DE LA REBARBA	470
2	COSTO DE LA MANO DE OBRA POR MANTENIMIENTO	1733
3	COSTO DE MANTENIMIENTO DE MOTOR 10 KV DE DESBASTE	259
4	COSTO POR PARADA DE PRODUCCIÓN (2.8 MIN)	90
TOTAL		2,552

Tabla 6.8 Costo estimado proyectado con equipo rebarbador

IT	DESCRIPCIÓN	ANTES/MES (\$)	PROYECTADO/ MES (\$)	AHORRO/ MES (\$)
1	COSTO DE MANTENIMIENTO DE MOTOR DE 10KV DE DESBASTE	275	259	16
2	COSTO POR PARADA DE PRODUCCIÓN	480	90	390
3	COSTO DE SUMINISTROS PARA EL RETIRO DE LA REBARBA	860	470	390
4	COSTO DE LA MANO DE OBRA	3108	1733	1375
BENEFICIO ECONOMICO				2 171

Tabla 6.9 Costo comparativo estimado actual Vs proyectado

I T	DESCRPCIÓN DE LA ORDEN DE SERVICIO	COSTO DE MANO DE OBRA INTERN A	COSTO DE MANO DE OBRA EXTER NA	COSTO DE SUMINIST ROS	COSTO DE MAQ. HERRAM	TOTAL
1	Reparación de rodillos para mecanismo rebarbador	90.73	0.00	20.96	69.96	181.64
2	Fabricación de accesorios para nuevo mecanismo rebarbador	2616.09	697.71	5 568.15	595.62	9477.57
3	Modificación de 04 topes de la mesa de enfriamiento	1195.32	333.85	1902.63	528.95	3960.74
4	Diseño del equipo rebarbador	1909.69	74.51	345.95	136.82	2466.96
5	Fabricación de rodillo porta Martillos	411.99	8.31	863.43	203.04	1486.76
6	Fabricación de martillos de rebarbador	367.92	32.72	146.58	69.62	616.83
7	Fabricación de eje y rodillo para mecanismo rebarbador	12.76	30.59	31.07	53.83	128.25
8	Fabricación y adquisición de accesorios	0.00	0,00	6 901.98	0.00	8901.98
TOTAL		6 604.50	1,177.67	15,780.75	1,657.82	25220.74

Tabla 6.10 *Costo par la fabricación del equipo rebarbador*

2. Cálculo del retorno de la inversión del equipo rebarbador (R.I)

$$RI = \frac{COSTO DE LA INVERSION (\$)}{BENEFICIO MENSUAL (\$)}$$

$$RI = \frac{25200}{2171} = 11.6 \text{ MESES}$$

3. Sistema actual de retiro de rebabas.



Fig. 6.1 Rebarbado de palanquilla em forma manual

4. Sistema proyectado con equipo rebarbador.

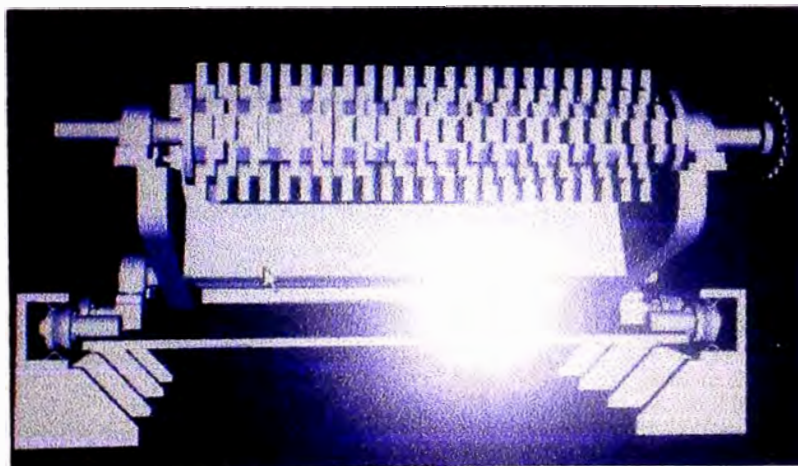
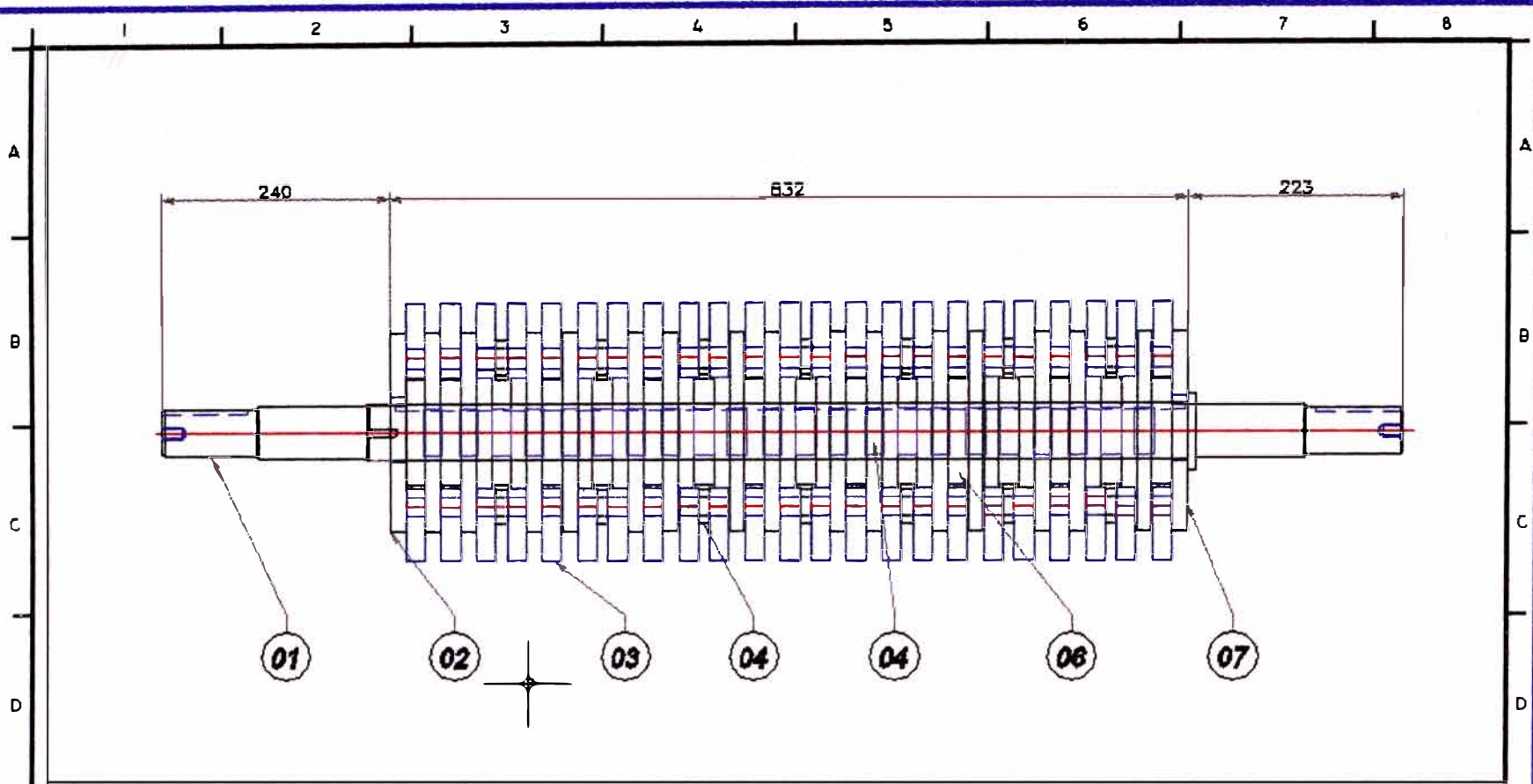



Fig. 6.2 Equipo Rebarbador Electromecánico

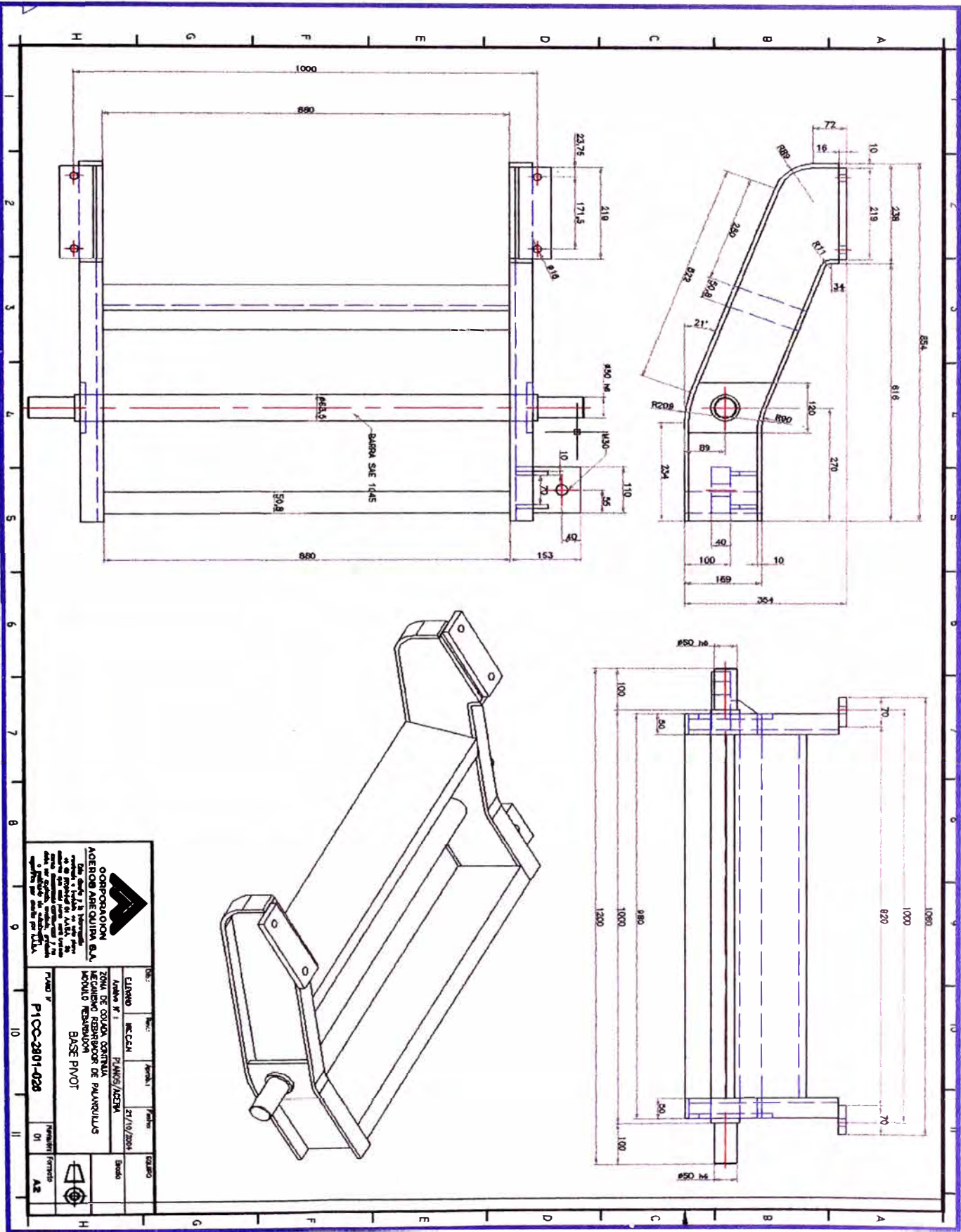


07	04	ESPARRAGOS	P ICC-2901-37
06	16	PLACA ESPACADORA	P ICC-2901-36
06	88	MARTILLOS	P ICC-2901-36
04	28	ESPACADORES	P ICC-2901-34
03	28	PLACA INTERMEDIA	P ICC-2901-33
02	02	PLACA LATERAL	P ICC-2901-32
01	01	EJE PRINCIPAL	P ICC-2901-31
POB	CAN	DENOMINACDN	N° PLANO

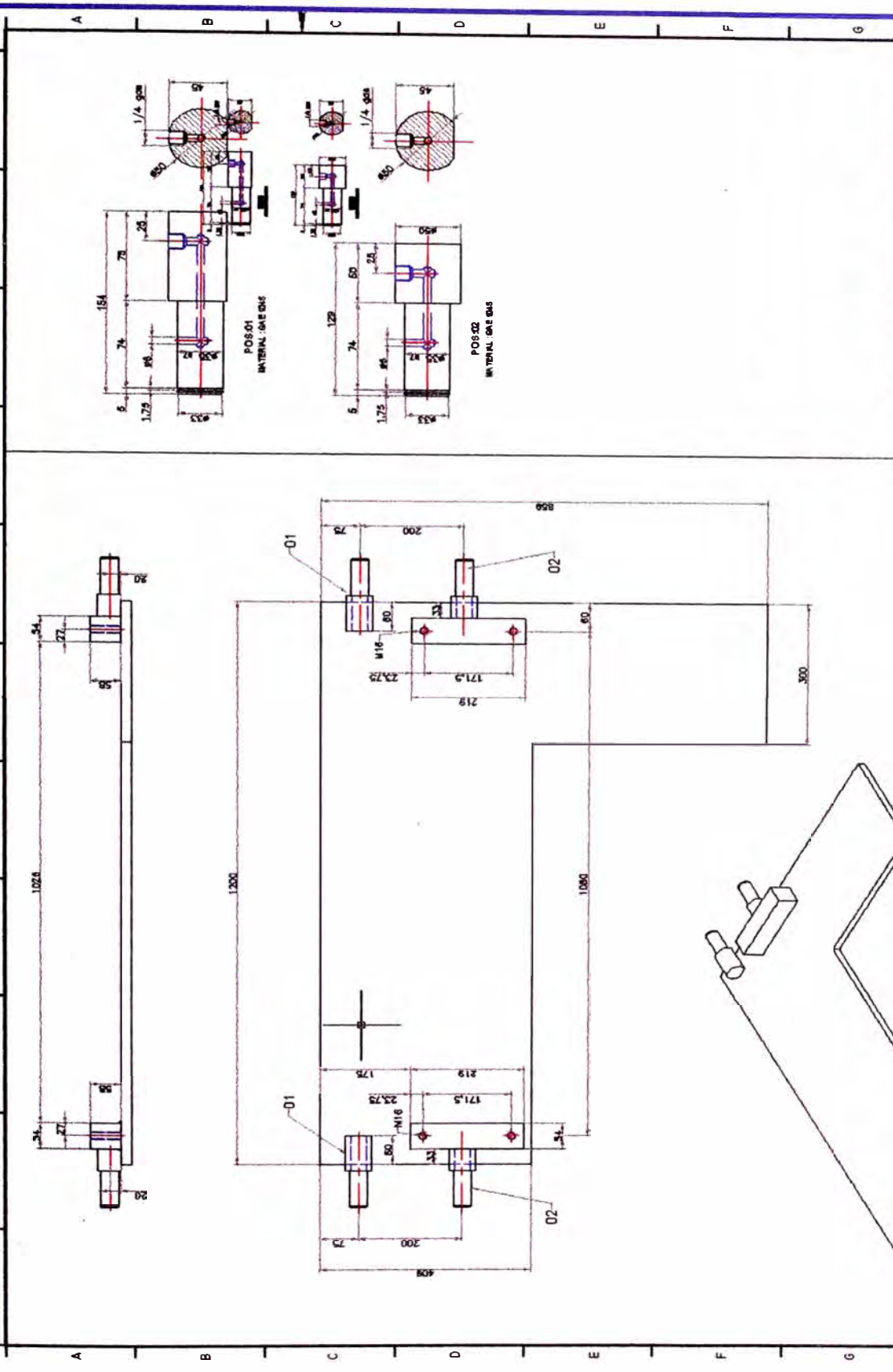

**CORPORACION
ACEROS AREQUIPA S.A.**
 Este diseño y la información mostrada e incluida en este plano es de propiedad de A.A.S.A. Se advierte que este plano será tratado como documento confidencial y no debe ser copiado, emitido, prestado o publicado sin autorización expresa por escrito por A.A.S.A.

Dib.:	Rev.:	Aprob.:	Fecha:	GRUPO
E. LEVANO	ING. C. G. N.		30/11/2004	
REFERENCIA				Escala
ZONA DE COLADA CONTINUA MECANISMO REBARBADOR DE PALANQUILLAS MODULO REBARBADOR				
MONTAJE REBARBADOR				
PLANO N°			Revisión:	Formato
P1CC-2901-30				A3

Carpeta :



<p>AERODOR AERONAUTICA S.A. C/ Corporación Zona de Colón, Contratación de Palmarillos Avenida # 1 P.O. Box 1000 San José, Costa Rica Tel: (506) 222-1111 Fax: (506) 222-1112 E-mail: info@aerodor.com</p>	
CLIENTE: MECCLAN AVISOS Y NOTAS: 1. El presente es un proyecto preliminar. 2. Se reserva el derecho de modificarlo sin previo aviso. 3. No se garantiza el cumplimiento de los plazos. 4. El cliente es responsable de la verificación de los datos. 5. El presente es un proyecto preliminar. 6. Se reserva el derecho de modificarlo sin previo aviso. 7. No se garantiza el cumplimiento de los plazos. 8. El cliente es responsable de la verificación de los datos.	No.: Proyecto: Fecha: Escala: Autor: Revisado: Aprobado: Fecha: 27/10/2004 Estado:
PLANEO: V P100-2801-028 01	11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1



**CORPORACION
ACEROS PISCOPIA S.A.**
 "CORPORACION ACEROS PISCOPIA S.A. es una empresa de capital peruano que opera en el sector de la siderurgia y la metalurgia."
 "El presente documento es propiedad de la empresa y no debe ser utilizado para fines ajenos a los autorizados por escrito por AUSA."

UNO	REV. 1	REVISION	FECHA	PROYECTO	FECHA
			31/10/2004	PLUNOS/ACERNA	
AREA DE DISEÑO DISEÑADOR: JUAN CARLOS GONZALEZ REVISOR: JUAN CARLOS GONZALEZ MODELO: REBRADOR BASE FUA					
FIGURA Nº P1 CC-2801-026				NÚMERO DE FIGURA 01	
ESCALA: 1:1 DIBUJO:					

CONCLUSIONES

- 1.** En enero de este año se ha efectuado un monitoreo de calidad de aire en el área de Colada Continua, encontrándose concentración de partículas fracción respirable, plomo, fierro y gases (CO y SO₂) por debajo de los límites máximos permisibles para Agentes Químicos en el Ambiente de trabajo (D.S. N° 015-2005-S.A).
- 2.** Este año se van a realizar monitoreos de salud ocupacional por puestos de trabajo en toda la planta, para establecer los controles pertinentes .
- 3.** Los resultados obtenidos del monitoreo de salud ocupacional por puesto de trabajo, servirán para determinar el factor de riesgo real, luego de ser comparados con los TLV (Límites máximos tolerables).
- 4.** Para la determinación de los riesgos ocasionados por vibraciones se han tomado en cuenta las atenciones médicas del Tópico de la empresa, así como también de registros históricos y evaluaciones de salud ocupacional que anualmente realiza la empresa. Por consiguiente, no se encuentran registros de deterioro de la salud en los trabajadores por este riesgo.
- 5.** El control de riesgos ocasionados por ruidos y vibraciones en parte, son mitigados por el área de mantenimiento preventivo, donde los elementos de superficies de desgaste como: rodamientos, ejes de giro, chumaceras desbalanceo dinámico de piezas de giro, entre otras, son atendidas oportunamente logrando su correcto funcionamiento. Por otra parte, los trabajadores cuentan con equipos de protección personal adecuados para mitigar los ruidos y vibraciones a niveles tolerables (tapones de oído, botines y guantes antibibración)

- 6.** Con los controles de riesgo existentes, se ha logrado disminuir sustancialmente los índices de accidentalidad con relación a los años anteriores.
- 7.** Con los controles de riesgo propuestos se va disminuir aún más la posibilidad de que se materialicen los accidentes de trabajo y las enfermedades ocupacionales.
- 8.** La evaluación de riesgo propuesta servirá de matriz para la evaluación de riesgo de las demás áreas de producción de la Corporación de Aceros Arequipa S.A. Asimismo, permitirá dar cumplimiento al Artículo 10 del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo publicado el 29 de setiembre del 2005 con D.S N° 009-2005-TR
- 9.** Se implementará rutinas de ejercicios de estiramiento y relajación de músculos para trabajadores que realizan tareas posturales con movimientos repetitivos.
- 10.** Este año la empresa se ha propuesto acceder al Sistema de Gestión Integrado ISO 9000, OHSAS 18000 y ISO 14000.

BIBLIOGRAFÍA

- ✚ Manual de Higiene Industrial- Fundación MAPFRE- Editorial MAPFRE - 4ta edición- España 1996
- ✚ Normas OHSAS 18001- Fundación MAPFRE – Exp. Ing. Luis Huerta Rodríguez – Set-2002
- ✚ Seguridad Integral -Fundación MAPFRE- Editorial MAPFRE- 3ra edición- España 1997
- ✚ Manual de Ergonomía en el Trabajo - Grupo Pacífico Vida - Agosto- 2004
- ✚ Gestión Integral de la Calidad - Ing. Jorge Cuadros Blas- VII Programa de Titulación Profesional –UNI-2005
- ✚ Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo-email [www/Insh/evaluación de riesgos laborales](http://www/Insh/evaluación%20de%20riesgos%20laborales).
- ✚ Guía para la Selección de Respiradores - Fundación 3M
- ✚ Programa de Protección Respiratoria y Auditiva -Fundación 3M
- ✚ Norma Técnica Peruana- INDECOPI
- ✚ Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo D.S N° 009-2005-TR
- ✚ Reglamento de Seguridad e Higiene Minera DS N° 046 2001-EM
- ✚ Programa STOP - Dupont
- ✚ Gestión del Riesgo - NOSA 5 Estrellas “”

ANEXOS

TERMINOLOGIA ASOCIADA AL PROCESO

Estos términos nos ayudaran a entender de manera más fácil el proceso de producción.

⬇ **ALMACÉN DE BARRA FALSA**

Lugar donde se deposita la barra para su retiro del camino de rodillos.

⬇ **BARRA FALSA (MANIQUÍ)**

Conjunto de eslabones de fierro fundido unidos entre sí, que se emplea para la extracción de la Palanquilla formada durante el inicio del proceso de Colada Continua.

⬇ **COLADA**

Es la cantidad de acero líquido contenido en una cuchara, obtenido de la fusión de materias primas (hierro esponja, mineral, chatarra, etc.) y que ha sido procesado como una unidad.

⬇ **CUCHARA**

Recipiente de estructura metálica, de forma cilíndrica, revestida con ladrillos refractarios de ciertas características, la cual se usa para recepcionar el acero líquido que se obtiene en los Hornos Eléctricos.

⬇ **CAMINO DE RODILLOS**

Conjunto de rodillos matrices que permiten la evacuación de las palanquillas. Estos rodillos son accionados por motores eléctricos.

⬇ **CABEZA Y COLA**

Se denomina así a la parte inicial y final de la zona solidificada en una línea (líneas 1,2,3 y 4).

⬇ **ESTACIÓN DE TRATAMIENTO**

Estructura metálica diseñada para sostener la cuchara con acero líquido y permitir hacer el ajuste de la composición química y temperatura del acero.

⬇ **EMPALME**

Es la unión entre la cabeza de la barra falsa y la Palanquilla formada inicialmente, también recibe este nombre el reinicio del colado como resultado de la interrupción momentánea del colado del acero.

⬇ **GRUA N° 6**

Equipo electromecánico para izaje de cargas que se usa en la preparación de la máquina y atención de las operaciones durante el proceso. Capacidad máxima 32 tn.

⬇ **HOJA DE PROCESO**

Documento de calidad con especificaciones, parámetros y pasos a seguir para el Lingotamiento de un determinado tipo de acero.

- ↓ **HOMOGENIZACIÓN**
Agitación del acero con la finalidad de uniformizar la composición química y temperatura.
- ↓ **HORNO CUCHARA**
Equipo electromecánico donde se realiza el ajuste de la composición química y temperatura del acero.
- ↓ **INTERSTOP**
Válvula hidráulica que se usa para realizar la operación de apertura, cierre y regulación del flujo de acero de la cuchara.
- ↓ **JAULA EXTRACTORA Y ENDEREZADORA**
Equipo electromecánico que se encarga de extraer y enderezar la Palanquilla en formación.
- ↓ **LABORATORIO**
Sección donde se hacen los análisis químicos a las muestras extraídas de las coladas.
- ↓ **LINGOTAMIENTO CONTINUO**
Acción de colar el acero en forma continúa.
- ↓ **MERMA CABEZA Y COLA**
Es originada por el corte de la cabeza y cola. Este corte se efectúa por oxicorte.
- ↓ **MERMA DE TUNDISH**
Se origina por el acero remanente en el fondo del tundish, que se desprende mezclada con escoria al momento de efectuar su limpieza al término de la operación de colado. Esta merma es asignada a la Sección de Colada Continua.
- ↓ **MERMA DE CUCHARA**
Es la originada por la retención de láminas de acero en el fondo de las cucharas y que es evacuada al finalizar el colado. Generalmente sale mezclada con escoria. Esta merma se asigna a la Sección de Refractarios.
- ↓ **MOVIMIENTO OSCILATORIO**
Movimiento sinusoidal de la lingotera que permite la solidificación continúa del acero.
- ↓ **MUESTRA**
Pequeña porción de acero tomada de la: cuchara, chorro, tundish o Palanquilla, para su respectivo análisis químico.
- ↓ **OPERADORES DE LÍNEA**
Personal que se encarga de la operación de las líneas mediante la manipulación de los paneles MOP.
- ↓ **PUPITRISTA**
Persona responsable de las operaciones del pupitre de control de la Colada Continua.
- ↓ **PALANQUILLA**

Producto terminado que se obtiene luego del proceso de transformación del acero líquido a sólido. Varía su sección y longitud de acuerdo a la programación: 100x100, 120x120, 130x130 y 150x150 mm.

↓ **PARAMETROS DE OPERACIÓN**

Conjunto de valores indicados en la Hoja de Proceso, como son velocidad de colada, temperatura, hora de inicio, caudal de refrigeración, etc. específicos para cada calidad.

↓ **REGULACIÓN DEL CORTE**

Desplazamiento sensor de corte para obtener una mayor o menor longitud de la Palanquilla.

↓ **STIRRING**

Sistema para la inyección de un gas inerte al acero a través del tapón poroso, ubicado en el fondo de la cuchara, permitiendo la homogeneización de la composición química y la temperatura.

↓ **SENSOR DE CORTE**

Dispositivo eléctrico que al tomar contacto con la Palanquilla activa el equipo Rokop para que inicie el proceso de corte.

↓ **SISTEMA DE REFRIGERACIÓN SECUNDARIA**

Conjunto de tóberas que enfrían la Palanquilla desde su salida de la lingotera.

↓ **SISTEMA DE LUBRICACIÓN**

Equipo que permite la dosificación adecuada del aceite a las paredes de la lingotera permitiendo el deslizamiento del acero.

↓ **TOPE MÓVIL**

Dispositivo electromecánico que se activa luego del paso de una Palanquilla impidiendo temporalmente el paso de la siguiente.

↓ **TUNDISH**

Recipiente metálico de forma rectangular y delta, revestido interiormente por materiales refractarios diseñado para contener acero líquido. Tiene 4 conductos (buzas), por donde se distribuye y alimenta el acero a las lingoteras.

↓ **TORRETA GIRATORIA PORTA CUCHARA**

Equipo electromecánico que permite la recepción y manipulación de la cuchara en la máquina de Colada.

TERMINOS Y DEFICIONES

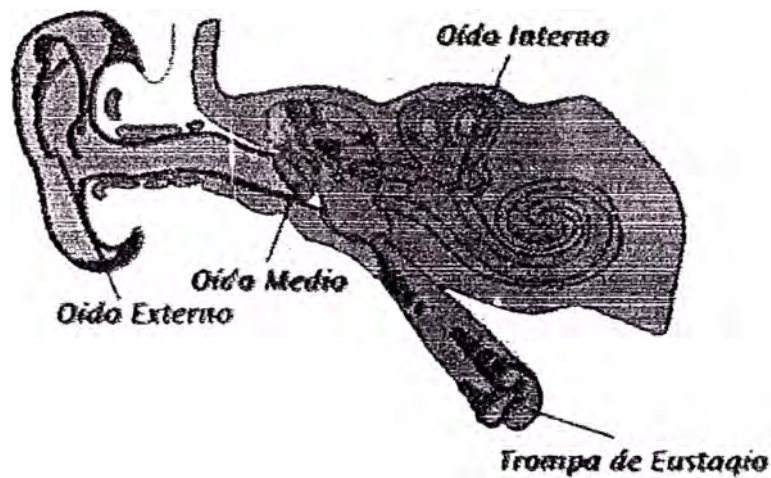
1. **Accidente.**-Evento no deseado que da lugar a muerte, enfermedad, lesión, daño u otra pérdida.
2. **Incidente.**-Evento que dio lugar a un accidente o tuvo el potencial de llegar a ser un accidente.
Un incidente que no resulte en enfermedad, lesión, daño u otra pérdida, se denomina también cuasi-accidente.
3. **Blancos.**-Son las personas o cosas que están expuestas a los peligros.
4. **Seguridad.**-Libre de riesgo o daño inaceptable.
5. **Salud y Seguridad Ocupacional (SSO).**-Condiciones y factores que afectan el bienestar de los empleados, personal temporal, contratistas, visitantes y cualquier otro personal en el lugar de trabajo.
6. **Sistema de gestión de salud y seguridad ocupacional.**-Parte de la gestión integral de la organización que gerencia los riesgos de SSO asociados a la actividad de la empresa. Esto incluye la estructura organizacional, planificación, responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos, y recursos para el desarrollo, implementación, alcance, revisión y mantenimiento de la política de SSO de la organización.
7. **Costos estimados de las medidas de Control Propuestas.**- Son Parte fundamental para la asignación de presupuesto para la materialización de las medidas de control. Incluye: equipos de protección personal complementaria, capacitación, entrenamiento equipo electromecánico rebarbador, mano de obra, materiales, capacitaciones y entrenamientos del personal de Colada Continua.
8. **Costo – Beneficio .-** Es aquella que permite definir la factibilidad de las alternativas planteadas, proporcionando una medida de los costos en que se incurre la realización de un proyecto informativo, comparando dichos costos previstos con los beneficios esperados de la realización de dicho proyecto.

EFFECTOS DEL RUIDO EN LOS TRABAJADORES

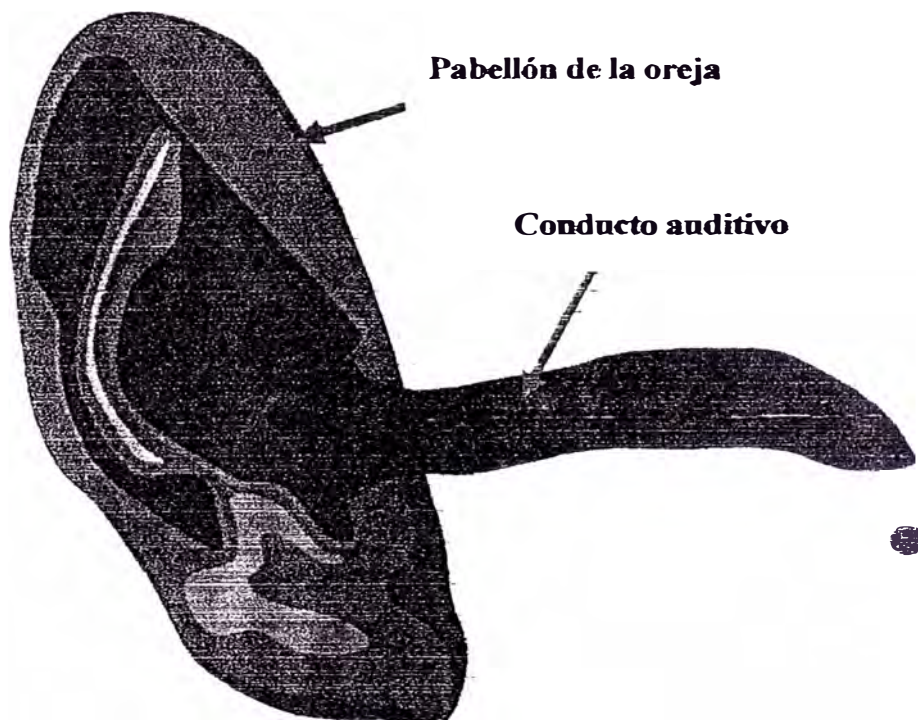
Anatómicamente el oído se encuentra dividido en tres regiones, denominadas:

- 1 Oído Externo
- 2 Oído Medio
- 3 Oído Interno

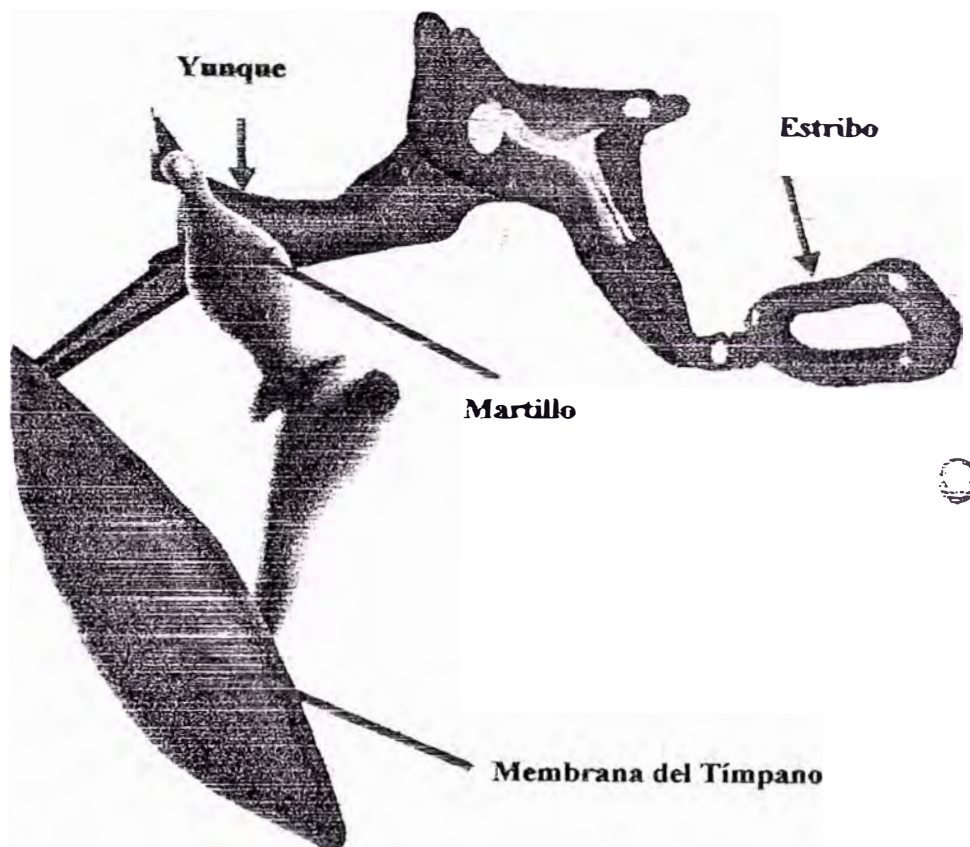
cada una de las cuales comprende a su vez diversas partes:



1. **Oído Externo.-** Es el encargado de recibir las vibraciones del medio ambiente y de servir como conductor hasta el oído medio. Comprende el pabellón de la oreja y el conducto auditivo externo.



2. **Oído Medio.-** El oído medio es una cavidad irregular hendida en la parte interna del hueso temporal. Está compuesto por tres partes: la caja del tímpano, la cual contiene la membrana del tímpano, la cadena de huesillos, (Martillo, Yunque y Estribo) y la trompa de Eustaquio.



3. **Oído Interno.**-El oído interno es la parte fundamental de la audición, puesto que contiene las terminaciones nerviosas auditivas.

Su compleja estructura le ha valido el nombre de laberinto, pudiéndose diferenciar un laberinto óseo y uno membranoso, en el cual se pueden diferenciar tres partes:

- ✦ El vestíbulo
- ✦ Los conductos semicirculares
- ✦ El caracol.
- ✦ El nervio auditivo

✦ **El vestíbulo.**-Es un espacio que comunica con el oído medio a través de la ventana oval y directamente con los conductos semicirculares y el caracol. Un estrechamiento divide el vestíbulo en dos partes: el utrículo y el sáculo. Tanto en el utrículo como en el sáculo existen grandes áreas acústicas, formadas por un grupo de células en formas de cilios que flotan en un líquido llamado endolinfa.

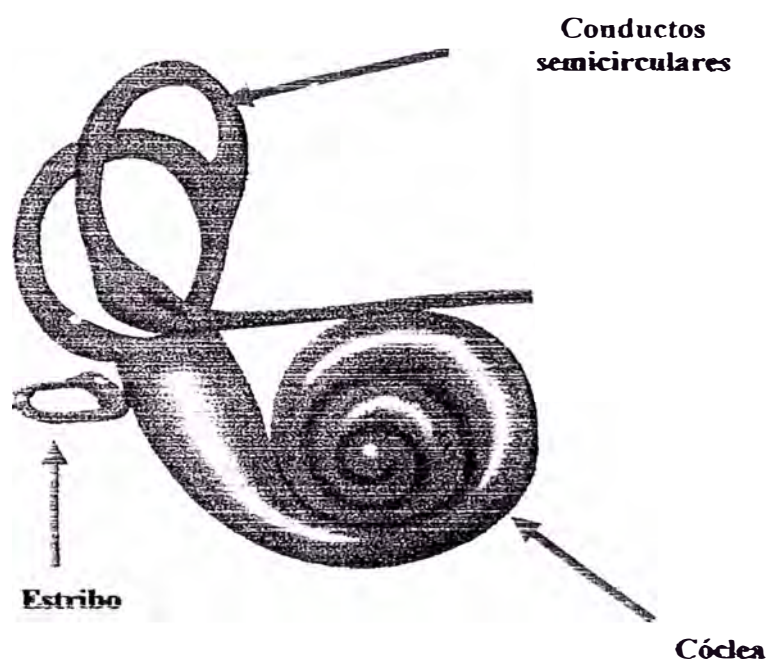
✦ **El caracol.**-Esta situado delante del vestíbulo. Consiste en un tubo en parte óseo y en parte membranoso, enrollado en espiral alrededor de su eje, en forma de cono, denominado columnela.

De esta última parte un tabique óseo llamado lamina espiral divide el conducto en dos partes o rampas: la rampa vestibular, que desemboca en el sáculo, y la rampa timpánica que termina en la ventana redonda.

Hacia el vértice del caracol la parte ósea va en constante disminución, en tanto que la membrana bacilar va creciendo.

La rampa vestibular se encuentra a su vez dividida en dos porciones por una membrana: la rampa vestibular propiamente dicha y la rampa coclear en donde se encuentran los órganos de Corti.

Cada órgano de Corti comprende una arcada de células auditivas, dispuestas a los lados de cada arcada y en comunicación con las terminaciones nerviosas del nervio auditivo.



9. Fisiología de la Audición

El aparato auditivo es un sistema bioelectromecánico. El ruido del medio ambiente se transmite a través del oído externo al canal auditivo. En este canal el ruido se amplifica, especialmente las frecuencias alrededor de 4000 Hz, esto se debe a las características geométricas del canal auditivo. Las ondas sonoras hacen luego que la membrana del tímpano se ponga en movimiento. Este movimiento se amplifica mecánicamente por los huesos del oído medio (martillo, yunque, estribo) antes de ser transmitido al oído interno y al caracol.

El estribo se encuentra situado en la ventana oval del caracol. Cuando este vibra, comprime el líquido del caracol y como el caracol se encuentra situado dentro del temporal, y debido a que los líquidos son incompresibles, para disipar esta presión, la membrana de la ventana redonda hace protuberancia hacia afuera o hacia adentro, dependiendo del movimiento del estribo, generando el movimiento de la endolinfa, lo que genera una onda la cual se transmite a las células sensibles del caracol.

Las células sensoriales específicas son estimuladas por las diferentes frecuencias del sonido, las cuales comienzan a vibrar rozando la membrana tectoria, para luego producir impulsos eléctricos los cuales son transmitidos al cerebro por medio del nervio auditivo.

Forma en que se percibe el sonido

D.S. N° 046-2001-EM.- Aprueba Reglamento de Seguridad e Higiene Minera. (25.07.01)

EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA

CONSIDERANDO:

Que; por Decreto Supremo N° 023-92-EM, de fecha 9 de octubre de 1992, se aprobó el Reglamento de Seguridad e Higiene Minera;

Que, por Decreto Supremo N° 03-94-EM, de fecha 15 de enero de 1994, se aprobó el Reglamento de Diversos Títulos del Texto Unico Ordenado de la Ley General de Minería, a través de cuyos Títulos Undécimo, Duodécimo, Décimo Tercero, Décimo Cuarto y Décimo Quinto, se dictaron disposiciones relativas a bienestar, educación y salud de la actividad minera;

Que, es necesario aprobar el nuevo Reglamento de Seguridad e Higiene Minera, en el que se incorporan conceptos acordes al avance tecnológico;

Que, el proyecto de Reglamento de Seguridad e Higiene Minera ha sido prepublicado en la página Web del Ministerio de Energía y Minas, recibiendo importantes aportes que lo complementan;

De conformidad con lo dispuesto en el numeral 8) del Artículo 118° de la Constitución Política del Perú;

DECRETA:

Artículo 1°.- Apruébase el Reglamento de Seguridad e Higiene Minera, el mismo que consta de (3) Títulos, seis (6) Capítulos, cincuenta (50) Subcapítulos, trescientos cincuenta y seis (356) Artículos y dos (2) Disposiciones Complementarias y catorce (14) Anexos, que forman parte integrante del presente Decreto Supremo. (*)

(*) Conforme Fe de Erratas publicado en El Peruano del 05.08.01

Artículo 2°.- Derógase el Decreto Supremo N° 023-92-EM y déjase sin efecto los Títulos XI, XII,

XIII, XIV y XV del Decreto Supremo N° 03-94-EM, Reglamento de Diversos Títulos del Texto Unico Ordenado de la Ley General de Minería.

Artículo 3°.- El presente Decreto Supremo será refrendado por el Ministro de Energía y Minas.

Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los veinte días del mes de julio del año dos mil uno.

VALENTIN PANIAGUA CORAZAO, Presidente Constitucional de la República. CARLOS HERRERA DESCALZI, Ministro de Energía y Minas.

Artículo 82°.- Niveles de Ruido: Se proporcionará protección auditiva cuando el nivel de ruido o el tiempo de exposición sea superior a los siguientes valores:

Nivel de ruido en la Escala "A" Tiempo de Exposición

82 decibeles 16 horas/día

85 decibeles 8 horas/día

88 decibeles 4 horas/día

91 decibeles 1 1/2 horas/día

94 decibeles 1 hora/día

97 decibeles 1/2 hora/día

100 decibeles 1/4 hora/día

No debe exponerse al personal a ruido continuo intermitente o de impacto por encima de un nivel ponderado de 140 dB.

Artículo 83°.- En los lugares de trabajo donde se supere la temperatura efectiva de treinta grados Celsius (30 °C), se tomarán medidas como: cortos períodos de descanso, suministro de agua para beber, aclimatación, tabletas de sal, entre otros a fin de controlar la fatiga, deshidratación y otros efectos sobre el personal. Anexo N° 3. (*)

(*) Conforme Fe de Erratas publicado en El Peruano del 05.08.01

Artículo 84°.- El titular de la actividad minera está obligado a brindar capacitación a todo el personal en general del centro de trabajo, en el control de agentes químicos.

Artículo 85°.- Todo Sistema de Gestión de Seguridad e Higiene Minera deberá monitorear los agentes químicos presentes en la operación minera tales como: polvos, vapores, gases, humos metálicos, neblinas, entre otros que puedan presentarse en las labores e instalaciones. Anexo N°4.

Artículo 86°.- Los límites máximos permisibles (LMP) de los agentes químicos medidos en el punto de emisión, será el siguiente:

- a) Polvo inhalable : 10 mg/m³ (1)
- b) Polvo respirable : 3 mg/m³ (1)
- c) Oxígeno (O₂) : mínimo 19.5%
- d) Dióxido de carbono (CO₂) : máximo 9000 mg/m³ ó 5000 ppm.
- e) Monóxido de Carbono (CO) : máximo 29 mg/m³ ó 25 ppm.
- f) Metano (NH₄) : máximo 5000 ppm.
- g) Hidrógeno Sulfurado (H₂S) : máximo 14 mg/m³ ó 10 ppm.
- h) Gases nitrosos (NO_x) : máximo 07 mg/m³ ó 5 ppm.
- i) Anhídrido sulfuroso (SO₂) : máximo 5 ppm.
- j) Aldehídos : máximo 5 ppm.
- k) Hidrógeno (H) : máximo 5000 ppm.
- l) Ozono : máximo 0.1 ppm.

ANEXO N° 9

TABLA DE DIAS CARGO

CLASIFICACION DE LESIONES DEL TRABAJO DIAS A CARGARSE

1.- Muerte. 6,000

2.- Incapacidad total permanente:

A) Lesiones que incapaciten total o permanentemente al trabajador para efectuar cualquier clase de trabajo remunerado 6,000

B) Lesiones que resulten en la pérdida anatómica o la pérdida funcional total de:

a) Ambos ojos. 6,000

b) Ambos brazos. 6,000

c) Ambas piernas. 6,000

d) Ambas manos. 6,000

e) Ambos pies. 6,000

f) Un ojo y un brazo 6,000

g) Un ojo y una mano. 6,000

h) Un ojo y una pierna- 6,000

i) Un ojo y un pie. 6,000

j) Una mano y una pierna. 6,000

k) Una mano y un pie. 6,000

l) Un brazo y una mano siempre que no sea de la misma extremidad 6,000

m) Una pierna y un pie siempre que no sea de la misma extremidad. 6,000.

3.- Incapacidad parcial permanente:

A.- Lesiones que resulten en la pérdida anatómica o la pérdida total de la función de:

a) Un brazo:

1.- Cualquier punto arriba del codo, incluyendo la coyuntura del hombro 4,500

2.- Cualquier punto arriba de la muñeca hasta el nivel del codo. 3,600

b) Una pierna:

1.- Cualquier punto arriba de la rodilla (muslo). 4,500

2.- Cualquier punto arriba del tobillo hasta la rodilla. 3,000

c) Mano, dedo pulgar y otros dedos de la mano:

Amputación de todo o parte del hueso Pulgar Índice Medio Anular Meñique

1.- Tercer falange (uña) 300 100 75 60 50

2.- Segundo falange (medio). - 200 150 120 100

3.- Primer falange (próxima). 600 400 300 240 200

4.- Metacarpo. 900 600 500 450 400

5.- Mano hasta la muñeca. 3,000.

d) Pie, dedo grande y otros dedos del pie:

Amputación de tofo o parte del hueso dedo grande c/u de los dedos

1.- Tercer falange (uña). 150 35

2.- Segundo falange (medio) - 75

3.- Primer falange (próximo). 300 150

4.- Metatarso. 600 350

5.- Pie hasta el tobillo. 2400.

B).- Lesiones que resulten en la pérdida de las funciones fisiológicas:

a) Un ojo (pérdida de la visión) esté o no afectada la visión del otro ojo 1,800.

b) Un oído (pérdida total de la audición) esté o no afectada la audición del otro oído. 600

c) Ambos oídos (pérdida total de la audición) en un accidente. 3,000

d) Hernia no operada. 50

ANEXO N° 10

NIVELES DE ILUMINACION

Áreas de Trabajo Expresado en Lux

1. Pasillos, bodegas, salas de descanso, comedores, servicios higiénicos, salas de trabajo con iluminación suplementaria sobre cada máquina, salas que no exigen discriminación de detalles finos o donde hay suficiente contraste: 150

2. Trabajo prolongado con requerimiento moderado sobre la visión, trabajo mecánico con cierta discriminación de detalles, moldes en funciones y trabajos similares: 300

3. Salas y paneles de control: 300 - 500

4. Trabajos con pocos contrastes, lectura continuada

en tipo pequeño, trabajo mecánico que exige discriminación de detalles finos, maquinarias, herramientas y trabajos similares: 500

5.Revisión prolija de artículos, corte y trazado: 1000

6.Trabajo prolongado con discriminación de detalles finos, montaje y revisión de artículos con detalles pequeños y poco contraste: 1500 - 2000.

Para iluminación de oficinas, se tendrá en cuenta los siguientes parámetros:

1. Ambientes pequeños : 500 - 700

2. Ambientes grandes : 750 -1000

3.Salas de reuniones : 500 - 700

4.Salas de dibujo (mínimo) : 1000

5.Aulas de clases : 300 - 500

6.Salas de conferencias y auditorios : 300 - 500

Para iluminación de hospitales:

1. Sala de enfermeros : 100 - 300

2. En quirófanos : 2000

3. Sala de cuidados intensivos : 300

4. Sala de Rayos X : 10 - 30

5. En pasillos de día : 200 - 300

6. En pasillos de noche : 3 - 5

Para iluminación de hoteles, comedores:

1. En pasillos y escaleras : 200

2. En habitaciones : 150

3. En baños : 300

En túneles:


1. En los primeros ochenta (80) metros de la bocamina se instalarán fluorescentes de 40W espaciados a cinco (05) metros.

2. La iluminación de emergencia mínima en casa de fuerza, hidroeléctrica y hospital, a nivel del piso debe ser por lo menos de 0.30 a 20 lux.

TABLA DE ABREVIATURAS UTILIZADAS

ABREVIATURAS	SIGNIFICADO
CAASA	Corporación Aceros Arequipa Sociedad Anónima
SOL	Seguridad Orden y Limpieza
STOP	Seguridad en el Trabajo por la Observación Preventiva
PETS	Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro
IPER	Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos
SSO	Seguridad y Salud Ocupacional
Ppm	Partes por millón
EPP	Equipos de Protección Personal
IDLH	Concentraciones Inmediatamente Peligrosas para la Vida y Salud
IF	Índice de Frecuencia
IG	Índice de Gravedad
ACGIH	Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales de los Estados Unidos
TWA	Valores Promedio Ponderados por tiempo de Trabajo
PEL	Límite de Exposición Permisible
TLV	Valor Límite Umbral
MEL	Límite de Exposición máxima
dB	Decibel (unidad de medida del ruido)
NR	Nivel de ruido en el ambiente de trabajo (decibel)
FR	Factor de Riesgo
FF	Respiradores de cara completa
ROKOP	Equipo de oxicorte de palanquillas
TMD	Toneladas métricas diarias
OHSAS	Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional
RNI	Radiación no Ionizante
RUV	Radiación Ultravioleta

CODIGO BAAN 1955003

<p>1. Objetivo</p>	<p>1.1. Establecer Equipos de Protección Personal adecuados para las labores que se realizan dentro de las instalaciones de la empresa. 1.2. Garantizar una mejora continua en la calidad de los EPP en el transcurso del tiempo.</p>
<p>2. Alcance</p>	<p>2.1. Sede N° 2 de Corporación Aceros Arequipa S.A.</p>
<p>3. Referencias</p>	<p>3. 1 Reglamento de Seguridad Industrial DS No 42-F. 3. 2 NTP 392.003-1977 3. 3 Norma ANSI Z87.1-1989 3. 4 Norma ANSI Z94.3 3. 5 Reglamento Interno de Seguridad e Higiene Industrial de Corporación Aceros Arequipa S.A. planta N° 2.</p>
<p>4. Requerimientos</p> 	<p>4. 1 MATERIAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Marca: UVEX • Modelo: Skyper S1900X. • Lente: Policarbonato, sintético liviano. <p>4. 2 CARACTERISTICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lente: Policarbonato, sintético liviano. • Lunas: Claras. • Filtro: Transparente absorbente de UV (VLT'=90%). • Montura: Material sintético. • Revestimiento: Uvextreme. • Brazos: Polipropileno • Almohadillas: Confort duoflex. <p>4. 3 CONFECCION:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montura: Diseño anatómico, no deformable. • Brazos: Tipo espátula. <p>4. 4 CARACTERISTICAS ESPECIALES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sencillo sistema de reemp'azo del lente. • Bloqueo de rayos UV, mínimo 99%. • Inclinación del lente. • Ajuste del largo de los brazos. • Brazos con almohadillas de confort. • Acceso para cordones de ajuste. • Protección lateral. • Protección anti empañó. • Resistente a ralladuras.

<p>Fecha:</p>	<p>Autorizado por:</p>	<p>Emitido por :</p>
<p>01/02/05</p>	<p>Dirección Industrial</p>	<p>Dpto. Seguridad Industrial</p>



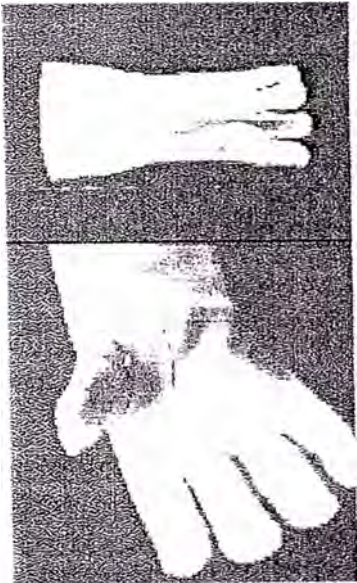
**FICHA TECNICA PARA ANTEOJOS DE
SEGURIDAD PANORAMICOS SKYPER**

CODIGO : CFSC003S
 REVISIÓN : 02
 PAGINA : 2 de 2
 APROBADO : RC
 FECHA : 2005/02

CODIGO BAAN 1955003

5. Responsabilidades	<p>5. 1 La Empresa: Es responsable por adquirir los Equipos de Protección Personal.</p> <p>5. 2 El Jefe de Seguridad Industrial: Es responsable de estandarizar y aprobar el tipo de anteojos a utilizar de acuerdo al lugar de trabajo.</p> <p>5. 3 Los Jefes de Departamento: Son responsables de establecer el uso permanente y adecuado de los EPP en su área respectiva.</p> <p>5. 4 El Jefe de Logística: Es responsable de seleccionar a los proveedores de los EPP, a los cuales suministrará los requerimientos mínimos necesarios.</p> <p>5. 5 El Proveedor: Es responsable de suministrar los EPP requeridos, responsabilizándose totalmente por la calidad de su producto y brindando la garantía del caso.</p> <p>5. 6 El Jefe de Almacén General: Es responsable de informar la llegada de los EPP al Jefe de Seguridad Industrial, inspeccionando con él la calidad del producto.</p> <p>5. 7 Los trabajadores en general: Son responsables de usar y cuidar adecuadamente los EPP, informando cualquier anomalía que se presente durante su uso.</p>
6. Control	<p>6. 1 Formato de Control de Equipos de Protección Personal.</p> <p>6. 2 Formato de inspecciones de seguridad.</p>
7. Entrenamiento	<p>7. 1 El Dpto. De Seguridad Industrial capacitará constantemente al personal en el uso correcto de los EPP.</p> <p>7. 2 Los proveedores deberán establecer un rol de capacitación anual para el personal sobre el uso adecuado de los EPP.</p> <p>7. 3 El Dpto. de Capacitación deberá establecer en el Plan Anual de Capacitación cursos del buen uso, selección, mantenimiento y control de los EPP.</p>
8. Monitoreo	<p>8. 1 El Supervisor de operaciones comprobará el uso correcto de los Equipos de Protección Personal.</p> <p>8. 2 En las auditorias regulares, se comprobará el cumplimiento del estándar.</p>
9. Revisión	<p>9. 1 La revisión de la ficha técnica se hará anualmente, sujeto a programas de ampliación.</p>

Fecha:	Autorizado por:	Emitido por :
01/02/05	Dirección Industrial	Dpto. Seguridad Industrial

<p>1. Objetivo</p>	<p>1.1 Establecer Equipos de Protección Personal adecuados para las labores que se realizan dentro de las instalaciones de la empresa.</p> <p>1.2 Garantizar una mejora continua en la calidad de los EPP en el transcurso del tiempo.</p>
<p>2. Alcance</p>	<p>2.1 Sede N° 2 de Corporación Aceros Arequipa S.A.</p>
<p>3. Referencias</p>	<p>3.1 Reglamento de Seguridad Industrial DS No 42-F.</p> <p>3.2 NTP ITINTEC</p> <p>3.3 Reglamento Interno de Seguridad e Higiene Industrial de Corporación Aceros Arequipa S.A. planta N° 2.</p>
<p>4. Requerimientos</p> 	<p>4.1 MATERIAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Palma: Cuero Cromo. • Dorso: Cuero Cromo. • Puño: Cuero Cromo. • Refuerzo externo: Total en la palma de cuero Amarillo. • Costuras: Dobles con hilo Kevlar de Dupont. • Forro: Franela. <p>4.2 CONFECCION:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Refuerzo externo: Palma, dedos. • Forro: Interior en palma y dorso. <p>4.3 LONGITUD</p> <ul style="list-style-type: none"> • 14" <p>4.4 PRESTACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alto riesgo mecánico y térmico. <p>4.5 CARACTERISTICAS ESPECIALES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Refuerzo especial alrededor de la base del dedo pulgar en cuero amarillo.

<p>Revisión N° : 1</p>	<p>Autorizado por:</p>	<p>Emitido por:</p>
<p>Fecha : 01/02/05</p>	<p>Dirección Industrial</p>	<p>Dpto. Seguridad Industrial</p>

**FICHA TECNICA PARA GUANTE DE CUERO
CROMO TIPO B**

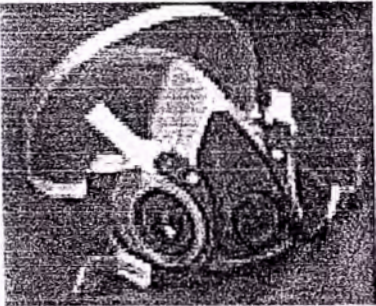
CÓDIGO : CFSC005S
 REVISIÓN : 02
 PAGINA : 2 de 2
 APROBADO : RC
 FECHA : 2005/02

**ACEROS
REQUIPA**

CODIGO BAAN 1955059

5. Responsabilidades	5. 1 La Empresa: Es responsable por adquirir los Equipos de Protección Personal. 5. 2 El Jefe de Seguridad Industrial: Es responsable de estandarizar y aprobar el tipo de guante a utilizar de acuerdo al lugar de trabajo. 5. 3 Los Jefes de Departamento: Son responsables de establecer el uso permanente y adecuado de los EPP en su área respectiva. 5. 4 El Jefe de Logística: Es responsable de seleccionar a los proveedores de los EPP, a los cuales suministrará los requerimientos mínimos necesarios. 5. 5 El Proveedor: Es responsable de suministrar los EPP requeridos, responsabilizándose totalmente por la calidad de su producto y brindando la garantía del caso. 5. 6 El Jefe de Almacén General: Es responsable de informar la llegada de los EPP al Jefe de Seguridad Industrial, inspeccionando con él la calidad del producto. 5. 7 Los trabajadores en general: Son responsables de usar y cuidar adecuadamente los EPP, informando cualquier anomalía que se presente durante su uso.
6. Control	6. 1 Formato de Control de Equipos de Protección Personal. 6. 2 Formato de inspecciones de seguridad.
7. Entrenamiento	6. 3 El Dpto. de Seguridad Industrial capacitará constantemente al personal en el uso correcto de los EPP. 6. 4 Los proveedores deberán establecer un rol de capacitación anual para el personal sobre el uso adecuado de los EPP. 6. 5 El Dpto. de Capacitación deberá establecer en el Plan Anual de Capacitación cursos del buen uso, selección, mantenimiento y control de los EPP.
8. Monitoreo	8. 1 El Supervisor de operaciones comprobará el uso correcto de los Equipos de Protección Personal. 8. 2 En las auditorias regulares, se comprobará el cumplimiento del estándar.
9. Revisión	9. 1 La revisión de la ficha técnica se hará anualmente, sujeto a programas de ampliación.


Revisión N° : 1	Autorizado por:	Emitido por:
Fecha : 01/02/05	Dirección Industrial	Dpto. Seguridad Industrial

<p>1. Objetivo</p>	<p>1.1 Establecer Equipos de Protección Personal adecuados para las labores que se realizan dentro de las instalaciones de la empresa.</p> <p>1.2 Garantizar una mejora continua en la calidad de los EPP en el transcurso del tiempo.</p>
<p>2. Alcance</p>	<p>2.1 Sede N° 2 de Corporación Aceros Arequipa S.A.</p>
<p>3. Referencias</p>	<p>3.1 Reglamento de Seguridad Industrial DS N° 42-F.</p> <p>3.2 Norma de seguridad para toda la Comunidad Europea CE.</p> <p>3.3 Reglamento Interno de Seguridad e Higiene Industrial de Corporación Aceros Arequipa S.A. planta N° 2.</p>
<p>4. Requerimientos</p> 	<p>4.1 CARCATERISTICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Marca 3M • Modelo: 3M 6200. • Talla: Mediana. <p>4.2 MATERIAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jebe industrial <p>4.3 PRESTACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anatómicamente confortables. <p>4.4 CARACTERISTICAS ESPECIALES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Liviano y cómodo • Diseño inclinado hacia atrás del cartucho mejora el equilibrio y permite mejor visibilidad. • Proporciona una comodidad apta y natural. • Reutilizables. Filtros reemplazables. • Aprobado por NIOSH

<p>Fecha:</p>	<p>Autorizado por:</p>	<p>Emitido por :</p>
<p>01/02/05</p>	<p>Dirección Industrial</p>	<p>Dpto. Seguridad Industrial</p>

5. Responsabilidades	<p>5. 1 La Empresa: Es responsable por adquirir los Equipos de Protección Personal.</p> <p>5. 2 El Jefe de Seguridad Industrial: Es responsable de estandarizar y aprobar el tipo de respirador a utilizar de acuerdo al lugar de trabajo.</p> <p>5. 3 Los Jefes de Departamento: Son responsables de establecer el uso permanente y adecuado de los EPP en su área respectiva.</p> <p>5. 4 El Jefe de Logística: Es responsable de seleccionar a los proveedores de los EPP, a los cuales suministrará los requerimientos mínimos necesarios.</p> <p>5. 5 El Proveedor: Es responsable de suministrar los EPP requeridos, responsabilizándose totalmente por la calidad de su producto y brindando la garantía del caso.</p> <p>5. 6 El Jefe de Almacén General: Es responsable de informar la llegada de los EPP al Jefe de Seguridad Industrial, inspeccionando con él la calidad del producto.</p> <p>5. 7 Los trabajadores en general: Son responsables de usar y cuidar adecuadamente los EPP, informando cualquier anomalía que se presente durante su uso.</p>
6. Control	<p>6.1 Formato de Control de Equipos de Protección Personal.</p> <p>6.2 Formato de inspecciones de seguridad.</p>
7. Entrenamiento	<p>7. 1 El Dpto. de Seguridad Industrial capacitará constantemente al personal en el uso correcto de los EPP.</p> <p>7. 2 Los proveedores deberán establecer un rol de capacitación anual para el personal sobre el uso adecuado de los EPP.</p> <p>7. 3 El Dpto. de Capacitación deberá establecer en el Plan Anual de Capacitación cursos del buen uso, selección, mantenimiento y control de los EPP.</p>
8. Monitoreo	<p>8. 1 El Supervisor de operaciones comprobará el uso correcto de los Equipos de Protección Personal.</p> <p>8. 2 En las auditorias regulares, se comprobará el cumplimiento del estándar.</p>
9. Revisión	<p>9. 1 La revisión de la ficha técnica se hará anualmente, sujeto a programas de ampliación.</p>

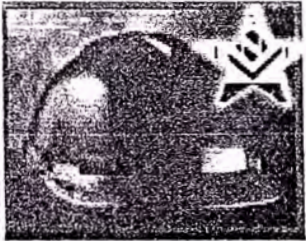
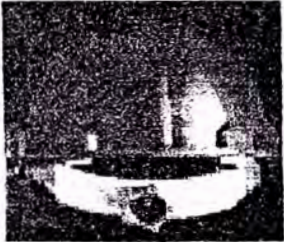
Fecha:	Autorizado por:	Emitido por :
01/02/05	Dirección Industrial	Dpto. Seguridad Industrial

<p>1. Objetivo</p>	<p>1.1. Establecer Equipos de Protección Personal adecuados para las labores que se realizan dentro de las instalaciones de la empresa. 1.2. Garantizar una mejora continua en la calidad de los EPP en el transcurso del tiempo.</p>
<p>2. Alcance</p>	<p>2.1. Sede N° 2 de Corporación Aceros Arequipa S.A.</p>
<p>3. Referencias</p>	<p>3. 1 Reglamento de Seguridad Industrial DS N° 42-F. 3. 2 NTP 392.003-1977 3. 3 Norma ANSI Z87.1-1989 3. 4 Norma ANSI Z94.3 3. 5 Reglamento Interno de Seguridad e Higiene Industrial de Corporación Aceros Arequipa S.A. planta N° 2.</p>
<p>4. Requerimientos</p> 	<p>4. 1 MATERIAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Marca: 3M • Modelo: 1270 ó 1271. • Silicona. • NRR: 25 dB <p>4. 2 CARACTERISTICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reutilizable . • Tiene un cordón suave trenzado que cuelga fácilmente. • Color naranja. • Con estuche <p>4. 3 CONFECCION:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseño con triple reborde. <p>4. 4 CARACTERISTICAS ESPECIALES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fácil de lavar. • Estuche de almacenamiento.

<p>Fecha:</p>	<p>Autorizado por:</p>	<p>Emitido por :</p>
<p>01/02/05</p>	<p>Dirección Industrial</p>	<p>Dpto. Seguridad Industrial</p>

5. Responsabilidades	<p>5. 1 La Empresa: Es responsable por adquirir los Equipos de Protección Personal.</p> <p>5. 2 El Jefe de Seguridad Industrial: Es responsable de estandarizar y aprobar el tipo de protector auditivo a utilizar de acuerdo al lugar de trabajo.</p> <p>5. 3 Los Jefes de Departamento: Son responsables de establecer el uso permanente y adecuado de los EPP en su área respectiva.</p> <p>5. 4 El Jefe de Logística: Es responsable de seleccionar a los proveedores de los EPP, a los cuales suministrará los requerimientos mínimos necesarios.</p> <p>5. 5 El Proveedor: Es responsable de suministrar los EPP requeridos, responsabilizándose totalmente por la calidad de su producto y brindando la garantía del caso.</p> <p>5. 6 El Jefe de Almacén General: Es responsable de informar la llegada de los EPP al Jefe de Seguridad Industrial, inspeccionando con él la calidad del producto.</p> <p>5. 7 Los trabajadores en general: Son responsables de usar y cuidar adecuadamente los EPP, informando cualquier anomalía que se presente durante su uso.</p>
6. Control	<p>6. 1 Formato de Control de Equipos de Protección Personal.</p> <p>6. 2 Formato de inspecciones de seguridad.</p>
7. Entrenamiento	<p>7. 1 El Dpto. De Seguridad Industrial capacitará constantemente al personal en el uso correcto de los EPP.</p> <p>7. 2 Los proveedores deberán establecer un rol de capacitación anual para el personal sobre el uso adecuado de los EPP.</p> <p>7. 3 El Dpto. de Capacitación deberá establecer en el Plan Anual de Capacitación cursos del buen uso, selección, mantenimiento y control de los EPP.</p>
8. Monitoreo	<p>8. 1 El Supervisor de operaciones comprobará el uso correcto de los Equipos de Protección Personal.</p> <p>8. 2 En las auditorias regulares, se comprobará el cumplimiento del estándar.</p>
9. Revisión	<p>9. 1 La revisión de la ficha técnica se hará anualmente, sujeto a programas de ampliación.</p>

Fecha:	Autorizado por:	Emitido por :
01/02/05	Dirección Industrial	Dpto. Seguridad Industrial

1. Objetivo	1.1. Establecer Equipos de Protección Personal adecuados para las labores que se realizan dentro de las instalaciones de la empresa. 1.2. Garantizar una mejora continua en la calidad de los EPP en el transcurso del tiempo.
2. Alcance	2.1. Sede N° 2 de Corporación Aceros Arequipa S.A.
3. Referencias	3. 1 Reglamento de Seguridad Industrial DS N° 42-F. 3. 2 NTP ITINTEC 399.013:1984 3. 3 Norma ANSI Z89.1:1997 3. 4 Reglamento Interno de Seguridad e Higiene Industrial de Corporación Aceros Arequipa S.A. planta N° 2.
4. Requerimientos  	4. 1 CARACTERISTICAS: <ul style="list-style-type: none"> • Marca: ARSEG • Modelo: 10-095 R 4. 2 MATERIAL: <ul style="list-style-type: none"> • Polipropileno de alta densidad resistencia. • Colores: Amarillo, Azul, Blanco, Marron, Naranja, Rojo, Verde, Plomo. • Suspensión: compuesto por araña y corona con cinta de nylon. • Tafiote: Regulable con sistema ratchet y banda antisudoral. 4. 3 CONFECCION: <ul style="list-style-type: none"> • Inyectado, conformando solo una pieza, sin asperezas y con bordes redondeados. • Tipo visera. • Altura: Igual o superior a 110mm. • Luz lateral: Igual o superior a 10mm. • Luz vertical: Igual o superior a 20mm. • Espacio de Amortiguación: Será igual o superior a 20mm. • Tafiote: Ajustable y variable en incrementos no mayores de 10mm. • Dieléctrico, capaz de soportar tensiones de 20000V a 30000V AC en ciclos de 60HZ durante 3 minutos. • Resistencia al impacto: 245.59 Kg. • Resistencia a la penetración: No mas de 0.58 mm. • Inflamabilidad: No arderá a una velocidad mayor a 27 mm/min. • Peso: 400 gr. 4. 4 CARACTERISTICAS ESPECIALES: <ul style="list-style-type: none"> • Logotipo de la empresa estampado en la parte superior. • Visera de tamaño mediano con un ángulo de visión mayor a 45°. • Adaptable anatómicamente a la forma del cráneo. • Llevará marcas en su interior indelebles o mediante etiquetas, detallando fabricante, norma aprobada, tipo y clase de casco. • Con ranura universal de ensamble para insertar adaptadores que permitan el acople de protectores auditivos. • Colores disponibles: blanco, amarillo, azul, rojo, verde, marrón, naranja.

Fecha:	Autorizado por:	Emitido por:
01/02/05	Dirección Industrial	Dpto. Seguridad Industrial




FICHA TECNICA PARA CASCO DE SEGURIDAD

CODIGO BAAN DEL 1955041 AL 1955047

CÓDIGO : CFSC020S
 REVISIÓN : 02
 PAGINA : 2 de 2
 APROBADO : RC
 FECHA : 2005/02

5. Responsabilidades	<p>5. 1 La Empresa: Es responsable por adquirir los Equipos de Protección Personal.</p> <p>5. 2 El Jefe de Seguridad Industrial: Es responsable de estandarizar y aprobar el tipo de casco a utilizar de acuerdo al lugar de trabajo.</p> <p>5. 3 Los Jefes de Departamento: Son responsables de establecer el uso permanente y adecuado de los EPP en su área respectiva.</p> <p>5. 4 El Jefe de Logística: Es responsable de seleccionar a los proveedores de los EPP, a los cuales suministrará los requerimientos mínimos necesarios.</p> <p>5. 5 El Proveedor: Es responsable de suministrar los EPP requeridos, responsabilizándose totalmente por la calidad de su producto y brindando la garantía del caso.</p> <p>5. 6 El Jefe de Almacén General: Es responsable de informar la llegada de los EPP al Jefe de Seguridad Industrial, inspeccionando con él la calidad del producto.</p> <p>5. 7 Los trabajadores en general: Son responsables de usar y cuidar adecuadamente los EPP, informando cualquier anomalía que se presente durante su uso.</p>
6. Control	<p>6.1 Formato de Control de Equipos de Protección Personal.</p> <p>6.2 Formato de inspecciones de seguridad.</p>
7. Entrenamiento	<p>7. 1 El Dpto. de Seguridad Industrial capacitará constantemente al personal en el uso correcto de los EPP.</p> <p>7. 2 Los proveedores deberán establecer un rol de capacitación anual para el personal sobre el uso adecuado de los EPP.</p> <p>7. 3 El Dpto. de Capacitación deberá establecer en el Plan Anual de Capacitación cursos del buen uso, selección, mantenimiento y control de los EPP.</p>
8. Monitoreo	<p>8. 1 El Supervisor de operaciones comprobará el uso correcto de los Equipos de Protección Personal.</p> <p>8. 2 En las auditorias regulares, se comprobará el cumplimiento del estándar.</p>
9. Revisión	<p>9.1 La revisión de la ficha técnica se hará anualmente, sujeto a programas de ampliación.</p>

Fecha:	Autorizado por:	Emitido por:
01/02/05	Dirección Industrial	Dpto. Seguridad Industrial

1. Objetivo	<p>1.1. Establecer Equipos de Protección Personal adecuados para las labores que se realizan dentro de las instalaciones de la empresa.</p> <p>1.2. Garantizar una mejora continua en la calidad de los EPP en el transcurso del tiempo.</p>
2. Alcance	2.1. Todas las sedes de la Corporación Aceros Arequipa S.A.
3. Referencias	<p>3. 1 Reglamento de Seguridad Industrial DS N° 42-F.</p> <p>3. 2 NTP 241.004.2001</p> <p>3. 3 Norma ANSI Z41:1999</p> <p>3. 4 Norma UNE EN 344-345-346-347.</p> <p>3. 5 Reglamento Interno de Seguridad e Higiene Industrial de Corporación Aceros Arequipa S.A. planta N° 2.</p>
<p>4. Requerimientos</p> 	<p>4. 1 MATERIAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuero: Box Calf de 2.0 +/- 0.2 mm de espesor. • Color: Negro. • Forro: Cambrell laminado y Badana. • Puntera: Acero importado. • Cuello : Acolchado doble en cuero y dulompillo. • Contrafuerte: Puntex de 1.5 +/- 0.1 mm de espesor. • Falsa: Texon T79 de 2.5 +/- 0.1 mm de espesor con rib. • Plantilla: Badana • Planta: Caucho vulcanizado punto azul. Color negro. • Hilo de Aparado: Nylon No 3 encerado de color negro. • Hilo de Montaje: Nylon No 18 encerado de color negro. • Cambrilón: de acero pavonado de 1.5 +/- 0.2 mm de espesor. <p>4. 2 CONFECCION:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema emplantillado Good Year Welt con escaipín. • Firme de caucho vulcanizado de 5 +/- 0.1 mm de espesor. • Cerco de PVC, cosido y pegado a la entresuela. • Plantilla de badana completamente adherido a la falsa. • Puntera de material de acero que soporte ensayos de impacto y compresión según Normas Internacionales, ejemplo UNE EN 344. <p>4. 3 PESO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aproximadamente 1.6 Kg/par. <p>4. 4 CARACTERISTICAS ESPECIALES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuello acolchado. • Pasadores gruesos. • Nombre de "ACEROS AREQUIPA" en blanco estampado en una cinta sintética color azul pastel ubicado debajo del cuello acolchado. • Sello en bajo relieve del periodo al que corresponde la compra, a la altura del tobillo.

Fecha:	Autorizado por:	Emitido por :
01/02/05	Dirección Industrial	Dpto. Seguridad Industrial

5. Responsabilidades	<p>5. 1 La Empresa: Es responsable por adquirir los Equipos de Protección Personal.</p> <p>5. 2 El Jefe de Seguridad Industrial: Es responsable de estandarizar y aprobar el tipo de calzado a utilizar de acuerdo al lugar de trabajo.</p> <p>5. 3 Los Jefes de Departamento: Son responsables de establecer el uso permanente y adecuado de los EPP en su área respectiva.</p> <p>5. 4 El Jefe de Logística: Es responsable de seleccionar a los proveedores de los EPP, a los cuales suministrará los requerimientos mínimos necesarios.</p> <p>5. 5 El Proveedor: Es responsable de suministrar los EPP requeridos, responsabilizándose totalmente por la calidad de su producto y brindando la garantía del caso.</p> <p>5. 6 El Jefe de Almacén General: Es responsable de informar la llegada de los EPP al Jefe de Seguridad Industrial, inspeccionando con él la calidad del producto.</p> <p>5. 7 Los trabajadores en general: Son responsables de usar y cuidar adecuadamente los EPP, informando cualquier anomalía que se presente durante su uso.</p>
6. Control	<p>6. 1 Formato de Control de Equipos de Protección Personal.</p> <p>6. 2 Formato de inspecciones de seguridad.</p>
7. Entrenamiento	<p>7. 1 El Dpto. De Seguridad Industrial capacitará constantemente al personal en el uso correcto de los EPP.</p> <p>7. 2 Los proveedores deberán establecer un rol de capacitación anual para el personal sobre el uso adecuado de los EPP.</p> <p>7. 3 El Dpto. de Capacitación deberá establecer en el Plan Anual de Capacitación cursos del buen uso, selección, mantenimiento y control de los EPP.</p>
8. Monitoreo	<p>8. 1 El Supervisor de operaciones comprobará el uso correcto de los Equipos de Protección Personal.</p> <p>8. 2 En las auditorias regulares, se comprobará el cumplimiento del estándar.</p>
9. Revisión	<p>9. 1 La revisión del estándar se hará anualmente, sujeto a programas de ampliación.</p>

Fecha:	Autorizado por:	Emitido por :
01/02/05	Dirección Industrial	Dpto. Seguridad Industrial

Introducción
nuestro propósito
para establecer un efectivo
programa de protección:

- 1 Identificar los riesgos en el área de trabajo.
- 2 Conocer el efecto de los riesgos en la salud de los trabajadores.
- 3 Seleccionar el protector apropiado.
- 4 Adiestrar en el uso y cuidado del protector.

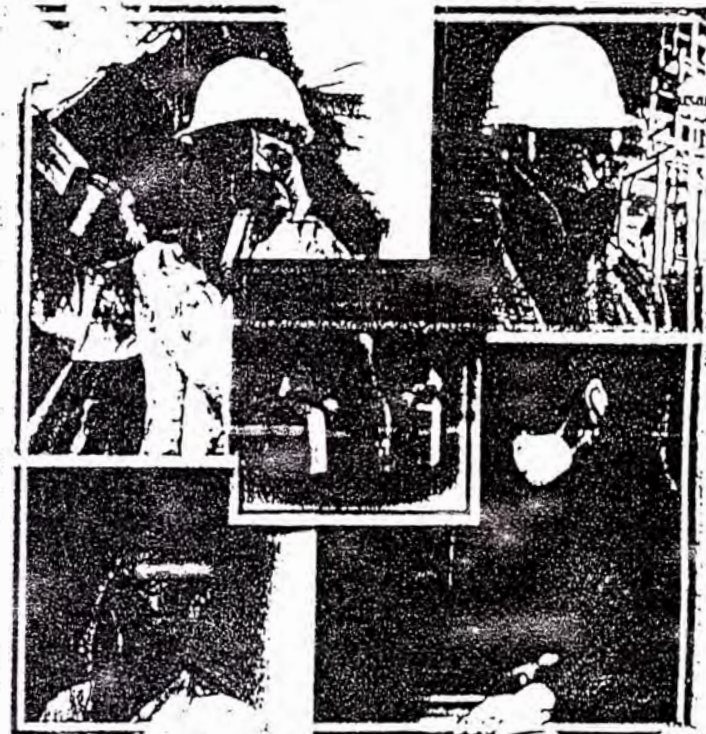
3M

3M Perú S.A.
División de Salud Ocupacional
y Seguridad Ambiental

Av. E. Canaval y Moreyra 641
San Isidro - Lima 27, Perú
Lima Telf: 224 2728 Fax 224 3171

Protección Respiratoria 3M

3M
PRODUCTS



Respiradores nuevos de mantenimiento

3703 H33
 11/11/11
 11/11/11

Descripción

Aplicación



Respirador 8210, para actividades que generan polvo. Cuenta con fibras cargadas electrostáticamente que permite una respiración fácil y cómoda. Clasificación N95.

Operaciones con polvos de algodón, sílice, cemento, hierro, aluminio, zinc, cobre, cromo, madera, granos (avena, trigo, cebada), etc. No debe utilizarse para pintura en spray.



Respirador 8246, diseñado para niveles molestos de gases ácidos. Se puede utilizar en ambientes con presencia de aceite. Contiene carbón activado y fibras cargadas electrostáticamente. Clasificación R95.

Operaciones en fundiciones de aluminio, procesos químicos, procesos de papeleras, en general en actividades que generen niveles molestos de gases ácidos.



Respirador 8247, para niveles molestos de vapores orgánicos. Se puede utilizar en ambientes con presencia de aceite. Contiene carbón activado y fibras cargadas electrostáticamente. Clasificación R95.

Procesos petroquímicos, de agricultura, trabajo en laboratorio, operaciones y/o procesos que generen niveles molestos de vapores orgánicos.



Respirador 8511, para actividades que generen polvo. Cuenta con válvula de exhalación Cool FlowSM y clip ajustable tipo M para brindar un ajuste seguro sobre la nariz. Clasificación N95.

Operaciones con polvos de algodón, sílice, cemento, hierro, aluminio, zinc, cobre, cromo, madera, granos u otros trabajos en calor en los cuales se genere polvo. No debe utilizarse para pintura en spray.



Respirador 8516, para niveles molestos de gases ácidos. Cuenta con válvula de exhalación Cool FlowSM y clip ajustable tipo M para brindar un ajuste seguro sobre la nariz. Clasificación N95.

Operaciones en fundiciones de aluminio, procesos químicos, lixiviación y electrodepósitos, procesos de papeleras, en general en actividades que generen niveles molestos de gases ácidos.



Respirador 8212, diseñado para soldadura, corte y trabajos con metales fundidos. Contiene válvula de exhalación Cool FlowSM y sello facial. Clasificación N95.

Operaciones de soldadura estructural, de acero galvanizado o inoxidable, corte de metales y fundición o vertido de metales. Puede usarse bajo la careta de soldar.



Respirador 8214, diseñado para soldadura, corte y trabajos con metales fundidos. Contiene carbón activado para retener olores, válvula de exhalación Cool FlowSM.

Operaciones de soldadura estructural. Operaciones de soldadura por arco con presencia de ozono y otros molestos; especialmente cuando se suelda aluminio.

Camara die S

Respiradores Serie 6000

Los Respiradores de la Serie 6000 son versátiles, cómodos y fáciles de usar. Su diseño permite un fácil ajuste al rostro y ser usado con otros implementos de protección personal, brindando mayor seguridad al usuario. El diseño de sus cartuchos le permiten una mejor distribución del peso, lo que incrementa la comodidad al usuario. Ayuda a lograr un buen ajuste en distintas configuraciones faciales gracias a la disposición de 3 tallas: S, M y L.



Descripción

Aplicación



Cartucho 6001, contra vapores orgánicos.

Pinturas disolventes, pesticidas, industria petroquímica, etc., en general en todas aquellas operaciones con presencia de vapores orgánicos.



Cartucho 6002, contra gases ácidos.

Cloro, cloruro de hidrógeno, dióxido de azufre, dióxido de cloro, fluoruro de hidrógeno, industria petroquímica, etc.



Cartucho 6003, contra vapores orgánicos y gases ácidos.

Combinación de las aplicaciones de los cartuchos 6001 y 6002; fundiciones, plantas de concentrado minero, etc.



Cartucho 6004, contra amoníaco

Aplicación de fertilizantes, reparación de equipos de refrigeración, revelado fotográfico, imprentas, etc.



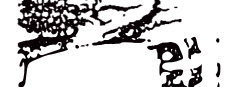
Cartucho 6005, contra formaldehídos y vapores orgánicos.

Operaciones con formaldehídos, mantenimiento de equipo de hospitales, industria petroquímica, industrias de pisos vinílicos.



Cartucho 6009, contra vapores de mercurio.

Operaciones de fundición y refinado de oro, laboratorios, industria petroquímica y todas aquellas operaciones con presencia de mercurio.



Prefiltro 5N11 con retenedor de prefiltro 501.

Retenedor de filtro 502



Respiradores de la Serie 6000 son versátiles, cómodos y fáciles de usar. Su diseño permite un fácil ajuste y ser usado con otros implementos de protección personal brindando mayor seguridad al usuario. El diseño Los Respiradores de la Serie 6000 son versátiles, cómodos y fáciles de usar. Su diseño permite un fácil ajuste y ser usado con otros implementos de protección personal brindando mayor seguridad al usuario. El diseño Respiradores Serie 6000

Cambiables



Respiradores Cara Completa 6800

El Respirador de cara completa 6800 es uno de los más livianos y mejor balanceados de los respiradores disponibles por lo que facilita el trabajo en tiempos prolongados. La pieza facial está hecha de un material suave y liviano, y sus bandas de ajuste brindan un máximo confort durante su uso prolongado.

Estos respiradores requieren de poco mantenimiento, lavándose adecuadamente después de cada uso. No necesitan sujetadores o piezas adicionales para añadirles filtros, cartuchos o línea de aire dual. Posee un amplio visor que además de permitir una buena visibilidad, está hecho de un material resistente a arañaduras. Todas estas características hacen que estos respiradores sean preferidos por los trabajadores.

Los respiradores de cara completa 6800 han sido aprobados por NIOSH para usarse como purificadores de aire de presión negativa y para ser utilizados con líneas de aire dual de presión positiva. El diseño exclusivo del sistema de línea de aire dual 3M permite una distribución simétrica de aire en ambos lados de la pieza facial.

Filtros Serie 2000



Descripción	Aplicación
Filtro 2071, para todo tipo de partículas. Nueva tecnología Medio Electroestático Avanzado. P95.	Para polvos y neblinas. Operaciones en minería. En general en operaciones que generen partículas.
Filtro 2076, para polvos, neblinas y fluoruro de hidrógeno. Nueva tecnología Medio Electroestático Avanzado. P95.	Adicionalmente a las características del filtro 2071, es recomendado para gases ácidos a niveles molestos.
Filtro 2078, para polvos, neblinas, y vapores orgánicos. Nueva tecnología Medio Electroestático Avanzado. P95.	Adicionalmente a las características del filtro 2071, es recomendado para vapores orgánicos y gases ácidos a niveles molestos.
Filtro Alta Eficiencia 2091, para polvos, humos, neblinas, radionucleidos. Nueva tecnología Medio Electroestático Avanzado. P100.	Para polvos, humos, neblinas, radionucleidos, derivados del radón y asbesto.
Filtro Alta Eficiencia 2096, para polvos, humos, neblinas, radionucleidos. Nueva tecnología Medio Electroestático Avanzado. P100.	Adicionalmente a las características del filtro 2091, es recomendado para gases ácidos a niveles molestos.
Filtro Alta Eficiencia 2097, para polvos, humos,	Adicionalmente a las características del filtro



Descripción

Mantenimiento



Respiradores Premium Serie 7500

Los respiradores Premium Serie 7500 son la última generación de respiradores 3M. Estos respiradores son excepcionalmente cómodos, realmente versátiles, durables y fáciles de usar.

Material de silicona, que provee un suave apoyo en la cara, aumentando la comodidad.

Diseño de ajuste especial, ayuda a reducir la tensión y presión en los puntos de apoyo, incrementando el factor de uso del respirador y la seguridad de los trabajadores.

Nuevo diseño de la válvula hace muy fácil el respirar, ayuda a reducir el calor y la humedad acumulada en la pieza facial, dando como resultado una mayor comodidad del trabajador.

Con esta nueva línea usted tiene la posibilidad de usar los mismos cartuchos, filtros y retenedores usados para los respiradores de la serie 6000.

Filtros para Partículas 7093



Descripción	Aplicación
Nuevo diseño que le brinda mayor duración y comodidad al trabajador. P100.	Minería, Soldadura, amianto, cadmio, plomo, asbesto y partículas especificadas por OSHA.



Respirador Cara Completa 7800

Pieza facial de silicona, que permite su uso durante jornadas prolongadas; posee un diafragma para una clara y fácil comunicación, el visor es de policarbonato resistente a arañaduras y seis bandas de ajuste y doble sello facial que aseguran una adecuada protección. Puede adaptarse a líneas de suministro de aire dual. Utiliza cartuchos y filtros de la serie 6000.

Accesorios



Descripción
Paño 504 para Limpieza de Respiradores. Fórmula sin alcohol, limpia higiénicamente los respiradores y otros artículos de protección personal.

Sistema de Línea de Aire Dual



Los respiradores con suministro de aire y línea de aire dual de 3M le ayudan a trabajar con mayor seguridad y eficiencia. Tienen aprobación NIOSH y son ideales para manejar productos químicos, para trabajos con pinturas por pulverización, mantenimiento, soldadura y otras aplicaciones.

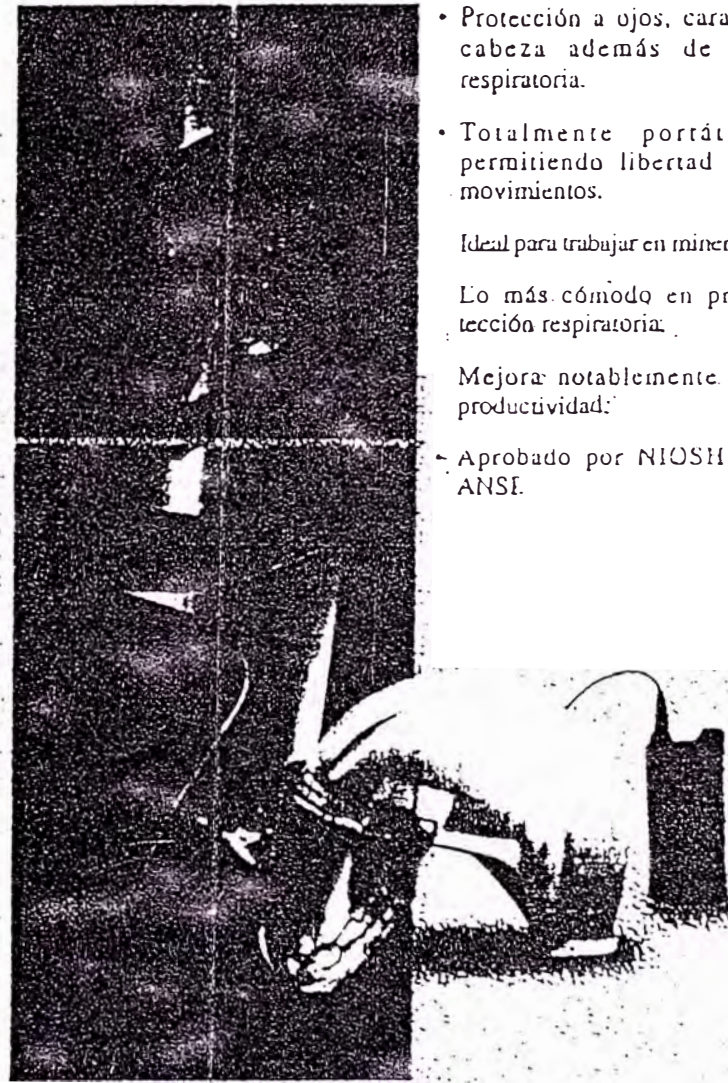


Las líneas de aire dual entregan aire a ambos lados de la cara, dando mayor comodidad al usuario.
Usa Medias Caras y Caras Completas de la Serie 6000, Media Cara 7500 y Caras Completas 7800S.



Sistemas purificadores de aire

Sistema Alstream Protección Integral



- Protección a ojos, cara y cabeza además de la respiratoria.
- Totalmente portátil, permitiendo libertad de movimientos.
Ideal para trabajar en minería.
Lo más cómodo en protección respiratoria.
Mejora notablemente la productividad.
- Aprobado por NIOSH y ANSE.

INTRODUCCIÓN

CORPORACION: ACEROS AREQUIPA, empresa líder de la industria siderúrgica del País, esta comprometida con la Seguridad y Salud Ocupacional de sus trabajadores, es por eso y con motivo de celebrar el Día Mundial de la Seguridad y Salud en el trabajo está organizando la primera feria de seguridad a realizarse los días 26, 27 y 28 abril, denominada 1 - EXPOSEGURIDAD - 2006, evento que reúne a empresas líderes en la fabricación de EPP (Equipos de Protección Personal) y que están trabajando de la mano con la CAASA, contribuyendo así a la protección personal de nuestros trabajadores y por ende a la mejora continua de la Seguridad y Salud Ocupacional de los mismos.

Este evento tiene la misión de educar y concientizar al personal, mediante el desarrollo del presente programa cuyo contenido es el siguiente:

La exhibición en stand de los EPP que utilizamos y de los recientes que se encuentran en el mercado, así nos informamos de sus ventajas, desventajas y modo de empleo programa de limpieza y cuando cambiarlos.

- Capacitaciones simultáneas en temas de seguridad y salud ocupacional, relacionados con las diferentes labores que se realiza en nuestra planta.
- Los trabajadores de las diferentes áreas portaran pancartas y/o carteles con eslogan alusivos a estas fechas. (El área que tenga la mejor pancarta será premiada con una cámara digital).

El Jurado Evaluador estará conformado por Funcionarios de nuestra empresa.

Atte.
Dep. Seguridad e Higiene Industrial

PROGRAMA DE LA SEMANA DE LA SEGURIDAD

MIÉRCOLES 26/04/2006:

MAÑANA

- 09:00 h Apertura del evento "Semana de la Seguridad"
Himno Nacional.
- 09:10 h. Palabras del Director Industrial
Ing. José Carrascal L.
- 09:30 h Demostración Práctica de Primeros Auxilios, a cargo de la Brigada de Emergencia de la CAASA- Sede N° 2-Pisco
Instructor : **Dr. Darío Maco**
Director de la Sociedad de la Cruz Roja Peruana.
- 10:15 h Break
- 10:30 h Inducción de Seguridad
Tema: "Equipos de Protección Personal"
Expositor: Ing. Juan Carlos Flores
Emp. SEKUR

TARDE

- 14:30 h Mensaje de Seguridad a cargo del :
Jefe del Departamento Metalúrgico
Ing. Victor Granados.
- 14:50 h Inducción en Salud Ocupacional
Tema: "Protección Respiratoria"
Expositor: Ing. Oscar Pizarro
Emp. 3M
- 15:40 h Inducción en Salud Ocupacional
Tema: "Protección Auditiva"
Expositor: Ing. Oscar Pizarro
Emp. 3M
- 16:10 h Break
- 16:20 h Inducción de Seguridad.
Tema: "Control de Derrames"
Expositor: Ing. Oscar Pizarro
Emp. 3 M

PROGRAMA DE LA SEMANA DE LA SEGURIDAD

JUEVES 27/04/2006:

MAÑANA

- 09:00 h Mensaje de Seguridad a cargo del :
Jefe de Acarria
Ing. Jorge Uyen M.
- 09:20 h Inducción de Seguridad
Tema: "Protección Visual"
Expositor: Ing. Carlos Avalos
Emp. TGM
- 10:20 h Break
- 10:30 h Video de Seguridad

TARDE

- Mensaje de Seguridad a cargo del :
Presidente de R.C.P.
Ing. Jesús Ramsay S.
- 14:50 h Inducción de Seguridad
Tema: "Trabajos en Altura"
Expositor: Ing. Lew Dammer
Emp. TECSEG
- 15:45 h Video de Seguridad
- 16:00 h Break
- 16:10 h Inducción de Seguridad
Tema: "Sistema de Detección - fuga de gas Natural"
Ing. Alberto Delgado
Emp. MSA

PROGRAMA DE LA SEMANA DE LA
SEGURIDAD

VIERNES 28/04/2006:

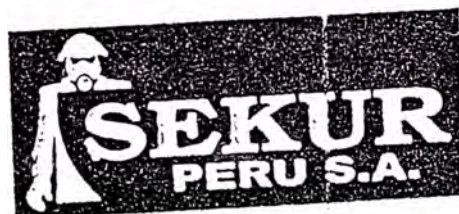
MAÑANA

- 09:00 h Mensaje de Seguridad a cargo del :
Jefe de Laminación
Ing. Augusto Cornejo.
- 09:20 h Inducción de Seguridad
Tema: "Lucha contra Incendios"
Expositor: *Sr. Pedro Diaz*
Empresa : Alpecorp
- 10:20 h Break
- 10:30 h Vídeo de Seguridad
- 10:50 h. Premiación a la mejor Pancarta
- 11:00 h Clausura de la semana de la
Seguridad a cargo del *Ing. Roy Calderón*
Jefe de Seguridad e Higiene Industrial de la
Corp.AA.S.A.

TARDE

- 15:00 h Practica de Lucha Contra Incendios
con extintores portátiles
Lugar: Campo de entrenamiento parte
posterior ganta Acería.

¡ NO FALTES ! En cada intermedio habrá premios
sorpresa para los asistentes.



alpecorp

INGENIERIA CONTRA INCENDIOS



I - EXPOSEGURIDAD - 2006



26 , 27 y 28 de Abril

Lugar :

Campus de la Corporación
Aceros Arequipa
Sede N°2 - Plisco

EXPOSEGURIDAD - 2006

ACEROS AREQUIPA



Hola ustedes ya me conocen, soy SOLCITO tu amigo seguro y quiero que sepas que tu seguridad me importa, por esta razón y con motivo de celebrar el Día Mundial de la Seguridad y la Salud en el Trabajo estoy organizando un evento en donde mostraremos los equipos de protección personal que usas y otros que

recientemente han salido al mercado. La idea es que sepas mas de ellos para que así puedas estar mas protegido. Asimismo hemos programado cursos de capacitación para que puedas realizar tu trabajo con mayor seguridad, productividad y calidad .

Quedas invitado los días 26, 27 y 28 de Abril no faltes tu participación es importante.

TEMARIO :

- Equipos de Protección Personal
- EPP Protección Respiratoria, Auditiva y Visual.
- Control de Derrames
- Trabajos en Altura
- Sistema de Detección - Fuga de Gas Natural
- Lucha contra Incendios
- Demostración en Primeros Auxilios

FECHA :

26,27,28 de Abril del 2006

LUGAR :

Campus de la Corporación Aceros Arequipa Sede N°2 - Pisco, costado del comedor

HORA :

9:30am -06:00pm

¡ NO FALTES ! En cada intermedio habrá premios sorpresa para los asistentes.

Empresas Participantes :



RECURSOS HUMANOS
 MANTENIMIENTO
 PRODUCTOS TERMINADOS Y EN PROCESO
 PROTECCIÓN INTERNA
 ALMACEN GENERAL
 P.C.I.
 T.Q.M
 SEDE N° 4
 LAMINACIÓN
 LAMINADO EN FRÍO
 SERVICIOS GENERALES
 ADMINISTRACIÓN
 INFORMATICA
 REDUCCIÓN DIRECTA
 DPTO. METALURGICO
 INGENIERÍA Y PROYECTOS
 MEDIO AMBIENTE

¡ GENTE DE ACEROS TRABAJANDO SIEMPRE SEGUROS !