



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**Carrera: Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo**

## **PROYECTO FINAL INTEGRADOR**

### **Proyecto Final Integrador:**

Estudio integral de prevención de riesgos laborales en Planta  
de Procesamiento de Barros

**Dirección Profesor: Ing. Florencia Castagnaro**

**Alumno: Daniel Farola**

**Centro Tutorial: La Plata**

INDICE:

<b>A. DESCRIPCION DEL PROYECTO</b>	<b>6</b>
<b>B. OBJETIVO</b>	<b>10</b>
<b>C. TEMA 1: Elección del puesto de trabajo:</b>	
<b>1.1 Análisis de los elementos del puesto</b>	<b>11</b>
1.1.1 Puesto	
1.1.2 Tarea	
1.1.3 Desarrollo	
1.1.4 Resumen de fases y subfases de la tarea	
<b>1.2 Identificación de los riesgos presentes</b>	<b>19</b>
<b>1.3 Evaluación de los riesgos</b>	<b>24</b>
1.3.1 Riesgos a evaluar	
<b>1.4 Evaluación ergonómica del puesto</b>	<b>55</b>
1.4.1 Pasos previos a la aplicación del método	
1.4.2 La aplicación del método	
1.4.3 Posturas más representativas y/o críticas	
<b>1.5 Evaluación de exposición al ruido del puesto</b>	<b>75</b>
1.5.1 Croquis	
<b>1.6 Soluciones técnicas y/o medidas correctivas</b>	<b>80</b>
1.6.1 Resumen de riesgos detectados	
1.6.2 Clasificación y descripción de las medidas propuestas	
<b>1.7 Estudio de costos de las medidas correctivas</b>	<b>87</b>
1.7.1 Medidas Administrativas	

1.7.2 Medidas de Ingeniería

**1.8 Conclusiones 92**

**D. TEMA 2: Análisis de las condiciones generales de trabajo, según tres factores:**

**2.1 Carga Térmica 93**

2.1.1 Identificación de los riesgos

2.1.2 Evaluación de los riesgos

2.1.3 Control sobre los riesgos evaluados

**2.2 Estudio General de Ruido 102**

2.2.1 Identificación de los riesgos

2.2.2 Evaluación de los riesgos

2.2.3 Control sobre los riesgos evaluados

**2.3 Protección contra Incendio 111**

2.3.1 Identificación de los riesgos

2.3.2 Evaluación de los riesgos

2.3.3 Control sobre los riesgos evaluados

**2.4 Conclusiones 119**

**E. TEMA 3: Confeccionar un Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales (según OSHAS 18001)**

**3.1 Planificación y organización de la seguridad 122**

3.1.1 Política Integrada

3.1.2 Organigrama

3.1.3 Objetivos como Organización

<b>3.2 Selección e ingreso del personal</b>	<b>129</b>
3.2.1 Fuentes de búsqueda	
3.2.2 Postulantes no ingresados	
<b>3.3 Capacitación en materia de S.H.T.</b>	<b>133</b>
3.3.1 Objeto	
3.3.2 Responsabilidades y desarrollo del plan de capacitación	
3.3.3 Un plan de capacitación, en materia de riesgos del trabajo	
3.3.4 Descripción de las temáticas:	
<b>3.4 Inspección de seguridad</b>	<b>142</b>
3.4.1 Inspecciones de mantenimiento	
3.4.2 Inspecciones para identificación de peligros	
3.4.3 Inspecciones para identificación de aspectos ambientales	
<b>3.5 Investigación de siniestros laborales</b>	<b>152</b>
3.5.1 Método de investigación de incidentes/accidentes	
3.5.2 Tratamiento de accidentes y estudio de causas por el método de árbol de causa	
<b>3.6 Estadísticas de siniestros laborales</b>	<b>162</b>
3.6.1 Estadísticas siniéstrales de la empresa y conclusiones	
<b>3.7 Elaboración de normas de seguridad</b>	<b>166</b>
3.7.1 Presentación de dos normas de seguridad	
<b>3.8 Prevención de siniestros en la vía pública</b>	<b>173</b>
3.8.1 Conceptos y disposiciones generales para el personal	
<b>3.9 Planes de emergencia</b>	<b>179</b>

3.9.1 Plan de Emergencia Específico

<b>3.10 Conclusiones</b>	<b>185</b>
<b>F. CONCLUSIONES FINALES</b>	<b>187</b>
<b>G. APENDICES Y ANEXOS</b>	<b>190</b>
Anexo I: Certificado de calibración equipo medición de ruido.	
Anexo II: Certificado de calibración equipo de medición de carga térmica.	
Anexo III: Plano de obra.	
Anexo IV: Fotografías sobre cartelería del sistema de gestión.	
Anexo V: Fotografías sobre cartelería de seguridad.	
Anexo VI: Fotografía de la disposición general de planta	
Anexo VII: Fotografías de equipos y proceso	
Anexo VIII: Carta de presentación	
<b>H. AGRADECIMIENTOS</b>	<b>210</b>
<b>I. BIBLIOGRAFIA</b>	<b>211</b>

## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

BORG Argentina S.A. es una empresa de servicios ambientales, cuyo principal objetivo es satisfacer las necesidades y requerimientos de los diversos sectores industriales, organizaciones e instituciones públicas y privadas en cuanto al manejo, reciclado, recuperación, tratamiento y disposición final de desechos industriales no peligrosos y residuos especiales o peligrosos. La empresa ofrece varios tipos de servicios como incineración, limpiezas industriales y descontaminación in-situ, transporte, servicios petroleros, exportador de residuos y un servicio integral de laboratorio de análisis industriales.

Desarrolla tareas en todo el territorio de la República Argentina. La oficina central y administrativa se emplaza en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y en Ringuet, partido de la Plata se ubica la oficina Oil& Gas – Servicios Petroleros. También cuenta con una planta integral de tratamiento y recuperación de residuos industriales mediante la tecnología de termodestrucción, ubicada en Benavídez, Pcia. de Bs. As. Dentro de su nómina de personal hay profesionales, técnicos y operarios calificados, experimentados, entrenados y reconocidos en las necesidades, prácticas y exigencias de las grandes empresas industriales. En total la organización presenta una plantilla de ochenta y cinco personas, las cuales están distribuidas según sus puestos, funciones y tareas desde operarios hasta ingenieros, todos éstos distribuidos en sus distintas instalaciones y obras.

Posee un departamento de seguridad industrial compuesto por un responsable Licenciado en Seguridad Industrial, y cuatro Técnicos en Seguridad, Higiene y Medio Ambiente Industrial.

Uno de sus principales clientes es una de las organizaciones más grandes del país, que es YPF S.A.; que posee en el polo industrial en la zona de Berisso y Ensenada una refinería y una planta petroquímica. Debido a este vínculo comercial tan importante, es que los estándares de trabajo y por supuesto de seguridad, cumplen con los más altos requisitos de las normas nacionales e internacionales.

A la fecha la empresa cuenta con varias obras en proceso en distintas plantas petroleras de la provincia de Buenos Aires, la principal se lleva a cabo Refinería La

Plata YPF o Complejo Industrial La Plata (CILP) y presta servicio de tratamiento de efluentes líquidos.

El presente proyecto se orientará a las tareas de operación de la planta de tratamiento de efluentes líquidos en la planta US Filter, mediante el proceso de centrifugación de lodos. Esta tecnología es utilizada para todo proceso que implique la separación de fases, en este caso bifásica ( sólido - líquido) y que permita la recuperación de una de las fases o las dos por separado para incluirlas dentro del proceso o la recuperación de una de las fases disposición final / tratamiento del producto obtenido a realizar en planta externa.

La planta se ubica dentro de la zona industrial de la refinería por lo que los trabajadores de BORG Argentina estarán expuestos a los agentes y riesgos propios de sectores industriales de refinación de productos derivados del petróleo que se procesan en el complejo.

Para la confección del proyecto se realizaron visitas a la obra con el fin de dialogar con el personal que realiza tareas operativas, realizar inspecciones visuales de las tareas y lugar de trabajo, conversar con la supervisión, recopilar datos sobre exposición a agentes físicos, químicos y/o mezclas explosivas.

Una vez finalizada la etapa de investigación y obtención de datos se confeccionaron los informes, en ellos se desarrolló todo lo recopilado con un diseño que presenta lo estudiado a lo largo de tres temas principales.

Tras la utilización de distintos procedimientos y sistemas adecuados para prevenir riesgos inherentes al trabajo, unificando conceptos en materia de Higiene y Seguridad en el Trabajo para toda la cartera de clientes que tiene BORG Argentina S.A., se logró satisfacer de forma sobrada los estándares consignados por los mismo, implementando un sistema integrado de Higiene y Seguridad.

Este estudio se encuentra separado en tres temas: inicialmente la elección y explicación del puesto de trabajo elegido, en este caso el de “**Operador**”, que es el encargado de la operación y mantenimiento de los equipos, control de niveles de líquidos y sólidos, controles de presión y temperatura de las líneas utilizadas, toma de muestras entre otras tareas. Para ello se desarrollará lo siguiente:

- Análisis de cada elemento del mismo.
- Identificación de todos los riesgos asociados al puesto (higiénicos, ergonómicos, físicos, etc).
- Evaluación de cada uno con sus correspondientes mediciones de agresores físicos y/o químicos y/o ergonómicos si correspondiera, siempre utilizando los protocolos vigentes de la SRT.
- Soluciones técnicas y/o medidas correctivas a implementar.
- Estudio de costos de medidas correctivas.
- Conclusiones

Para esta evaluación se adjuntarán los métodos de identificación y valoración de riesgos, imágenes de los lugares de trabajo y equipos, como así también los protocolos de medición de riesgos abordados, etc.

La segunda etapa consta de un estudio de las Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (CyMAT), pero a diferencia de la primer parte que se aboca a un solo puesto de trabajo, dicho estudio se ocupará de todo el personal de la empresa que realiza tareas en todo el sector utilizado para la prestación del servicio de procesamiento de barras. Para esta parte de la investigación se tendrán en cuenta a los siguientes factores:

- **Carga Térmica del Trabajo**
- **Ruidos y Vibraciones**
- **Protección para el Riesgo de Incendio.**

La última parte culmina con la Confección de un Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales que contendrá

- Política Integral.
- Planificación y Organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Objetivos y metas.
- Selección e ingreso de personal.
- Capacitación en materia de S.H.T.
- Inspecciones de seguridad.
- Investigación de siniestros laborales.

- Estadísticas de siniestros laborales.
- Elementos de protección personal y ropa de trabajo.
- Mantenimiento de equipos, instalaciones y parque automotor.
- Elaboración de normas de seguridad.
- Prevención de siniestros en la vía pública: (Accidentes In Itinere)
- Planes de emergencias.
- Legislación vigente.( Ley 19.587, Dto. 351--Ley 24.557 )

El estudio estará establecido dentro de la normativa vigente, contemplando normas municipales, provinciales y nacionales, como así también en normas internacionales como las OSHAS 18001.

## **OBJETIVOS:**

### **Objetivo Principal:**

Estudiar, examinar y utilizar la metodología de trabajo e investigación brindada durante toda la cursada de las asignaturas de la Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo, para poder realizar un informe final que cumpla con los requerimientos determinados para obtener la aprobación de la dirección de la materia Proyecto Final Integrador y así lograr la obtención del título mencionado.

### **Objetivos Específicos:**

- Realizar una inspección de las tareas que desarrolla el personal de la empresa BORG Argentina S.A. con la finalidad de determinar que funciones y tareas que componen la actividad laboral.
- Detectar y evaluar agentes de riesgos que se encuentren presentes en los puestos de trabajo de todo el personal que realizan tareas en la operación de centrifugado de barros en la planta de US Filter de la refinería YPF S.A.
- Disponer medidas correctivas y analizar sus costos, para conseguir la disminución los riesgos detectados para que los trabajadores no sufran accidentes y/o enfermedades laborales que comprometan su integridad física ni generen perjuicios a la organización.
- Releva el sistema de gestión de seguridad de BORG Argentina S.A. con el fin de encontrar la necesidad de corrección para que el mismo cumpla con la normativa vigente.

**DESARROLLO DEL PROYECTO:**

TEMA 1: Elección del puesto de trabajo:

**1.1 Análisis de los elementos del puesto**

**1.1.1 Puesto:**

El puesto relevado es el del personal operativo de obra “Servicio de Tratamiento de Barros” brindado por BORG Argentina S.A. en planta de Efluentes US Filter en YPF Refinería La Plata o CILP (Complejo Industrial La Plata). El equipo de trabajo destinado a la operación está compuesto por Oficiales Especializados y un Oficial Maquinista. De los operarios mencionados, nos centramos en el Oficial Especializado que es quien desarrolla las tareas de operación de la planta. No obstante en el análisis de diferentes temas se notará que es abordado el resto del personal destinado a la obra (operativo y administrativo), debido a que alguna tarea desarrollada por estos o viceversa pueda afectar a la integridad de los trabajadores observados.

Cabe mencionar que debido a que el servicio brindado es continuo los 365 días del año la modalidad de trabajo es mediante turnos rotativos con las siguientes consideraciones.

- Horario de 48 horas semanales
- 4 Guardias de 3 personas c/u
- 2 jornadas de día (de 7 a 19 hs) / 2 jornadas de noche (de 19 a 7 hs) / 4 jornadas de descanso
- D = Día                      - N = Noche                      F = Descanso

Gráfico Ilustrativo.

GUARDIA	lun	mar	mié	jue	vie	sáb	dom	lun	mar	mié	jue	vie	sáb	dom	lun	mar	mié
<b>1</b>	D	D	N	N	F	F	F	F	D	D	N	N	F	F	F	F	D
<b>2</b>	F	F	D	D	N	N	F	F	F	F	D	D	N	N	F	F	F
<b>3</b>	F	F	F	F	D	D	N	N	F	F	F	F	D	D	N	N	F
<b>4</b>	N	N	F	F	F	F	D	D	N	N	F	F	F	F	D	D	N

Tabla 1.1.1.1

### 1.1.2 Tarea:

Las tareas realizadas por el Oficial Especializado encargado de la operación del Servicio de Tratamiento de Barros son varias, es por eso que se dispone de 3 operarios por turno.

Se analizarán las tareas llevadas a cabo diariamente, como así también las periódicas y/o atípicas que se pueden dar en la planta para el correcto funcionamiento de la prestación de centrifugación, en este caso bifásica, ya que obtenemos una sólida (barros) que se deposita en cajas roll off, con una capacidad de 14 m<sup>3</sup>, y una líquida que se descarga a una tanqueta de 20 m<sup>3</sup>.

Dentro de la operación normal del procesamiento podemos analizar las siguientes actividades: preparación del área de trabajo, puesta en marcha y parada de equipos, operación y monitoreo de las dos Decantadoras (centrífuga horizontal), operación y monitoreo de equipos accesorios (bombas, dosificadores, etc), ajuste de parámetros operativos a través de tableros y comandos de los equipos mencionados, control de niveles de tanques, reposición de productos químicos y preparación para su dosificación, cambio de posición de bandejas de descarga de barros, toma de muestras, mantenimiento y engrase de máquinas, limpieza de filtros, orden y limpieza.

Éstas actividades componen la labor del Oficial Especializado, cada una será explicada en el siguiente punto, donde se describirá paso a paso el circuito de trabajo y se presentará la información recopilada de las observaciones, entrevistas y otros materiales analizados durante las visitas a la obra.

### 1.1.3 Desarrollo:

La tarea en estudio, como se mencionó en el punto previo, es la desarrollada por el personal civil de que se desempeña como Oficial Especializado. Estas tareas comprenden puesta en marcha de equipos, operación y monitoreo de los mismo para cumplir con las necesidades del cliente.

Previo al comienzo de los trabajos se deberá gestionar y verificar el cumplimiento del “CheckList de Comunicación del Riesgo”, que es un Protocolo de Seguridad de aplicación en tareas de operación normal para el Procesamiento de Barros en US Filter. Debido a la habitualidad de las tareas realizadas en el área se decidió de común acuerdo entre la Empresa Contratista, Producción y Seguridad exceptuar la confección de permisos de trabajos de YPF. Dicho protocolo aplica a:

- Puesta en marcha/parada de equipos
- Ajustes de funcionamiento y accionamiento de equipos
- Ajuste de parámetros operativos a través de tableros y/o comandos de equipos
- Relevamientos/recorridas por planta
- Cambio de posición de bandeja de descarga de barros
- Toma de muestras
- Engrase de máquinas, limpieza de filtros
- Orden y limpieza

Cualquier otra actividad que no esté contemplada dentro del procedimiento mencionado anteriormente, deberá cumplir y confeccionar el correspondiente Permiso de Trabajo según los indican las normas de seguridad de YPF.

Si se van a utilizar máquinas o herramientas eléctricas o a combustión, o máquinas neumáticas que puedan generar chispas, calor, o llama, se deberá confeccionar un “Permiso de Trabajo en Caliente”. Este permiso requiere que un Inspector de Seguridad de YPF se aproxime al lugar de trabajo, evalúe las condiciones, realice mediciones de atmósfera y si todos los parámetros están en correctas condiciones se autoriza el inicio de las tareas. En caso de que los trabajos a desarrollar no generen puntos calientes, el permiso a utilizar será un “Permiso de Trabajo en Frio” que no requiere la presencia del Inspector de seguridad, y con la autorización del responsable del área se pueden iniciar los mismos. En ese caso el responsable del área también es un empleado de YPF que tenga el control administrativo sobre el sector de trabajo. Una vez confeccionados y autorizados los permisos de trabajo, tarea que debe ser llevada a cabo por personal operativo que se encuentre

habilitado como “Responsable de Trabajo” ante YPF, junto a la compañía del técnico en seguridad de la empresa, se puede dar inicio a las tareas.

Para comenzar las tareas la guardia que ingresa en el turno día confecciona el CheckList de Comunicación del Riesgo y lo hace firmar por el operador de turno del área, perteneciente a YPF. Tras la firma de ambas partes operativas y la firma de la toma de gases por parte del técnico en seguridad de la empresa contratista, que contempla porcentaje de oxígeno y de explosividad, se da comienzo a los trabajos.

Los operarios de BORG Argentina S.A. deben centrifugar lo que hay en el interior del “Tanque Concentrador” de 30 m<sup>3</sup> de capacidad. Al tanque llegan por líneas diversas corrientes y a su vez, vuelcan su contenido camiones de vacío que realizan tareas de limpieza de piletas, sentinas, desbordes en distintos lugares de la refinería, etc. El nivel del centrador es controlado por operarios de YPF, que son quienes indican, según necesidades, a que caudal deben trabajar las Decantadoras Alfa Laval NX418.



En la imagen 1.1.3.1 se puede observar el modelo de la decantadora centrífuga Alfa Laval NX418 utilizada en el servicio alimentación de las centrífugas.

Imagen 1.1.3.1

El contenido del Concentrador es bombeado a las centrífugas mediante Bombas Tornillo N80. Cada decantadora tiene su bomba propia y además hay otra de back up para utilizar ante alguna rotura o eventualidad. Cada bomba posee un variador de velocidad que regula el caudal de 0 a 20 m<sup>3</sup>/h.

En la imagen 1.1.3.2 se ven las bombas tornillo N80 para alimentación de las centrífugas. Una para cada centrífuga y una back up para usar ante algún imprevisto.



Imagen 1.1.3.2

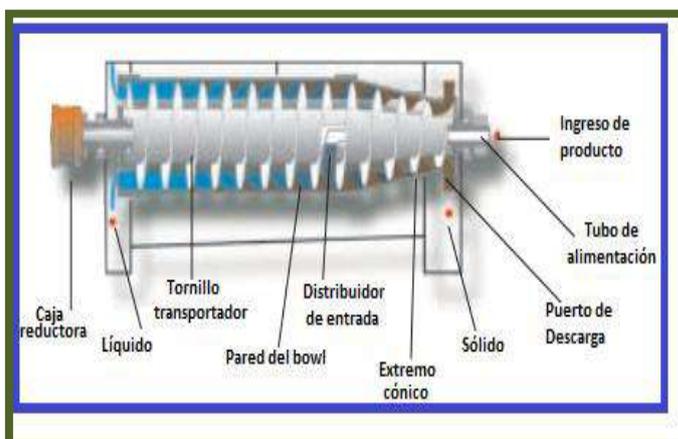
Según necesidades y características del producto bombeado en el momento y previo al ingreso a la centrífuga se le puede aditivar un floculante catiónico, un polímero orgánico sólido de alto peso molecular que facilita el espesamiento de lodos, lo que favorece la extracción y captación del mismo. También se le puede inyectar vapor a la corriente para favorecer el secado del barro.

Los lodos a decantar entran en el decantador por la intersección de la parte cónica y cilíndrica del rotor, a través de un tubo de alimentación situado en el centro del eje hueco. Después de salir de este tubo, los lodos se distribuyen en el líquido que gira alrededor del rotor y se van acelerando poco a poco hasta conseguir la velocidad de rotación máxima. La fuerza centrífuga hace que los sólidos en suspensión se vayan depositando en la parte interior del rotor. El tornillo transportador va transportando esos sólidos continuamente hacia la parte cónica del rotor.

La separación de los sólidos tiene lugar a todo lo largo de la parte cilíndrica del rotor y el líquido clarificado sale por su extremo de mayor diámetro por desbordamiento a través de salidas ajustables en diámetro.

Los sólidos salen por el extremo de menor diámetro, por la fuerza centrífuga que los impulsa hacia las aberturas de salida.

La decantadora centrífuga pesa 2200 Kg, cuenta con un motor principal de 40 HP, el bowl donde se vuelva el producto pesa aproximadamente 800 kg y que gira a una velocidad entre 3000 y 4000 revoluciones por minuto.



En la imagen 1.1.3.3 se puede observar como es por dentro y entender de manera sencilla como es el sistema de trabajo del equipo

Imagen 1.1.3.3

La fase sólida se dispone en cajas roll off de 14 m<sup>3</sup> de capacidad, que una vez completas, sean retiradas y enviadas a plantas de tratamiento o a disposición final según los componentes del barro extraído, dicho transporte está a cargo de otra empresa contratista ajena a BORG Argentina S.A.



En la imagen 1.1.3.4 se observa la disposición de cajas para el depósito de barro. Cada centrífuga posee 2 cajas que una vez llenas se retiran y recambian.

Imagen 1.1.3.4

La fase líquida se vuelca a una tanqueta de 20 m<sup>3</sup> diseñada para poder realizar una separación por decantación y rebalse. En dicha tanqueta, por decantación se obtienen tres partes fácilmente reconocibles. En el fondo se ubican los sólidos finos que no pudieron ser extraídos mediante la centrifugación. En el medio encontramos la denominada “agua limpia”, que ocupa el mayor espacio del depósito y se vuelca a una pileta siempre y cuando cumpla con determinadas condiciones. Y por encima de todo se forma una película con los aceites y restos de hidrocarburos que pudieran tener los fluidos procesados, esta película se extrae mediante bomba tornillo y se envía por línea a otra planta para su posterior tratamiento.



En el recuadro rojo de la imagen 1.1.3.5 se puede apreciar la tanqueta donde se vuelcan los líquidos expulsados por la centrífuga. También se puede observar la división que tiene para el rebalse y separación del resto de hidrocarburo que pudiera tener.

Imagen 1.1.3.5

Ese es el circuito del producto tratado desde la extracción desde el tanque concentrador hasta su salida en sus diferentes fases. La efectividad del servicio depende de muchas variables como pueden ser el porcentaje de sólidos que contenga, las centrífugas tienen un mayor desempeño cuando dicho porcentaje se sitúa entre el 10 y 25 %, también va a depender del porcentaje de hidrocarburo que contenga la corriente de ingreso a las centrífugas. Además de las características del producto tratado se deben ajustar varios parámetros en los equipos como pueden ser el caudal, la velocidad del tornillo, las ventanas de salida de agua, el desgaste del tornillo que pudiera tener, la cantidad de floculante inyectado o la temperatura variable que puede brindar el vapor.

La parte operativa se completa con otras actividades relacionadas al circuito de proceso como lo son las siguientes:

- La limpieza del filtro tipo canasto que se ubica previo al ingreso a las bombas de alimentación de las centrífugas.
- Cambio de lugar de la bandeja de descarga de barro. Cada centrífuga tiene a disposición dos cajas roll off para el depósito del sólido. Se mueven horizontalmente de una caja a la otra mediante el uso de aparejos de 1 tonelada.
- Engrase y mantenimiento de los equipos. Se realizan mantenimientos preventivos y correctivos. En caso de no poder dar solución al problema en planta, se realiza la extracción del equipo mediante hidrogrúa propiedad de BORG Argentina S.A. y se envía a taller para su reparación.
- Extracción de muestras y análisis. Se extraen y analizan muestras de sólido y líquidos según disposiciones del cliente.
- Reposición de productos químicos. Se le inyecta a la línea de proceso un floculante catiónico que favorece la extracción del barro.
- Relevamientos y recorridas de planta. Para control de la eficacia del servicio, ajuste de parámetros operativos, control de equipos y accesorios, verificar niveles de reservorios utilizados durante el proceso.



Imagen 1.1.3.6

Dentro del cuadrado verde de la imagen 1.1.3.6 está ubicada la planta de centrifugado de lodos. El rectángulo rojo enmarca a toda la planta de tratamiento de efluentes US Filter.

#### 1.1.4 Resumen de fases y sub-fases de la tarea:

- (a) Confección de CheckList de Comunicación de Riesgo o Permiso de trabajo según corresponda.
- (b) Relevamiento/recorrida de planta
- (c) Puesta en marcha/parada de equipos
- (d) Operación y monitoreo de Decantadora
- (e) Operación y monitoreo de equipos accesorios (bombas, dosificadores, etc)
- (f) Reposición de Productos Químicos y preparación para su dosificación
- (g) Cambio de posición de bandejas de descargo de barros
- (h) Mantenimiento de máquinas
- (i) Extracción y análisis de muestras
- (j) Limpieza de filtros
- (k) Orden y limpieza del área de trabajo

## 1.2 Identificación de los riesgos presentes.

Se describirán los riesgos presentes según cada fase de trabajo.

- a) **Confección de CheckList de Comunicación de Riesgo o Permiso de trabajo según corresponda.**

Como se describió anteriormente en el punto 1.1.3, el primer paso a dar para poder realizar cualquier tarea en YPF es la confección del CheckList de Comunicación de Riesgo o Permiso de Trabajo según corresponda. Este trabajo debe ser realizado por el Oficial Especializado que esté designado como responsable de ejecución. En el proceso de descripción de las tareas a realizar en la jornada laboral colaboran el supervisor y técnico en seguridad e higiene.

**Peligros identificados:** No describir los riesgos inherentes a las tareas con la precisión necesaria. Falta de comprensión de los condicionamientos establecidos en los CheckList de comunicación de riesgo o permiso de trabajo por parte del personal de YPF.

- b) **Relevamiento/recorrida de planta**

A intervalos regulares se realizan relevamientos y recorridas de planta para corroborar el correcto funcionamiento de todos los equipos, la eficiencia del servicio, control de niveles de depósitos. En planta hay constante tránsito y tareas de vehículos livianos, camiones de diferentes tipos (alto vacío, con equipos hidráulicos para extracción de cajas roll off, etc.) eventualmente grúas e hidrogrúas. A su vez otras contratistas y operadores propios de YPF realizan diversas tareas dentro de planta.

**Peligros identificados:** Golpes/choques por objetos o herramientas. Caídas de personas en el mismo nivel. Riesgo de atropellamiento. Inhalación, contacto o ingestión de sustancias nocivas. Atmósfera peligrosa. Superposición de tareas.

- c) **Puesta en marcha/parada de equipos**

Como mencionamos anteriormente el servicio brindado por BORG Argentina S.A. es continuo por lo que no diariamente se prenden y apagan los equipos. Estas tareas se realizan cuando los equipos son sometidos a mantenimiento (preventivo o

correctivo) o ante un corte de energía. Cada equipo posee un tablero adecuado con sus correspondientes protecciones y comandos.

Las centrífugas se ubican en una plataforma de 3.5 metros de ancho por 4 metros de largo, a una altura de 4 metros junto a sus respectivos tableros. Los tableros de los equipos accesorios (bombas, dosificadores y agitadores) se ubican a nivel del suelo.

**Peligros identificados:** Caídas de personas en mismo y/o distinto nivel. Contacto eléctrico. Choques/contactos contra elementos móviles de las máquinas. Inhalación, contacto o ingestión de sustancias nocivas. Atmósfera peligrosa.

#### d) Operación y monitoreo de Decantadora

En esta etapa tiene mucha importancia el conocimiento del funcionamiento y prestaciones de la centrífuga. Es fundamental poder detectar a tiempo cualquier cambio del equipo que pudiera afectar a la calidad del proceso o bien producir alguna rotura material de importancia.

**Peligros identificados:** Golpes por objetos o herramientas. Caídas de personas en mismo y/o distinto nivel. Contacto eléctrico. Inhalación, contacto o ingestión de sustancias nocivas. Atmósfera peligrosa.

#### e) Operación y monitoreo de equipos accesorios (bombas, dosificadores, etc)

Al igual que al monitoreo y operación de la centrífuga, es fundamental conocer el funcionamiento y prestaciones de los equipos que se utilizan para alimentar las centrífugas, dosificar los productos químicos o la inyección de vapor que facilitan la extracción de los barros.

**Peligros identificados:** Golpes por objetos o herramientas. Caídas de personas en mismo y/o distinto nivel. Contacto eléctrico. Inhalación, contacto o ingestión de sustancias nocivas. Atmósfera peligrosa.

f) Reposición de Productos Químicos y preparación para su dosificación:

Para la preparación de la mezcla del floculante catiónico se utilizará una tolva, que se carga de manera manual, con su correspondiente tanque de almacenaje de dos mil litros. El tanque está dividido en tres partes. En la primera se produce la mezcla del agua con el producto, en la segunda se madura la combinación y en la tercera se almacena para su posterior dosificación. Una vez cargada la tolva, el proceso de preparación es automático.

La inyección del compuesto se realiza mediante bomba tornillo con variador de caudal para poder regularlo según las necesidades del momento.

**Peligros identificados:** Golpes por objetos o herramientas. Caídas de personas en mismo. Contacto eléctrico. Inhalación, contacto o ingestión de sustancias nocivas. Atmósfera peligrosa.

g) Cambio de posición de bandejas de descargo de barros

Los sólidos son expulsados junto con el contenido de materia seca requerido a través de los orificios de salida del extremo cónico del tambor hasta el colector de sólidos y desde allí descargados hacia abajo donde se ubica la bandeja de descarga de barros.

Cada bandeja pesa alrededor de 200 kg y es sostenida por un aparejo manual de 1 tonelada y se mueve de derecha a izquierda por el accionamiento de otro aparejo de iguales características.

Una vez que la caja llega a su nivel máximo de capacidad, determinada por el transportista, el operario mediante el uso del aparejo antes mencionado realiza el cambio de caja y se da aviso para su retiro.

La cantidad de veces que se mueve la bandeja depende de la concentración de sólidos que contenga la corriente procesada. Con un promedio de 10 a 15 % de sólido en el flujo, la bandeja se cambia de caja una vez por día.

**Peligros identificados:** Golpes/choques con objetos o herramientas. Caídas de personas en mismo nivel. Inhalación, contacto o ingestión de sustancias nocivas. Atmósfera peligrosa. Riesgo ergonómico.

#### h) Mantenimiento de máquinas

A todas las máquinas y equipos se le realiza mantenimiento, que puede ser programado o preventivo, o bien, correctivo en caso de falla o rotura de los mismos.

Los mantenimientos preventivos se realizan en base a los manuales y recomendaciones de cada fabricante. Los más comunes son el engrase, los cambios de aceites y correas.

También se realizan reparaciones in situ de ser necesarias siempre y cuando estén los elementos adecuados para hacerlas. En caso de no poder solucionar los problemas que se presentan en planta se procede a retirar el equipo de la refinería, con la asistencia de una hidrogrúa, para llevarlo a reparar. Los problemas más comunes son la rotura de rodamientos, desgaste del tornillo o caja reductora.

**Peligros identificados:** Golpes/choques con objetos o herramientas. Caídas de personas en mismo y/o distinto nivel. Contacto eléctrico. Contacto térmico. Inhalación, contacto o ingestión de sustancias nocivas. Atmósfera peligrosa. Riesgo ergonómico. Caída de objetos en manipulación. Atrapamiento por o entre objetos. Atrapamiento por vuelco de máquinas.

#### i) Extracción y análisis de muestras

Para realizar un seguimiento de la eficacia del servicio y cumplir con los estándares de calidad que exige el cliente se dispuso la extracción y análisis de muestras a intervalos regulares. Cada 2 horas durante toda la jornada se deben sacar muestras de líquido previo al ingreso y a la salida de la decanter. También se deben extraer muestras de barro de las cajas previo a su retiro.

En cuanto al análisis de las mismas los operarios de BORG Argentina S.A. sólo analizan las muestras líquidas con una centrífuga de laboratorio con timer y velocidad regulable que permite medir los porcentajes de sólido, agua e hidrocarburo que contiene.

El barro es analizado por personal de YPF en un laboratorio ubicado en otro sector de la refinería. Se debe determinar el porcentaje de humedad del sólido para su retiro.

**Peligros identificados:** Golpes/choques con objetos o herramientas. Contacto eléctrico. Caídas de personas en mismo y/o distinto nivel. Inhalación, contacto o ingestión de sustancias nocivas Atmosfera peligrosa.

#### j) Limpieza de filtros

Para evitar que se tapen, traben o rompan las bombas de alimentación de las centrífugas, se colocó un filtro tipo canasto, metálico, entre el tanque concentrador y las bombas, que impide el paso de cualquier objeto contundente como maderas, plásticos e incluso algunos metales.

La limpieza se realiza accionando la válvula tipo mariposa colocada antes del filtro para impedir el paso del líquido, luego se procede a aflojar los ocho bulones de la tapa para extraer el canasto. Se limpia, se vuelve a armar y se abre nuevamente la válvula para el paso del producto.

La limpieza se realiza al inicio del turno y en caso de que se produzca un taponamiento tal que impida el normal abastecimiento de las centrífugas.

**Peligros identificados:** Golpes/choques con objetos o herramientas. Caídas de personas en mismo nivel. Inhalación, contacto o ingestión de sustancias nocivas. Atmósfera peligrosa. Caída de objetos en manipulación.

#### k) Orden y limpieza del área de trabajo

Cada turno de trabajo debe entregar el área de trabajo, de descanso, de almuerzo, etc, en óptimas condiciones de orden y limpieza. Para ello, tras cada tarea realizada

durante la jornada laboral se debe proceder al ordenamiento de herramientas, materiales y disposición de los distintos tipos de residuos que se generen durante el día.

**Peligros identificados:** Golpes/choques con objetos o herramientas. Caídas de personas en mismo/distinto nivel. Inhalación, contacto o ingestión de sustancias nocivas. Atmósfera peligrosa. Caída de objetos en manipulación.

### 1.3 Evaluación de los riesgos.

Para la evaluación de los riesgos presentes en el puesto de trabajo seleccionado se usó una técnica que dada la Organización Internacional del Trabajo (OIT). A continuación se detalla cómo se aplica la técnica y se le da una valoración a todos los riesgos mencionados en el punto anterior.

La matriz a utilizar tiene en cuenta las consecuencias que podrían acontecer en caso de materializarse un peligro y la probabilidad de que el mismo se materialice.

**Consecuencias:** se contempla la parte del cuerpo afectada y la naturaleza de la misma. Se clasifica como:

- ❖ **Levemente dañino:** Lesiones menores o molestias
- ❖ **Dañino:** Lesiones o enfermedades que resulten en una incapacidad temporal
- ❖ **Extremadamente dañino:** discapacidad permanente, pérdida de la vida o un miembro

**Probabilidad** de que se materialice:

- ❖ **Alta:** ocurre siempre o casi siempre
- ❖ **Media:** ocurre en algunas ocasiones
- ❖ **Baja:** ocurre raras veces

La siguiente tabla nos brinda una valoración de la relación entre la probabilidad de ocurrencia de un suceso y la consecuencia que tiene para la integridad física de la persona afectada por el accidente si ocurriera.

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA		
	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

Tabla 1.3.1

La siguiente tabla muestra el nivel de medidas a llevar a cabo según la valoración que se desprende de la combinación de la probabilidad y la consecuencia de ocurrencia de un accidente.

RIESGO	MEDIDAS
1	Eliminar a largo plazo
2	Se requiere comprobación periódicas. Eliminar a mediano plazo
3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a coto plazo
4	No debe comenzarse el trabajo hasta reducir el riesgo. Eliminar con urgencia.
5	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta reducir el riesgo. Si no es posible eliminar el riesgo, debe prohibirse el trabajo.

Tabla 1.3.2

Puntos más importantes:

1. Es una técnica que permite conocer e identificar los peligros y amenazas a los que se exponen las personas.
2. Como toda técnica consta de varios pasos.
3. Para valorar los riesgos se tienen en cuenta las consecuencias que pudieran ocasionarse al materializarse un peligro y la probabilidad de que el mismo se materialice.
4. La valoración de los riesgos determinan las medidas que se llevarán a cabo para su eliminación y/o control.

### 1.3.1 Riesgos a evaluar:

Se mencionan las fases del trabajo que analizamos en el punto anterior, y se enumeran los riesgos hallados con su cálculo, valoración de riesgo, y medidas a adoptar.

- a) Confección de CheckList de Comunicación de Riesgo o Permiso de trabajo según corresponda.

#### 1. Mala descripción de los riesgos

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA		
	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
2	Se requiere comprobación periódicas. Eliminar a mediano plazo

Figura 1.3.1.1

*Acciones a Adoptar:*

- Se realizará reunión previa para determinarlos trabajos de la jornada con la precisión necesaria para completar el Checklist de Comunicación del Riesgo o Permiso de trabajo según corresponda, para prever los riegos inherentes.
- Todo el personal interviniente tomara conocimiento de las medidas de seguridad indicadas en el Checklist de Comunicación del Riesgo o Permiso de trabajo según corresponda.

#### 2. Falta de conocimiento de las condiciones de trabajo

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA		
	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
2	Se requiere comprobación periódicas. Eliminar a mediano plazo

Figura 1.3.1.2

*Acciones a Adoptar:*

- El autorizante de la tarea informará al personal sobre los riesgos identificados y las medidas de seguridad necesarias para mitigarlos.
- Charla de cinco minutos de seguridad con los operarios para refrescar a que riesgos se exponen en la jornada laboral.
- El responsable de ejecución del trabajo cumplirá todas las medidas descriptas en el permiso de trabajo.

b) Relevamiento/recorrida de planta

**1. Riesgo Mecánico por Golpes/choques**

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA		
	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a coto plazo

Figura 1.3.1.3

*Acciones a Adoptar:*

- Uso de elementos de protección personal generales y específicos.
- Atento en cuanto a las tareas que se realizan y al entorno.
- Orden del sector de trabajo.

**2. Riesgo de Caída de personas en el mismo nivel**

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA		
	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
2	Se requiere comprobación periódicas. Eliminar a mediano plazo

Figura 1.3.1.4

*Acciones a Adoptar:*

- Prestar atención al entorno, en especial al inicio del turno.
- Tener despejados los lugares de circulación para las recorridas.

### 3. Riesgo de atropellamiento

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA		
	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a coto plazo

Figura 1.3.1.5

Acciones a Adoptar:

- Estar atento a la circulación de los vehículos que circula por la planta.
- Transitar por los sectores designados y señalizados.
- Respetar vallados y señalizaciones.

### 4. Riesgo por Inhalación, contacto o ingestión de sustancias nocivas

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA		
	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a coto plazo

Figura 1.3.1.6

Acciones a Adoptar:

Confeccionar y autorizar el Checklist de Comunicación del Riesgo o Permiso de Trabajo.

- Realizar toma de gases con instrumentos certificados para registrar concentraciones de gases explosivos, tóxicos, irritantes o asfixiantes.
- Circular por planta con detector de sulfhídrico.
- Utilizar EPP generales y específicos para la tarea y el sector de trabajo.

### 5. Riesgo por Atmósfera peligrosa.

CONSECUENCIA			
PROBABILIDAD	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a coto plazo

Figura 1.3.1.7

*Acciones a Adoptar:*

- Realizar toma de gases con instrumentos certificados para registrar concentraciones de gases explosivos, tóxicos, irritantes o asfixiantes.
- Circular por planta con detector de sulfhídrico.
- Disposición de extintores portátiles de polvo químico seco en lugares relevantes.

### 6. Riesgo por Superposición de tareas

CONSECUENCIA			
PROBABILIDAD	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a coto plazo

Figura 1.3.1.8

*Acciones a Adoptar:*

- Se realizará reunión previa para determinar los trabajos de la jornada con la precisión necesaria para completar el Checklist de Comunicación del Riesgo o Permiso de trabajo según corresponda, para prever los riesgos inherentes.

- El autorizante de la tarea y, responsable del área, informará al personallostrabajos que se realizarán en el sector con el fin de establecer prioridades y que todas las partes estén al tanto de las actividades que pudieran superponerse.
- Estar concentrado y prestando atención al trabajo que se está realizando y al entorno de trabajo.

c) Puesta en marcha/parada de equipos

1. Riesgo por Caída de personas en mismo y/o distinto nivel

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA		
	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a coto plazo

Figura 1.3.1.9

Acciones a Adoptar:

- Prestar atención al entorno.
- Tener despejados los lugares de circulación y escaleras.
- Subir a la plataforma con las manos libres y sujetándose de las barandas.

2. Riesgo por Contacto Eléctrico

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA		
	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
2	Se requiere comprobación periódicas. Eliminar a mediano plazo

Figura 1.3.1.10

*Acciones a Adoptar:*

- Verificar mediante inspección visual del estado de tablero, botones y cables de tablero/equipo.
- La instalación eléctrica deberá contar con conexión de puesta a tierra.
- Utilización de EPP que brinden la aislación eléctrica necesaria.

**3. Riesgo Mecánico por Golpes/choques**

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA		
	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a coto plazo

Figura 1.3.1.11

*Acciones a Adoptar:*

- Uso de elementos de protección personal generales y específicos.
- Prestar atención en cuanto a las tareas que se realizan y al entorno.
- Orden del sector de trabajo

**4. Riesgo por Inhalación, contacto o ingestión de sustancias nocivas**

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA		
	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a coto plazo

Figura 1.3.1.12

Acciones a Adoptar:

- Realizar toma de gases con instrumentos certificados para registrar concentraciones de gases explosivos, tóxicos, irritantes o asfixiantes.
- Circular por planta con detector de sulfhídrico.
- Utilizar EPP generales y específicos para la tarea y el sector de trabajo.

### 5. Riesgo por Atmósfera peligrosa.

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA		
	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a coto plazo

Figura 1.3.1.13

Acciones a Adoptar:

- Realizar toma de gases con instrumentos certificados para registrar concentraciones de gases explosivos, tóxicos, irritantes o asfixiantes.
- Circular por planta con detector de sulfhídrico.
- Disposición de extintores portátiles de polvo químico seco en lugares relevantes.

#### c) Operación y monitoreo de Decanter

##### 1) Riesgo Mecánico por Golpes/choques

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA		
	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a coto plazo

Figura 1.3.1.14

Acciones a Adoptar:

- Uso de elementos de protección personal generales y específicos.
- Prestar atención en cuanto a las tareas que se realizan y al entorno.
- Orden del sector de trabajo

### 2) Riesgo por Caída de personas en mismo y/o distinto nivel

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA		
	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Media	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Alta	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

RIESGO	MEDIDAS
3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a coto plazo

Figura 1.3.1.15

Acciones a Adoptar:

- Prestar atención al entorno.
- Tener despejados los lugares de circulación y escaleras.
- Subir a la plataforma con las manos libres y sujetándose de las barandas.

### 3) Riesgo por Contacto Eléctrico

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA		
	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Media	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Alta	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

RIESGO	MEDIDAS
2	Se requiere comprobación periódicas. Eliminar a mediano plazo

Figura 1.3.1.16

*Acciones a Adoptar:*

- Verificar mediante inspección visual del estado de tablero, botones y cables de tablero/equipo.
- La instalación eléctrica deberá contar con conexión de puesta a tierra.
- Utilización de EPP que brinden la aislación eléctrica necesaria.

**4) Riesgo por Inhalación, contacto o ingestión de sustancias nocivas**

CONSECUENCIA			
PROBABILIDAD	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a coto plazo

Figura 1.3.1.17

*Acciones a Adoptar:*

- Realizar toma de gases con instrumentos certificados para registrar concentraciones de gases explosivos, tóxicos, irritantes o asfixiantes.
- Circular por planta con detector de sulfhídrico.
- Utilizar EPP generales y específicos para la tarea y el sector de trabajo.

**5) Riesgo por Atmósfera peligrosa.**

CONSECUENCIA			
PROBABILIDAD	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a coto plazo

Figura 1.3.1.18

*Acciones a Adoptar:*

- Realizar toma de gases con instrumentos certificados para registrar concentraciones de gases explosivos, tóxicos, irritantes o asfixiantes.
- Circular por planta con detector de sulfhídrico.
- Disposición de extintores portátiles de polvo químico seco en lugares relevantes.

e) Operación y monitoreo de equipos accesorios (bombas, dosificadores, niveles de tanques, etc)

**1. Riesgo Mecánicos por choques/golpes**

CONSECUENCIA			
PROBABILIDAD	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a coto plazo

Figura 1.3.1.19

*Acciones a Adoptar:*

- Uso de elementos de protección personal generales y específicos.
- Prestar atención en cuanto a las tareas que se realizan y al entorno.
- Orden del sector de trabajo

**2. Riesgo por Caída de personas en mismo y/o distinto nivel**

CONSECUENCIA			
PROBABILIDAD	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a coto plazo

Figura 1.3.1.20

*Acciones a Adoptar:*

- Prestar atención al entorno.
- Tener despejados los lugares de circulación y escaleras.
- Subir a la plataforma con las manos libres y sujetándose de las barandas.

### 3. Riesgo por Contacto Eléctrico

CONSECUENCIA			
PROBABILIDAD	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
2	Se requiere comprobación periódicas. Eliminar a mediano plazo

Figura 1.3.1.21

*Acciones a Adoptar:*

- Verificar mediante inspección visual del estado de tablero, botones y cables de tablero/equipo.
- La instalación eléctrica deberá contar con conexión de puesta a tierra.
- Utilización de EPP que brinden la aislación eléctrica necesaria.

### 4. Riesgo por Inhalación, contacto o ingestión de sustancias nocivas

CONSECUENCIA			
PROBABILIDAD	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a coto plazo

Figura 1.3.1.22

*Acciones a Adoptar:*

- Realizar toma de gases con instrumentos certificados para registrar concentraciones de gases explosivos, tóxicos, irritantes o asfixiantes.
- Circular por planta con detector de sulfhídrico.
- Utilizar EPP generales y específicos para la tarea y el sector de trabajo.

**5. Riesgo por Atmósfera peligrosa.**

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA		
	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a coto plazo

Figura 1.3.1.23

*Acciones a Adoptar:*

- Realizar toma de gases con instrumentos certificados para registrar concentraciones de gases explosivos, tóxicos, irritantes o asfixiantes.
- Circular por planta con detector de sulfhídrico.
- Disposición de extintores portátiles de polvo químico seco en lugares relevantes.

f) Reposición de Productos Químicos y preparación para su dosificación

**1. Riesgo Mecánico por choques/golpes**

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA		
	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a coto plazo

Figura 1.3.1.24

Acciones a Adoptar:

- Uso de elementos de protección personal generales y específicos.
- Prestar atención en cuanto a las tareas que se realizan y al entorno.
- Orden del sector de trabajo

### 2. Riesgo por Caída de personas en mismo nivel

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA		
	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Media	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Alta	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

RIESGO	MEDIDAS
3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a coto plazo

Figura 1.3.1.25

Acciones a Adoptar:

- Prestar atención al entorno.
- Tener despejados los lugares de circulación y reposición de químicos del sector.

### 3. Riesgo Ergonómico

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA		
	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Media	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Alta	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

RIESGO	MEDIDAS
3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a coto plazo

Figura 1.3.1.26

Acciones a Adoptar:

- Evitar posturas inadecuadas que pudieran generar daños físicos al trabajador.
- Flexionar las rodillas para realizar el agarre de la carga

#### 4. Riesgo por Contacto Eléctrico

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA		
	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
2	Se requiere comprobación periódicas. Eliminar a mediano plazo

Figura 1.3.1.27

Acciones a Adoptar:

- Verificar mediante inspección visual el estado de tablero, botones y cables de tablero/equipo.
- La instalación eléctrica deberá contar con conexión de puesta a tierra
- Utilización de EPP que brinden la aislación eléctrica necesaria.

#### 5. Riesgo por Inhalación, contacto o ingestión de sustancias nocivas

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA		
	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a coto plazo

Figura 1.3.1.28

Acciones a Adoptar:

- Realizar toma de gases con instrumentos certificados para registrar concentraciones de gases explosivos, tóxicos, irritantes o asfixiantes.
- Circular por planta con detector de sulfhídrico.
- Utilizar EPP generales y específicos para la tarea y el sector de trabajo.

6. Riesgo por Atmósfera peligrosa.

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA		
	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a coto plazo

Figura 1.3.1.29

Acciones a Adoptar:

- Realizar toma de gases con instrumentos certificados para registrar concentraciones de gases explosivos, tóxicos, irritantes o asfixiantes.
- Circular por planta con detector de sulfhídrico.
- Disposición de extintores portátiles de polvo químico seco en lugares relevantes.

g) Cambio de posición de bandejas de descargo de barras

1. Riesgo Mecánico por choques/golpes

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA		
	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a coto plazo

Figura 1.3.1.30

Acciones a Adoptar:

- Uso de elementos de protección personal generales y específicos.
- Prestar atención en cuanto a las tareas que se realizan y al entorno.
- Ubicarse lejos del área de movimiento de la bandeja.

**2. Riesgo por Caída de personas en mismo nivel**

CONSECUENCIA			
PROBABILIDAD	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a coto plazo

Figura 1.3.1.31

*Acciones a Adoptar:*

- Prestar atención al entorno.
- Tener despejados los lugares de circulación y reposición de químicos del sector.

**3. Riesgo por Inhalación, contacto o ingestión de sustancias nocivas**

CONSECUENCIA			
PROBABILIDAD	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a coto plazo

Figura 1.3.1.32

*Acciones a Adoptar:*

- Realizar toma de gases con instrumentos certificados para registrar concentraciones de gases explosivos, tóxicos, irritantes o asfixiantes.
- Circular por planta con detector de sulfhídrico.
- Utilizar EPP generales y específicos para la tarea y el sector de trabajo.

4. Riesgo por Atmósfera peligrosa.

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA		
	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a coto plazo

Figura 1.3.1.33

Acciones a Adoptar:

- Realizar toma de gases con instrumentos certificados para registrar concentraciones de gases explosivos, tóxicos, irritantes o asfixiantes.
- Circular por planta con detector de sulfhídrico.

h) Mantenimiento de máquinas

1. Riesgo Mecánico por choques/golpes

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA		
	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a coto plazo

Figura 1.3.1.34

Acciones a Adoptar:

- Uso de elementos de protección personal generales y específicos.
- Prestar atención en cuanto a las tareas que se realizan y al entorno.

**2. Riesgo por Caída de personas en mismo y/o distinto nivel**

CONSECUENCIA			
PROBABILIDAD	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a coto plazo

Figura 1.3.1.35

*Acciones a Adoptar:*

- Prestar atención al entorno.
- Tener despejados los lugares de circulación y escaleras.
- Subir a la plataforma con las manos libres y sujetándose de las barandas.
- Orden de partes del equipo y herramientas durante la tarea.

**3. Riesgo por Contacto Eléctrico**

CONSECUENCIA			
PROBABILIDAD	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a coto plazo

Figura 1.3.1.36

*Acciones a Adoptar:*

- Verificar mediante inspección visual el estado de tablero, botones y cables de tablero/equipo.
- Verificar que el equipo a intervenir esté correctamente desenergizado.
- La instalación eléctrica deberá contar con conexión de puesta a tierra.

**4. Riesgo por Contacto térmico.**

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA		
	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
2	Se requiere comprobación periódicas. Eliminar a mediano plazo

Figura 1.3.1.37

*Acciones a Adoptar:*

- Tener en cuenta si estaba trabajando con inyección de vapor, lo que ocasiona que se eleve la temperatura del bowl a unos 100 °C, y dejar enfriar unos minutos luego de pararlo para intervenirlo.
- Tener en cuenta que los rodamientos defectuosas pueden levantar una temperatura de entre 80 y 95 °C.

**5. Riesgo por Inhalación, contacto o ingestión de sustancias nocivas**

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA		
	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a coto plazo

Figura 1.3.1.38

*Acciones a Adoptar:*

- Realizar toma de gases con instrumentos certificados para registrar concentraciones de gases explosivos, tóxicos, irritantes o asfixiantes.
- Circular por planta con detector de sulfhídrico.
- Utilizar EPP generales y específicos para la tarea y el sector de trabajo.

### 6. Riesgo por Atmósfera peligrosa.

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA		
	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a coto plazo

Figura 1.3.1.39

Acciones a Adoptar:

- Realizar toma de gases con instrumentos certificados para registrar concentraciones de gases explosivos, tóxicos, irritantes o asfixiantes.
- Circular por planta con detector de sulfhídrico.
- Disposición de extintores portátiles de polvo químico seco en lugares relevantes.
- En caso de asistencia de hidrogrúa, la misma debe contar con arrestallama y extintor portátil de polvo químico seco.

### 7. Riesgo Ergonómico

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA		
	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a coto plazo

Figura 1.3.1.40

Acciones a Adoptar:

- Utilización de herramientas adecuadas y en buenas condiciones para el desarme del equipo.
- Evitar posturas inadecuadas que pudieran generar daños físicos al trabajador.

**8. Riesgo por Caída de objetos en manipulación**

CONSECUENCIA			
PROBABILIDAD	Levenente Daño	Daño	Extremadamente Daño
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a coto plazo

Figura 1.3.1.41

*Acciones a Adoptar:*

- A medida que se va desarmando el equipo acomodar las piezas en cajones destinados al acopio de las partes
- Al subir/bajar las escaleras llevar herramientas/partes/piezas en bolso resistente,
- En caso de utilizar la hidrogúa para izar alguna parte del equipo se debe realizar el cálculo correspondiente según prestaciones de la hidrogúa y peso del objeto a mover.
- Correcto eslingado.
- Delimitar la zona de izaje para que nadie se coloque o pase por debajo de la carga.

**9. Riesgo por Atrapamiento por o entre objetos**

CONSECUENCIA			
PROBABILIDAD	Levenente Daño	Daño	Extremadamente Daño
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a coto plazo

Figura 1.3.1.42

*Acciones a Adoptar:*

- Prestar atención a la tarea que se realiza y al entorno.

- Ubicarse en lugares que no se vean comprometidos por el campo de acción de la hidrogrúa al momento de la extracción/colocación de la parte del equipo intervenido.

**10. Riesgo por Atrapamiento por vuelco de máquinas.**

CONSECUENCIA			
PROBABILIDAD	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a coto plazo

Figura 1.3.1.43

*Acciones a Adoptar:*

- Correcto posicionamiento de la hidrógrua según radio de acción.
- Extensión de las patas estabilizadoras con apoyo en lugar adecuado.
- Señalizar y delimitar el área de trabajo.

i) Extracción y análisis de muestras

**1. Riesgo Mecánico por choques/golpes**

CONSECUENCIA			
PROBABILIDAD	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a coto plazo

Figura 1.3.1.44

*Acciones a Adoptar:*

- Uso de elementos de protección personal generales y específicos.

- Prestar atención en cuanto a las tareas que se realizan y al entorno.

**2. Riesgo por Caída de personas en mismo y/o distinto nivel**

		CONSECUENCIA		
		Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3	
Media	2	3	4	
Alta	3	4	5	

RIESGO	MEDIDAS
3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a coto plazo

Figura 1.3.1.45

Acciones a Adoptar:

- Prestar atención al entorno.
- Tener despejados los lugares de circulación y escaleras.
- Subir a la plataforma con las manos libres y sujetándose de las barandas.

**3. Riesgo por Contacto Eléctrico**

		CONSECUENCIA		
		Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3	
Media	2	3	4	
Alta	3	4	5	

RIESGO	MEDIDAS
2	Se requiere comprobación periódicas. Eliminar a mediano plazo

Figura 1.3.1.46

Acciones a Adoptar:

- Verificar mediante inspección visual el estado la centrífuga de laboratorio y que funcionen sus dispositivos de seguridad.
- La instalación eléctrica deberá contar con conexión de puesta a tierra.

**4. Riesgo por Inhalación, contacto o ingestión de sustancias nocivas**

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA		
	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a coto plazo

Figura 1.3.1.47

*Acciones a Adoptar:*

- Realizar toma de gases con instrumentos certificados para registrar concentraciones de gases explosivos, tóxicos, irritantes o asfixiantes.
- Circular por planta con detector de sulfhídrico.
- Utilizar EPP generales y específicos para la tarea y el sector de trabajo.

**5. Riesgo por Atmósfera peligrosa.**

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA		
	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a coto plazo

Figura 1.3.1.48

*Acciones a Adoptar:*

- Realizar toma de gases con instrumentos certificados para registrar concentraciones de gases explosivos, tóxicos, irritantes o asfixiantes.
- Circular por planta con detector de sulfhídrico.
- Disposición de extintores portátiles de polvo químico seco en lugares relevantes.

j) Limpieza de filtros

1. Riesgo Mecánico por choques/golpes

CONSECUENCIA			
PROBABILIDAD	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a coto plazo

Figura 1.3.1.49

Acciones a Adoptar:

- Uso de elementos de protección personal generales y específicos.
- Prestar atención en cuanto a las tareas que se realizan y al entorno.
- Utilizar herramientas adecuadas y en buen estado para sacar tuercas de tapa de filtro.

2. Riesgo por Inhalación, contacto o ingestión de sustancias nocivas

CONSECUENCIA			
PROBABILIDAD	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a coto plazo

Figura 1.3.1.50

Acciones a Adoptar:

- Realizar toma de gases con instrumentos certificados para registrar concentraciones de gases explosivos, tóxicos, irritantes o asfixiantes.
- Circular por planta con detector de sulfhídrico.
- Utilizar EPP generales y específicos para la tarea y el sector de trabajo.

### 3. Riesgo por Atmósfera peligrosa.

CONSECUENCIA			
PROBABILIDAD	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a coto plazo

Figura 1.3.1.51

Acciones a Adoptar:

- Realizar toma de gases con instrumentos certificados para registrar concentraciones de gases explosivos, tóxicos, irritantes o asfixiantes.
- Circular por planta con detector de sulfhídrico.

### 4. Riesgo Ergonómico

CONSECUENCIA			
PROBABILIDAD	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
2	Se requiere comprobación periódicas. Eliminar a mediano plazo

Figura 1.3.1.52

Acciones a Adoptar:

- Utilización de herramientas adecuadas y en buenas condiciones para el desarme del equipo.
- Evitar posturas inadecuadas que pudieran generar daños físicos al trabajador.

### 5. Riesgo por Caída de objetos en manipulación

CONSECUENCIA			
PROBABILIDAD	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
2	Se requiere comprobación periódicas. Eliminar a mediano plazo

Figura 1.3.1.53

Acciones a Adoptar:

- Desarmar de manera cuidadosa y ordenada, Retirar completamente la tapa y dejarla en el piso para extraer el filtro.

k) Orden y limpieza del área de trabajo

**1. Riesgo Mecánico por choques/golpes**

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA		
	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a coto plazo

Figura 1.3.1.54

Acciones a Adoptar:

- Uso de elementos de protección personal generales y específicos.
- Prestar atención en cuanto a las tareas que se realizan y al entorno.

**2. Riesgo por Caída de personas en mismo y/o distinto nivel**

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA		
	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a coto plazo

Figura 1.3.1.55

Acciones a Adoptar:

- Prestar atención al entorno.

- Tener despejados los lugares de circulación y escaleras.
- Subir a plataforma con las manos libres y sujetándose de las barandas., en caso de bajar materiales/herramientas/deshechos, hacerlo de manera segura mediante bolsos.

**3. Riesgo por Inhalación, contacto o ingestión de sustancias nocivas**

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA		
	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a coto plazo

Figura 1.3.1.56

*Acciones a Adoptar:*

- Realizar toma de gases con instrumentos certificados para registrar concentraciones de gases explosivos, tóxicos, irritantes o asfixiantes.
- Circular por planta con detector de sulfhídrico.
- Utilizar EPP generales y específicos para la tarea y el sector de trabajo.

**4. Riesgo por Atmósfera peligrosa.**

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA		
	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	1	2	3
Media	2	3	4
Alta	3	4	5

RIESGO	MEDIDAS
3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a coto plazo

Figura 1.3.1.57

*Acciones a Adoptar:*

- Realizar toma de gases con instrumentos certificados para registrar concentraciones de gases explosivos, tóxicos, irritantes o asfixiantes.
- Circular por planta con detector de sulfhídrico.

**5. Riesgo Ergonómico**

CONSECUENCIA			
PROBABILIDAD	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Media	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Alta	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

RIESGO	MEDIDAS
<b>2</b>	Se requiere comprobación periódicas. Eliminar a mediano plazo

Figura 1.3.1.58

*Acciones a Adoptar:*

- Utilizar carro para el transporte de elementos pesados o poco ergonómicos para su traslado para no realizar sobreesfuerzos.

**6. Riesgo por Caída de objetos en manipulación**

CONSECUENCIA			
PROBABILIDAD	Levenente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Media	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Alta	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

RIESGO	MEDIDAS
<b>2</b>	Se requiere comprobación periódicas. Eliminar a mediano plazo

Figura 1.3.1.59

*Acciones a Adoptar:*

- Prestar atención a la tarea que se realiza y al entorno.

#### 1.4 Evaluación ergonómica del puesto

Para la evaluación de los riesgos ergonómicos, o análisis de las posturas del cuerpo durante el progreso de las tareas descritas anteriormente, se utilizó el método REBA.

El método REBA evalúa el riesgo de posturas estáticas y dinámicas (acciones repetidas, como por ejemplo, repeticiones que superen las 4 veces/minuto, excepto andar), adoptadas por brazo, antebrazo y muñeca (miembros superiores); y por tronco, cuello y piernas. Además, incluye un nuevo factor para valorar si la postura de los miembros superiores se adopta a favor o en contra de la gravedad y ofrece la posibilidad de señalar los posibles cambios bruscos de postura o la existencia de posturas inestables.

Es un instrumento que nos puede facilitar la medición de los aspectos relacionados a la carga física de la tarea, nos brinda una estimación ágil y sistemática del riesgo postural del cuerpo entero que puede desarrollar un trabajador debido a su actividad laboral.

##### **Características del método:**

- Confecciona un sistema de análisis de la postura que es sensible a los riesgos musculoesqueléticos en variedad de tareas.
- Divide el cuerpo en segmentos que fueran codificados individualmente, referidos a los planos del movimiento.
- Proporciona un sistema de codificación para la actividad muscular originada por posturas estáticas, dinámicas, cambiantes rápidamente o inestables.
- Considera que el agarre de la carga manejada no siempre puede realizarse mediante las manos, indicando la posibilidad de que se utilicen otras partes del cuerpo.
- Da un nivel de acción con indicación de la prioridad o urgencia

Hay que elegir las posturas más representativas del puesto seleccionado o las posturas que más repetición en el tiempo o precariedad tengan. La correcta observación de dichas posturas nos brindará una herramienta fundamental realizar las correcciones necesarias para evitar daños físicos del personal.

#### 1.4.1 Pasos previos a la aplicación del método:

- Establecer el tiempo de observación de la tarea considerando los ciclos de trabajo.
- Apuntar las distintas posturas tomadas por el operario durante todo el desarrollo de la tarea.
- Determinar las posturas más significativas para luego someterlas al análisis.
- Dado a que el método analiza los diferentes lados del cuerpo se deberá establecer si el lado derecho o izquierdo el que será sometido a estudio.

#### 1.4.2 La aplicación del método:

REBA divide el cuerpo en dos grupos, el **Grupo A** que incluye las piernas, el tronco y el cuello y el **Grupo B**, que comprende los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas). Mediante las tablas asociadas al método, se asigna una puntuación a cada zona corporal (piernas, muñecas, brazos, tronco...) para, en función de dichas puntuaciones, asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B, como se muestra a continuación.

**Grupo A:** Puntuaciones del tronco, cuello y piernas.

El método comienza con la valoración y puntuación individual de los miembros del grupo A, formado por el tronco, el cuello y las piernas.

Puntuación del tronco

La puntuación del tronco dependerá del ángulo de flexión del tronco medido por el ángulo entre el eje del tronco y la vertical. La **Figura 1** muestra las referencias para realizar la medición. La puntuación del tronco se obtiene mediante la **Tabla 1**.

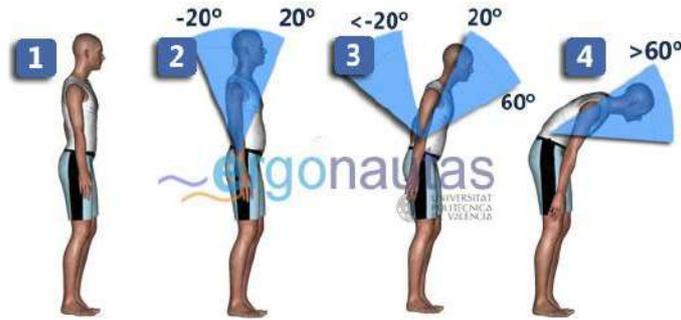


Figura 1

Puntos	Posición
1	El tronco está erguido.
2	El tronco está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión.
3	El tronco está entre 20 y 60 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.
4	El tronco está flexionado más de 60 grados.

Tabla 1

La puntuación del tronco aumentará su valor si existe torsión o inclinación lateral del tronco según **Figura 2** y **Tabla 2**.



Figura 2

Puntos	Posición
+1	Existe torsión o inclinación lateral del tronco.

Tabla 2

### Puntuación del cuello

La puntuación del cuello se obtiene a partir de la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco. Se consideran tres posibilidades: flexión de cuello menor de 20°, flexión mayor de 20° y extensión. La **Figura 3** muestra las puntuaciones a asignar en función de la posición de la cabeza. Además, la puntuación del cuello puede obtenerse mediante la **Tabla 3**.

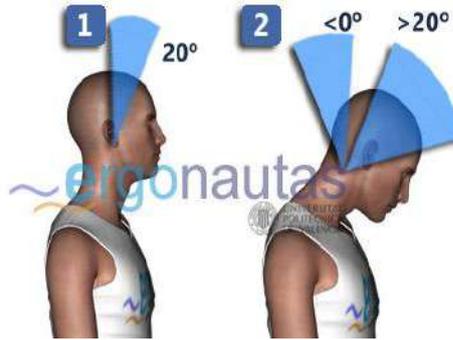


Figura 3

Puntos	Posición
1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.
2	El cuello está flexionado o extendido más de 20 grados.

Tabla 3

Esta puntuación será aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral de la cabeza. Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del cuello no se modifica. Para obtener la puntuación definitiva del cuello puede consultarse la **Tabla 4** y la **Figura 4**.



Figura 4

Puntos	Posición
+1	Existe torsión y/o inclinación lateral del cuello.

Tabla 4

### Puntuación piernas

La puntuación de las piernas dependerá de la distribución del peso entre las ellas y los apoyos existentes. La puntuación de las piernas se obtiene mediante la **Tabla 5** o la **Figura 5**



Figura 5

Puntos	Posición
1	Soporte bilateral, andando o sentado.
2	Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable.

Tabla 5

La puntuación de las piernas se incrementará si existe flexión de una o ambas rodillas (**Tabla 6 y Figura 6**). El incremento podrá ser de hasta 2 unidades si existe flexión de más de 60°. Si el trabajador se encuentra sentado no existe flexión y por tanto no se incrementará la puntuación de las piernas.



Figura 6

Puntos	Posición
+1	Existe flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°.
+2	Existe flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente).

Tabla 6

**Grupo B:** Puntuaciones de los miembros superiores (brazo, antebrazo y muñeca).

Finalizada la evaluación de los miembros del grupo A se procederá a la valoración de cada miembro del grupo B, formado por el brazo, antebrazo y la muñeca.

**Puntuación del brazo**

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión, midiendo el ángulo formado por el eje del brazo y el eje del tronco. La **Figura 7** muestra los diferentes grados de flexión/extensión considerados por el método. La puntuación del brazo se obtiene mediante la **Tabla 7**.

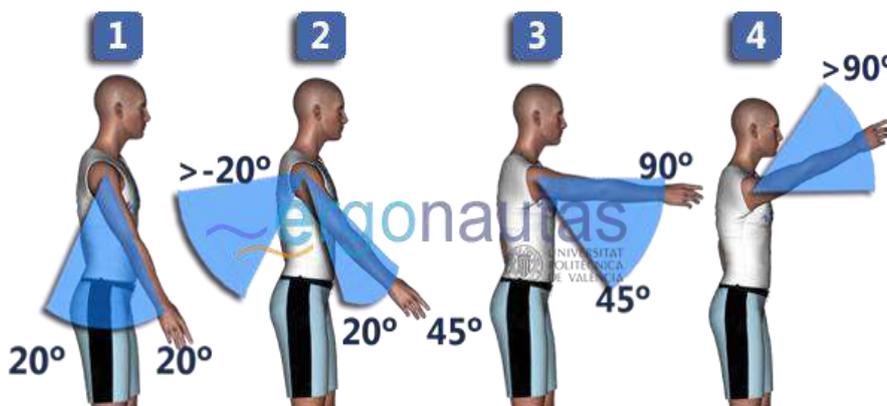


Figura 6

Puntos	Posición
1	El brazo está entre 0 y 20 grados de flexión ó 0 y 20 grados de extensión.
2	El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.
3	El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.
4	El brazo está flexionado más de 90 grados.

Tabla 6

La puntuación asignada al brazo podrá verse incrementada si el trabajador tiene el brazo abducido o rotado o si el hombro está elevado. Sin embargo, el método considera una circunstancia atenuante del riesgo la existencia de apoyo para el brazo o que adopte una posición a favor de la gravedad, disminuyendo en tales casos la puntuación inicial del brazo como se muestra mediante la **Figura 7** y **Tabla 7**.

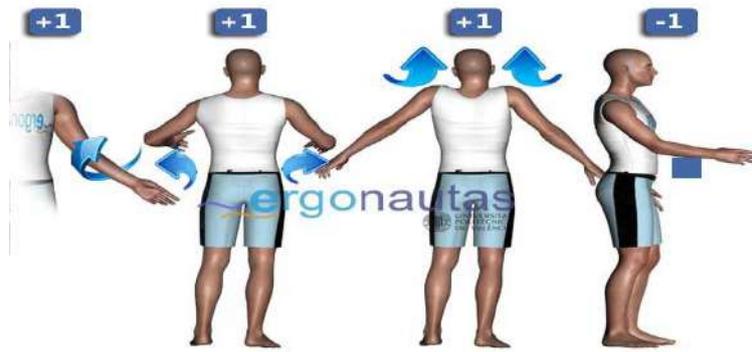


Figura 7

Puntos	Posición
+1	El brazo está abducido o rotado.
+1	El hombro está elevado.
-1	Existe apoyo o postura a favor de la gravedad.

Tabla 7

Puntuación del antebrazo

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. La **Figura 8** muestra los intervalos de flexión considerados por el método. La puntuación del antebrazo se obtiene mediante la **Tabla 8**.



Figura 8

Puntos	Posición
1	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.
2	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.

Tabla 8

Puntuación de la muñeca

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medido desde la posición neutra. La **Figura 9** muestra las referencias para realizar la medición. La puntuación de la muñeca se obtiene mediante la **Tabla 9**.



Figura 9

Puntos	Posición
1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.
2	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.

Tabla 9

El valor calculado para la muñeca se verá incrementado en una unidad si esta presenta torsión o desviación lateral como se observa en la **Figura 10** y **Tabla 10**.



Figura 10

Puntos	Posición
+1	Existe torsión o desviación lateral de la muñeca.

Tabla 10

Obtenidas las puntuaciones de cada uno de los miembros que conforman los Grupos A y B se calculará las puntuaciones globales de cada Grupo. Para obtener la

puntuación del **Grupo A** se empleará la **Tabla 11**, mientras que para la del **Grupo B** se utilizará la **Tabla 12**.

TABLA A												
Tronco	cuello											
	1 Piernas				2 Piernas				3 Piernas			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Tabla 11

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

Tabla 12

A continuación se valorarán las **fuerzas ejercidas** durante su adopción para modificar la puntuación del **Grupo A**, y el **tipo de agarre** de objetos para modificar la puntuación del **Grupo B**.

La carga manejada o la fuerza aplicada modificarán la puntuación asignada al Grupo A (tronco, cuello y piernas), excepto si la carga no supera los 5 kilogramos de peso, caso en el que no se incrementará la puntuación. La **Tabla 13** muestra el incremento a aplicar en función del peso de la carga. Además, si la fuerza se aplica bruscamente se deberá incrementar una unidad más a la puntuación anterior (**Tabla**

14). En adelante la puntuación del Grupo A, incrementada por la carga o fuerza, se denominará **Puntuación A**.

Puntos	Posición
+0	La carga o fuerza es menor de 5 kg.
+1	La carga o fuerza está entre 5 y 10 Kg.
+2	La carga o fuerza es mayor de 10 Kg.

Tabla 13

Puntos	Posición
+1	La fuerza se aplica bruscamente.

Tabla 14

La calidad del agarre de objetos con la mano aumentará la puntuación del Grupo B, excepto en el caso de que la calidad del agarre sea buena o no existan agarres. La **Tabla 15** muestra los incrementos a aplicar según la calidad del agarre. La puntuación del Grupo B modificada por la calidad del agarre se denominará **Puntuación B**.

Puntos	Posición
+0	<b>Agarre Bueno.</b> El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio
+1	<b>Agarre Regular.</b> El agarre con la mano es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.
+2	<b>Agarre Malo .</b> El agarre es posible pero no aceptable.
+3	<b>Agarre Inaceptable.</b> El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo.

Tabla 15

Puntuación C

Las puntuaciones de los Grupos A y B han sido modificadas dando lugar a la **Puntuación A** y a la **Puntuación B** respectivamente. A partir de estas dos puntuaciones, y empleando la **Tabla 16**, se obtendrá la **Puntuación C**.

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

Tabla 16

Para obtener la **Puntuación Final**, la **Puntuación C** recién obtenida se incrementará según el tipo de actividad muscular desarrollada en la tarea. Los tres tipos de actividad considerados por el método no son excluyentes y por tanto la **Puntuación Final** podría ser superior a la **Puntuación C** hasta en 3 unidades (**Tabla 17**).

Puntos	Actividad
+1	Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto.
+1	Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar).
+1	Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables.

Tabla 17

Obtenida la puntuación final, se proponen diferentes **Niveles de Actuación** sobre el puesto. El valor de la puntuación obtenida será mayor cuanto mayor sea el riesgo para el trabajador. Se clasifican las puntuaciones en 5 rangos de valores teniendo cada uno de ellos asociado un Nivel de Actuación. Cada Nivel establece un nivel de riesgo y recomienda una actuación sobre la postura evaluada, señalando en cada caso la urgencia de la intervención. La **Tabla 18** muestra los Niveles de Actuación según la puntuación final.

Puntuación Final	Nivel de acción	Nivel de Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2-3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.
4-7	2	Medio	Es necesaria la actuación.
8-10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11-15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Tabla 18

Se debe tener en cuenta que los pasos del método descritos pertenecen a la evaluación de una única postura. Para el estudio de puestos, la aplicación del método deberá abordar las posturas más representativas. Dicho análisis le brindará al evaluador las herramientas para resolver si la tarea no representa un riesgo sustancial tal cual se desarrolla. De ser necesario se realizará un estudio más exhaustivo para lograr una mejora específica, o bien rediseñar la tarea en el caso de no poder lograr los cambios necesarios para que el trabajador no tenga consecuencias físicas.

#### 1.4.3 Posturas más representativas y/o críticas. Aplicación del método:

- Reposición de Productos Químicos y preparación para su dosificación

**Grupo A:** Puntuaciones del tronco, cuello y piernas. *(Lado izquierdo)*

Puntuación del tronco

Puntos	Posición
1	El tronco está erguido.
2	El tronco está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión.
3	El tronco está entre 20 y 60 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.
4	El tronco está flexionado más de 60 grados.

**Total Tronco: 2**

Puntuación del cuello

Puntos	Posición
1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.
2	El cuello está flexionado o extendido más de 20 grados.

**Total Cuello: 1**

Puntuación de las piernas

Puntos	Posición
1	Soporte bilateral, andando o sentado.
2	Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable.

Incremento piernas

Puntos	Posición
+1	Existe flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°.
+2	Existe flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente).

**Total Piernas: 3**

**Grupo B:** Puntuación de brazos, antebrazos y muñecas. (*Lado izquierdo*)

Puntuación del brazo

Puntos	Posición
1	El brazo está entre 0 y 20 grados de flexión ó 0 y 20 grados de extensión.
2	El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.
3	El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.
4	El brazo está flexionado más de 90 grados.

Incremento brazos

Puntos	Posición
+1	El brazo está abducido o rotado.
+1	El hombro está elevado.
-1	Existe apoyo o postura a favor de la gravedad.

**Total Brazos: 2**

Puntuación antebrazo

Puntos	Posición
1	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.
2	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.

**Total antebrazo: 1**

Puntuación muñeca

Puntos	Posición
1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.
2	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.

Total muñeca: 1

Tabla A

TABLA A												
Tronco	1				cuello				3			
	Piernas				2				Piernas			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Tabla B

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

Incremento de 2 puntos a la Tabla A porque la carga es superior a 10 Kg.

Puntos	Posición
+0	La carga o fuerza es menor de 5 kg.
+1	La carga o fuerza está entre 5 y 10 Kg.
+2	La carga o fuerza es mayor de 10 Kg.

**Total Puntuación A = 6**

Incremento de 1 punto a la Tabla B por agarre regular

Puntos	Posición
+0	<b>Agarre Bueno.</b> El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio
+1	<b>Agarre Regular.</b> El agarre con la mano es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.
+2	<b>Agarre Malo .</b> El agarre es posible pero no aceptable.
+3	<b>Agarre Inaceptable.</b> El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo.

**Total Puntuación B = 2**

Tabla C

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

Puntos	Actividad
+1	Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto.
+1	Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar).
+1	Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables.

Total = 7

Puntuación Final	Nivel de acción	Nivel de Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2-3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.
4-7	2	Medio	Es necesaria la actuación.
8-10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11-15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

➤ Mantenimiento de máquinas

**Grupo A:** Puntuaciones del tronco, cuello y piernas (*Lado izquierdo*)

Puntuación del tronco

Puntos	Posición
1	El tronco está erguido.
2	El tronco está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión.
3	El tronco está entre 20 y 60 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.
4	El tronco está flexionado más de 60 grados.

Total Tronco: 3

Puntuación del cuello

Puntos	Posición
1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.
2	El cuello está flexionado o extendido más de 20 grados.

**Total Cuello: 2**

Puntuación de las piernas

Puntos	Posición
1	Soporte bilateral, andando o sentado.
2	Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable.

**Total Piernas: 1**

**Grupo B:** Puntuación de brazos, antebrazos y muñecas. (*Lado izquierdo*)

Puntuación del brazo

Puntos	Posición
1	El brazo está entre 0 y 20 grados de flexión ó 0 y 20 grados de extensión.
2	El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.
3	El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.
4	El brazo está flexionado más de 90 grados.

Incremento brazos

Puntos	Posición
+1	El brazo está abducido o rotado.
+1	El hombro está elevado.
-1	Existe apoyo o postura a favor de la gravedad.

**Total Brazos: 3**

Puntuación antebrazo

Puntos	Posición
1	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.
2	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.

**Total antebrazo: 1**

Puntuación muñeca

Puntos	Posición
1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.
2	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.

Incremento muñeca

Puntos	Posición
+1	Existe torsión o desviación lateral de la muñeca.

**Total muñeca: 2**

Tabla A

TABLA A												
Tronco	1 Piernas				cuello 2 Piernas				3 Piernas			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Tabla B

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

La puntuación de la Tabla A no varía porque la carga no supera los 5 Kg y tampoco se altera el resultado de la Tabla B porque el agarre de las herramientas es bueno.

Tabla C

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

Puntos	Actividad
+1	Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto.
+1	Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar).
+1	Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables.

Total = 5

Puntuación Final	Nivel de acción	Nivel de Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2-3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.
4-7	2	Medio	Es necesaria la actuación.
8-10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11-15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

### 1.5 Evaluación de exposición al ruido del puesto

Se realizó un estudio de ruido en el puesto de trabajo, durante la jornada laboral que realiza una guardia durante el turno día. La jornada comienza a las siete de la mañana y finaliza a las siete de la tarde, los operarios tienen una hora de almuerzo y luego van rotando para realizar las recorridas de planta, ajustes operativos de los equipos, etc.

Una vez que comienza el turno se realizan todas las tareas mencionadas anteriormente. Durante el turno día hay mayor circulación de vehículos de diferentes portes dentro de la planta, por lo que se optó por realizar algunas de las mediciones en los momentos que hay mayor concurrencia ya que aumentan los niveles sonoros.

También se tomaron muestras en los lugares habituales de circulación estadía de los operadores, como así en las cercanías de los equipos que se operan diariamente.

Para realizar el estudio nos enmarcamos en la Resolución 351/79 Anexo V, que establece valores y límites de exposición sonora a los que casi todos los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente sin consecuencias adversas para la audición.

La normativa estipula que el nivel de presión acústica debe medirse con un sonómetro que tenga filtro de ponderación frecuencia A y respuesta lenta.

Mediante una tabla se indica, según el valor medido, cuánto tiempo puede estar expuesto un trabajador, sin depender de que el tipo de exposición sea continua o

sean varias exposiciones de corta duración. Estos valores están establecidos en el Anexo V de la Resolución 351/79.

La presentación del relevamiento se hará, como lo establece la Superintendencia de Riesgos del Trabajo, mediante el uso del Protocolo para la Medición del Ruido en el Ambiente Laboral, y que es de uso obligatorio para realizar las mediciones pedidas por la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo N° 19587 y su resolución reglamentaria 351/79.

Como Anexo de este informe se adjuntan los certificados de calibración del equipo de medición utilizado. A continuación se muestran las planillas exigidas por la guía de la SRT completas.

<b>PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL</b>		
<b>Datos del establecimiento</b>		
(1) Razón Social: BORG ARGENTINA S.A.		
(2) Dirección: BARADERO N° 777 - C.I.L.P. (US FILTER)		
(3) Localidad: ENSENADA		
(4) Provincia: BUENOS AIRES		
(5) C.P.: 1925	(6) C.U.I.T.: 30-67817276-2	
<b>Datos para la medición</b>		
(7) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: Medidor digital de Intensidad Sonora Marca CEM, Modelo DT-8852, Serial N° 94259		
(8) Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición:		
(9) Fecha de la medición: 4/09/2018	(10) Hora de inicio: 07.00	(11) Hora finalización: 19.00
(12) Horarios/turnos habituales de trabajo: Modalidad por turnos (día/noche) de 12 hs con 4 guardias. Turno día: Ingreso 07.00 hs, almuerzo de 13 a 14 hs. Descanso de 10 a 10.30 hs y de 16 a 16.30 hs.		
(13) Describa las condiciones normales y/o habituales de trabajo. Comienza con el paso de guardia y posterior confección del Check List de Comunicación del Riesgo o Permiso de Trabajo según corresponda. Se realiza recorrida por planta y monitoreo/operación de equipos cada 20 minutos de no mediar inconvenientes. Se realizan tareas de orden y limpieza de planta si correspondiera. Diariamente camiones de vacío realizan descarga de productos al tanque concentrador. Tambipen circular vehículos livianos. Eventualmente camiones de alto vacío y grúas realizan tareas por la planta.		
(14) Describa las condiciones de trabajo al momento de la medición. Se realizaron mediciones en los puntos y momentos más representativos 1- Operación y monitoreo de centrífugas. 2- Circulación de vehículos livianos y pesados. 3- Descargas de camiones de vacío al tanque concentrador. 4- Camión de alto vacío realiza destapación de cloaca.		
<b>Documentación que se adjuntara a la medición</b>		
(15) Certificado de calibración. Anexo		
(16) Plano o croquis. Se adjunta al final		

ANEXO PROYECTO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL										
(17) Razón social: BORG ARGENTINA S.A. (18) C.U.I.T.: 30-67817276-2			(21) C.P.: 1925			(22) Provincia: BUENOS AIRES				
(19) Dirección: BARADERO N° 777 - C.L.L.P. (US FILTER)		(23) Localidad: ENSENADA								
DATOS DE LA MEDICIÓN										
(24)	(25)	(26)	(27)	(28)	(29)	(30)	(31) SONIDO CONTINUO O INTERMITENTE		(32)	(33)
Punto de medición	Sector	Puesto / Puesto tipo / Puesto móvil	Tiempo de exposición del Integrador (T <sub>e</sub> , en horas)	Tiempo de integración (tiempo de medición)	Características generales del ruido a medir (continuo / intermitente / de impulso o de impacto)	RUIDO DE IMPULSO O DE IMPACTO Nivel pico de presión acústica ponderado C (L <sub>C</sub> pico, en dBC)	Nivel de presión acústica ponderado C (L <sub>Aeq,T</sub> en dBA)	Resultado de la suma de las fracciones	Dosis (en porcentaje %)	Cumple con los valores de exposición diaria permitidos? (SI / NO)
1	Plataforma centrífuga	Oficial Especializado	2	2	Continuo	N/A	81	N/A	N/A	SI
2	Bombas de alimentación	Oficial Especializado	2	2	Continuo	N/A	80	N/A	N/A	SI
3	Dosificación	Oficial Especializado	1	1	Continuo	N/A	75	N/A	N/A	SI
4	Descarga de barras	Oficial Especializado	2	2	Continuo	N/A	80	N/A	N/A	SI
5	Zona purga	Oficial Especializado	0,5	0,5	Intermitente	N/A	100	N/A	N/A	NO
(34) Información adicional: Durante la medición en el punto 5 se utilizaba desajustado una dosis un cambio del alto viento.										

Figura 1.5.1

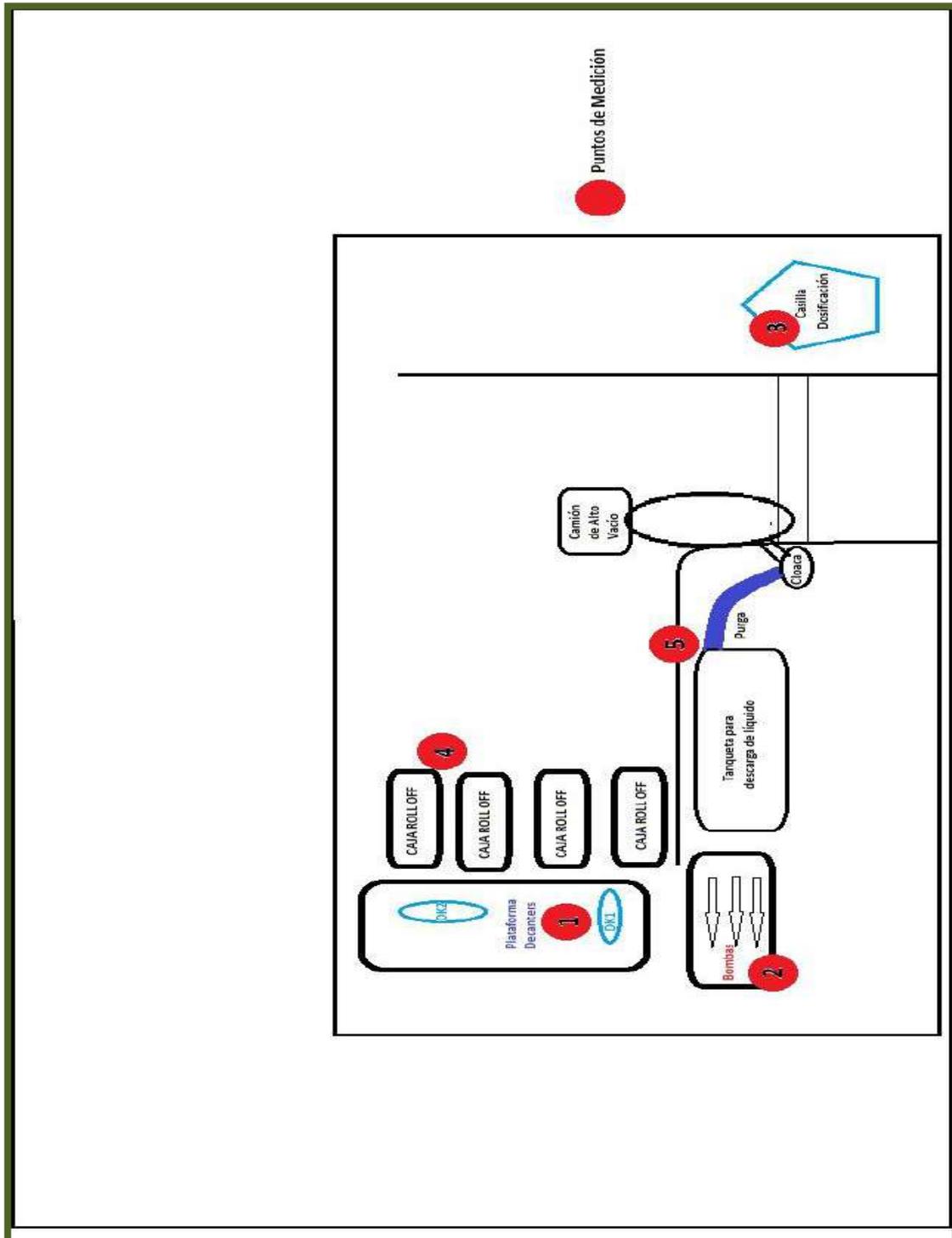
Figura 1.5.2

ANEXO	
PROTOKOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL	
<p>(18) Razón social: BORG ARGENTINA S.A.</p> <p>(19) C.U.I.T.: 30-67817276-2</p> <p>(20) Dirección: BARADERO N° 777 - C.I.L.P. (US FILTER)</p> <p>(21) Localidad: ENSENADA</p> <p>(22) C.P.: 1925</p> <p>(23) Provincia: BUENOS AIRES</p>	<p>(24) <b>Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar</b></p> <p>Recomendaciones para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente.</p> <p>Se recomienda el uso de elementos de protección personal en los casos en que un camión de alto vacío esté realizando trabajos en planta. Es importante que el protector sea ajustable y funcional al casco, que tenga la capacidad de reducir en 30 dB la presión sonora que llega al oído y posea certificación de un ente reconocido. Se recomienda que no se realicen exposiciones mayores a los 15 minutos y que se rote el personal para llegar a los niveles permitidos que no generen un daño para la audición de los operarios.</p>
<p>(41) <b>Conclusiones.</b></p> <p>Se observa que sólo en el sector 5 "Zona Purga" se sobrepasa el nivel sonoro que impone la normativa vigente. Cabe mencionar que durante la medición de este sector estaba realizando una desobstrucción un camión de alto vacío, algo que sucede en el orden quincenal. El resto de las tareas generan un nivel de ruido tolerable que no compromete a la integridad de los operarios.</p>	<p>(42) <b>Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar</b></p> <p>Recomendaciones para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente.</p> <p>Se recomienda el uso de elementos de protección personal en los casos en que un camión de alto vacío esté realizando trabajos en planta. Es importante que el protector sea ajustable y funcional al casco, que tenga la capacidad de reducir en 30 dB la presión sonora que llega al oído y posea certificación de un ente reconocido. Se recomienda que no se realicen exposiciones mayores a los 15 minutos y que se rote el personal para llegar a los niveles permitidos que no generen un daño para la audición de los operarios.</p>

Figura 1.5.3

### 1.5.1 Croquis

A continuación se adjunta croquis con la disposición de la planta de centrifugado.



Los puntos rojos muestran los lugares desde donde se realizó la medición de ruido.

Figura 1.5.1.1

### 1.6 Soluciones técnicas y/o medidas correctivas

Para los riesgos identificados ya se brindaron medidas a adoptar para la disminución y/o eliminación de los mismos, ahora lo que haremos será clasificar los tipos de riesgos detectados en las diferentes fases del trabajo y unificarlos según riesgo presente.

#### 1.6.1 Resumen de riesgos detectados:

Etapa del Trabajo: Confección de Permiso de Trabajo y/o Check List de Comunicación del Riesgo		
Riesgo	Valor	Medidas
Mala descripción de riesgos	2	Se requiere comprobación periódica. Eliminar a mediano plazo
Falta de conocimiento de las condiciones de trabajo	2	Se requiere comprobación periódica. Eliminar a mediano plazo
Etapa del Trabajo: Relevamiento / Recorrida de Planta		
Riesgo	Valor	Medidas
Riesgo mecánico por golpes o choques	3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a corto plazo.
Riesgo de caída al mismo nivel	2	Se requiere comprobación periódica. Eliminar a mediano plazo
Riesgo por atropellamiento	3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a corto plazo.
Riesgo por inhalación, contacto o ingesta de sustancias nocivas	3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a corto plazo.
Riesgo por atmósfera peligrosa	3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a corto plazo.
Riesgo por superposición de tareas	3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a corto plazo.
Etapa del Trabajo: Puesta en Marcha/Parada de Equipos		
Riesgo	Valor	Medidas
Riesgo por caída de personas en misno y/o distinto nivel	3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a corto plazo.
Riesgo por contacto eléctrico	2	Se requiere comprobación periódica. Eliminar a mediano plazo
Riesgo mecánico por golpes o choques	3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a corto plazo.
Riesgo por inhalación, contacto o ingesta de sustancias nocivas	3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a corto plazo.
Riesgo por atmósfera peligrosa	3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a corto plazo.

Figura 1.6.1.1

Etapa del Trabajo: Operación y Monitoreo de Decanters		
Riesgo	Valor	Medidas
Riesgo por caída de personas en misno y/o distinto nivel	<b>3</b>	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a corto plazo.
Riesgo por contacto eléctrico	<b>2</b>	Se requiere comprobación periódica. Eliminar a mediano plazo
Riesgo mecánico por golpes o choques	<b>3</b>	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a corto plazo.
Riesgo por inhalación, contacto o ingesta de sustancias nocivas	<b>3</b>	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a corto plazo.
Riesgo por atmósfera peligrosa	<b>3</b>	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a corto plazo.
Etapa del Trabajo: Operación y Monitoreo de Equipos Accesorios (bombas, dosificadores, niveles de tanques, etc)		
Riesgo	Valor	Medidas
Riesgo por caída de personas en misno y/o distinto nivel	<b>3</b>	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a corto plazo.
Riesgo por contacto eléctrico	<b>2</b>	Se requiere comprobación periódica. Eliminar a mediano plazo
Riesgo mecánico por golpes o choques	<b>3</b>	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a corto plazo.
Riesgo por inhalación, contacto o ingesta de sustancias nocivas	<b>3</b>	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a corto plazo.
Riesgo por atmósfera peligrosa	<b>3</b>	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a corto plazo.
Etapa del Trabajo: Reposición de Productos Químicos		
Riesgo	Valor	Medidas
Riesgo por caída de personas en misno y/o distinto nivel	<b>3</b>	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a corto plazo.
Riesgo por contacto eléctrico	<b>2</b>	Se requiere comprobación periódica. Eliminar a mediano plazo
Riesgo mecánico por golpes o choques	<b>3</b>	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a corto plazo.
Riesgos ergonómicos	<b>3</b>	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a corto plazo.
Riesgo por inhalación, contacto o ingesta de sustancias nocivas	<b>3</b>	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a corto plazo.
Riesgo por atmósfera peligrosa	<b>3</b>	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a corto plazo.

Figura 1.6.1.2

Etapa del Trabajo: Cambio de Bandejas de Descarga de Barros		
Riesgo	Valor	Medidas
Riesgo mecánico por golpes o choques	3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a corto plazo.
Riesgo por caída de personas en misno y/o distinto nivel	3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a corto plazo.
Riesgo por inhalación, contacto o ingesta de sustancias nocivas	3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a corto plazo.
Riesgo por atmósfera peligrosa	3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a corto plazo.
Etapa del Trabajo: Mantenimiento de Máquinas		
Riesgo	Valor	Medidas
Riesgo mecánico por golpes o choques	3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a corto plazo.
Riesgo por caída de personas en misno y/o distinto nivel	3	Se requiere comprobación periódica. Eliminar a mediano plazo
Riesgo por contacto eléctrico	3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a corto plazo.
Riesgos por contacto térmico	2	Se requiere comprobación periódica. Eliminar a mediano plazo
Riesgos ergonómicos	3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a corto plazo.
Riesgo por inhalación, contacto o ingesta de	3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a corto plazo.
Riesgo por atmósfera peligrosa	3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a corto plazo.
Riesgo por caída de objetos en manipulación	3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a corto plazo.
Riesgo por atrapamiento por o entre objetos	3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a corto plazo.
Riesgo por atrapamiento por vuelvo de máquina	3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a corto plazo.
Etapa del Trabajo: Extracción y Análisis de Muestras		
Riesgo	Valor	Medidas
Riesgo mecánico por golpes o choques	3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a corto plazo.
Riesgo por caída de personas en misno y/o distinto nivel	3	Se requiere comprobación periódica. Eliminar a mediano plazo
Riesgo por contacto eléctrico	2	Se requiere comprobación periódica. Eliminar a mediano plazo
Riesgo por inhalación, contacto o ingesta de sustancias nocivas	3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a corto plazo.
Riesgo por atmósfera peligrosa	3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a corto plazo.

Figura 1.6.1.3

Etapa del Trabajo: Limpieza de Filtros		
Riesgo	Valor	Medidas
Riesgo mecánico por golpes o choques	3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a corto plazo.
Riesgo por inhalación, contacto o ingesta de sustancias nocivas	3	Se requiere comprobación periódica. Eliminar a mediano plazo
Riesgo por atmósfera peligrosa	3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a corto plazo.
Riesgos ergonómicos	2	Se requiere comprobación periódica. Eliminar a mediano plazo
Riesgo por caída de objetos en manipulación	2	Se requiere comprobación periódica. Eliminar a mediano plazo
Etapa del Trabajo: Orden y Limpieza		
Riesgo	Valor	Medidas
Riesgo mecánico por golpes o choques	3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a corto plazo.
Riesgo por inhalación, contacto o ingesta de sustancias nocivas	3	Se requiere comprobación periódica. Eliminar a mediano plazo
Riesgo por atmósfera peligrosa	3	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar a corto plazo.
Riesgos ergonómicos	2	Se requiere comprobación periódica. Eliminar a mediano plazo
Riesgo por caída de objetos en manipulación	2	Se requiere comprobación periódica. Eliminar a mediano plazo

Figura 1.6.1.4

### 1.6.2 Clasificación y medidas propuestas

**Tipo de riesgo:** Mala descripción de la tarea:

(Éste riesgo aplica solo a la etapa de confección de permisos de trabajo.)

*Medidas Correctivas:*

- i) Se realizará reunión previa para determinar los trabajos de la jornada con la precisión necesaria para completar el Checklist de Comunicación del Riesgo o Permiso de trabajo según corresponda, para prever los riesgos inherentes.

- ii) Todo el personal interviniente tomara conocimiento de las medidas de seguridad indicadas en el Checklist de Comunicación del Riesgo o Permiso de trabajo según corresponda.

**Tipo de riesgo:** Falta de conocimiento de las condiciones de trabajo

(Éste riesgo aplica solo a la etapa de confección de permisos de trabajo.)

*Medidas Correctivas:*

- 1) El autorizante de la tarea informará al personal sobre los riesgos identificados y las medidas de seguridad necesarias para mitigarlos.
- 2) Charla de cinco minutos de seguridad con los operarios para refrescar a que riesgos se exponen en la jornada laboral.
- 3) El responsable de ejecución del trabajo cumplirá todas las medidas descriptas en el permiso de trabajo.

**Tipo de riesgo:** Riesgo Mecánico por choques/golpes

*Medidas Correctivas:*

- 1) Uso de elementos de protección personal generales y específicos.
- 2) Atento en cuanto a las tareas que se realizan y al entorno.
- 3) Orden del sector de trabajo.
- 4) Señalizar correctamente las áreas de circulación
- 5) Vallar las áreas no transitables.

**Tipo de riesgo:** Riesgo por Caídas a mismo/distinto nivel

*Medidas Correctivas:*

- 1) Prestar atención al entorno, en especial al inicio del turno.
- 2) Tener despejados los lugares de circulación para las recorridas.
- 3) Tener despejados las escaleras.
- 4) Subir a la plataforma con las manos libres y sujetándose de las barandas.
- 5) Orden en los diferentes sectores de trabajo.

**Tipo de riesgo:** Riesgo de atropellamiento

*Medidas Correctivas:*

- 1) Estar atento a la circulación de los vehículos que realizan tareas en la planta.
- 2) Transitar por los sectores designados y señalizados.

**Tipo de riesgo:** Riesgo por Inhalación, contacto o ingestión de sustancias nocivas.

*Medidas Correctivas:*

- 1) Confeccionar y autorizar el Checklist de Comunicación del Riesgo o Permiso de Trabajo.
- 2) Realizar toma de gases con instrumentos certificados para registrar concentraciones de gases explosivos, tóxicos, irritantes o asfixiantes.
- 3) Circular por planta con detector de sulfhídrico.
- 4) Utilizar EPP generales y específicos para la tarea y el sector de trabajo.

**Tipo de riesgo:** Riesgo por Atmósfera peligrosa

*Medidas Correctivas:*

- 1) Realizar toma de gases con instrumentos certificados para registrar concentraciones de gases explosivos, tóxicos, irritantes o asfixiantes.
- 2) Circular por planta con detector de sulfhídrico.
- 3) Disposición de extintores portátiles de polvo químico seco en lugares relevantes.
- 4) Los vehículos deberán contar con extintor portátil de polvo químico seco y arrestallama.

**Tipo de riesgo:** Riesgo por Superposición de tareas

*Medidas Correctivas:*

- 1) Se realizará reunión previa para determinar los trabajos de la jornada con la precisión necesaria para completar el Checklist de Comunicación del Riesgo o Permiso de trabajo según corresponda, para prever los riesgos inherentes.
- 2) El autorizante de la tarea y, responsable del área, informará al personal los trabajos que se realizarán en el sector con el fin de establecer prioridades y

que todas las partes estén al tanto de las actividades que pudieran superponerse.

- 3) Estar concentrado y prestando atención al trabajo que se está realizando y al entorno.

**Tipo de riesgo:** Riesgo por Contacto eléctrico

*Medidas Correctivas:*

- 1) Verificar mediante inspección visual estado de tablero, botones y cables de tablero/equipo.
- 2) La instalación eléctrica deberá contar con conexión de puesta a tierra.
- 3) Utilización de EPP que brinden la aislación eléctrica necesaria.

**Tipo de riesgo:** Riesgo Ergonómico

*Medidas Correctivas:*

- 1) Evitar posturas inadecuadas que pudieran generar daños físicos al trabajador.
- 2) Flexionar las rodillas para realizar el agarre de la carga
- 3) Utilización de herramientas adecuadas y en buenas condiciones para el desarme del equipo.

**Tipo de riesgo:** Riesgo por Caída de objetos

*Medidas Correctivas:*

- 1) A medida que se va desarmando el equipo acomodar las piezas en cajones destinados al acopio de las partes
- 2) Al subir/bajar las escaleras llevar herramientas/partes/piezas en bolso resistente,
- 3) En caso de utilizar la hidrogúa para izar alguna parte del equipo se debe realizar el cálculo correspondiente según prestaciones de la hidrogúa y peso del objeto a mover.
- 4) Correcto eslingado.

- 5) Delimitar la zona de izaje para que nadie se coloque o pase por debajo de la carga.

**Tipo de riesgo:** Riesgo por Atrapamiento

*Medidas Correctivas:*

- 1) Prestar atención a la tarea que se realiza y al entorno.
- 2) Ubicarse en lugares que no se vean comprometidos por el campo de acción de la hidrógrua al momento de la extracción/colocación de la parte del equipo intervenido.
- 3) Correcto posicionamiento de la hidrógrua según radio de acción.
- 4) Extensión de las patas estabilizadoras con apoyo en lugar adecuado.
- 5) Señalizar y delimitar el área de trabajo.

### 1.7 Estudio de costos de las medidas correctivas

Los controles aplicables para los trabajos específicos pueden ser de ingeniería y/o controles administrativos. Los de ingeniería brindan la posibilidad de eliminar o reducir los factores de riesgo del trabajo y administrativos reducen el riesgo al aminorar el tiempo de exposición.

Entre los **controles de ingeniería** se pueden considerar los siguientes:

- Utilizar la ayuda mecánica para eliminar o reducir el esfuerzo que requiere manejar las herramientas y objetos de trabajo.
- Seleccionar o diseñar herramientas que reduzcan el requerimiento de la fuerza, el tiempo de manejo y mejoren las posturas.
- Proporcionar puestos de trabajo adaptables al usuario que reduzcan y mejoren las posturas.
- Brindar elementos para la mitigación o contención de riesgos presentes en la jornada laboral, estos pueden ser por medio de guardas, filtros, barreras, etc.

Entre los **controles administrativos** se pueden considerar los siguientes:

- Realizar pautas de trabajo que permitan a los trabajadores hacer pausas o ampliarlas lo necesario.
- Rotar a los trabajadores en los puestos asignados en primera instancia, para que no se vean afectados todo el día ante a la misma tarea y que esta produzca un excesivo desgaste.

A continuación se dividen las medidas correctivas enumeradas en el punto anterior, en medidas administrativas y de ingeniería. Las medidas administrativas no generan un costo financiero significativo para la empresa, ya que son de carácter organizativo y de actividad humana. Las medidas de ingeniería, dependiendo del caso, pueden llegar a tener un costo elevado, monetariamente hablando.

#### **1.7.1 Medidas Administrativas:**

Durante la fase de la confección del Checklist de Comunicación del Riesgo o Permiso de trabajo según corresponda se identificó el riesgo de mala descripción de la tarea y la falta de conocimiento para la cual se propusieron las siguientes medidas administrativas:

- Se realizará reunión previa para determinar los trabajos de la jornada con la precisión necesaria. Esta medida demanda solo esfuerzo humano, ya que solo establece la dedicación de un tiempo dentro de la jornada laboral para lograr la reunión de las partes intervinientes.
- Todo el personal interviniente tomara conocimiento de las medidas de seguridad. Prevé un tiempo dedicado al repaso y análisis de las condiciones de seguridad. No genera costo monetario directo.
- A su vez, ante la falta de comprensión de algunas de las condiciones se brindará una pequeña charla informativa previa al inicio de las tareas de cada día. Esto no genera un costo directo.

En las diferentes etapas del trabajo en la que se detectó el riesgo mecánico por choques/ golpes se propusieron las siguientes medidas administrativas:

- Mantener el orden. Para ello no se necesita gasto monetario, sino compromiso por parte de los trabajadores.
- Estar concentrado. Utilizando la rotación se evita la repetición de las tareas. A su vez es importante brindar los tiempos de descansos necesarios.
- Evitar tocar elementos móviles y no transitar por lugares indebidos. Esto se logra hablando con el personal y capacitándolo sobre el riesgo.

El riesgo de caída ya sea en mismo o distinto nivel, se observó en varias etapas y para evitarlo se brindaron las siguientes medidas administrativas.

- Prestar atención al entorno. Esto se logra mediante una buena observación de lo que nos rodea mientras realizamos una determinada acción.
- Tener despejados los lugares de circulación. El compromiso de todos los operarios es fundamental, para que, durante una tarea o luego de ella, se le dé importancia al orden y limpieza en el área de trabajo.

Para el riesgo de atropellamiento se propusieron las siguientes medidas administrativas

- Transitar por los sectores designados y señalizados. Esto se logra concientizando y capacitando al personal.

En las fases donde se identificaron riesgos “ergonómicos” se presentaron dos medidas administrativas:

- Evitar posturas inadecuadas. Para controlar cualquier tipo de trastorno musculoesquelético es mediante la implementación de un programa de ergonomía integrado, que no genera gastos de dinero.
- Incluir dentro del programa anual de capacitación el tema Ergonomía.

Para las tareas con riesgo por contacto eléctrico se solicitó una medida administrativa:

- Inspección visual. Es algo sencillo de realizar y para implementarlo sería conveniente tener una planilla tipo checklist que guíe la inspección. No genera un costo a la empresa.

En las tareas que se detectó tanto el riesgo por atmosfera peligrosa como el de riesgo por inhalación, contacto o ingestión de sustancias nocivas se sugirióla siguiente medida administrativa:

- Confeccionar el Checklist de Comunicación del Riesgo o Permiso de trabajo. Con el conocimiento en la confección del checklist y basándonos en él, podemos dar cumplimiento a la medida.

En las fases donde se identificaron riesgos por caída de objetos se presentaron las siguientes medidas administrativas:

- Orden. Para evitar que se caigan objetos o herramientas es importante que los operarios realicen las tareas con orden y sin apresurarse.
- Para los casos de izaje con asistencia de hidrogrúa que se pudieran dar, es recomendable delimitar la zona de acción de la hidrogrúa, no transitar por debajo de la carga, como también realizar un correcto eslingado de los objetos que se muevan. Para ello es fundamental capacitar al personal y concientizarlo sobre estos aspectos.

En las etapas que se identifica el riesgo por atrapamiento se propuso que se implemente la siguiente medida administrativa.

- Respetar los lugares designados para el tránsito o permanencia. Para ello necesitamos el compromiso del personal, conjuntamente con capacitaciones sobre el tema.

### **1.7.2 Medidas de Ingeniería:**

En las tareas que tengan riesgo mecánico por choques/golpes se propuso lo siguiente:

- Elementos de protección acordes a la tarea. Se deberá proveer de ropa de trabajo, casco de seguridad, guantes de trabajo, protectores auditivos, anteojos de seguridad, botines de seguridad, guantes acordes a las herramientas y productos manipulados. Costo aproximado: \$17.000.
- Señalizar. Se deberá colocar cartelera de seguridad sobre el riesgo de golpes. Costo aproximado: \$2.000.

Para el riesgo “ergonómico” se aconsejó:

- Herramientas adecuadas. Se deberá proveer herramientas acordes a las tareas a realizar y en buen estado de conservación. Costo aproximado: \$20.000 (llaves, masas, pinzas, extractores, y demás herramientas manuales).

Para el riesgo por atmosfera peligrosa y el de riesgo por inhalación, contacto o ingestión de sustancias nocivas se sugirió lo siguiente:

- Realizar mediciones de contaminantes y mezclas explosivas en la atmosfera. Se deberá contar con un medidor multigas (Explosividad, Oxígeno, CO<sub>2</sub> y H<sub>2</sub>S). El checklist solicita medición de oxígeno y mezcla explosiva, además se recomienda circular en planta con un detector de sulfhídrico. Costo aproximado: \$80.000.
- Provisión de extintores portátiles. En planta se deberá contar con extintores de polvo químico seco de 10 Kg y extintores de anhídrido carbónico de 7 Kg. Costo aproximado: \$5.000 c/u de polvo químico seco y \$15.000 c/u de anhídrido carbónico
- Extintor portátil para vehículos y arresta llamas. Costo aproximado: \$6000.
- Elementos de protección personal específicos. Se deberá proveer a cada trabajador Semimáscara 3M modelo 6200 o similar, Filtros Multigas 3M modelo 6006 y guantes de nitrilo. Costo mensual aproximado por operario: \$6000

Riesgos por contacto eléctrico.

- Puesta a tierra. Realizar una medición de PAT y continuidad de las masas en tableros y equipos para verificar la eficiencia de las conexiones. Costo aproximado medición: \$20.000. Costo aproximado por reparación o instalación necesaria: \$400 c/u.

## 1.8 Conclusiones

En la primera etapa del trabajo se describieron las formas y fases que conforman el puesto de trabajos seleccionado para la confección del informe. En cada explicación de las fases mencionadas se podrá obtener datos referentes a los riesgos detectados en cada una de ella. Para darle forma a esa información obtenida, se la sometió a un método que nos da un valor numérico, que va del uno al cinco, y se desprende de la combinación de dos variables, en este caso la probabilidad de ocurrencia de un accidente y la gravedad de las consecuencias generadas por la ocurrencia del mismo.

El resultado numérico de esa relación se contrasta con una tabla que nos indica las medidas correctivas que debemos tomar y a su vez establece un plazo para aplicar dichas medidas y que generen el cambio necesario para evitar la concreción del accidente.

La identificación de los riesgos en todas las etapas que componen el puesto de Oficial Especializado se hizo mediante observaciones durante la realización de las tareas, entrevistas con los trabajadores, registros fotográficos, análisis de estadísticas, etc.

La finalización de evaluación de los diferentes riesgos presentes en la planta de centrifugación de barros no arroja como resultado que ningún riesgo tiene valoración superior a tres, lo que indica que se deben realizar intervenciones en todas las etapas en un corto plazo. Por las características propias del complejo y particularmente la planta de efluentes el riesgo que se encuentra presente en diez de las once etapas es el de “Inhalación, contacto o ingestión de sustancias nocivas” como así también el de “Atmósfera peligrosa” que tienen una ponderación tres y la única forma de mitigarlo es la utilización de semimáscaras con filtros multigas. Para

los riesgos valorados en dos (2) es necesaria una intervención periódica para comprobar que el riesgo no aumente, y para el caso de los que tienen ponderación tres (3) se debe eliminar al corto plazo con intervenciones periódicas.

Con el fin de llevar a cabo lo estipulado por el método utilizado para la evaluación de los riesgos se sugirieron medidas correctivas, de ingeniería y administrativas con sus respectivos análisis de los costos.

La empresa posee un índice de gravedad acumulado muy bajo, ya que hasta el mes de Agosto solo hubo un accidente con pérdida de 2 días. Dicha información se desprende de las estadísticas acumulada. Aunque el indicador es muy bueno, se deben proponer metas a mediano plazo para reducir a cero los accidentes con pérdida de días.

El indicador de accidentes sin pérdida de días se fue incrementando en el transcurso de los meses. Hay varios accidentes leves registrados, esto se puede adjudicar al ingreso de nuevo personal en la empresa. Es importante actuar rápidamente para eliminar este tipo de accidentes para que exista la posibilidad de que se incremente su gravedad y alguien sufra lesiones importantes.

Esto nos indica que hay que hacer hincapié en la prevención de accidentes menores que van en aumento y pueden desencadenar un daño importante a la integridad física y mental de los operarios.

## TEMA 2: Análisis de las condiciones generales de trabajo, según tres factores

### 2.1 Carga Térmica

La valoración del estrés térmico y la tensión térmica puede usarse para calcular el riesgo de la salud y seguridad de los trabajadores. Para realizar una correcta evaluación de los elementos se necesita un proceso de toma de decisiones, para que los trabajadores se encuentren hidratados, sanos y sin la necesidad de utilizar medicación alguna, mientras desarrollan sus tareas sin consecuencias negativas para su integridad.

El estrés térmico es la carga neta de calor a la que un trabajador puede estar expuesto como consecuencia de las contribuciones combinadas del gasto energético del trabajo, de los factores ambientales (es decir, la temperatura del aire, la humedad, el movimiento del aire y el intercambio del calor radiante) y de los requisitos de la ropa.

A medida que el estrés térmico se aproxima a los límites de tolerancia humana, aumenta el riesgo de los trastornos relacionados con el calor.

La tensión térmica es la respuesta fisiológica global resultante del estrés térmico.

### **2.1.1 Identificación de los riesgos**

Para la evaluación de la carga térmica se abordaron todos los puestos de trabajo dentro del sector US Filter, en donde no sólo se encuentran los operadores relevados en el TEMA1, abocados a la operación de la planta de centrifugación de barras, sino que también hay otros puestos: “Oficial Soldador Estructura”, “Oficial Cañista” y “Oficial Montador”. Los puestos mencionados realizan tareas particulares de soldaduras, montajes de estructuras y cañerías para la obra de centrifugado de barras en US Filter, y también para otras obras fuera del Complejo Industrial pertenecientes a BORG Argentina S.A.

Durante el relevamiento se usaron diferentes herramientas con el fin de conseguir la información adecuada para una correcta identificación de lo que se busca. Para ello se efectuó una inspección visual de las condiciones de trabajo, para establecer la exposición a los factores ambientales, los requisitos de la ropa y las tareas a desarrollar, que nos permiten establecer el nivel de esfuerzo realizado. A su vez se realizaron entrevistas para saber cómo llega cada persona al puesto y con ello conocer si tienen el período correspondiente de aclimatación.

Todos los trabajos que realizan los distintos operarios se llevan a cabo en un sector dentro de la zona de obradores. En dicha zona cuentan con amoladoras angulares, soldadoras, caballetes metálicos, aparejos manuales, mesa de trabajo, etc. Para una mejor organización y eficacia de los trabajos, los mismos no se superponen, es

decir, que se trabaja por etapas. Más allá de que se trabaje por etapas, todo el grupo se encuentra expuesto de la misma manera por el sólo hecho de que las tareas se realizan en el mismo lugar, por lo que el relevamiento realizado aplica a todos los operarios de la organización.

Para la elaboración del estudio se deben tener en cuenta tres variables.

1. Ropa de trabajo: en lo posible debe asegurar la circulación de aire frío y seco sobre la superficie de la piel a fin de potenciar la eliminación del calor por evaporación y convección. La sudoración es la principal acción del organismo para la eliminación del calor y regulación de la temperatura corporal.

La evaluación de la ropa de trabajo es lo que primero se analiza, para saber si esta cumple con lo mencionado anteriormente.

2. Condiciones Ambientales: se debe realizar una medición de la temperatura a la que se encuentran expuestos los operarios, para realizar un correcto análisis de las condiciones ambientales bajo las que se trabaja.

A su vez se recopiló información referida a la aclimatación y se indagó sobre la antigüedad del operario en el puesto, ya que el período mínimo para una correcta aclimatación es de tres semanas de exposición continua a condiciones semejantes a las esperadas en la tarea. Por tal motivo se realizaron en primera instancia las mediciones sobre factores ambientales para contraponerlas a los testimonios extraídos de los trabajadores.

3. Tarea: Según la legislación vigente, la tarea, se puede clasificar en reposada, ligera, moderada, pesada y muy pesada.

Posterior a la obtención de datos sobre ropa de trabajo, factores ambientales y la aclimatación de los trabajadores, comenzó al análisis de las tareas para clasificarlas según los niveles mencionados

### **2.1.2 Evaluación de los riesgos evaluados**

Para analizar la tarea se utilizó el método de diagrama de flujos que brinda el Anexo III del art. 3° de la Resolución N°295/2003 del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social que se observa a continuación.

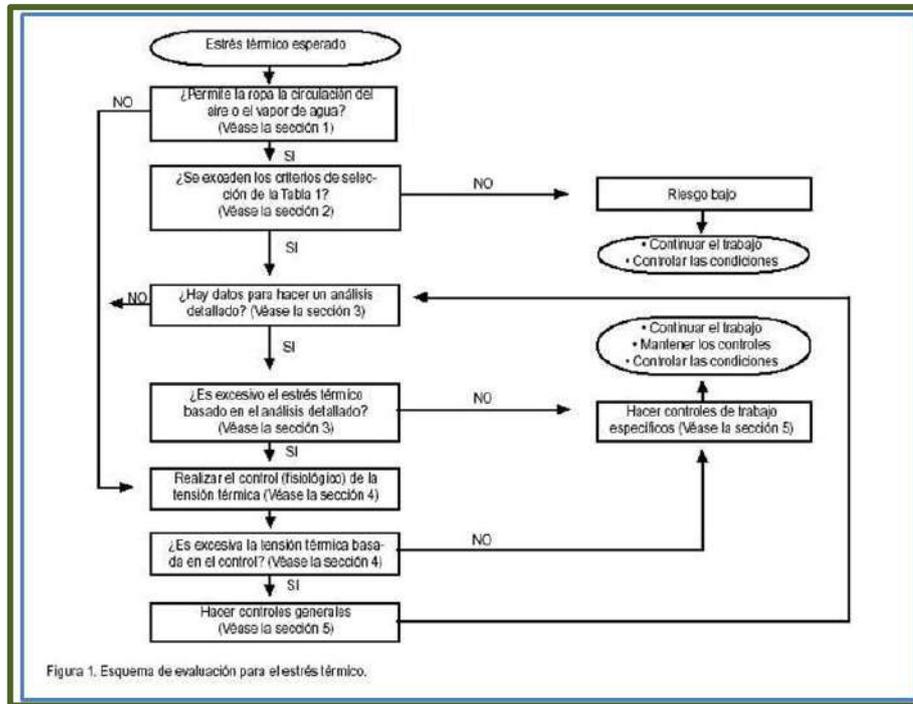


Figura 2.1.2.1

Este esquema representa el proceso de toma de decisiones. Es una herramienta que se utiliza para la ponderación del estrés térmico (carga térmica) y la tensión térmica, que nos permitirá establecer el riesgo para la salud y seguridad de los trabajadores. Los valores que nos brinda este método de toma de decisiones supone la condición bajo la cual se estima que casi todos los trabajadores pueden desarrollar sus tareas sin correr riesgo para su salud y/o integridad física.

1°. ¿Permite la circulación del aire o vapor de agua?

Los trabajadores de la empresa utilizan mamelucos ignífugos certificados marca Dupont, modelo Nomex bajo Norma NFPA 2112 y NFPA 70E. La NFPA 2112 es un normativa de resistencia a llama repentina y la NFPA 70E hace referencia a la resistencia al arco eléctrico.

El análisis según art. 3° Resolución N° 295/03 hace mención a tres tipos de prendas de trabajo, para los cuales si la ropa asignada a los trabajadores está dentro de los mencionados en el decreto, la respuesta a la pregunta es **SI** y se debe continuar por

esa vía de análisis. Los tipos de prendas se observan en la siguiente tabla que figura en el Anexo III de la mencionada resolución.

Tipo de ropa	Adición al TGBH •
Uniforme de trabajo de verano	0
Buzos de tela (material tejido)	+3,5
Buzos de doble tela	+5

Figura 2.1.2.2

En nuestro caso la ropa está encuadrada dentro de “Uniforme de trabajo de Verano”, por lo que se continúa la investigación con la siguiente pregunta.

2°. ¿Se exceden los criterios de selección de la “tabla ropa de trabajo”?

La respuesta a esta pregunta se realiza utilizando la información obtenida en lo referido a las condiciones del medio ambiente. Primariamente la medida de la temperatura húmeda - temperatura de globo (TGBH).

Dicha medición se obtuvo con un Medidor Digital de Carga Térmica marca Extech Instruments, modelo HT30 (certificado de calibración adjunto en Anexos de Certificados)

En el Anexo III de la Res. 295/03 se determinan dos formas para la obtención de datos, dependiendo de si hay o no exposición directa al sol:

- Con exposición directa al sol (para lugares exteriores con carga solar)

$$\text{TGBH} = 0,7 \text{ TBH} + 0,2 \text{ TG} + 0,1 \text{ TBS}$$

- Sin exposición directa al sol (para lugares interiores o exteriores sin carga solar)

$$\text{TGBH} = 0,7 \text{ TBH} + 0,3 \text{ TG}$$

En donde:

**TBH** = temperatura húmeda (a veces llamada, temperatura natural del termómetro del bulbo húmedo).

**TG** = temperatura de globo (a veces llamada, temperatura del termómetro de globo)

**TBS** = temperatura del aire seco (a veces llamada, temperatura del termómetro del bulbo seco)

En nuestro caso usaremos la fórmula para exposición directa al sol ya que el lugar de trabajo se ubica al aire libre, aunque cuenta con un cerramiento (solo posterior y lateral) de lona ignífuga para la proyección de partículas en caso de uso de amoladora.

Una vez obtenidos los resultados de la fórmula anterior debemos considerar en función a las contribuciones de trabajo, de la aclimatación, que es la adaptación fisiológica gradual que mejora la habilidad del individuo a tolerar el estrés térmico, y de las características de la ropa.

Tras hablar con los operarios debemos valorar a los mismos como aclimatados, ya que se encuentran expuestos a tareas parecidas desde un tiempo mayor a cinco días de los últimos siete como lo establece el Anexo III.

El trabajo que realizan está calificado como “tarea pesada” ya que para realizar tareas de soldadura, amolados, montajes de cañerías, etc., los operarios deben levantar fuerte intermitente empujando o tirando materiales como se menciona en la tabla “Ejemplos de actividades dentro de las categorías de gasto energético”.

Debido al tipo de ropa que usan los operarios, “Uniforme de trabajo de verano”, no adiciona nada a la valoración de la carga térmica, por lo que el resultado final es el que nos arroja el medidor digital de **25.8 °C**.

Con todos los datos obtenidos hay que ir a la tabla “Criterios de selección para la exposición al estrés térmico (Valores TGBH en C<sup>0</sup>)” que se muestra a continuación:

Exigencias de Trabajo	Aclimatado				Sin aclimatar			
	Ligero	Moderado	Pesado	Muy pesado	Ligero	Moderado	Pesado	Muy pesado
100% trabajo	29,5	27,5	26		27,5	25	22,5	
75% trabajo 25% descanso	30,5	28,5	27,5		29	26,5	24,5	
50% trabajo 50% descanso	31,5	29,5	28,5	27,5	30	28	26,5	25
25% trabajo 75% descanso	32,5	31	30	29,5	31	29	28	26,5

Tabla 2.1.2.1

El resultado obtenido y destacado en la tabla, nos indica un valor de TGBH que permite que los trabajadores realicen tareas durante toda la jornada laboral de ocho horas diarias, cinco veces a la semana con los descansos normales estipulados.

Es por esto que la respuesta a la pregunta que se desprende de la segunda pregunta del esquema de toma de decisiones es “NO” y se debe seguir por donde el esquema nos indica.

## 2°. RIESGO BAJO

Continuando por la línea a la respuesta NO a la pregunta dos, el esquema nos dice que el trabajo tiene un RIESGO BAJO. Esto quiere decir que se puede continuar con las tareas, pero para ello es necesario hacer controles de las condiciones, principalmente a las condiciones ambientales, porque el incremento de la temperatura ambiental en labores con exposición directa al sol puede generar una variación en el valor de la medición.

### 2.1.3 Control sobre los riesgos evaluados

En resumen, se observó que el proceso de toma de decisiones para la evaluación de la tensión térmica indicó que la tarea representa un Riesgo Bajo.

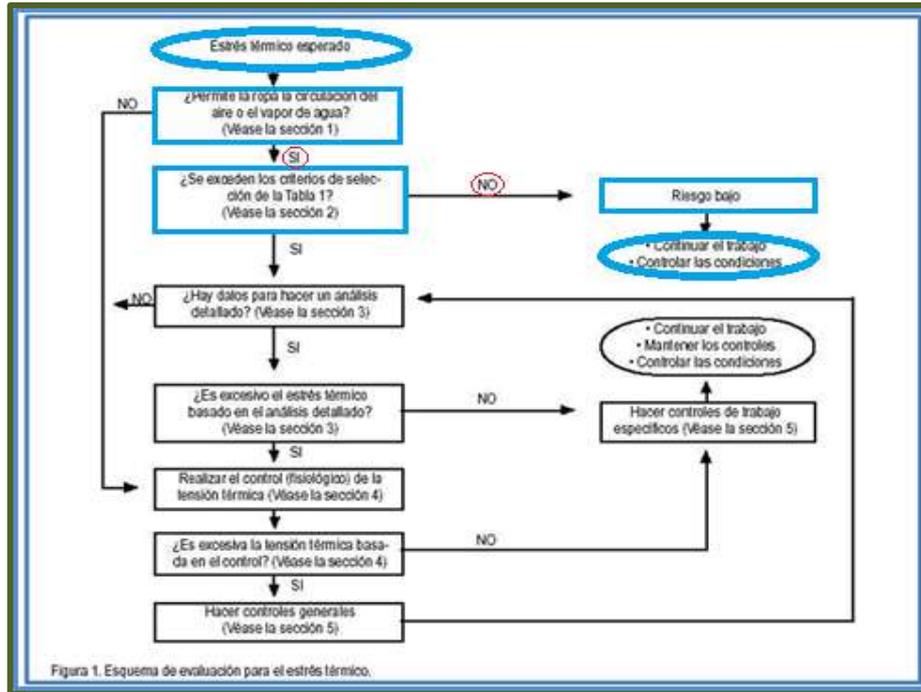


Figura 1. Esquema de evaluación para el estrés térmico.

Figura 2.1.3.1

Más allá de que el riesgo sea bajo y se pueda continuar con las tareas, también se deben realizar controles sobre las condiciones. Esto hace referencia a los cambios que se pueden dar por variaciones en las condiciones ambientales, es por ello que las mediciones deberían ser periódicas siempre y cuando la temperatura se mantenga dentro de un rango estipulado. En el caso de elevadas temperaturas, que suelen darse durante la primavera/verano, es conveniente realizar controles diarios y realizar seguimiento de los operarios durante la jornada. Hay que tener en cuenta que el análisis de carga térmica se realizó en el mes de septiembre y arrojó un resultado muy cerca del límite estipulado, y en caso de que dicha medición supere los 26 °C se deberá cambiar la modalidad de tiempo de trabajo/descanso.

Otra variable a la que hay que prestarle atención es a la aclimatación en caso de ingreso de nuevos operarios o rotación de los mismos. En el caso que ocurra algo de lo mencionado hay que realizar un seguimiento adecuado y habituar al trabajador a la tarea en un período no menor a cinco días.

También es importante tener en cuenta lo referido a la ropa, ya que si bien, todos son provistos de ropa de trabajo del mismo tipo, por debajo de ella suelen utilizar otras mudas que no son de trabajo.

La ropa puede influir y cambiar el resultado obtenido en medición de la carga térmica, debido a que si usan algún buzo de tela o doble tela para abrigarse, los **25.8 °C** obtenidos hay que adicionarle 3.5 °C o 5 °C dependiendo del caso lo que afectaría directamente la exigencia de trabajo que se desprende de la tabla “Criterios de selección para la exposición al estrés térmico (Valores TGBH en C°)”.

No hay que dejar de prestar atención y realizar seguimientos a los operarios en lo que se refiere a señales del tipo físicas que pueden mostrar los obreros en expuestos al estrés térmico. Para ello cabe destacar que no todos los operarios son iguales y puede ser que en algunos, estas señales no sean muy obvias o bien, tengan mayor resistencia ante una misma exposición. Es decir, que aunque se respeten las exigencias del trabajo/descanso, algunos pueden verse afectado y otros no.

La tensión térmica excesiva puede estar marcada por una o más de las medidas siguientes, debiendo suspenderse la exposición individual a ésta cuando ocurra alguna de las situaciones que se indican:

- Pulso cardíaco por encima de 180 ppm.
- Temperatura corporal superior a 38 °C en personal aclimatado y de 38.5°C en personal sin aclimatar.
- Síntomas de fatiga y repentina náusea, vértigo o mareos.
- Recuperación del pulso cardíaco en un minuto después de un trabajo con esfuerzo máximo es superior a las 110 pulsaciones por minuto.

Otros indicadores de mayor riesgo son:

- Sudoración profusa durante horas.
- Pérdida de peso mayor a 1.5 % del peso corporal en una jornada.
- Personas con repentina desorientación, confusión, irritabilidad, malestar inexplicable, síntomas parecidos a la gripe, debe ser retirado y llevada a un lugar con observación permanente de personal cualificado. Puede ser necesaria una atención de emergencia médica.

Para evitar o reducir la posibilidad de sufrir consecuencias debido al estrés térmico, hay que tener presente una serie de elementos clave como la reposición de líquido,

la autodeterminación de las exposiciones, el control del estado de salud, el mantenimiento de un estilo de vida saludable y el ajuste de las expectativas basado en el estado de aclimatación.

## 2.2 Estudio General de Ruido

El ruido es uno de los contaminantes laborales más comunes. Gran cantidad de trabajadores se ven expuestos diariamente a niveles sonoros potencialmente peligrosos para su audición, además de sufrir otros efectos perjudiciales en su salud. En muchos casos es técnicamente viable controlar el exceso de ruido aplicando técnicas de ingeniería acústica sobre las fuentes que lo generan.

El sonido es un fenómeno de perturbación mecánica, que se propaga en un medio material elástico (aire, agua, metal, madera, etc.) y que tiene la propiedad de estimular una sensación auditiva.

Desde el punto de vista físico, sonido y ruido son lo mismo, pero cuando el sonido comienza a ser desagradable, cuando no se desea oírlo, se lo denomina ruido. Es decir, la definición de ruido es subjetiva.

El oído humano percibe variaciones de presión que oscilan entre  $20\mu\text{Pa}$  y  $100\text{Pa}$ , es decir, con una relación entre ellas mayor de un millón a 1, por lo que la aplicación de escalas lineales es inviable. En su lugar se utilizan las escalas logarítmicas cuya unidad es el decibel (dB). Otro motivo para utilizar una escala logarítmica se basa en el hecho de que el oído humano tiene una respuesta al sonido que se parece a una función logarítmica, es decir, la sensación que se percibe es proporcional al logaritmo de la excitación recibida.

La percepción auditiva se realiza por medio de dos mecanismos: uno periférico, el oído, que es estimulado por ondas sonoras; y otro central, representado por la corteza cerebral que recibe estos mensajes a través del nervio auditivo y los interpreta.

Entre los efectos que sufren las personas expuestas al ruido podemos encontrar tenemos la pérdida de capacidad auditiva, acufenos (sensación de zumbido en los

oídos), interferencia en la comunicación, malestar, estrés, nerviosismo, disminución del rendimiento laboral, incremento de accidentes, cambios en el comportamiento social.

### **2.2.1 Identificación de los riesgos**

Para el estudio de éste punto se tendrán en cuenta todos los puestos que desarrollan tareas en el sector relevado, a diferencia de la investigación de la primera etapa que solo contempló a los “Oficiales Especializados”. En esta fase el análisis se hace extensivo al resto de los puestos: Oficial Soldador Estructura, Oficial Cañista, Oficial Montador, Personal de Limpieza, Jefe de Obra, Supervisor y Técnico en Seguridad.

En el caso del personal “Oficial Especializado” abocado al servicio de centrifugación de barros, mencionamos que la modalidad de trabajo era de cuatro días de trabajo, por cuatro de descanso, con turnos de doce horas. En cambio, el personal denominado “Diurno” encuadra al resto de los operarios mencionados en el párrafo anterior, que cumplen jornadas de ocho horas netas de trabajo, más una hora para el almuerzo, y dos descansos de treinta minutos cada uno, de lunes a viernes de 8 a 18 horas.

La evaluación se rige por la Resolución 351/95 Anexo V, que mediante una tabla que muestra valores y límites de exposiciones al ruido a los que casi todos los trabajadores pueden estar expuestos frecuentemente sin efectos adversos para la audición.

Dicha tabla indica cuánto tiempo puede estar expuesto un operario dependiendo del valor medio de ruido, sin importar que corresponda a una exposición continua o a varias de corta duración.

Hay que tener en cuenta todos los valores que sobrepasen los 80 dBA y no se deberán superar los 85 dBA, que se desprenden de la tabla mencionada anteriormente y es el valor medio para una jornada de 8 horas como la que estamos abordando.

Se utilizará el Protocolo para la Medición del nivel de Ruido en el Ambiente Laboral de la SRT de la nación, de uso obligatorio para todos aquellos que deban medir el nivel de ruido conforme con las previsiones de la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo N° 19.587 y sus normas reglamentarias.

### 2.2.2 Evaluación de los mismos

Para la realización de mediciones de este estudio se utilizó un medidor digital de intensidad sonora marca EXTECH, modelo HD 600, N° de serie 131227546.

A continuación adjunto las planillas correspondientes a las mediciones realizadas:

ANEXO		
<b>PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL</b>		
<b>Datos del establecimiento</b>		
(1) Razón Social: BORG ARGENTINA S.A.		
(2) Dirección: BARADERO N° 777 - C.I.L.P. (US FILTER)		
(3) Localidad: ENSENADA		
(4) Provincia: BUENOS AIRES		
(5) C.P.: 1925	(6) C.U.I.T.: 30-67817276-2	
<b>Datos para la medición</b>		
(7) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: Medidor digital de Intensidad Sonora Marca EXTECH, Modelo HD600, Serial N° 131227546		
(8) Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición: 06/08/2018		
(9) Fecha de la medición: 3/10/2018	(10) Hora de inicio: 08.00	(11) Hora finalización: 18.00
(12) Horarios/turnos habituales de trabajo: Modalidad personal diurno. Lunes a viernes. Ingreso 08.00 hs, almuerzo de 13 a 14 hs. Descanso de 10 a 10.30 hs y de 16 a 16.30 hs. Salida 18.00 hs.		
(13) Describa las condiciones normales y/o habituales de trabajo. El personal ingresa a las 8 de la mañana y se dirige al sector de obradores, se cambia y comienzan con las charlas para revisar las tareas que se van a realizar durante la jornada, como así también las charlas de seguridad. El Supervisor y el Técnico en Seguridad realizan recorridas de planta US Filter, como así también auditan tareas que se realizan en el sector obradores como el amolado, soldadura y presentaciones para montajes. En planta Us Filter hay circulación y tareas de vehículos livianos y pesado. Cerca de la zona de obradores hay bombas de recirculación de agua de salida para alimentación de otras plantas del Complejo Industrial.		
(14) Describa las condiciones de trabajo al momento de la medición. Se realizaron mediciones en los puntos y momentos más representativos		
a) -Operación y monitoreo de centrífugas.		
b)- Circulación de vehículos livianos y pesados.		
c)- Descargas de camiones de vacío al tanque concentrador.		
d)- Uso de herramientas eléctricas en zona taller		
e)- En zona obradores bombas de recirculado de agua de salida en funcionamiento		
<b>Documentación que se adjuntara a la medición</b>		
(15) Certificado de calibración. Anexo		
(16) Plano o croquis. Se adjunta al final		

Figura 2.2.2.1



ANEXO	
PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL	
(45) Razón social: BORG ARGENTINA S.A.	(48) C.U.I.T.: 30-67817276-2
(46) Dirección: BARADERO N° 777 - C.I.L.P. (US FILTER)	(49) Localidad: ENSENADA
(50) C.P.: 1925	(51) Provincia: BUENOS AIRES
Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar	
(44) Conclusiones.	Recomendaciones para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente.
<p>De la Grilla N°1 se observa que el grupo de operarios (Oficial Soldador Estructura, Oficial Catista y Oficial Montador) que realizan tareas en el sector "Taller" están por encima de los niveles de exposición que estipula la legislación. Esto se debe a que son los que están en contacto con herramientas del tipo eléctrica que generan un alto nivel de presión sonora, esto sumado a la cercanía del lugar de trabajo con las bombas de recirculado de agua de salida para la alimentación de varios sectores del Complejo Industrial La Plata.</p> <p>El resto de los trabajadores realizan tareas que están dentro de los niveles de ruido contemplados por la normativa.</p>	<p>Se recomienda el uso de elementos de protección personal para el personal afectado a las tareas de taller (Oficial Soldador Estructura, Oficial Catista y Oficial Montador). Es importante que el protector sea ajustable y funcional al casco, que tenga la capacidad de reducir en 30 dB. La presión sonora que llega al oído y posee certificación de un ente reconocido. En este caso es recomendable la rotación del personal.</p> <p>El otro punto que se debe analizar es la cercanía del lugar de trabajo con las bombas de recirculado de agua que generan un nivel de presión sonora muy elevado. Es importante analizar la posibilidad de emplazar el sector destinado a tareas de taller, en un lugar más alejado o bien la colocación de alguna barrera física que atenúe el ruido generado por las bombas para estar dentro de los valores estipulados por la normativa para que los trabajadores no sufran daños a su integridad.</p>

Figura 2.2.2.3

A continuación se muestra mediante un croquis en que zonas se realizaron las mediciones que figuran en las planillas de registro expuestas más arriba.

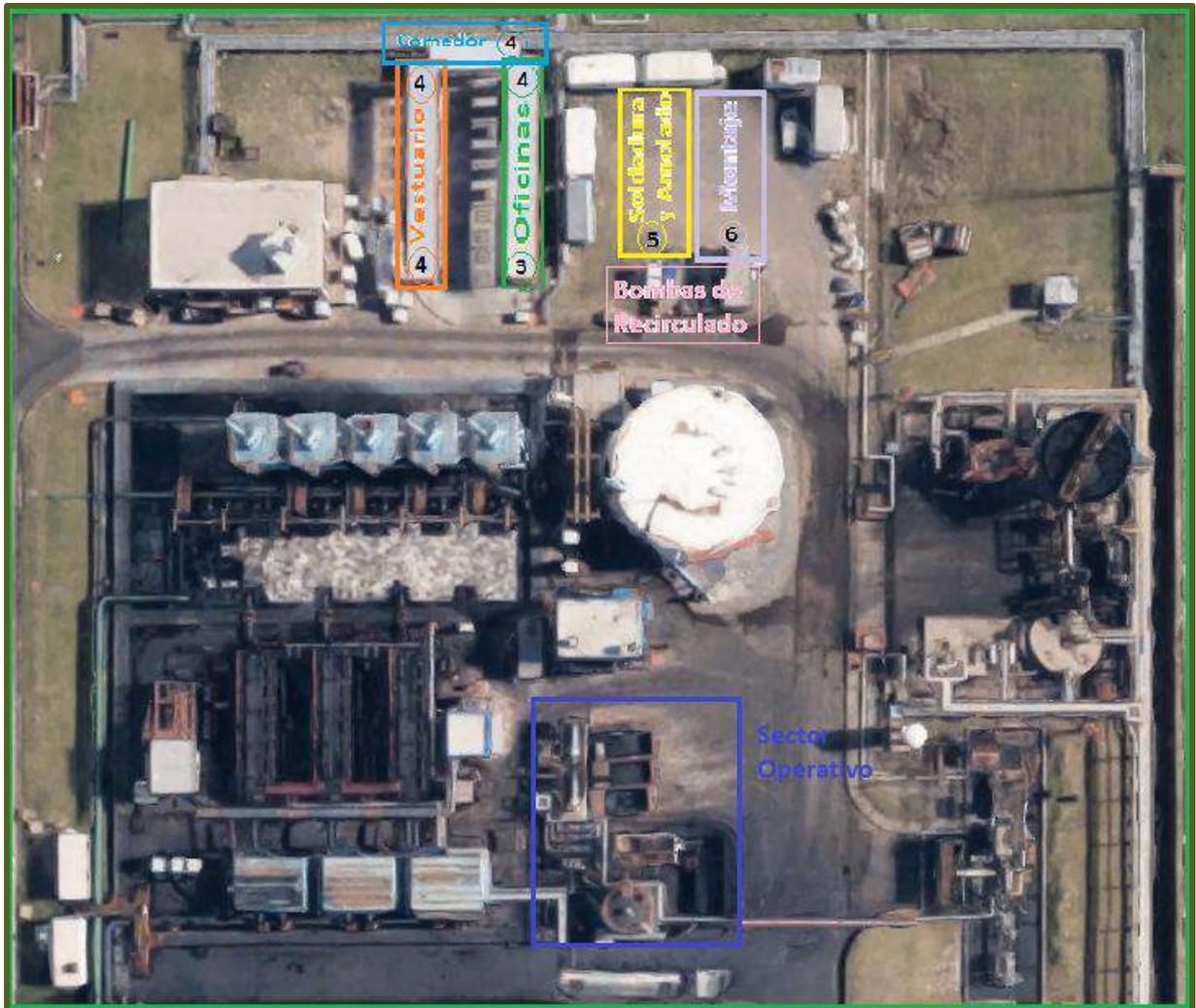


Imagen 2.2.2.1

Hay que mencionar que la imagen está desactualizada.

Se utilizaron colores para diferenciar los lugares que componen el sector y además se colocaron número que se corresponden con los puntos de medición. En color naranja se delimita el vestuario, el comedor en celeste, las oficinas en color verde, en amarillo y lila los sectores utilizados para las tareas de taller. También se resaltó en rosa la ubicación de las bombas de recirculado de agua que generan un alto nivel

sonoro, y para tener una referencia en azul se remarcó la zona de operación de las centrífugas.

### **2.2.3 Control de los riesgos evaluados**

La forma más recomendada para prevenir la exposición al ruido es la eliminación desde su origen, para ello hay que analizar y dar recomendaciones para los operarios a la hora de llevar a cabo sus actividades como pueden ser:

- a) La utilización de máquinas y herramientas que produzcan bajos niveles de ruido
- b) Señalizar y delimitar zonas de altos niveles de ruido
- c) Evitar al máximo la violencia de los golpes entre las piezas
- d) Analizar diferentes ángulos para realizar cortes de materiales
- e) Implementar métodos de trabajo que no generen altos niveles de ruido
- f) En caso de ser posible reemplazar piezas metálicas por plásticas
- g) Analizar la posibilidad de mudar zonas de trabajo a lugares que no se encuentren expuestos a altos niveles de presión sonora

En el caso de no poder implementar lo mencionado anteriormente, se debe optar por atacar a la fuente de generación de ruido mediante barreras físicas que atenúen los niveles de ruido o bien alejarse en caso de ser posible. Algunas de estas acciones pueden ser:

- a) Colocación de barreras físicas, las mismas no deben estar en contacto con ninguna pieza del equipo a intervenir.
- b) En lo posible las barreras deben estar revestidas por material absorbente
- c) En caso de no poder colocar una barrera física eficiente al equipo, se recomienda la colocación de algún obstáculo que rechace o disminuya el nivel de ruido.
- d) Analizar la posibilidad de mudar zonas de trabajo a lugares que no se encuentren expuestos a altos niveles de presión sonora

La última instancia para controlar el ruido es actuar sobre el propio trabajador mediante la utilización de elementos de protección personal. El uso de protectores auditivos no es el método más eficaz para atacar el ruido, pero sí el más sencillo y usual. El correcto uso de los protectores auditivos depende en gran parte de la formación, el conocimiento y el compromiso del trabajador para con su salud. A continuación se muestran dos tipos de protección auditiva:

- Tapones endoaurales: se colocan en el interior del oído y pueden ser de diferentes materiales y formas. No son recomendables debido a que pueden generar infecciones si se utilizan sucios o queda algún resto del mismo dentro del oído, además de que no tienen una buena eficiencia
- Protectores de copa: mejoran la eficiencia de los tapones endoaurales con su correcto uso. Además de atenuar los niveles de ruido protegen las orejas, pero en caso de no estar bien colocados pierden eficacia.

La utilización de elementos de protección personal es el método menos admisible para atacar el fenómeno del ruido en los lugares de trabajo por distintas razones que se enumeran a continuación:

- 1) El ruido no se elimina
- 2) El uso de los mismos complica la comunicación entre los trabajadores, como así también impide la percepción de alarmas.
- 3) Existen varios tipos de protectores y no siempre se le proveen al personal los que tiene mayor eficiencia debido a su costo.

Del estudio realizado podemos ver que los trabajadores que realizan tareas en el sector de obra de planta US Filter del Complejo Industrial La Plata, en líneas generales, no se hallan expuestos a niveles de ruido. Pero sí hay un pequeño grupo de personas que desarrollan tareas de taller que si están expuestos a niveles de ruido por encima de lo que la legislación estipula como aceptables para no comprometer la integridad de los trabajadores.

Hay que mencionar que todas las personas que realizan tareas dentro del Complejo Industrial pertenecientes a BORG Argentina S.A. son provistas de protectores

auditivos de copa, que deben utilizar de manera obligatoria, por lo que inicialmente están resguardados.

A su vez se realizaron otras recomendaciones pendientes de estudio y aplicación para la atenuación de ruido en los sectores de mayor nivel sonoro. Se dio la pauta para en primera medida minimizar los niveles de ruido desde su fuente, el segundo paso es apartar al trabajador de dichas fuentes y como último recurso proveer elementos para la protección de la persona.

Para el grupo de trabajo que se aboca a las tareas de taller (Oficial Soldador Estructura, Oficial Cañista, Oficial Montador), si bien es imposible por las características de las tareas en las que se utilizan herramientas eléctricas, como la amoladora, eliminar el nivel sonoro que genera la misma, debería tenerse en cuenta la posibilidad de trasladar el área de trabajo a otro sector alejado de las bombas de recirculación de agua de salida, o bien colocar algún tipo de barrera u obstáculo que disperse y/o impida el paso del ruido.

Es imposible poder aislar del ruido al personal durante el uso, por ejemplo, de la amoladora, ya que dicha herramienta por sus características no se puede reemplazar y siempre genera el mismo nivel de ruido. Es importante tener en cuenta que se usa diariamente, aunque no durante toda la jornada. Lo que sí es constante es el funcionamiento de las bombas de recirculado de agua, por lo que hay que evaluar que opción es la más conveniente para poder aislar al trabajador de esa fuente generadora de altos niveles sonoros.

Para el caso del uso de herramienta eléctrica no se tiene otra opción que brindarle al personal los correspondientes protectores auditivos con el nivel de atenuación necesario y certificado por un ente reconocido. Hay que capacitar y concientizar al trabajador sobre los efectos de la exposición a altos niveles de ruido en el lugar de trabajo, como así también hay que examinar el correcto uso, mantenimiento y recambio de protección auditiva.

## 2.3 Protección contra Incendio

### 2.3.1 Identificación de los riesgos

En esta etapa se llevará a cabo un relevamiento en lo referido a la protección ante riesgos de incendio en los sectores utilizados por el personal de BORG Argentina S.A. en las inmediaciones de la obra de centrifugado de barros en el Complejo Industrial La Plata de YPF. En las cercanías del lugar de trabajo hay plantas funcionando que realizan tareas de refinado de petróleo, y también hay recintos de tanques en los que se acumulan y bombean naftas, solventes, fuel oil entre otros, por lo que el riesgo potencial de incendio se encuentra latente en caso de algún inconveniente, sin la posibilidad de eliminarlo. Debido a la presencia de lo mencionado existe la posibilidad de detección de gases explosivos en los lugares de trabajo destinados a la prestación del servicio.

El riesgo de incendio fue contemplado durante el TEMA 1 en donde se lo identificó e introdujo dentro del riesgo de “Atmósfera Peligrosa” y se lo valoró como Riesgo 3 debido a su escasa probabilidad de ocurrencia, aunque existen lugares específicos donde se pueda generar incendios. El uso de equipos alimentados por 380v, que giran a gran velocidad, de composición metálica, que tratan líquidos que contienen restos de hidrocarburo (en bajos porcentajes), la presencia de vehículos a explosión, sectores como el taller donde se realizan tareas de amolado, soldadura, pintura entre otros, y las oficinas fueron relevadas para dar cumplimiento a la normativa, en lo que refiere a sistemas de prevención de incendios que sean acordes a las actividades para minimizar la posibilidad de la ocurrencia de un accidente.

La protección contra incendios, según establece el Decreto Reglamentario 351/79, comprende el conjunto de condiciones de construcción, instalación y equipamiento que se deben observar tanto para los ambientes como para los edificios, aun para trabajos fuera de éstos y en la medida en que las tareas lo requieran. Los objetivos a cumplimentar son:

- 1) Dificultar la iniciación de incendios.
- 2) Evitar la propagación del fuego y los efectos de gases tóxicos.

- 3) Asegurar la evacuación de las personas.
- 4) Facilitar el acceso y las tareas de extinción del personal de bomberos.
- 5) Proveer las instalaciones de detección y extinción.

### 2.3.2 Evaluación de los riesgos

En el Anexo VII del Decreto Reglamentario 351/79 se establece que la carga de fuego se define como el peso en madera por unidad de superficie ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) capaz de desarrollar una cantidad de calor equivalente a la de los materiales contenidos en el sector de incendio. Como patrón de referencia se considerará madera con poder calorífico inferior de  $18,41 \text{ MJ}/\text{Kg}$ .

La carga de fuego calcula la cantidad de energía resultante de la combustión completa de los materiales combustibles de un sector de incendio. La cantidad de energía desprendida refiere a la suma del producto del peso de cada combustible multiplicado por su calor de combustión, esto se indica como carga calorífica. En una construcción normal para realizar la carga de fuego deben tenerse en cuenta los materiales combustibles en su interior, como así los materiales utilizados para la conformación de pisos, paredes y las partes que componen su estructura.

Información necesaria para la realización del cálculo de carga de fuego.

- Sector de incendio: Local o conjunto de locales, delimitados por muros y entresijos de resistencia al fuego acorde con el riesgo y la carga de fuego que contiene, comunicado con un medio de escape. Los trabajos que se desarrollan al aire libre se considerarán como sector de incendio.

**Superficie de incendio:  $1100 \text{ m}^2$**

- Superficie de piso: Área total de un piso comprendido dentro de las paredes exteriores, menos las superficies ocupadas por los medios de escape y locales sanitarios y otros que sean de uso común del edificio.

**Superficie de piso:  $1050 \text{ m}^2$**

- Materiales presentes:
  - **Madera: 1200 Kg.**
  - **PVC: 450 Kg**
  - **Trapos: 200 Kg**

Estos fueron los materiales que había al momento de la recorrida por las áreas de trabajo, aunque dependiendo de las fases de las tareas pueden variar.

Cálculo de Carga de Fuego:

1° Se debe calcular las calorías que representan cada material presente

Cantidad (Kg) x Poder Calorífico (cal/Kg) = Calorías			
MATERIALES	PESO TOTAL (KG)	PODER CALORÍFICO (cal/Kg)	CALOR DESARROLLADO (cal)
Madera	1.200	4.400	5.280.000
PVC	450	5.000	2.250.000
Trapos	200	4.000	800.000

Tabla 2.3.2.1 - Tabla cálculo de calorías

2° Se suman las calorías de todos los materiales

Suma de calorías de materiales = Calorías total en "local"			
Cal. Madera	Cal. PVC	Cal. Trapos	Total
5.280.000	2.250.000	800.000	<b>8.330.000 cal</b>

Tabla 2.3.2.2 - Tabla total de calorías

3° Del total de calorías obtenidas, se saca el peso equivalente de madera

Total calorías / 4.400 (cal/Kg) = Kg de madera Equivalente
8.330.000 cal / 4.400 cal/Kg = 1.893 Kg

Tabla 2.3.2.3 - Tabla kilos de madera equivalente

4° Se divide el equivalente de kilos de madera por la superficie del sector para obtener la carga de fuego.

Kg de madera Equivalente / Superficie del sector (m2) = Carga de fuego
1.893 Kg / 1100 m <sup>2</sup> = 1,72 Kg/m <sup>2</sup>

Tabla 2.3.2.4 - Tabla cálculo de Carga de Fuego

- Clasificación del riesgo:

Según los materiales encontrados durante el relevamiento, el riesgo predominante mayor es el Riesgo 3, denominado como “Muy Combustible” y se debe insertar este detalle en la tabla que brinda el Decreto Reglamentario 351/79 para poder establecer la resistencia al fuego de los elementos estructurales y constructivos.

Actividad Predominante	Clasificación de los materiales según su combustión						
	Riesgo 1	Riesgo 2	Riesgo 3	Riesgo 4	Riesgo 5	Riesgo 6	Riesgo 7
COMERCIAL 1 DEPÓSITO INDUSTRIA	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7

Tabla 2.3.2.5 - Tabla Clasificación de los materiales según su combustión

Carga de Fuego	Riesgos				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 Kg/m <sup>2</sup>	-	F60	F30	F30	-

Tabla 2.3.2.6 - Tabla Resistencia al fuego de los materiales

- Potencial extintor:

Se determina mediante la aplicación de dos tablas que también brinda el Decreto Reglamentario 351/79. La primer tabla establece el potencial extintor que deben tener los extintores Clase A. La segunda tabla muestra el potencial extintor que deben tener los extintores Clase B.

Carga de Fuego	Riesgos				
	Riesgo 1 Explosivo	Riesgo 2 Inflamable	Riesgo 3 Muy Combustible	Riesgo 4 Combustible	Riesgo 5 Poco Combustible
Hasta 15 Kg/m <sup>2</sup>	-	-	1A	1A	1A

Tabla 2.3.2.7 - Tabla Potencial Extintor A

Carga de Fuego	Riesgos				
	Riesgo 1 Explosivo	Riesgo 2 Inflamable	Riesgo 3 Muy Combustible	Riesgo 4 Combustible	Riesgo 5 Poco Combustible
Hasta 15 Kg/m2	-	6B	4B	-	-

Tabla 2.3.2.8 - Tabla Potencial Extintor B

El Decreto Reglamentario 351/79 nos indica que como mínimo debe haber un extintor cada 200 m2 de superficie a proteger, y a su vez, hay que contemplar que la distancia máxima a recorrer para acceder al extintor es de 20 metros para fuegos clase A y 15 metros para los de clase B.

Según las dimensiones de los sectores de trabajo analizados mínimamente deberán colocarse 6 extintores con potencial 1A y 4B.

Dentro de las instalaciones hay equipos eléctricos energizados y el Decreto Reglamentario establece que se deberán colocar extintores portátiles clase C con igual potencial extintor que los de clase A o B.

Hay que tener en cuenta, al momento de la colocación, lo referido a las distancias a recorrer para tener acceso a los mismos según establece la normativa.

- Condiciones Específicas de protección contra incendio:
  - Uso del sector estudiado: Industria (Construcción al aire libre)
  - Tipificación del riesgo: Riesgo 3 (R3)
  - Condición de situación: Condición Situación 2 (S2)
  - Condición de extinción: Condición de extinción 3, y 9 (E1 y E9)

USOS	CONDICIÓN				
	RIESGO	SITUACIÓN S	CONSTRUCCIÓN C	EXTINCIÓN E	
Aire Libre, Depósitos e Industria	3	2	-	1	9

Tabla 2.3.2.9 - Tabla Resumen Condiciones Específicas

### 2.3.3 Control sobre los riesgos evaluados

Mediante el estudio del entorno podemos afirmar que los materiales y elementos presentes en los sectores de trabajo constituyen un RIESGO 3, para lo que se establece en el Decreto Reglamentario 351/79 Art. 176 que se deben disponer mínimamente un extintor cada 200 m<sup>2</sup> de superficie a preservar, por lo que en el caso de la obra que lleva a cabo BORG Argentina S.A. dentro del Complejo Industrial de YPF corresponderá colocar como mínimo 6 extintores con potencial 1A y 4B, a su vez cada equipo eléctrico energizado deberá contar con su correspondiente extintor portátil clase C con el mismo potencial extintor que los de clase A o B.

Estas necesidades están cubiertas debido a que se contabilizaron 9 extintores durante la recorrida, colocados en los diferentes sectores que componen la obra. A su vez, en cercanías de la obra, existen dos instalaciones fijas de red de agua para protección contra incendios. Dicha red es propiedad del cliente y conforma el sistema de prevención de incendio, que amplía la protección necesaria por legislación vigente.

A continuación se puede observar un croquis que representa la zona de obra y se muestran los lugares donde se disponen los extintores representados por un triángulo rojo, como así también donde se encuentran las instalaciones fijas de YPF, simbolizadas por un rombo rojo.

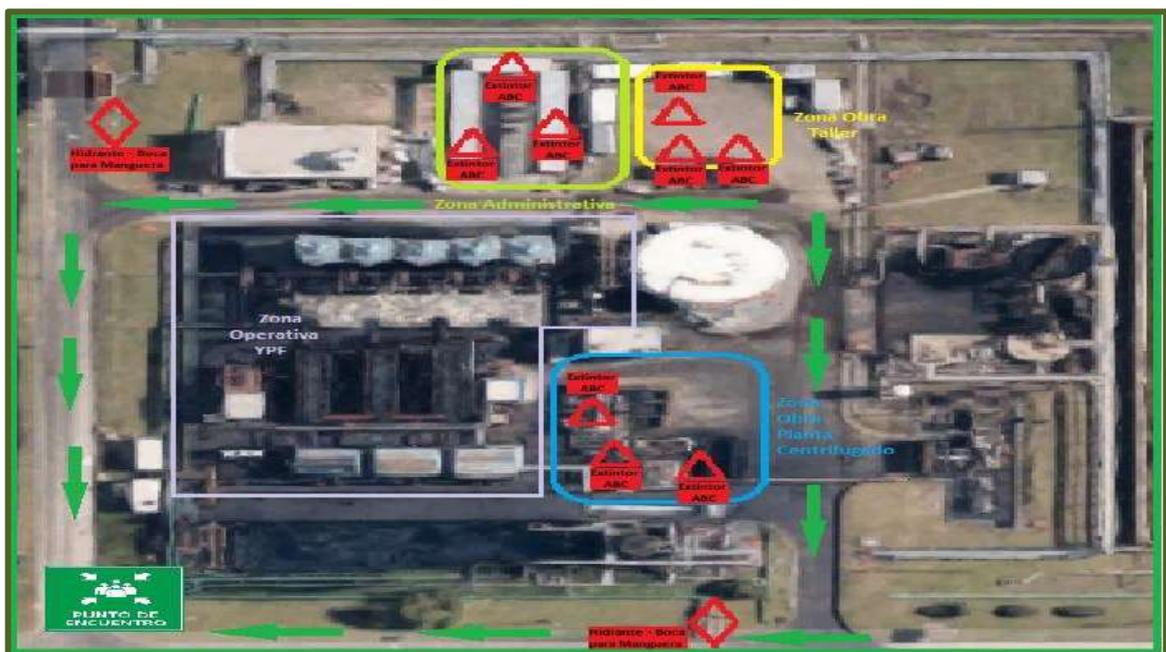


Imagen 2.3.3.1

Además de observar los lugares donde se colocaron los extintores y donde se emplaza la red fija de prevención de incendios, se pueden distinguir áreas administrativas y operativas de BORG Argentina S.A., áreas operativas pertenecientes a YPF, medios de escape y punto de encuentro ante emergencias.

A continuación se adjunta un registro fotográfico de los elementos de lucha contra el fuego mencionados e ilustrados anteriormente:

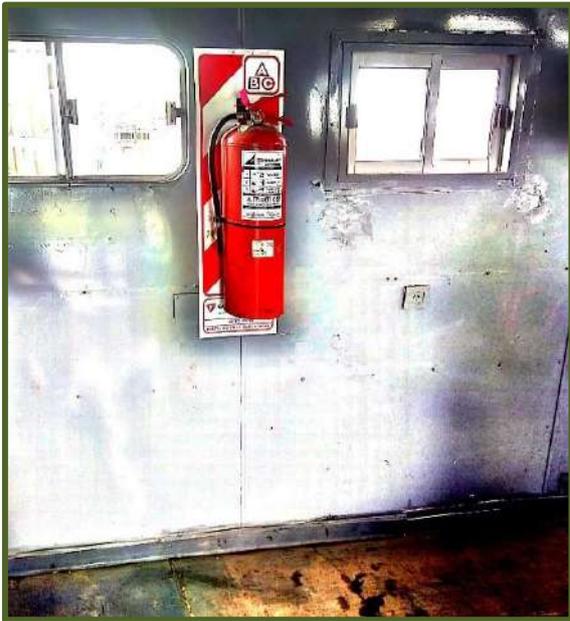


Imagen 2.3.3.2

En la imagen 2.3.3.2 se observa uno de los extintores dispuestos en la obra de construcción, perteneciente a la empresa BORG Argentina S.A. Se ve que se encuentra libre de obstáculos, señalizado debidamente, y con las medidas de seguridad correspondientes (precinto, traba, etiquetas, etc.).

Imagen 2.3.3.3

Ala derecha, en la imagen 2.3.3.3 se observa una de las bocas para conexión a la red de agua de incendio, propiedad de YPF. En este caso tiene tres bocas de 2.5" con





A la izquierda, en la imagen 2.3.3.4 se observa otra de las bocas de conexión de mangueras, pero a diferencia de la anterior, esta posee tres bocas de 2.5" con conexión roscada y otras tres bocas de 5" con acople rápido. También

Imagen 2.3.3.4

En el perímetro de la planta de tratamiento de efluentes, existen dos instalaciones fijas con múltiples bocas para la conexión de mangueras a la red de agua de red de incendio.

El personal de la empresa tiene posee dos rollos de manguera de dos pulgadas en el obrador para utilizar en caso de ser necesarias.

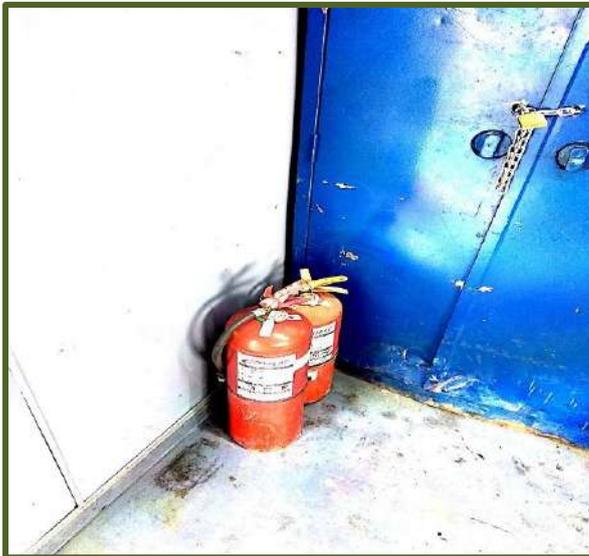


Imagen 2.3.3.5

Como se ve en la imagen 2.3.3.5 En el pañol de la empresa se cuenta con extintores de recambio. Se utilizan para reposición en caso de vencimiento de cargas, pérdida de presión o por uso en caso de alguna contingencia, de los que se encuentran distribuidos por

La empresa tiene dos extintores dentro del pañol para reponer en caso de que alguno de los distribuidos por la obra se venza, descargue o deba ser usado en caso de ocurrencia de algún principio de incendio.



Los tableros eléctricos son acompañados de extintores de Polvo Químico Seco para fuegos de clase A, B y C, para utilizar en caso de un posible cortocircuito, como se observa en la imagen 2.3.3.6

Imagen 2.3.3.6

## 2.4 Conclusiones:

Durante la segunda etapa del proyecto se lleva a cabo una investigación y estudio sobre las condiciones y medio ambiente de trabajo (CyMAT), que son los riesgos del medio ambiente y de la carga global de trabajo generada por el proceso de trabajo se derivan los impactos diferenciales sobre la salud de cada uno de los trabajadores y los resultados sobre la eficiencia productiva.

En esta etapa la investigación abarcó a todo el personal que desarrolla tareas dentro del Complejo Industrial debido a que son condiciones generales de trabajo de la empresa estudiada. Para esta fase se seleccionaron tres factores importantes:

- 1- Carga Térmica
- 2- Ruido en Ambiental Laboral
- 3- Riesgo de Incendio

El motivo de la elección de los temas a desarrollar se basó en la injerencia que tienen los mismos en las tareas que se realizan en la obra. Las condiciones mencionadas de trabajo pueden generar un riesgo mayor para los trabajadores que otros factores existentes y, en caso de no controlarlos tienen mayor probabilidades de a ocurrencia de un incidente.

El primer factor abordado fue la carga térmica y se analizó utilizando el “Esquema para evaluación de estrés térmico” que se desprende del Anexo III de la Resolución N°295/2003 del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social. Dicho Anexo nos introduce en un diagrama de flujo que nos direcciona según factores determinados relevantes a la hora de seguir e diagrama y facilitar la toma de decisiones. Los factores a los que se hace referencia son las condiciones ambientales, los requisitos de la ropa, el gasto energético que conlleva la tarea a realizar, la aclimatación del personal y salud de las personas, entre otros.

La resolución final nos brindó un resultado positivo, ya que los trabajadores relevados no estaban en riesgo. Igualmente se indica que se debe hacer un seguimiento de varios aspectos, como puede ser la variación de las temperaturas, la rotación de personal, algún síntoma físico de los trabajadores, cambios en la ropa, etc.

Para facilitar el control de las condiciones el Anexo da una serie de indicadores para poder efectuar un seguimiento eficaz.

El segundo factor estudiado fue el Ruido en el Ambiente Laboral y para llevar a cabo el análisis se aplicó el protocolo de medición de ruido de la Superintendencia de Riesgos de Trabajo (SRT). Dicho protocolo brinda una guía que facilita la realización del estudio, con sus respectivas planillas para volcar todos los registros obtenidos durante la medición.

Para la realización de la medición se utilizó un dispositivo especial, calibrado con su correspondiente certificado de calibración. Se efectuaron mediciones en seis puntos elegidos por su importancia y que abarcan todos los sectores en los que desarrollan tareas los trabajadores de la empresa.

El resultado obtenido nos muestra que la mayoría del personal abocado a la obra no se encuentra expuesto a niveles de ruido crítico. Sólo los 3 trabajadores que conforman el grupo que realiza tareas de taller están apenas por encima de lo que el Decreto Reglamentario 351/79 establece como niveles sonoros aceptables para una

jornada de ocho horas de trabajo. Para ellos se dispuso que se tomen medidas para disminuir el ruido, como pueden ser trasladar la zona de trabajo a otra más alejada a las bombas de recirculado de agua final que generan un nivel de ruido alto o bien la utilización de protectores auditivos de copa eficientes y certificados ante un ente reconocido. Además hay que capacitar al personal sobre la importancia del correcto uso y mantenimiento, o tal vez reducir los tiempos de exposición a las fuentes de ruido.

El último factor analizado fue la protección contra incendio, para ello se utilizaron las medidas requeridas por el Anexo VII del Decreto Reglamentario 351/79. Tras completar los ítems del Anexo se obtuvo como resultado que mínimamente se deberán disponer seis extintores con potencial extintor 1A y 4B para cumplir con la normativa, pero durante el relevamiento por los sectores de la obra se contabilizaron nueve extintores. A su vez en las cercanías del sector se emplaza un hidrante fijo con bocas para conexión de mangueras, que pertenece a la red de agua para la lucha contra incendios de YPF. Es un adicional muy valioso para el sector.

Se realizó un croquis para visibilizar la disposición de extintores y de hidrantes del lugar, como así también se puede observar las áreas abarcadas por BORG S.A. y sectores operativos pertenecientes a YPF.

Por últimos se resuelve que, tras la correspondiente investigación de los factores desarrollados durante toda la etapa, las personas que realizan tareas en la obra no se encuentran expuestos a valores significativos por riesgos de exposición a condiciones y medio ambiente de trabajo.

Esta estimación se desprende luego de abordar los factores seleccionados anteriormente por su mayor probabilidad de que sucedan. Cada factor fue analizado utilizando los métodos y procedimientos exigidos por la normativa y legislación vigente, y cada uno de ellos da un resultado admisible.

No obstante no se deben desconocer los distintos factores estudiados y es de suma importancia efectuar controles periódicos de los mismos. Las condiciones actuales son aceptables y se puede seguir trabajando de manera normal.

TEMA 3: Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales (según OSHAS 18001)

### **3.1 Planificación y organización de la seguridad**

La mejor forma para describir a una organización, en cuanto a su criterio de seguridad, es a través de su Política Integrada de Calidad, Seguridad, Higiene y Medio Ambiente, su Organigrama General y de Seguridad, y sus Objetivos como Organización.

#### **3.1.1 Política Integrada de Calidad, Seguridad, Higiene y Medio Ambiente:**

Política  
Integral Borg  
Argentina S.A.

Los integrantes de la firma Borg Argentina S.A, con asiento en Oficina Central, Oficina La Plata y Planta Pacheco, y dedicada a la limpieza de tanques y piletas, centrifugación de lodos, descontaminación de asbestos, laboratorio de análisis industriales, acondicionamiento, transporte, tratamiento y disposición final de residuos industriales, consolidación y exportación de residuos peligrosos para los cuales no se disponga tecnología en el país. Somos conscientes que para ser líderes del mercado que abastecemos debemos brindar un servicio cuya calidad tenga un respaldo tecnológico y profesional idóneo, que por las características del mismo promueva la protección y prevención de la contaminación del medio ambiente así como los aspectos relacionados con la seguridad y salud ocupacional. Para el cumplimiento de esta política se establecen los siguientes principios:

- Desarrollar y mantener un Sistema Integrado de Gestión de Calidad, Medioambiente y SySO, de manera tal que se asegure la satisfacción de los requisitos de las normas ISO 9001, IRAM 301 (ISO/IEC-17025), ISO 14001, OHSAS 18001 e ISO 14064.
- Administrar eficientemente los recursos dentro de un marco de respeto hacia el Medio Ambiente, buscando la prevención de la contaminación, la reducción de los consumos, la reutilización y el reciclado.
- Integrar la disciplina de SySO en todos los niveles jerárquicos de la sociedad, implicando la atribución y la asunción por todo el personal de la obligación de incluir las medidas de seguridad y de prevención de accidentes y enfermedades profesionales en cualquier actividad que se realice y en todas las decisiones que se adopten.
- Cumplir con las exigencias de la legislación vigente y aplicable, y de los procedimientos y de normas establecidos por la compañía o a los que ésta suscriba.
- Brindar las herramientas y capacitación suficientes en cada nivel y área para lograr la necesaria competencia y concientización, garantizando la calidad de nuestro servicio, permitiendo una correcta gestión de nuestros aspectos ambientales significativos y en materia de mitigación de riesgos laborales.
- Satisfacer las necesidades de nuestros clientes, manteniendo una comunicación fluida que asegure la comprensión de esas necesidades.
- Trabajar conjuntamente con nuestros proveedores, haciéndolos participes de esta política.
- Poner a disposición del público esta política y sus principios, manteniendo canales abiertos de comunicación para satisfacer inquietudes de la comunidad.

La Dirección y el Grupo Gerencial se comprometen a proveer los recursos necesarios para garantizar el cumplimiento de esta política, los objetivos establecidos y la mejora continua de los mismos, comunicándola y haciendo partícipe de ella a toda la organización.

Imagen 3.1.1.1

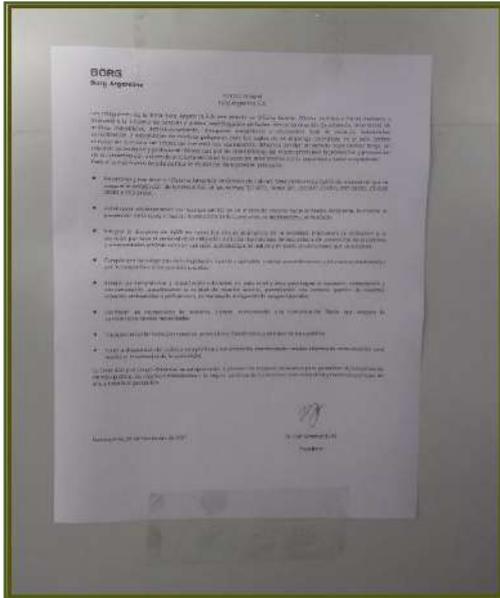


Imagen 3.1.1.2

Como se puede ver en las imágenes 3.1.1.1 y 3.1.1.2 el personal de seguridad de BORG Argentina S.A. exhibe la Política Integral en las áreas de uso común con el fin de que todos los empleados sepan los lineamientos planteados por la gerencia de la compañía.

Como se observa en la imagen 3.1.1.3 YPF S.A exige que su política sea exhibida también en los lugares de uso común para que sea conocida por toda persona que ingrese a sus instalaciones. Es a su vez un tema del plan anual de capacitación

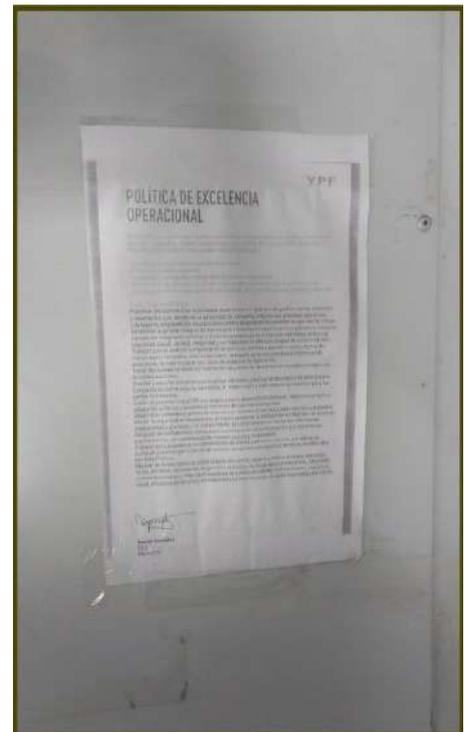


Imagen 3.1.1.2

3.1.2 Organigrama:

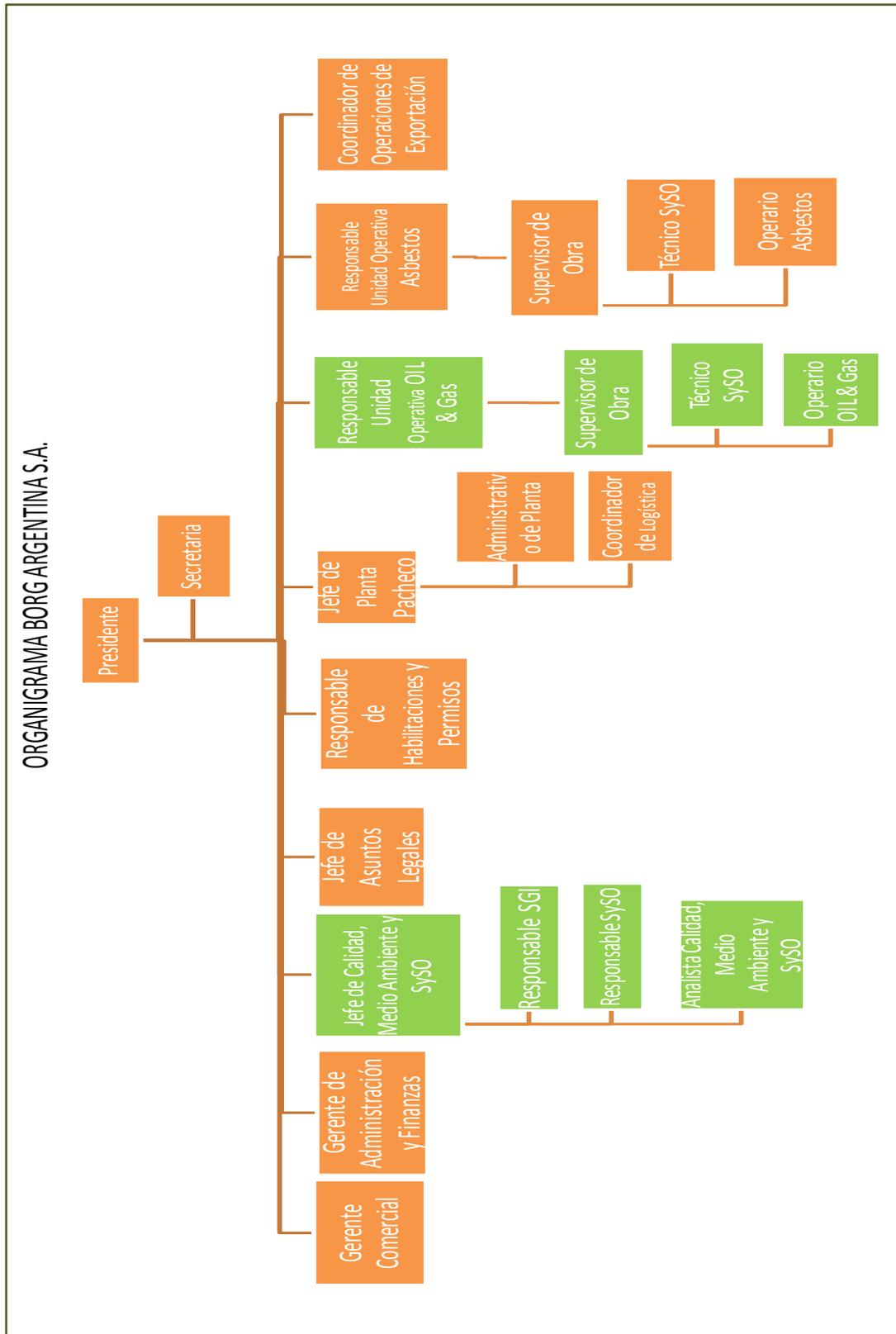


Figura 3.1.1.1

En verde se remarcan los sectores referidos a la calidad, medio ambiente y seguridad y salud ocupacional de la empresa, como así también la unidad operativa a la que le corresponde la obra relevada.

### 3.1.3 Objetivos como Organización:

- Objetivo:

Proveer los recursos necesarios para garantizar que los objetivos de calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional se determinan en las funciones y los niveles apropiados dentro de la organización. Cumplir la normativa vigente de seguridad y salud ocupacional para la mejora continua en las condiciones de los trabajadores.

- Objetivos Secundarios:

- Cumplir con el plan de capacitación en un 90% como máximo.
- El índice de gravedad de los accidentes no deberá superar un valor de 0.25.
- Alcanzar un 96% de cumplimiento de las auditorias de seguridad e higiene.

- Misión:

Satisfacer las necesidades de los clientes, manteniendo una comunicación fluida, brindando un servicio de calidad mediante un trabajo eficiente y participando en el desarrollo de utilidades para mejorar la calidad de vida de los trabajadores.

- Visión:

Ofrecer servicios eficientes utilizando un nuevo modelo de trabajo, fundamentado en la calidad del trabajo, la seguridad de las personas y el medio ambiente.

- Valores:

Respeto por las personas sobre todas las cosas, asegurando su integridad y compromiso social, cuidado del medio ambiente, ser éticos en todo momento y actuar responsablemente.

Una vez determinada la Política Integral de Calidad, Medioambiente y Salud y Seguridad Ocupacional, se procede a establecer un Programa de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional en función de la Norma OSHAS 18001 con el objeto de establecer la calidad del ambiente de trabajo y mejorar las condiciones en caso de ser necesario.

El propósito de este Programa es describir la estructura del Sistema de Gestión implementado por la Organización para:

- Implementar, mantener y mejorar de manera continua el Sistema de Gestión
- Demostrar su capacidad para suministrar de forma consistente productos y servicios que satisfagan los requerimientos de los clientes y los requisitos reglamentarios aplicables.
- Alcanzar la satisfacción de los clientes a través de la efectiva aplicación del sistema, incluidos los procesos para la mejora continua y la prevención de no conformidades.
- Eliminar o minimizar los riesgos al personal y a otras partes interesadas que podrían estar expuestas a peligros para la SST asociados con sus actividades.
- Eliminar o minimizar los impactos que genera la actividad sobre el ambiente.

*Desarrollo del SGI:*

1. Responsabilidad de la Dirección: La Política Integral de BORG Argentina S.A. y el Programa de Gestión que se desprende, son establecidos por el Presidente de la compañía retroalimentados por los responsables de cada Unidad Organizativa; y son documentados, organizada su difusión y verificado su cumplimiento a partir de sus lineamientos; y estando en concordancia con la estrategia de la organización.
2. Objetivos y programas de gestión: La Organización determina, implementa y mantiene Objetivos de Gestión medibles, razonables y documentados en los niveles y funciones pertinentes, para lograr el cumplimiento de la Política.

Definidos los objetivos, se establecen programas que definen las responsabilidades, los medios y los plazos para los mismos. Dichos programas se revisan a intervalos preestablecidos, y se mejoran en caso de ser necesario.

3. Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles: La Organización identifica los peligros y evalúa los riesgos asociados a distintas etapas del proceso. Tras la evaluación y clasificación se definen los métodos de prevención y control para los que presenten criticidad y se mantenga su continua actualización.
4. Identificación de aspectos e impactos ambientales: La Organización identifica los aspectos ambientales, evalúa su significancia, los califica y define los métodos de prevención y control para los que resulten significativos y se mantenga su continua actualización.
5. Requisitos legales: La Organización establece el método para identificar, tener acceso y conocer todos los requisitos legales y de otro tipo a los que suscriba, mantener dicha información actualizada y comunicarla a todo el personal y las partes interesadas externas.
6. Representantes de la dirección: Se nombra un Representante de la Dirección en Calidad, Medio Ambiente y Salud y Seguridad Ocupacional quien forma parte de la Dirección, que se responsabiliza de:
  - Asegurar que se establecen, implementan y mantienen los procesos necesarios para el Sistema de Gestión.
  - Asegurar que se promueva la toma de conciencia de los requisitos en todos los niveles de la Organización.
  - Mantener las relaciones con entes externos sobre asuntos relacionados con el Sistema de Gestión.

Para el normal desarrollo del Sistema de Gestión, puede delegar funciones administrativas en el Departamento de Gestión, asegurándose siempre de estar informado de todo lo que concierne al Sistema de Gestión.

7. Revisión por la dirección: Una vez al año como mínimo, la Dirección encabeza la instancia formal de la revisión del Sistema de Gestión junto a los Responsables de las Unidades Operativas de la empresa.

8. Comunicación, participación y consulta: La Dirección crea las condiciones para que las comunicaciones internas se produzcan verticalmente, en ambos sentidos y horizontalmente en cada unidad organizativa y entre estas. Las reuniones de seguridad es primordial para la consulta y participación del personal. También se utiliza la cartelería como recurso de comunicación.
9. Control operacional: La Organización identifica las operaciones y actividades asociadas a los peligros identificados, donde se requiere que sean aplicadas medidas de control, y planifica tales actividades de forma de asegurar que sean ejecutadas bajo condiciones específicas, utilizando procedimientos específicos de trabajo. Además, como medida de control operativo, se establecen Normas de Seguridad, que proveen una guía de comportamiento o acción a seguir durante las actividades.

### **3.2 Selección e ingreso del personal**

En esta sección se establece la metodología y los criterios de selección para la incorporación de personal a la Empresa, asegurando el acceso a los recursos necesarios para el correcto desempeño de sus funciones.

El proceso de selección de personal empieza cuando el responsable de alguna Unidad Organizativa solicita personal ya sea para reemplazo, un puesto nuevo o un becario.

Cada puesto de trabajo o cargo, posee su perfil, definiendo las características personales, funciones, competencias y autoridades. Dichos perfiles son elaborados por el responsable máximo de cada Unidad Organizativa, contando con el soporte del Dpto. de RRHH. Los perfiles son revisados al menos una vez al año por cada superior para identificar posibles cambios en los mismos. Dicha revisión es coordinada por el

Dpto. de RR.HH.

Se establecen las competencias genéricas y técnicas correspondientes a cada puesto, siendo un conjunto de los conocimientos, cualidades, capacidades y aptitudes.

La persona que ocupa un puesto determinado en la empresa cuenta con un perfil que detalla sus responsabilidades y funciones y del cual surgen los aspectos ambientales y riesgos ocupacionales a los cuales está expuesto.

Los candidatos a cubrir el puesto que cumplan con todo lo que se definió al cumplir el punto anterior, accederán al proceso de selección, donde al final se obtendrá al número exacto de personas requeridas para la o las vacantes.

Para completar el proceso de ingreso los futuros empleados deberán someterse a los estudios clínicos correspondientes, con el objetivo de determinar la aptitud física y psíquica del postulante en función con la tarea que va a desempeñar. Los mismos tienen el fin de conocer si el postulante padece enfermedades contagiosas o enfermedades que pueda ser una contraindicación para el puesto que desarrolla, investigar su estado general de salud, servir de base para la realización de exámenes periódicos al trabajador.

Según la normativa vigente, (Res. 37/2010 de la SRT):

En su artículo primero indica que:

“Exámenes médicos en salud. Establézcanse que los exámenes médicos en salud incluidos en el sistema de riesgos del trabajo son los siguientes:

1. Pre-ocupacionales o de ingreso;
2. Periódicos;
3. Previos a una transferencia de actividad;
4. Posteriores a una ausencia prolongada, y
5. Previos a la terminación de la relación laboral o de egreso.”

En su segundo artículo se definen los objetivos que tienen los exámenes pre-ocupacionales:

“Exámenes pre-ocupacionales: objetivos, obligatoriedad, oportunidad de su realización, contenidos y responsables.

1. Los exámenes preocupacionales o de ingreso tienen como propósito determinar la aptitud del postulante conforme sus condiciones psicofísicas para el desempeño de las actividades que se le requerirán. En ningún caso

pueden ser utilizados como elemento discriminatorio para el empleo. Servirán, asimismo, para detectar las patologías preexistentes y, en su caso, para evaluar la adecuación del postulante —en función de sus características y antecedentes individuales— para aquellos trabajos en los que estuvieren eventualmente presentes los agentes de riesgo determinados por el Decreto N° 658 de fecha 24 de junio de 1996.

2. La realización de los exámenes preocupacionales es obligatoria, debiendo efectuarse de manera previa al inicio de la relación laboral. La realización del examen preocupacional es responsabilidad del empleador, sin perjuicio de que el empleador pueda convenir con su Aseguradora de Riesgos del Trabajo (A.R.T.) la realización del mismo.

Una vez que el ingresante seleccionado cumpla con los estudios mencionados y esté en condiciones de comenzar a realizar tareas deberá recibir una charla de unas 2 horas aproximadamente sobre una introducción al SGI, con información clave e imprescindible para que el ingresante desarrolle sus actividades dentro de la organización. También se brinda información referido a la seguridad, al reglamento interno y normas de conducta que posee la empresa.

La capacitación técnica que recibe el ingresante es responsabilidad del encargado del sector quien deberá facilitarle toda la información necesaria para el correcto desarrollo de sus actividades, así mismo será fuente de consulta y apoyo en todo momento.

El contrato por tiempo de trabajo indeterminado se dará por consagrado a prueba los primeros tres meses de vigencia desde el inicio de actividades. Ambas partes podrán extender la relación laboral durante ese período sin expresión de causa, sin derecho a indemnización, pero con la obligación de dar preaviso a la otra parte.

### **3.2.1 Fuentes de Búsqueda**

Se utilizan las siguientes fuentes como medio de búsqueda:

- a) Internas: Se analiza la plantilla de personal para identificar perfiles que pudiesen cubrir la vacante, considerando en todo momento que este cambio signifique para el postulante un crecimiento profesional y el mismo esté de acuerdo en su traspaso.

b) Externas: en caso de no encontrar el perfil adecuado dentro de la organización, se realiza la búsqueda externa.

Los medios utilizados para el reclutamiento de los postulantes son:

- Cartelera de universidades y colegios técnicos.
- Participantes de programas de becarios y/o jóvenes profesionales.
- Consultoras.
- Páginas web de búsquedas laborales
- Recomendación personal interno
- Publicación de aviso.

### 3.2.2 Postulantes no ingresados

Ya sea por cuestiones de salud o bien porque se considere que no reúne los requerimientos que el puesto requiere, el departamento de RRHH comunica al solicitante las razones de la no incorporación y se continúa el proceso de búsqueda y selección.

Se debe en todos los casos enviar comunicado al resto de los postulantes de la búsqueda, agradeciendo su participación e informando que ya se ha seleccionado el postulante para cubrir la vacante.

INFORME DE EVALUACIÓN DE CANDIDATOS		
Fecha entrevista:	Entrevistador:	
Denominación del puesto:	Gerencia:	
Apellido y Nombre del candidato:		
Edad:	Hijos:	
Estado civil:	Idiomas:	
Formación académica:		
Experiencias previa:		
Remuneración pretendida:		
Disponibilidad para comenzar a trabajar:		
REQUISITOS DEL PUESTO		
Requisitos	Nivel requerido	Nivel candidato
RESUMEN DE LA ENTREVISTA		
OBSERVACIONES		
CONCLUSIONES		
¿Recomienda la contratación del candidato para ocupar la vacante?	SI ( )	NO ( )
Justifique:		
En caso de no aplicar al puesto: ¿Recomienda su contratación para otro puesto en la empresa?	SI ( )	NO ( )
Sugiera posición:		

Imagen 3.2.2.1

### 3.3 Capacitación en materia de S.H.T.

La capacitación en general y particularmente en lo referido a la prevención de riesgos laborales de los operarios, es uno de los aspectos de gran relevancia para la gestión de Higiene y Seguridad en las organizaciones, debido a que es primordial para evitar accidentes y/o enfermedades profesionales.

Es por ello que para minimizar los riesgos relacionados a la actividad de cada individuo dentro de la empresa se le debe brindar capacitación en materia de higiene y seguridad y medicina del trabajo a todos los sectores del establecimiento en sus distintos niveles, como lo establece el Capítulo 21 del Decreto Reglamentario 351/79.

#### 3.3.1 Objeto:

Generar acciones destinadas a la prevención de riesgos laborales con el fin de originar espacios de trabajo libres de accidentes e incidentes. Para ello se intenta obtener un cambio actitudinal de los trabajadores a través de la formación mediante capacitaciones. Es primordial que el personal entienda y respete las normas de seguridad que son obligatorias para todos los que forman parte de la organización, a su vez, que cada uno sea capaz de reconocer los factores intervinientes en su tarea que puedan generar un riesgo para su integridad y poder actuar en consecuencia con todos los recursos brindados mediante la capacitación para minimizar y/o eliminar cualquier riesgo.

Se entiende por:

- *Formación:* actividades de capacitación y/o entrenamiento que tiene como objetivo brindarle la competencia necesaria a cada trabajador de la organización.
- *Capacitación:* proceso teórico a través del cual se adquieren, actualizan y desarrollan conocimientos, habilidades y actitudes para el mejor desempeño de una función laboral o conjunto de ellas.

- *Entrenamiento*: aplicación práctica de los conocimientos teóricos adquiridos.
- *Evaluación*: forma de verificar si la persona cumple con las exigencias estipuladas en la descripción del puesto a ocupar.

### 3.3.2 Responsabilidades y desarrollo del plan de capacitación:

Actividad	Responsable
Aprobar la Política de desarrollo de capacitación del personal	Presidente
Identificación de las necesidades de capacitación	Todo el personal de BORG Argentina
Aprobación del Programa de Capacitación y Concientización	Presidente
Confección de las Descripciones del Puesto	Responsable de sectores
Evaluación de desempeño	Responsable de sectores
Planificación de actividades de formación	Depto. de Gestión / Responsable de sectores
Realización de actividades	Instructor del curso
Evaluación de eficacia de la capacitación	Responsable designado / Instructor del curso
Seguimiento de la formación del personal	Depto. de Gestión / Responsable de sectores
Formación del personal ingresante	Depto. de Gestión / Responsable de sectores

Tabla 3.3.2.1

La empresa entiende que a través de la formación, educación o experiencia se obtiene o mejora la toma de conciencia, el conocimiento, la comprensión y la competencia, y mediante ellos la empresa se asegura que cualquier persona propia o subcontratada que pueda causar potenciales impactos significativos sobre la calidad, el medio ambiente, la seguridad y salud ocupacional, las actuaciones legales, éticos y de conducta, sea competente, es por ello que posee un procedimiento operativo de calidad para la identificación, planificación, resolución y evaluación de las necesidades de capacitación.

En el procedimiento se determina la metodología para identificar las necesidades de formación del personal. Le detección de estas necesidades se realiza a través de:

- La observación de tareas y las necesidades emergentes
- Inquietudes del personal involucrado
- Auditorías internas y/o externas
- Gestión de resolución y/o procesamiento de hallazgos

- Adecuación del empleado al perfil del puesto a cubrir
- Requerimientos corporativos
- Implementación de procedimientos de gestión u operativos del SGI
- Generación de actitudes de toma de conciencia en materia de Medio Ambiente y/o SySO.

Las necesidades de capacitación detectadas a lo largo del año se comunican por medio de las reuniones del Comité de Gerencia, y su aprobación queda asentada en dichas actas, definiendo posteriormente la Dirección si se agrega o no al Programa de Capacitación y Concientización Anual.

El Programa de Capacitación y Concientización anual es elaborado en base de la siguiente información principal:

- Cursos aprobados por Presidencia de Borg.
- Necesidades concretas de cada sector y puesto, que se identifican en cada evaluación efectuada tanto de la capacitación impartida como las de desempeño, de los requisitos definidos en el perfil y de las condiciones generales que se observan en cada área.
- Requerimientos globales establecidos por la Dirección como consecuencia de desarrollos generales de la empresa, proyectos nuevos, incorporación de nuevas tecnologías o simplemente política empresarial.
- Necesidades puntuales surgidas imprevistamente y que requieren de rápida satisfacción.
- Consustanciación con los conceptos medioambientales y de seguridad y salud ocupacional, básicamente en los aspectos ambientales y riesgos relacionados con las tareas de cada uno.
- Prevención y respuesta ante las situaciones de emergencia.

El Programa puede ser corregido cuando se considere.

En el caso del personal estable, las actividades de capacitación se planifican anualmente. Para el personal de obra, se planifican por obra.

El responsable de la Unidad Organizativa se debe encargar de la organización de las actividades de formación, para ello deberá brindar la infraestructura y los recursos humanos necesarios.

Las personas que sean partícipes de las diferentes actividades deberán firmar la planilla de capacitación correspondiente. Dicha planilla debe contener el tema a abordar, el objetivo, los participantes involucrados, sus puestos, la duración estimada, la fecha y lugar estipulado de realización, y el nombre del/los instructores.

<b>BORG</b> Borg Argentina		<b>Solicitud y Registro de Capacitación</b>						
<b>Requerimiento de Formación</b>								
Solicitado por:					Tema:			
Sector:		Fecha:						
Instructor Asignado:					Objetivo:			
<b>Capacitación realizada</b>								
Lugar de la Formación:								
Horas de Capacitación:								
Material de Formación utilizado:								
Metodología de Evaluación Empleada:								
<b>Personal presente</b>					<b>Verificación de la efectividad de la formación</b>			
Nombre y Apellido	Firma	Puesto	DNI	Fecha	Aprobado	No Aprobado	Fecha	
Instructor					Completar el presente formulario en cada ocasión en que se proporcione Formación interna al personal.			
Firma					La comprensión sobre el tema se comprobará posteriormente por el solicitante o instructor a cargo del curso y en el caso de no aprobado se reiterará la formación.			

Imagen 3.3.2.1

Una vez que se confirma la actividad en el registro, se fija la fecha dispuesta para la evaluación de la eficacia y el responsable de la evaluación. Cuando se cumpla el plazo estipulado, se debe realizar la verificación de la eficacia.

La evaluación de la eficacia es efectuada en primera instancia por el solicitante de la formación, caso contrario por sus superiores, por aquellos que impartieron el curso o bien por quien se defina que tiene los conocimientos suficientes como para evaluar la eficacia de la formación impartida.

Los plazos de evaluación dependen del contenido de la capacitación y son definidos por el requirente, no pudiendo superar los tres meses desde su impartición.

Ya sea a través de auditorías internas, observaciones, cuestionarios, entrevistas con el personal u otras metodologías que definan, obtienen la información para determinar la eficacia de la capacitación y/ o concientización dada.

Para que un curso se considere aprobado, el 70% de los participantes deben superar satisfactoriamente la evaluación de la eficacia. Aquellos que no aprueben deben ser nuevamente capacitados o bien definir alguna acción tendiente a garantizar que los conceptos han sido comprendidos y aplicados. En caso de estar por debajo del 70% se debe definir una nueva capacitación.

Todos los participantes de las capacitaciones deberán completar el Registro de Capacitación, el cual solicita una serie de datos que cumplen la función de establecer los pasos para el seguimiento del operario y su desempeño después de la actividad formativa.

### 3.3.3 Plan de capacitación, en materia de riesgos del trabajo.

<b>BORG</b> Borg Argentina		PLAN ANUAL DE CAPACITACIÓN 2018		
MES	TEMA	SECTOR		
		Oficinas	Taller	Obra
ENERO	Presentación programa de seguridad			x
	Política integral de la empresa	x	x	x
	Identificación y análisis de riesgos		x	x
FEBRERO	ART - Seguros - Legislación laboral	x	x	x
	Actos y condiciones inseguras		x	x
MARZO	Elementos de protección personal		x	x
	Plan de acción ante la emergencia		x	x
	Permisos de trabajo			x
ABRIL	Política de excelencia operativa YPF			x
	Protección contra incendios	x	x	x
	Riesgo eléctrico	x	x	x
MAYO	Introducción a las normas de seguridad		x	x
	Trabajos en altura		x	x
	Accidentes de trabajo	x	x	x
JUNIO	Seguridad en tránsito	x	x	x
	Ergonomía y levantamiento manual de cargas		x	x
JULIO	Enfermedades profesionales	x	x	x
	Izaje		x	x
	Ruido		x	x
AGOSTO	Colores y señales de seguridad		x	x
	Trabajos con productos químicos		x	x
SEPTIEMBRE	Orden y limpieza del lugar de trabajo	x	x	x
	Procedimientos de trabajo		x	x
	Uso de herramientas		x	x
OCTUBRE	Protección respiratoria		x	x
	Riesgos del benceno			x
	Riesgos del sulfhídrico			x
NOVIEMBRE	Golpes, traumatismos, atrapamiento y cortes.		x	x
	1° auxilios	x	x	x
DICIEMBRE	Impactos ambientales		x	x
	Política de alcohol y drogas	x	x	x

Imagen 3.3.3.1

### 3.3.4 Descripción de las temáticas:

A continuación se describe según el tema a desarrollar en cada capacitación, los conceptos claves a desarrollar. En algunas ocasiones se pueden tratar mismos temas o conceptos en distintas capacitaciones a los fines de que al completarse el plan anual de capacitación se genere una integración de los conocimientos más allá de la división primaria adoptada para el desarrollo de los conceptos.

- Presentación del programa de seguridad: tener los conocimientos sobre qué es y para qué sirve un programa de seguridad e higiene. Entender el contenido del programa de seguridad e higiene que posee la empresa para los trabajos en ejecución en distintas obras.
- Política integral de la empresa: mostrar los lineamientos determinados en la política. Promover el compromiso de cada persona que forme parte de la organización con las bases establecidas por la dirección.
- Identificación y análisis de riesgos: identificar las posibles situaciones en relación al puesto de trabajo y sus impactos en la salud. Una vez identificados, analizarlos para tratar de realizar mejoras y/o implementar reglas básicas para evitar y/o reducir los riesgos presentes junto a los trabajadores/usuarios.
- ART – Seguros - Legislación laboral: brindarle al personal información sobre sus derechos, sus coberturas de riesgos de trabajo, seguros y obligaciones. Todos los trabajadores deben conocer su aseguradora, teléfonos, vías de contacto, como realizar denuncias accidentes, etc.
- Actos y condiciones inseguras: que el personal sepa distinguir entre una actitud insegura y una condición mecánica insegura. Con esta información y algunos ejemplos se busca prevenir incidentes y accidentes.
- Elementos de protección personal: si bien los elementos de protección personal no son la solución definitiva a diversos riesgos químicos o físicos en el trabajo, es importante informar a los trabajadores sobre su correcto uso, cuidados y mantenimientos para realizar las diferentes tareas.
- Plan de Acción ante Emergencias: conocer y poder identificar los diferentes tipos de emergencias para actuar de manera correcta ante la ocurrencia de algún

suceso. Saber qué acciones son adecuadas para evitar y/o minimizar una contingencia. Poder identificar a cada persona que tenga un rol específico en la emergencia.

- Permisos de trabajo: informara las personas que no posean conocimientos sobre la el sistema de permisos de trabajo que se utiliza en las instalaciones de YPF. Adicionalmente, a las personas que sean responsables de ejecución se les dará un repaso sobre los errores más comunes y los temas de mayor criticidad relacionados a su rol.

- Política de excelencia operacional YPF: garantizar la seguridad y salud de las personas, preservar el medio ambiente, asegurar la confiabilidad e integridad de los activos y operaciones, maximizar la eficiencia en el uso de recursos y satisfacer las necesidades de clientes internos y externos.

- Protección contra incendios: informar sobre los principios de la química del fuego para que puedan reaccionar positivamente ante un siniestro de tales características, teniendo en cuenta los riesgos presentes el ambiente químico como los es la refinería de YPF S.A. Medidas de prevención sobre manipulación y almacenamiento de sustancias inflamables. Identificación, selección y uso de elementos de extinción acordes a la sustancia en combustión.

- Riesgo eléctrico: saber los riesgos asociados al uso de la energía eléctrica y las medidas adecuadas para evitar la ocurrencia de accidente debido a su incorrecto uso. Formar y hacer tomar conciencia de la importancia de la observación previa, así como la verificación de ausencia de tensión en cualquier equipo a intervenir.

- Introducción a las normas de seguridad de BORG: conocer el manual que unifica los aspectos referentes a la seguridad y salud ocupacional, que debe tener todo el personal de la organización a la hora de realizar cualquier tarea, según corresponda.

- Trabajos en altura: concientizar a los trabajadores sobre la permanente concentración donde existan riesgos de caídas, ya que es uno de los accidentes que pueden provocar desde un simple golpe, una fractura o derivar en algo más grave. Conocer los diferentes tipos de elementos de protección personal necesarios y poder seleccionar el más acorde a la tarea a realizar. Conocer sobre el correcto armado de andamios para no ejecutar tareas en uno que no brinde la seguridad adecuada.

- Accidentes de trabajo: informar sobre los probables incidentes o accidentes que pueden derivar de los riesgos propios de la tarea que realizan en cada puesto. Los trabajadores tienen que saber cómo actuar y que rol ocupar ante un accidente siguiendo lo estipulado en el plan de acción ante la emergencia.
- Seguridad en tránsito: informar y cumplir las normas de conducción tanto dentro como fuera del complejo. Brindar medidas preventivas para evitar accidentes en la vía pública, accidentes in-itinere y accidentes dentro de la refinería. Incluye también el curso de manejo defensivo para todas las personas que manejen vehículos de la empresa.
- Ergonomía y levantamiento manual de cargas: que el personal conozca los riesgos ergonómicos provenientes de la carga y transporte manual de materiales y/o malas posturas a la hora de realizar alguna tarea. Ser capaces de proponer mejoras y conocer los efectos de la repetición de movimientos y malos levantamientos de cargas.
- Enfermedades profesionales: informar sobre las gestiones que se deben realizar para comunicarle al empleador sobre el estado de salud y las inasistencias como consecuencia de problemas de esta índole. Ante malestar físico no se debe concurrir al trabajo.
- Izajes: indicar la metodología, riesgos y lineamientos requeridos para ejecutar una operación segura de izaje de carga. Que el personal conozca, pueda inspeccionar y evaluar los elementos de izaje. La importancia del uso de sogas guía y demarcación de zonas de izajes. No transitar bajo cargas suspendidas.
- Ruido: difundir los niveles de ruidos establecidos en la legislación vigente y cuáles son las medidas necesarias para lograr atenuar dichos niveles. Uso adecuado de elementos de protección auditiva.
- Colores y señales de seguridad: poder identificar a través de los colores y señales de seguridad los riesgos en equipos, herramientas, zonas de tránsito e instalaciones en general. Conocer la norma vigente IRAM 10005.
- Trabajos con productos químicos: informar sobre la importancia de la correcta elección de elementos de protección personal para la manipulación y/o contacto de productos químicos para prevenir incidentes. Saber cómo actuar en circunstancias de riesgo en el trabajo que puedan generar daños por contacto y/o inhalación.

- Orden y limpieza del lugar de trabajo: advertir a los empleados de la organización sobre cómo puede afectar en el lugar de trabajo la falta de orden y limpieza. Todos deben conocer las normas para la disposición de residuos. Quienes estén abocados a obras dentro del complejo industrial deben aprender el diagrama de colores para la separación de residuos.
- Procedimientos de trabajo: prevenir sobre las posibles condiciones, actos inseguros y errores que vayan en detrimento de la seguridad de los trabajadores y/o puedan generar pérdidas materiales. Informar a los empleados sobre a responsabilidad de cada uno para la correcta ejecución del trabajo.
- Uso de herramientas: dar la información necesaria para que el personal pueda identificar una herramienta que no se encuentre en condiciones óptimas para su utilización y que ello pueda derivar en riesgo para la salud del usuario. Que se utilicen correctamente y sean conservadas en buen estado. Notificar ante algún desperfecto al momento del uso.
- Protección respiratoria: que sepan identificar los tipos de agentes que puedan producir efectos adversos a través del sistema respiratorio. Conocer y respetar las indicaciones sobre el uso obligatorio de protección personal en los lugares determinados. Poder identificar los primeros síntomas ante el contacto con agentes tóxicos.
- Riesgos del benceno: informar sobre sus generalidades y límites de exposición. Es peligroso para la salud, pero con las medidas adecuadas el contacto con este contaminante nos permite poder realizar las tareas de forma segura. Siempre se debe utilizar la protección personal y conocer las concentraciones a las que están expuestos los trabajadores.
- Riesgos del sulfhídrico: informar sobre sus generalidades y límites de exposición. Es peligroso para la salud, pero con las medidas adecuadas el contacto con este contaminante nos permite poder realizar las tareas de forma segura. Siempre se debe utilizar la protección personal y conocer las concentraciones a las que están expuestos los trabajadores.
- Golpes, traumatismos, atrapamientos y cortes: conocer circunstancias relacionadas al tipo de actividad, ya sea por gran riesgo o exposición, que puedan ocasionar un golpe, traumatismo, atrapamiento o corte, por el uso de algún equipo,

herramienta o puesto de trabajo en sí. Que puedan detectar alguna anomalía en equipos y herramientas para determinar su desuso.

- 1° Auxilios: saber cómo reaccionar ante algún incidente que requiera de intervención en los primeros auxilios de la persona herida. Una vez realizada la intervención se le dará la debida atención con personal idóneo.
- Impactos ambientales: conocer los riesgos ambientales y los posibles impactos que pueden derivar de un incidente en cualquier tarea de la operación de la planta, y cómo actuar en consecuencia para reducir el mismo en caso de ocurrencia.
- Política de alcohol y drogas: transmitir el compromiso de la empresa para la lucha contra el abuso de alcohol y consumo de drogas, y la necesidad del compromiso a su vez de todas las personas que conforman la organización. Se establece la probabilidad de realización de pruebas sin previo aviso para la detección de alcohol y drogas.

### **3.4 Inspección de seguridad**

BORG Argentina S.A cuenta con procedimientos específicos para registrar inspecciones de seguridad, tanto para máquinas y herramientas, para identificar peligros y aspectos ambientales.

A continuación se describe cada tipo de inspección:

#### **3.4.1 Inspecciones de Mantenimiento:**

Su objeto es definir un sistema que pueda establecer una metodología, cronograma de ejecución de trabajos, y actividades de mantenimiento a realizar en las instalaciones, máquinas, herramientas y equipos industriales para poder brindar un correcto servicio y cumplir con las normas de calidad establecidas.

La correcta aplicación del plan de mantenimiento preventivo de equipos y herramientas recae sobre los operarios y/o encargados del taller, quienes se ocupan del mantenimiento correctivo de equipos y herramientas son los operarios. Cuando

aparecen anomalías en las inspecciones de mantenimiento, éstas deberán ser comunicadas al Supervisor.

En casos que las reparaciones o arreglos no estén al alcance de los mismos y los equipos debieran ser asistidos por personal especializado.

El mantenimiento de equipos se realiza en base a las indicaciones del fabricante y el manual de instrucciones debe estar a disposición de la/las persona/as que lo utilicen.

Los mantenimientos correctivos que se realicen sobre equipos y/o instalaciones de planta se deben registrar para poder llevar a cabo una correcta trazabilidad de los mismos.

Se estableció un control trimestral para la inspección de herramientas eléctricas y el registro utilizado es el siguiente.

<b>BORG</b>	Servicio de tratamiento de Barros de la Planta US Filter
-------------	---

**13. INSPECCIÓN DE HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS**

- A: Condiciones generales
- B: Cables
- C: Empalme y conexiones
- D: Interruptores y/o botones
- E: Almacenamiento adecuado
- F: Guardas y dispositivos de seguridad
- G: Herramienta equipada con interruptor
- H: Ajuste correcto con herramientas adecuadas
- I: Puesta a tierra - PAT
- J: Herramienta con interruptor de bloqueo
- K: El personal conoce los riesgos a los que está expuesto
- L: Almacenamiento y transporte de herramientas
- M: El personal cuenta con EPP adecuados para su uso

RESPUESTA	
BIEN	✓
MAL	✗
NO APLICA	N/A

Herramienta	Código	A	B	C	D	F	G	H	I	J	K	L	M
Centrífuga Rolco 2050	CEN N°1												
Atornillador a batería Bosch GSR 14,4 - 2 - LI	ATO N°1												
Espectrofotómetro HACH DR2800	FOT N°1												
Phmetro THERMO Orion 3 Star	PHM N°1												
Balanza analítica Sartorius Basic	BAL N°1												
Plancha de calentamiento Decalab fbr	CAL N°1												
Centrífuga Gelectronic G42	CEN N°2												
Estufa de precisión San Jor	EST N° 1												
Baño termostático BALLUS	TER N°1												
Hidrolavadora 25 Mpa	HIDRO N° 1												
Destilador 6 litros por hora Giumelli	DES N°1												

.....  
Responsable

Imagen 3.4.1.1

En tanto las herramientas manuales quedan sujetas a las inspecciones diarias realizadas por los usuarios que son capacitados para que puedan detectar algún defecto que pudiera ser causante de un incidente. En el caso de ser identificado alguna anomalía se da aviso al supervisor y se saca de circulación dicha herramienta.

### **3.4.2 Inspecciones para identificación de peligros:**

La identificación de los peligros y la evaluación de los riesgos ocupacionales contempla la necesidad de considerar los reales y potenciales inherentes a las actividades rutinarias y no rutinarias realizadas en las instalaciones de la empresa y en aquellos sitios donde la misma preste servicios. Así mismo, se consideran los peligros y riesgos relativos a los potenciales accidentes “in-itinere”, según lo establecido por la legislación local.

Tiene como objeto establecer la metodología para la identificación de peligros, evaluación de los riesgos y determinación de controles de SySO en todos los puestos de trabajo.

Definiciones:

*Peligro:* Fuente situación o acto potencial para causar daños en términos de daños a personas, enfermedad ocupacional, daños a la propiedad, al medio ambiente, o una combinación de éstos.

- *Riesgo:* Combinación entre la probabilidad de que ocurra un determinado evento peligroso y la magnitud de las consecuencias.
- *Puesto de trabajo:* Agrupará a todos los trabajadores que realicen exactamente las mismas tareas y estén sometidos a los mismos peligros.
- *Actividad o Área:* Se entiende como actividad o Área de la Empresa lo realizado como proyectos, obras, tareas en taller, transporte de residuos, dentro de la responsabilidad de BORG Argentina S.A.

Los registros utilizados son:

<b>BORG</b>						
<b>Borg Argentina</b>						
<b>Inspección de Seguridad</b>						
<b>Obra:</b>		<b>Fecha:</b>				
<b>Equipo Auditor:</b>						
<b>Sector auditado:</b>						
La presente es la guía para realizar la Inspección de Seguridad y Medio Ambiente. Las observaciones deben anotarse en la hoja de observaciones adjunta. Una vez completada la inspección cada categoría debe ser evaluada como: <b>3</b> -Excelente, <b>2</b> -Bueno, <b>1</b> -Regular, <b>0</b> -Deficiente o <b>NA</b> -No Aplicable.			<b>Puntaje posible</b>	<b>Puntaje obtenido</b>	<b>% Total</b>	
<b>1</b>	<b>Orden y Limpieza</b>					
1.1	¿Existe procedimiento de gestión de residuos y es aplicado?	3				
1.2	¿Las áreas de trabajo están limpias y libres de basura, escombros, tierra, etc?	3				
1.3	¿Los pasillos y lugares de circulación de personal, se encuentran despejados y delimitados?	3				
1.4	¿Los materiales y/o equipos están debidamente almacenados e identificados?	3				
1.5	¿Los cables eléctricos, mangueras, cables de pinza y masa, etc. están tendidos adecuadamente para evitar riesgos de tropiezo? (Canalizados o aéreos)	3				
1.6	¿El área se encuentra libre de trozos de metal o materiales con puntas sobresalientes que generen riesgos de punzamientos/golpes/cortes?	3				
1.7	¿En el área de trabajo hay suficiente provisión de agua potable?	3				
1.8	¿Se encuentran dispuestos suficientes recipientes para residuos y están identificados de acuerdo con la clasificación establecida?	3				
1.9	Los vallados, las protecciones y la señalización ¿están correctamente instalados y mantenidos?	3				
		<b>PUNTAJE OBTENIDO</b>				
<b>2</b>	<b>Equipo de Protección Personal</b>					
2.1	Cascos	3				
2.2	Anteojos de seguridad	3				
2.3	Calzado de protección	3				
2.4	Ropa de trabajo	3				
2.5	Chalecos de alta visibilidad	3				
2.6	Otros EPP (nombrarlos:Mamelucos, chaqueta y polainas, Auditivos, Guantes)	3				
		<b>PUNTAJE OBTENIDO</b>				
<b>3</b>	<b>Manejo de productos químicos</b>					
3.1	Las hojas de datos de seguridad de los productos ¿se encuentran a la vista y son conocidas por los trabajadores?	3				
3.2	¿Los productos se encuentran almacenados en recipientes adecuados y correctamente identificados?	3				
3.3	¿Los productos están dispuestos sobre bateas para contención de derrames?	3				
3.4	¿En los lugares de disposición se cuenta con extintores/kit de limpieza de derrames?	3				
3.5	¿Cuentan con lavaojos/ducha para emergencias?	3				
		<b>PUNTAJE OBTENIDO</b>				

Tabla 3.4.2.1

4 Trabajos en Altura				
4.1	¿Se cuenta con escaleras adecuadas para acceder y son usadas correctamente? (No metálicas)	3		
4.2	¿Los andamios están contruidos correctamente?	3		
4.3	¿Tienen los andamios en uso el cartel de habilitación con la carga admisible, el n° de personas y los datos del habilitador?	3		
4.4	¿Está cercada y señalizada el área inferior de la zona de trabajos en altura?	3		
4.5	¿Se están empleando ameses de protección contra caídas de cuerpo completo con doble cabo de vida y mosquetones grandes?	3		
4.6	¿Se emplean líneas de vida de cable de acero, son adecuadas en tipo y cantidad y tienen el cartel de liberación con todos los datos requeridos?	3		
4.7	¿Las plataformas hidráulicas son operadas por personal habilitado a esa función?	3		
4.8	¿Las superficies elevadas se mantienen libres de materiales y residuos?	3		
<b>PUNTAJE OBTENIDO</b>				
5 Protección contra Incendios Emergencias				
5.1	¿Se dispone de un plan de respuesta ante emergencias acorde a cada actividad?	3		
5.2	¿Se han dispuesto extintores de tipo, capacidad y en cantidad adecuados?	3		
5.3	¿Los extintores se encuentran en correcto estado de carga, inspección y uso?	3		
5.4	¿Están señalizados los medios de escape, puntos de reunión, rutas de salida?	3		
5.5	¿Si se relizan trabajos en horario nocturno, se cuenta con iluminación de emergencia?	3		
5.6	¿El personal sabe qué hacer en una situación de emergencia?	3		
5.7	¿Se dispone de equipamiento adecuado para atender las posibles situaciones de emergencia?	3		
<b>PUNTAJE OBTENIDO</b>				
6 Trabajos de Izaje				
6.1	¿El área de operación de grúas se encuentra señalizada / vallada?	3		
6.2	¿Las grúas se encuentran correctamente situadas respecto del izaje a efectuar?	3		
6.3	¿Los accesorios auxiliares de izaje, grilletes, eslingas, tiracables, aparejos, ganchos, cables, se encuentran en condiciones?	3		
6.4	¿Se identificó al supervisor / señalero que dirige la maniobra de izaje?	3		
6.5	¿El señalero conoce el código universal de señales para maniobras de izaje con grúas?	3		
6.6	¿En caso de poca visibilidad del señalero respecto del o los gruistas, se cuenta con radiotransmisores?	3		
6.7	¿Se emplean correctamente las cuerdas guías para manejar la carga izada?	3		
6.8	¿La traba del gancho funciona correctamente?	3		
<b>PUNTAJE OBTENIDO</b>				
7 Herramientas y Equipos				
7.1	¿Los cables eléctricos son adecuados al trabajo y están en buen estado?	3		
7.2	¿Las herramientas de potencia se mantienen en condiciones seguras y cuentan con las protecciones originales?	3		
7.3	¿Las herramientas manuales están en buen estado y son debidamente transportadas y almacenadas?	3		
7.4	¿Las conexiones de mangueras neumáticas / hidráulicas cuentan con la correspondiente cadena / cable de seguridad?	3		
7.5	¿Se usan las herramientas adecuadas para el trabajo que se está ejecutando?	3		
7.6	¿Los apoyos de amoladoras de banco están debidamente ajustados (<3 mm separación) y las ruedas cuentan con las protecciones correspondientes?	3		
7.7	¿No se observa el uso de herramientas hechizas?	3		
7.8	¿Las herramientas y equipos son inspeccionados mensualmente?	3		
7.9	¿Las herramientas de potencia son operadas por trabajadores debidamente entrenados para eso?	3		
7.10	¿Los tableros eléctricos cuentan con protección diferencial y derivación a tierra?	3		
<b>PUNTAJE OBTENIDO</b>				

Tabla 3.4.2.2

<b>8 Equipos de Oxícorte / Elementos Combustibles / Soldadura</b>				
8.1	¿Los materiales inflamables son almacenados adecuadamente?	3		
8.2	¿Los cilindros de oxígeno y de gases combustibles, se almacenan separados?	3		
8.3	¿Los cilindros y recipientes están etiquetados indicando lo que contienen?	3		
8.4	¿Los equipos oxiacetilénicos cuentan con válvulas arrestallamas y de corte por exceso de flujo?	3		
8.5	¿Los manómetros y reguladores de presión se encuentran en buenas condiciones?	3		
8.6	¿Se señala la prohibición de fumar y hacer fuegos donde se almacenan productos inflamables?	3		
8.7	¿Se emplean pantallas y elementos de contención de chispas en los trabajos de corte y soldadura?	3		
8.8	¿Las uniones de mangueras de oxígeno y acetileno cuentan con las correspondientes abrazaderas?	3		
<b>PUNTAJE OBTENIDO</b>				
<b>9 Documentación</b>				
9.1	¿Se dispone de una política de salud, seguridad y ambiente?, ¿La misma esta difundida?	3		
9.3	Permiso de Trabajo: Consistente, firmado por ejecutante y autorizante y anexos completos	3		
9.4	Charlas de 5': Temas acordes a la tarea, firmadas por los participantes	3		
9.5	Procedimientos operativos: Acorde a las actividades críticas a realizar / Son conocidos por los trabajadores	3		
9.6	Certificación de equipos vigentes	3		
9.7	Memorias de cálculo	3		
9.8	Planes de Izaje	3		
9.9	Credenciales: vigentes, acorde con la tarea a ejecutar	3		
9.10	¿Se encuentran publicados los planes de llamada de emergencias?	3		
<b>PUNTAJE OBTENIDO</b>				
<b>TOTAL PUNTAJE OBTENIDO</b>				
<b>Observaciones</b>				

Tabla 3.4.2.3

Según el porcentaje obtenido de los aspectos que aplican a la obra inspeccionada se realiza la siguiente clasificación:

<b>Clasificación del resultado de la inspección:</b>	
<b>De 90 a 100%: Excelente</b>	<b>De 80 a 89%: Bueno</b>
<b>De 70 a 79%: Regular</b>	<b>&lt;70%: Deficiente</b>

Tabla 3.4.2.4

### 3.4.3 Inspecciones para identificación de aspectos ambientales:

Aquí se establece la metodología para identificar los aspectos ambientales de todas las actividades que se desarrollan en la empresa, poder determinar sus respectivos impactos ambientales y establecer las acciones de control necesarias para reducir los mismos.

Para llevar a cabo esta tarea se dispone de una Matriz de Identificación de aspectos ambientales y evaluación de impacto ambiental.

#### *Definiciones:*

- *Medio ambiente:* Entorno en el cual la organización opera incluidos el aire, agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones.
- *Aspecto ambiental:* Elementos de las actividades, productos o servicios de una organización que pueden interactuar con el medio ambiente.
- *Impacto ambiental:* Cualquier cambio en el medio ambiente como resultado total o parcial de los aspectos ambientales.

La identificación de aspectos se debe realizar en todas las actividades. La confección y actualización de la matriz es responsabilidad del Jefe de Calidad y Medio Ambiente.

El Jefe de Calidad y Medio Ambiente, conjuntamente con el Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional coordinan con los responsables de cada área/sector un relevamiento primario de los procesos, las actividades y acciones o sucesos que se realizan o pueden manifestarse en los mismos, para identificar luego, todos los aspectos ambientales con su relativo impacto ambiental y los peligros con su evaluación de riesgo asociados a cada una de estas acciones y/o sucesos.

- Charla con los responsables del área/sector para saber:
- Organización del trabajo: Estructura organizativa, cantidad de trabajadores, funciones de cada puesto, tipo de jornada, etc.

- Área de trabajo y equipos: Detalle de las instalaciones, lugares de trabajo, máquinas, herramientas, productos químicos, etc.
- Tareas: Operaciones y trabajos rutinarios, trabajos críticos y no rutinarios, tiempos de exposición, medidas de protección, frecuencias de tareas, etc.
- Visita a las áreas y puestos de trabajo para realizar:
  - Análisis de trabajos rutinarios, no rutinarios y críticos.
  - Relevamiento de las instalaciones.
  - Entrevistas, con las personas que integran los equipos de trabajo para lograr la participación y facilitar la identificación y evaluación de riesgos.

Una vez identificados los aspectos ambientales, se debe completar el registro de identificación y evaluación de aspectos ambientales, considerando los siguientes criterios:

- Sector: sector relevado.
- Proceso/Actividad: actividad, producto o servicio involucrado con el aspecto.
- Aspecto Ambiental: Emisiones gaseosas, vertido de efluentes, afectación de suelos, disposición de residuos, ruidos, etc.
- Impacto Ambiental: daño a la empresa; daño a la comunidad; contaminación de cuerpos de aguas; contaminación de suelo; contaminación del aire; uso de recursos naturales; daño a la flora o fauna; daño a la infraestructura o medio construido (propiedad de terceros y de la empresa).
- Evaluación Cuantitativa

Con el objetivo de evaluar de forma numérica y sistemática el aspecto y categorizarlo, se aplica el siguiente esquema, siendo:

$$S = A \times S_v \times F$$

- A = Alcance: Extensión del espacio que alcanza el impacto tomando como referencia el sitio de origen. se divide en contaminación del medio, uso del recurso, perturbación a terceros/riesgo a la salud,

perturbación flora y fauna, y según el alcance se da un valor de 1 a 3, siendo 1 el menos grave.

- Sv = Severidad: Cuantifica el grado de toxicidad del aspecto o su peligrosidad. Al igual que al alcance se le da valor de 1 a 3, siendo 1 el menos grave.
  - F= Frecuencia: Es la frecuencia de la actividad que contiene al aspecto ambiental y se le dan valores de 1 a 10, siendo 1 el de menor frecuencia.
  - S = Significancia: Del aspecto ambiental
- Calificación: con valor mayor o igual a 40 se tomará dicho aspecto como significativo. Deberán implementarse medidas correctivas o sistemas de control.
  - Responsabilidad: es responsabilidad del Jefe de Calidad y Medio Ambiente actuar en conjunto con el responsable del sector para los aspectos que tengan una calificación de 40 o mayor.
  - Método de prevención y Método de control: será dispuesto por el Jefe de Calidad y Medio Ambiente según el caso determinado.
  - Observaciones: para dejar asentado algún dato de importancia o antecedente para comparar.

Una vez obtenida la calificación para el aspecto ambiental, se toman como significativos todos aquellos, cuyo valor resulte mayor o igual a 40.

Para cada impacto detectado como significativo el Jefe de Calidad y Medio Ambiente determina las medidas correctivas o los sistemas de control necesarios para mantener estos aspectos controlados.



Imagen 3.4.3.1

### 3.5 Investigación de siniestros laborales

Tiene como fin determinar el método para la comunicación, registro, investigación y análisis de los incidentes y/o accidentes que pudieran desarrollarse, de modo de poder tomar acciones correctivas, reconocer oportunidades para el desarrollo de acciones preventivas y para la mejora continua.

#### *Definiciones:*

- Incidente: Suceso o sucesos relacionados con el trabajo en el cual ocurre o podría haber ocurrido un daño, o deterioro de la salud (sin tener en cuenta la gravedad), o una fatalidad.
- Deterioro de la salud: Condición física o mental identificable y adversa que surge y/o empeora por la actividad laboral y/o por situaciones relacionadas con el trabajo.
- Accidente: Incidente que ha dado lugar a un daño, deterioro de la salud o una fatalidad.
- Accidente de trabajo: Toda lesión corporal que el trabajador sufra, producto de realizar tareas, sea en instalaciones de BORG Argentina o para BORG Argentina en locaciones ajenas.
- Accidente “In Itinere”: Accidente de trabajo que un empleado sufra en ocasión de transportarse por medios propios o ajenos hacia su lugar de trabajo u desde el mismo hacia su domicilio.

#### *Responsabilidades:*

- Personal de seguridad: Denunciar ante la ART / Seguro el Incidente / Accidente de Trabajo, realizar el seguimiento de la atención médica del accidentado, investigar el incidente/accidente. Implementación de las acciones correctivas dispuestas.
- Jefe de Obra: Contribuir al seguimiento y realizar las acciones preventivas y/o correctivas adoptadas.
- Responsable de Seguridad: Comunicación de resultado de la investigación.



Imagen 3.5.1



Imagen 3.5.2

Como se ve en las imágenes 3.5.1 y 3.5.2, en todos los sectores de uso común, como obrador, oficinas, pañol, laboratorio, comedor, se encuentra exhibida la cartelería informativa sobre los datos de la ART y número de emergencia.

*Tratamiento de incidentes:*

Los incidentes serán registrados en el formulario de “Reportes de Incidentes / Accidentes”, el cual se deriva al Responsable de Seguridad para que tome conocimiento del suceso y debe realizarse, preferentemente, dentro de las 24 hs de ocurrido.

Además se dispone de una guía de actuaciones a realizar ante una contingencia:

- 1- Detección del incidente: puede ser realizada por cualquier persona, sea o no empleado de BORG Argentina.
- 2- Reporte del incidente: se realiza utilizando el formulario “Reporte de Incidentes”
- 3- Notificación del incidente: debe ser reportado dentro de las 24 hs de ocurrido

- 4- Investigación de las causas del incidente: es hecha por el Responsable del Sector involucrado conjuntamente con el Técnico en Seguridad.
- 5- Registro del incidente: se gestiona mediante el formulario de “Reporte de Incidentes.
- 6- Seguimiento de incidentes: el seguimiento de las acciones emergentes de la investigación del incidente es realizado por el Jefe de Calidad y Medio Ambiente, y Técnico en Seguridad.

El propósito de la investigación no es buscar culpables, sino descubrir las causas reales que han producido el mismo, para corregirlas.

*Tratamiento de accidentes de trabajo:*

Serán registrados mediante el mismo formulario de “Reportes de Incidentes / Accidentes” pero se realizan actuaciones diferentes a las mencionadas para los incidentes. Ante un evento de estas características sigue la estructura detallada a continuación:

- 1- Comunicación del accidente de trabajo: quien sufre el accidente o quien presencie el mismo comunica del mismo a fin de que se solicite la atención médica correspondiente.
- 2- Solicitud de atención médica: está a cargo del Técnico en Seguridad y debe dar aviso al “Centro de Asistencia para Accidentes del Trabajo” de la ART mencionando el suceso y una impresión del grado de las lesiones sufridas. El operador de la ART notificará los pasos a seguir y dará un N° de denuncia para su atención médica.
- 3- Atención médica: en las instalaciones del centro médico autorizado por la ART
- 4- Notificación interna del accidente de trabajo: la ocurrencia del accidente y las acciones a seguir deben ser siempre comunicadas a los siguientes funcionarios: Jefe de nómina de Personal, Técnico en Seguridad.

- 5- Denuncia del accidente de trabajo: debe ser realizada en un plazo máximo de hasta 48 hs de ocurrido el accidente por el Técnico en Seguridad.
- 6- Investigación del accidente de trabajo: será realizada por el Responsable del Sector junto al Técnico en Seguridad con el propósito de averiguar las causas que desencadenaron el accidente.

### **3.5.1 Método de investigación de incidentes / accidentes.**

La investigación de los eventos se realiza ingresando la información obtenida en el “Registro de Incidentes / Accidentes”.

Es necesario iniciar la investigación lo antes posible con la búsqueda de evidencias en el lugar del hecho y entrevistar del personal que estuvo presente en el acontecimiento. Todos los datos son importantes y no hay que dejar ninguno de lado, ya que pueden ser significativos a la hora de los análisis y conclusiones.

Para facilitar la recolección de información, teniendo en cuenta las restricciones propias de cada circunstancia, se utilizarán los siguientes principios que servirán de guía:

- Obtener datos concretos y objetivos. Evitar interpretaciones y juicios de valor.
- Investigar prioritariamente las variaciones, es decir “lo que no ocurrió como de costumbre”
- Iniciar por la lesión, daño o deterioro a la salud y remontar lo más lejano posible.

La recopilación de la información se efectuará de la siguiente manera:

- Lo más rápido posible luego del incidente.
- En el lugar mismo del incidente.
- Por la persona más instruida o de mayor conocimiento del trabajo y forma normal de ejecución.

Para la obtención de la información se puede considerar la utilización de:

- Testigos: entrevistas y reconstrucción de los hechos

- Dibujos y diagramas
- Inspección de equipos
- Estudio de la documentación
- Fotos del suceso
- Otros

Anexo para la recolección de información.

REGISTRO DE INCIDENTES		
Fecha Informe:	Obra	
Fecha y hora del incidente:	Lugar	
Descripción detallada del suceso		
Análisis de causas inmediatas		
Plan de acción inmediata		
Medidas a adoptar	Responsable	Fecha

Imagen 3.5.1.1

### 3.5.2 Tratamiento de accidentes y estudio de causas por el método de árbol de causa.

Si se halla alguna persona accidentada es necesario asistirle, siempre y cuando se tengan los conocimientos necesarios. En el caso de no tener formación sobre primeros auxilios lo que se recomienda es no moverlo para no generar algún daño mayor, hasta que arribe el personal formado para realizar la atención correspondiente.

Lo principal es realizar una veloz y correcta evaluación del accidente y severidad para poder pedir la atención que mejor se ajuste a la situación.

- Accidente verificable: Herida cortante, traumatismo, quemadura, etc., que son aquellos que a simple vista se pueden observar las consecuencias.
- Accidente incierto: Dolor intenso, estado de shock, inflamación, desmayo, etc., que no nos muestran gravedad del accidente ni de sus consecuencias inmediatas con solo observar.

Una vez que el accidentado es asistido el Supervisor de la obra o quien habilite, deberá contactarse con el Técnico en Seguridad quién es el encargado de notificar a la Aseguradora del Riesgo de Trabajo que corresponda e indicarle la gravedad y las condiciones en las que se encuentra el personal afectado, con la finalidad de brindarle la atención correspondiente en el menor tiempo posible.

Se debe registrar la información principal y básica en el informe de accidentes. A su vez se deberá notificar a los familiares del accidentado para que sepan lo que ocurrió, sus consecuencias, en qué estado está se encuentra y evacuar cualquier tipo de duda que tuvieran los allegados.

Dependiendo de la gravedad del accidente y de las consecuencias que este tuviera para la persona, se puede optar por realizar un traslado, previa autorización de la ART, para que sea atendido en un lugar de mayor complejidad con el objetivo de evitar un desmejoramiento de la lesión sufrida.

Mientras el accidentado permanece en el lugar del evento, ya sea mientras le brindan las primeras atenciones o bien aguarda la llegada de los especialistas, es fundamental darle una buena atención y el apoyo necesario dentro de lo posible para que pueda estar tranquilo. Si la situación lo permite es importante obtener detalles de lo ocurrido y en qué condiciones sucedió.

Toda la información obtenida del accidentado se volcará en el formulario correspondiente con la mayor exactitud y claridad posible para luego analizar las variables, y realizar la correspondiente investigación del accidente.

El formulario a completar es el siguiente:

Datos de la persona				
Apellido:		Nombre:		N° de Legajo:
Edad:	Sexo: F M	Estado Civil: S C V		
Fecha: / /	Día:	Hora:	Horario de: a	
Categoría / Convenio:		Antigüedad en el puesto:		
Tareas en que ocurrió el incidente:		Antigüedad en la tarea:		
Lugar en que ocurrió el accidente:				
Supervisor inmediato en el momento del incidente				
Conocimiento de la tarea		Incidente producido en		
Muy práctico	Tarea habitual	Cambio de turno	Si	No
Práctico	Tarea esporádica	En horas extras	Si	No
Poco práctico	Tarea especial			
Aprendiendo				
Consecuencia del incidente				
Para la persona		Para la empresa		
Lesión/ lesiones sufridas:		Pérdida de producción:		
Parte/s del cuerpo afectado:		Tiempo perdido (aprox):		
		Rotura de máquinas: Si No		
		Rotura de instalaciones: Si No		
Como se produjo el accidente:				

Imagen 3.5.2.1

Causas del accidente		
Técnicas	Humanas	
	Accidentado	Supervisión y/o Dirección
Edificio u obrador inadecuado	No apto para tarea	Mod. imprevista de la planificación
Instalación eléctrica con fallas	Desinterés por la tarea	Producción atrasada
Cañerías con pérdidas	Cansancio excesivo	Exceso de trabajo
Iluminación	Problemas de salud	Exceso de personal que supervisa
Ventilación deficiente	Problemas con los compañeros	Pers. distribuidos en distintos lugares
Ruido excesivo	Preocupaciones extra laborales	Método de trabajo incorrecto
Máquina inadecuada para el trabajo	Tiene otro trabajo	Mantenimiento deficiente
Máquina con falta de protección	Desconocimiento de la tarea	Riesgo identificado no eliminado
Herramienta en mal estado	Inobservancia de instrucciones	Desconocimiento de riesgos existentes
Herramienta sin puesta a tierra	Uso inadecuado de las herramientas	Relaciones Empresa- Sindicato tensas
Materiales peligrosos de por sí	Posición incorrecta de trabajo	Relaciones Superv. Supervisado tensas
Transporte o envase en mal estado	No usó el EPP correspondiente	Personal sin capacitar
Equipo de protección personal deficiente		Falta de equipos de protección personal
<b>Marque todos los items que tienen alguna relación con el accidente</b>		
Comentarios especiales en las causas		
¿Qué estaba haciendo el accidentado al momento del accidente?		
¿Qué medidas considera deben adoptarse para evitar la repetición del accidente?		
¿Puede este accidente reproducirse en otro sector? Si No ¿Cuál?		
<b>Testigos presenciales, si los hay:</b>		
Apellido y nombre:		Legajo N°:
Apellido y nombre:		Legajo N°:
Firma del supervisor que intervino		
<b>Informe del Servicio Médico</b>		
Lesión aparente:		
Lesión definitiva:		
Área o zona afectada:		
Incapacidad temporaria en días:		
Puede originar una incapacidad: (1) Parcial- Total – Temporaria – Permanente		
		Si No
Puede realizar otras tareas mientras dure la actual incapacidad:		
		Si No
¿De que tipo?		
Médico que interviene:		Fecha:
Anotado en Ficha Personal por		Fecha:
(1) Tachar lo que no corresponda		

Imagen 3.5.2.2

A continuación se muestra el análisis de un accidente por el método de árbol de causa. Toda la información utilizada para la aplicación del método fue conseguida gracias a los registros y medios indicados anteriormente, pero solo se presentan los datos claves para la investigación.

- Características del accidente: Atrapamiento 5to dedo de mano derecha del operador con partes rotantes de máquina a la que se le realizaba un mantenimiento.
- Descripción de los hechos: El día anterior se programó el cambio de piezas internas de un equipo rotante. Se realizó el correspondiente permiso de trabajo, junto a la consignación eléctrica del equipo. Se ejecutó el cambio de las piezas correspondientes sin problemas. Como parte del cierre de la actividad, está la colocación de las corres que mueven el equipo rotante. Para comenzar la tarea de recambio de piezas, se sacó tensión de las correas aflojando la corredera del motor. Una vez finalizado el cambio de piezas, se vuelve a dar tensión a las corras. Al presentarlas, observa que una de ellas quedó un poco cruzada, lo cual corrigió. Luego mueve manualmente la correa para asegurar que entró perfectamente en el canal correspondiente de la polea. Este movimiento ocasionó en su inercia, el atrapamiento del guante y de su dedo meñique, lo que provocó un corte mínimo en la falange distal.
- Descripción de la lesión: Atrapamiento dedo meñique. Pequeño corte
- Actividad del empleador: Procesamiento de barros.
- Dotación actual del empleador: 15.
- Condiciones climáticas: Normales.
- Forma del accidente: Atrapamiento.
- Agente causante: Equipo rotante.
- Edad y sexo del trabajador: 46 años y masculino.
- Experiencia en el puesto de trabajo: 15 años.
- Turno habitual: Sí.
- Realizaba horas extra: No.
- Tipo de trabajo que realizaba: Oficial especializado.
- Actividad específica que realizaba: Mantenimiento de equipo rotante.

- Realizaba la tarea solo: No.
- Cantidad de trabajadores que acompañaban: 2
- Había recibido capacitación: Sí.

**Listado de Hechos:**

1. Realizan el afloje de motor y correas. Se realiza el cambio de pieza.
2. Comienzan con el ajuste de motor y sus respectivas correas.
3. Al tensar las correas se observa que una no ingresó correctamente al canal.
4. Se aflojan nuevamente y se intenta colocar correctamente.
5. Manualmente se ubica la correa
6. El trabajador gira el equipo rotante manualmente mientras mantiene con una mano la correa en su canal.
7. En el movimiento del equipo rotante, se produce el atrapamiento entre la polea y la correa.
8. El trabajador se lesiona el dedo meñique.
9. Falta de supervisión y verificación de las condiciones de Seguridad por Responsable Técnico y Asesor de Seguridad.
10. Falta de verificación en el programa de Seguridad del Procedimiento de Limpieza/Mantenimiento de centrífugas.
11. Exceso de confianza con la tarea.

**Modelo gráfico:**

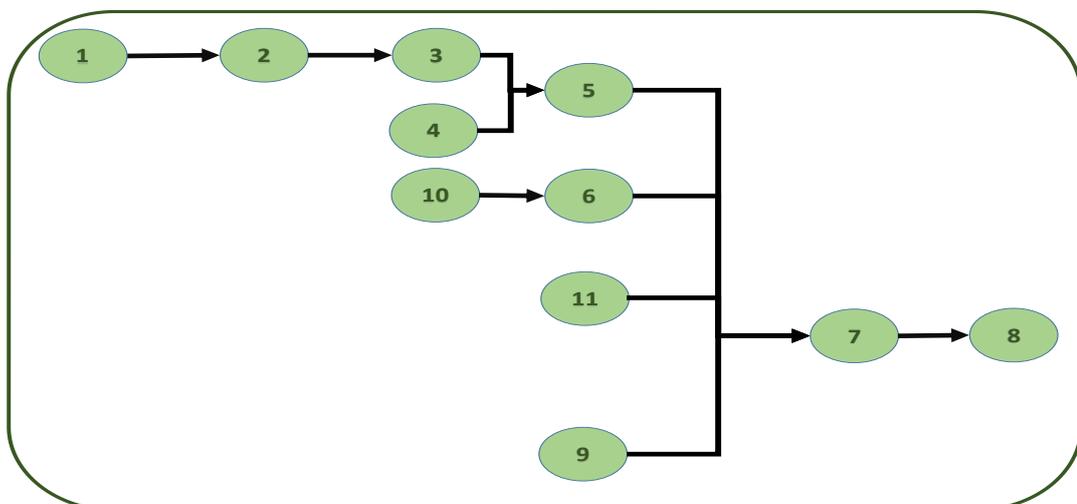


Figura 3.5.2.1

### **Recomendaciones para prevenir accidentes similares:**

1. Reformulación del procedimiento de Limpieza/Mantenimiento menor de centrífugas.
2. Modificación de equipo para permitir girar la polea sin usar las manos con un dispositivo especial.
3. Implementación de checklist de desarme y armado de equipos para su limpieza/mantenimiento.
4. Supervisar y verificar las condiciones de seguridad por parte del Responsable de Seguridad y el Técnico.
5. Capacitar al personal sobre el nuevo procedimiento de Limpieza/Mantenimiento menor de centrífugas.

### **3.6 Estadísticas de siniestros laborales**

Poseer un registro de estadísticas de accidentes ocurridos nos da la posibilidad de medir la eficacia del sistema de gestión en seguridad y promover la mejora continua, prevenir nuevos accidentes y analizar riesgos que pueden presentarse en los lugares de trabajo.

Dicho registro se guarda en una base de datos, se identifican las fechas de los incidentes, el nombre del personal accidentado, clasificación del incidente/accidente, gravedad, pérdida de días, etc.

Para lograr una eficiente gestión de incidentes y accidentes es muy importante contar con la siguiente información:

- Horas trabajadas: son las horas efectivas trabajadas en el transcurso del mes.
- Cantidad de incidentes/accidentes: en la columna correspondiente se mostrará el número de incidentes/accidentes asentados “accidentes fatales”, “con incapacidad temporal” y “sin pérdida de días”.

## Consideraciones y definiciones necesarias para realizar las estadísticas:

### Para el registro mensual:

- Accidente sin pérdida de días: Suceso o sucesos relacionados con el trabajo en el cual ocurre o podría haber ocurrido un, o un deterioro a la salud que suponga como máximo la ausencia del lesionado durante el turno o día en el que ocurrió el incidente.
- Accidente con incapacidad temporal: Suceso o sucesos relacionados con el trabajo en el cual ocurre un deterioro a la salud que suponga la ausencia del lesionado por lo menos un día adicional. No se tiene en cuenta el día del incidente.
- Accidente fatal: Suceso o sucesos relacionados con el trabajo en el cual ocurre un deterioro a la salud que suponga la muerte del trabajador.
- Incidente In Itinere: Es el incidente personal que supone lesiones personales durante el trayecto que tiene el trabajador desde su casa a 1 trabajo o viceversa, sin desviarse del rumbo, se incluirá dentro de los accidentes con pérdida de días o sin pérdida de días según corresponda.
- Horas Hombres Trabajadas: Es el número de horas trabajadas incluyendo las horas ordinarias y las extraordinarias. Cuando no sea posible registrarlas se pueden estimar multiplicando el total de días laborales por el número de horas trabajadas por día, descontando las horas correspondientes al ausentismo por enfermedad, incidente o cualquier otro motivo. El registro comprenderá al total de personal de cualquier sector de trabajo que corresponda a la Empresa.
- Coeficiente de Frecuencia (CF): Se calcula dividiendo el número de accidentes con pérdida tiempo "AIT" sobre el total de las horas trabajadas "HHT", multiplicado por un millón de horas trabajadas.

$$CF = (N^{\circ} \text{AIT} / \text{HHT}) \times 1.000.000$$

- Coeficiente de Gravedad (CG): Se calcula dividiendo el número de días perdidos por accidentes "DP" sobre el total de horas trabajadas "HHT", multiplicado por cada mil horas trabajadas.

$$CG = (DP / \text{HHT}) \times 1.000$$

El Responsable de Seguridad e Higiene de la empresa es el encargado de realizar y mantener actualizado el registro de estadísticas de la empresa por obra y en general, completando el registro de estadísticas de accidentes que se observa a continuación.

ESTADISTICAS DE ACCIDENTES DE TRABAJO																	
MES	Personal Ocupado	Registro Mensual								Registro Acumulado							
		HHT	AF	AIT	ASPT	AII	DP	CF	CG	HHTA	AFA	AITA	ASPTA	AIIA	DPA	CF	CG
Enero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	
Febrero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	
Marzo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	
Abril	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	
Mayo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	
Junio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	
Julio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	
Agosto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	
Septiembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	
Octubre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	
Noviembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	
Diciembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	

Tabla 3.6.1

COEFICIENTE DE FRECUENCIA	COEFICIENTE DE GRAVEDAD
$\text{Accidentes con incapacidad temporal} \times 1.000.000 / \text{Horas hombre trabajadas}$	$\text{Días perdidos totales} \times 1.100 / \text{Horas hombres trabajadas}$

Imagen 3.6.1

Personal Ocupado = Total de personas que trabajaron durante el mes
HHT = Horas hombres trabajadas por mes
AF = Accidente fatal
AIT = Accidentes con incapacidad temporal
ASPT = Accidente sin perdida de tiempo
All = Accidente In-Itinere
DP = Días perdidos
CF = Coeficiente de frecuencia
CG = Coeficiente de gravedad
HHTA = Horas hombres trabajadas acumuladas del año
AFA = Accidentes fatales acumulados del año
AITA = Accidentes con incapacidad temporal acumulados del año
ASPTA = Accidentes sin perdida de tiempo acumulados del año
AIIA = Accidente In-Itinere acumulados del año
DPA = Días perdidos acumulados del año

Tabla 3.6.2

**3.6.1 Estadísticas siniéstrales reales de la empresa y conclusiones:**

MES	Personal Ocupado	Registro Mensual								Registro Acumulado							
		HHT	AF	AIT	ASPT	All	DP	CF	CG	HHTA	AFA	AITA	ASPTA	AIIA	DPA	CF	CG
Enero	15	2853	0	0	0	0	0	0	0	2853	0	0	0	0	0	0,00	0,00
Febrero	15	2556	0	0	2	0	0	0	0	5409	0	0	2	0	0	0,00	0,00
Marzo	15	2826	0	0	0	0	0	0	0	8235	0	0	2	0	0	0,00	0,00
Abril	17	3105	0	0	1	0	0	0	0	11340	0	0	3	0	0	0,00	0,00
Mayo	17	3267	0	1	0	0	2	306	0,61	14607	0	1	3	0	2	68,46	0,14
Junio	15	2727	0	0	0	0	0	0	0	17334	0	1	3	0	2	57,69	0,12
Julio	15	2826	0	0	1	0	0	0	0	20160	0	1	4	0	2	49,60	0,10
Agosto	16	3060	0	0	0	0	0	0	0	23220	0	1	4	0	2	43,06	0,09
Septiembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23220	0	1	4	0	2	0,00	0,00
Octubre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23220	0	0	0	0	0	0,00	0,00
Noviembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23220	0	0	0	0	0	0,00	0,00
Diciembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23220	0	0	0	0	0	0,00	0,00

Imagen 3.6.1.1

La tabla de estadísticas acumuladas al mes de agosto nos muestra que la empresa tuvo un único accidente con incapacidad temporal, es decir, con pérdida de días, que significó que el operario accidentado se ausentara por solo dos días lo que no revistió un incremento importante en el índice de gravedad acumulado. Si bien el indicador es bueno, se deberán realizar las gestiones correspondientes para reducir los accidentes que deriven en días perdidos en el mediano plazo.

El otro aspecto a tener en cuenta son los accidentes sin pérdida de tiempo ya que el acumulado como el mensual se incrementan con el correr del año. Esto puede estar aparejado al ingreso de nuevo personal abocado a tareas de ampliación de sector y puesta en marcha de algunos equipos que estaban a la espera de repuestos. Es importante actuar en el corto plazo para tratar de eliminar estos accidentes menores y que no lleguen a transformarse en alguno de mayor gravedad que pudiera ocasionarles lesiones de importancia a los trabajadores.

### **3.7 Elaboración de normas de seguridad.**

Las normas de seguridad son instrucciones, compiladas en un manual que se encuentran dirigidas al personal de BORG Argentina S.A., a través de las que se le informa de los riesgos inherentes a las actividades desarrolladas así como de las medidas preventivas de obligatoria adopción para poder eludirlos.

Las normas precisan y complementan las disposiciones legales, sirven para regular comportamientos seguros y complementan a las medidas materiales de prevención y protección que habitualmente ejerce el trabajador de por sí.

La empresa cuenta con una larga serie de normas (que conforman el manual mencionado anteriormente) en base a las cuales se desarrollan todas las tareas contempladas dentro de los servicios brindados por BORG Argentina S.A.

#### **Clasificación:**

- **Generales:** son aquellas escritas, de cumplimiento obligatorio para todas las personas que ingresan a una empresa.

- Específicas: son normas escritas, de cumplimiento obligatorio para determinados grupos de operarios o personas.
- Voluntarias: son aquellas que no están escritas, pero que las adopta un determinado grupo de trabajo y solo tiene validez cuando no se contrapone con una norma escrita.

**Listado de normas:**

- Casco de seguridad
- Protección ocular y facial
- Protección auditiva
- Calzado de seguridad
- Protección respiratoria
- Guantes
- Ropa de trabajo
- Arnéses y cinturones de seguridad
- Aparatos para izar
- Cables, eslingas y cadenas para izar
- Operación normal procesamiento de barras
- Manipulación de materiales
- Seguridad en tránsito vehicular
- Colores de seguridad
- Herramientas de mano
- Prevención de riesgo eléctrico
- Trabajos en caliente
- Trabajos en altura
- Manipulación de barras
- Trabajos en espacios confinados
- Equipos de respiración autónoma

### 3.7.1 Presentación de dos normas de seguridad:

*Norma de Seguridad: Operación Normal Procesamiento de Barros*

#### 1. Objeto:

Establecer la metodología integral para la operación normal del procesamiento y centrifugado de barros.

#### 2. Responsabilidades:

- Jefe de obra: será el responsable de asegurar el cumplimiento de este procedimiento.
- Responsable de Seguridad e Higiene: será el responsable de la comunicación de riesgos y de asegurar que las tareas se realicen bajo condiciones seguras.
- Técnico de Seguridad: será el encargado de las recorridas, relevamientos, medición y registro de gases.
- Operarios: serán los responsables de la puesta en marcha, operación, monitoreo y control del proceso operativo. A su vez los encargados de realizarles los mantenimientos correspondientes. Deben mantener el orden y la limpieza de los sectores de trabajo.

#### 3. Contenido:

*3.1 Generalidades:* antes del inicio de las operaciones se deberá verificar el cumplimiento de todas las medidas de seguridad correspondiente a cada etapa.

*3.2 Listado de tareas:*

a) Confección del permiso de trabajo: se procederá a la confección siguiendo los circuitos de firmas establecidos y consignando en el mismo los riesgos propios del sector, las medidas colectivas y las tareas que contempla el permiso.

- b) Preparación del área de trabajo: se ordenarán y limpiarán los sectores de trabajo, garantizando la libre circulación por zonas de equipos a operar y controlar.
- c) Puesta en marcha de equipos: si se cumplen los puntos anteriores y se verifica la correcta puesta a tierra de los equipos a intervenir se dará arranque a la decanter y bombas. Se abrirá la válvula de producto a tratar.
- d) Operación de decanter: durante la operación del equipo, se controlará permanentemente la salida y calidad de sólidos y líquidos, como así también los niveles de los contenedores de ambas fases. Diariamente se debe verificar la temperatura de los rodamientos principales del rotor y los consumos eléctricos. Las bombas alimentan a los equipos centrífugos y deben ser controladas en todo momento.
- e) Toma y análisis de muestras: según la periodicidad establecida se realizarán muestras y análisis de la fase líquida, tanto al ingreso como a la salida del equipo para garantizar la calidad del proceso.
- f) Parada de equipos: previo al apagado de los equipos utilizados para el proceso de centrifugado, se realizará la limpieza correspondiente de los mismos con solventes y/o agua limpia en su interior, según corresponda. Una vez realizada la limpieza se baja el régimen de caudal hasta cerrar completamente el aporte de agua.
- g) Orden y limpieza del área de trabajo: una vez finalizado el proceso de centrifugado y parada de equipos como se establece en los puntos anteriores se llevará a cabo el orden y la limpieza del sector.

#### **4. Medidas de Seguridad:**

Antes de iniciar la operación de procesamiento de barros, se debe verificar:

- Conexiones Eléctricas: correcta conexión eléctrica de los equipos (tablero en condiciones, con protección diferencial y termo magnética; puesta a tierra).

- Barreras físicas: que cuenten con sus respectivos dispositivos de seguridad (tapas y protecciones en partes rotantes y sectores de poleas).
- Orden y limpieza: se debe mantener el lugar limpio y ordenado para garantizar la libre circulación por los espacios de trabajo y evitar cualquier tipo de incidente relacionado a este problema (choque con objetos, caídas, tropiezos, etc)
- Elementos de protección personal: el adecuado uso y estado de los elementos de protección personal.
  1. Ropa de trabajo
  2. Casco
  3. Protección ocular
  4. Protección respiratoria
  5. Protección auditiva
  6. Calzado de seguridad
  7. Guantes de Seguridad

### *Norma de Seguridad: Protección Respiratoria*

#### **1. Objeto:**

Reglamentar la asignación, empleo y control del uso de elementos de protección respiratoria.

#### **2. Responsabilidades:**

- Jefe de Obra:* debe desarrollar y estimular la divulgación del Programa de Protección Respiratoria (PPR)
- es el encargado de realizar o controlar que se lleve a cabo el correcto llenado de la planilla que hace referencia al control de probetas.
- Coordinador de Obra:* debe asegurar que exista en su sector, un registro de entrenamiento del personal, en el uso de equipos de protección respiratoria.

- *Control de Calidad:* Asegurar que sólo existan en su área respiradores autorizados.
- *Responsable de Seguridad e Higiene:* Establecer un adecuado programa de entrenamiento para los potenciales usuarios de los respiradores; evaluar los lugares de trabajo, para definir la necesidad de protección respiratoria en determinadas operaciones; seleccionar los respiradores adecuados; realizar controles periódicos en los ambientes de trabajo.
- *Operarios:* Tener conocimiento de ésta norma antes de usar cualquier elemento de protección respiratoria; usar el respirador que le han provisto conforme con las instrucciones y la capacitación recibida; avisar a su supervisor sobre cualquier anomalía que encuentre en el respirador que le han suministrado; y mantener la higiene y en buenas condiciones de uso la protección respiratoria asignada.

### **3. Contenido:**

#### *3.1 Protección respiratoria:*

Será obligatorio el uso de protección respiratoria en todo aquel sector de Planta/obra donde por medio de carteles figure tal exigencia al igual que en aquellos procesos especificados.

Todo el personal del Sector como aquel que eventualmente se desempeñe dentro del mismo cumplirá con lo establecido en el punto anterior.

La empresa adoptará como protectores respiratorios, aquellos que se especifique en cada caso de acuerdo a las normas vigentes.

Dado que la empresa provee los protectores de referencia, no se admitirá aquellos no especificados en esta norma. El no cumplimiento de la presente norma será considerado como falta grave y dará lugar a medidas disciplinarias.

Para minimizar la exposición del personal a contaminantes tales como: gases, vapores, polvos, humos, nieblas, partículas, etc., se deberán implementar en lo posible medidas de control, a través de técnicas de ingeniería, ventilación, aislación y/o sustitución de materiales peligrosos por otros de menos riesgos, etc. Cuando no

sea posible desarrollar dicha protección permanente, o mientras se la esté implementando, se deberá requerir adecuada protección respiratoria.

Está terminantemente prohibido utilizar aire industrial o de instrumentos, para alimentar los equipos de protección respiratoria.

Los respiradores que se utilizan en Planta/obra se clasifican de la siguiente manera:

## 2- Respiradores con Suministro de Aire

### 1.1- Equipo con Suministro de Aire Externo

- Con flujo a demanda y presión positiva
- Con flujo constante

### 1.2- Equipo de Respiración Autónomo

### 1.3- Equipo Liviano de salvamento

## 3- Respiradores Purificadores de Aire

### 2.1- Semimáscara

### 2.2- Máscara panorámica

## 3- Respiradores filtrantes

### 3.1- Barbijos descartables

## 4. Medidas de seguridad:

### *Protección respiratoria:*

Está terminantemente prohibida la entrada a cualquier espacio donde la concentración de oxígeno sea inferior a 19,5% en volumen, utilizando respiradores purificadores.

En caso de usar respiradores con suministro de aire, el límite inferior de oxígeno para poder ingresar es 18%

Solo en casos de emergencias, personal entrenado con equipos de respiración autónomos podrá ingresar a atmósferas con un contenido de oxígeno menor que 18%.

Cuando la concentración del contaminante en aire sea mayor que la especificada por los fabricantes de filtros, se deberá proveer al operario únicamente equipos de provisión de aire a demanda con presión positiva, previa consulta al Servicio de Seguridad e Higiene.

Se debe abandonar inmediatamente el área, y avisar al Supervisor, si:

- La respiración se vuelve dificultosa.
- Se producen mareos o dolores.
- Se siente o huele contaminante, que indica una pérdida o saturación del filtro.

Los respiradores deben ser convenientemente mantenidos para conservar su eficiencia original. Esto se logra mediante la inspección periódica, reparación, limpieza y almacenaje adecuado.

### **3.8 Prevención de siniestros en la vía pública**

“Se considera accidente de trabajo a todo acontecimiento súbito y violento ocurrido por el hecho o en ocasión del trabajo, o en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo, siempre y cuando el damnificado no hubiere interrumpido o alterado dicho trayecto por causas ajenas al trabajo.” Se menciona en el artículo N° 6 Ley 24.557.

En muchos casos las personas tienen el puesto de trabajo en la vía pública, por lo que si esta sufriera un accidente realizando sus labores no se considera como accidente in-itinere, ya que como bien dice el artículo 6, sólo es así considerado si el mismo ocurriera en el trayecto al puesto de trabajo desde su casa o regresando luego de cumplir con la jornada diaria. Tampoco se considera accidente in-itinere si el mismo se produjera durante el traslado de un lugar a otro en el marco de sus tareas.

La falta de seguridad vial es un gran problema en el país. El número de muertos como consecuencia de accidentes viales es realmente alarmante siendo uno de los países de Latinoamérica con mayor número de muertos año a año, sin contar la gran cantidad de siniestros que no provocan víctimas fatales.

En lo que refiere a la industria los siniestros viales, que no generen la muerte de los trabajadores, tienen gran repercusión e importancia de todas maneras. Un accidente de poca gravedad para la persona, se traduce laboralmente en ausentismo y/o restricciones físicas para el accidentado.

En la provincia de Buenos Aires se registran año a año la mayor cantidad de siniestros del país, y es en la que BORG desarrolla la mayor parte de su actividad.

Es por ello que la empresa debe capacitar a su plantel en lo que respecta a seguridad vial, tanto en la vía pública, como en los lugares donde brinda servicios, para así poder disminuir cualquier tipo de accidente de sus trabajadores.

Para el personal que, dentro de sus tareas, tiene el traslado con vehículos de la empresa, adicionalmente a la capacitación general que reciben toda la nómina de la empresa sobre seguridad en tránsito vehicular, deben realizar un curso de manejo defensivo junto con un psicotécnico especial que se renueva cada 2 años.

### **3.8.1 Disposiciones generales para el personal:**

Todos los vehículos operativos y particulares que ingresen a Planta o sean utilizados para obras deberán contar con todos los dispositivos de seguridad que indica la legislación vigente (Ley 11.430 de la Provincia de Buenos Aires y Ley Nacional 24.449, así como sus normas complementarias). Esto es extensivo a los vehículos particulares que son utilizados por el personal para su traslado en funciones laborales.

Los conductores de los vehículos deben contar con su registro habilitante correspondiente según la categoría del vehículo y respetará todas las normas de tránsito vigentes (legislación mencionada anteriormente).

Los vehículos de la Empresa deben contar con la documentación exigida por la reglamentación vigente.

En todo momento que se esté en el habitáculo del vehículo, se tendrá colocado el cinturón de seguridad, tanto el conductor como sus acompañantes.

En todo momento y lugar se respetará la prioridad de paso del peatón.

- *Conducción segura de automóviles:* Antes de ingresar a la vía pública, verificar que tanto él como su vehículo se encuentren en adecuadas condiciones de seguridad, de acuerdo con los requisitos legales, bajo su responsabilidad.  
En la vía pública, circular con cuidado y prevención, conservando en todo momento el dominio efectivo del vehículo, teniendo en cuenta los riesgos propios de la circulación y demás circunstancias del tránsito. Cualquier maniobra debe advertirla previamente y realizarla con precaución, sin crear riesgo ni afectar la fluidez del tránsito. Utilizarán únicamente la calzada, sobre la derecha y en el sentido señalado, respetando las vías o carriles exclusivos y los horarios de tránsito establecidos. Es necesario que se anticipe y visualice situaciones de riesgo e inseguridad para así poder evitar y/o reducir a gravedad de un siniestro.
  
- *Un conductor debe poseer aptitud y actitud:*
  - Las aptitudes hacen referencia a la eficiencia e idoneidad necesaria para manejar un vehículo como pueden ser la precisión en las maniobras, habilidad y rápidos reflejos.
  - Las actitudes hacen referencia a la manera de comportarse como puede ser la tolerancia a otros conductores, conducir en forma suave y segura para no generar situaciones de riesgo que pongan en peligro la propia vida ni la del resto.
  
- *Causas de accidentes:*
  - Conductor en malas condiciones
  - Distracciones y malos hábitos, un claro ejemplo el uso del celular.
  - No se respetan las normas.
  - No se respeta al prójimo.
  - Malas condiciones climáticas.
  - Calles y rutas en mal estado.

- Tránsito intenso.
  - Exceso de confianza.
  - Malas condiciones de los vehículos.
- *Velocidad de circulación, va a depender de varios factores:*
    - La señalización que haya el camino.
    - Estado del camino.
    - Las condiciones meteorológicas ambientales.
    - La situación del tránsito.
    - El tipo de vehículo.

La velocidad adecuada es la que permite al conductor controlar el vehículo y pararlo de manera segura ante cualquier contratiempo y/o dificultad que pudiera aparecer.

- *Fatiga y somnolencia:*
  - **Fatiga:** Es la falta de energía y motivación. Conducir durante largos periodos, no parar a descansar o hacerlo de una forma insuficiente o inadecuada, son las principales causas de fatiga al volante, esto genera que se entorpezcan los sentidos y bajen los niveles de percepción.
  - **Somnolencia:** Es sentir la necesidad de dormir. Puede aparecer debido a la falta de estímulo visual o físico. Luego de ver varias veces y en forma recurrente la misma imagen los sentidos dejan de percibir los estímulos nuevos. Esto entorpece la percepción y reduce el campo visual.
- *Alcohol y drogas:*
  - Disminución del campo visual.
  - Perturbación del sentido del equilibrio.
  - Perturbación de la visión
  - Dificultad en la acomodación de la vista
  - Menor precisión en los movimientos.
  - Disminución de la resistencia física.
  - Aumento de la fatiga

- Mal cálculo de las distancias.
  - Disminución de los reflejos.
  - Aumento del tiempo de reacción.
- 
- *Distracciones*
    - Uso de celular
    - Leer indicaciones
    - Fumar
    - Tomar notas
    - Maquillarse
    - No usar cinturón de seguridad
- 
- *Malos hábitos*
    - No respetar normas de tránsito
    - Falta de atención ante posibles riesgos
    - Falta de control de seguridad del vehículo
    - Mala actitud e intolerancia
    - No respetar distancias y espacios de seguridad
- 
- En caso de lluvia y niebla:
    - Reducir la velocidad para tener mayor campo visual y tener más tiempo de actuar ante algún inconveniente.
    - Encender luces, limpiaparabrisas y desempañadores.
    - Detenerse y estacionar en un lugar seguro si es imposible circular por la falta de visibilidad.
- 
- Dispositivos y elementos de seguridad en automóviles:
    - Paragolpes y guardabarros homologados
    - Airbags
    - Sistema de frenos antibloqueo (ABS)

- Calefacción, desempañadores y aire acondicionado.
  - Apoyacabezas para todas las plazas del vehículo
  - Espejos retrovisores laterales y central.
  - Tercera luz de freno trasera en lugar elevado y de mayor visibilidad.
  - Equipamiento para emergencia (matafuego, botiquín primeros auxilios y balizas).
  - Bocina homologada.
  - Cinturones de seguridad para todas las plazas.
- 
- *Conducción segura de motocicletas:* Conducir una motocicleta conlleva determinados riesgos que no están presentes a la hora de manejar un automóvil. El hecho de contar con dos ruedas no nos garantiza la misma estabilidad que tiene un auto y hay que mantener el equilibrio para no caer. Cuentan con menos dispositivos de seguridad ya que el conductor no cuenta con una carrocería que lo proteja como si le ocurre a los automovilistas. Son menos visibles que cualquier auto, camioneta o camión debido a su tamaño.
    - En caso de manejar motocicleta:
      - Usar casco y ropa de seguridad
      - Mayor atención en los trayectos cotidianos
      - Mantener la distancia de seguridad con otros vehículos
      - Moto en buen estado y bien mantenida con todos los indicadores en funcionamiento
- 
- *Uso de casco:* Los cascos salvan vidas al evitar o amortiguar golpes y heridas en la cabeza, devastadoras e incapacitantes. Las estadísticas indican que el 13% de los conductores de motos o ciclomotores no lo usan y tienen mucho más alto riesgo de muerte o de sufrir lesiones permanentes. La probabilidad de un accidente mortal para el usuario de una moto es 13 veces mayor que para el conductor de un automóvil:

- Es comprobado que el casco salva vidas.
  - No existen excusas para no usarlo.
  - Las estadísticas muestran que el motociclista que usa casco tiene 73% menos de mortalidad que los que no lo hacen y hasta un 85% menos de gravedad en sus lesiones.
- Las lesiones en la cabeza dejan secuelas como:
    - Conmoción cerebral
    - Coma
    - Sangrado cerebral/Hemorragia
    - Fractura craneal
    - Parálisis
    - Neurosis post traumática

### **3.9 Planes de emergencia.**

Tiene como objetivo establecer los mecanismos a seguir ante una emergencia e informar los medios para su contención, registro de ocurrencia, investigación y definición de acciones de mejora, así como el control de los elementos de actuación y la ejecución de simulacros.

Este procedimiento involucra a las plantas de Pacheco, a la Oficina Central, a las operaciones de Transporte de Residuos Industriales desde instalaciones de cliente a plantas de tratamiento o entre plantas, a obras externas y gestión integral de residuos.

Se entiende por emergencia a todo evento que altere la actividad normal y que como consecuencia de estese produzca un daño a la integridad física de las personas, corra un peligro inminente su salud o se genere un proceso destructivo que afecta a bienes de la empresa.

### 3.9.1 Plan de Emergencia Específico:

La detección de la emergencia puede ser hecha por cualquier empleado de la organización o cualquier persona ajena a la misma. En el caso de una evacuación se indicará la misma por medio de alarmas sonoras u otro tipo de comunicación efectiva.

La evacuación estará a cargo de personal de Seguridad e Higiene Industrial y/o Personal de Supervisión de YPF S.A. y/o BORG Argentina S.A.

La salida de la planta se realizará sin correr hacia los puntos indicados en los planos de evacuación que están colocados en todos los obradores de la empresa. Dicha evacuación se deberá realizar en forma cuidadosa a los puntos de reunión designados por YPF.

La evacuación del personal se hará a través de las calles linderas hacia los espacios verdes previamente elegidos.

- Emergencias Laborales.
  - Golpes de calor, agotamiento y calambres por dolor
  - Raspones, tropezones y caídas/ Caídas de altura
  - Descargas eléctricas
  - Fuegos y explosiones
  - Espacios confinados
- Emergencias Ambientales.
  - Derrames
  - Condiciones climáticas adversas

#### ❖ Emergencias Laborales:

- En caso de incidentes se deberá proceder de la siguiente manera:
  - ✓ Interrumpir el trabajo programado.
  - ✓ Poner el equipo condición segura (si el caso lo permite).
  - ✓ Dar aviso a la Supervisión e Inspección del área.
  - ✓ Realizar la investigación correspondiente.

- En caso de que existiera personal herido:
  - ✓ Dar aviso al servicio de Emergencias Médicas.
  - ✓ Mantener al trabajador estable hasta la llegada del personal de emergencias médicas.
  - ✓ Dar aviso a la Supervisión e Inspección del área.
  - ✓ Dar aviso a la ART para ver los pasos a seguir en caso de necesitar una derivación.
  - ✓ Investigar las causas de lo ocurrido.
  
- En caso de Accidente Laboral Grave:

Ante un eventual accidente de trabajo que suponga riesgo para la vida del accidentado se deberá tomar comunicación directa con el servicio de emergencias contratado por la empresa.

*Ejemplos de lesiones graves:*

- Traumatismo de cráneo, tórax, abdomen, columna u ojos.
- Pérdida de conocimiento. Daño neurológico
- Paro cardiorrespiratorio, arritmia.
- Hemorragias.
- Hipotensión, dificultad respiratoria.
- Deformidad de miembros.
- Imposibilidad de mover los miembros o pérdida de sensibilidad de los mismos.
- Quemaduras graves.

**Nota:** Tras recibir los primeros cuidados de salud, los traslados deberán realizarse a los centros de atención que el hecho requiera, con vehículos acordes a la complejidad del caso.

- En caso de Incidente Laboral Leve:

Trasladar al accidentado a los centros de derivaciones informados por la ART dependiendo la complejidad del caso en un vehículo de la empresa. En el caso de no saber a qué centro asistencial dirigirse se deberá comunicarse a los teléfonos correspondientes de la Aseguradora de Riesgos del Trabajo contratada.

En el caso de verse imposibilitado el traslado del accidentado pedir ambulancia o vehículo de características funcionales, esto se deberá coordinar con el servicio de coordinación de la ART.

*Ejemplos de lesiones leves:*

- Contusiones leves que no generen hemorragia, deformidad, o lesión.
- Esguinces.
- Heridas/cortes superficiales pequeñas sin hemorragia.
- Quemaduras superficiales, pequeñas o que no sean en partes consideradas críticas.

- En caso de Incidentes fuera del Ámbito Laboral:

Para el caso de un accidente in-itinere el accidentado se presentará en las oficinas de la organización, pedir autorización de prestaciones en especie, y con estas ir a los centros estipulados por la ART.

Si el accidentado no puede trasladarse por sus propios medios, se deberá comunicar con el servicio de coordinación médica al teléfono proporcionado por la ART.

Es importante remarcar que ante la ocurrencia de un accidente in-itinere se deberá, inmediatamente, informar al empleador para que este realice la denuncia correspondiente en la ART. También corresponderá realizar la denuncia policial en la comisaría de jurisdicción del accidente.

❖ Emergencias Ambientales

- En caso de incidentes se deberá proceder de la siguiente manera:

- ✓ Interrumpir el trabajo programado.
- ✓ Poner el equipo en condición segura (si el caso lo permite).
- ✓ Dar aviso a la Supervisión e Inspección del área.
- ✓ Realizar la investigación correspondiente.
- ✓ Confinar el sector y dar tratamiento para remediar y mitigar los riesgos potenciales.

#### Roles de Emergencias:

- Roles de actuación primaria: son aquellas personas que tienen responsabilidades definidas para accionar en primera instancia al manifestarse un evento de emergencia y coordinar las actuaciones pertinentes para darle adecuada contención al evento:

En este caso puede ser el responsable de ejecución, supervisor o técnico de seguridad de la empresa deberá:

- Por emergencia médica:
  - Se comunicará al servicio médico de YPF a través del interno 28500 y también dará aviso a la ART de BORG Argentina S.A.
- Por emergencia no médica:
  - Se comunicará a la guardia de emergencias de YPF por medio del interno 28300/28400 luego del cese de tareas y evacuación del lugar.

También se debe dar aviso al supervisor de turno, al inspector de contrato y a las oficinas de la empresa. Todos los teléfonos de emergencia y/o personal de injerencia en la obra se deben colocar en todos los obradores, como así también los de la ART contratada por la empresa.

La Aseguradora de Riesgo de Trabajo vigente es:

❖ SMG ART - 0800 666 2000

Centros de derivación:

❖ SMAS SA: 125 N° 776 – ENSENADA



En la imagen 3.9.1.1 se muestra el cartel colocado en todos los obradores donde constan los teléfonos de emergencias según el tipo de siniestro que pudiera ocurrir

Imagen 3.9.1.1

A continuación se adjunta plano de evacuación en caso de emergencia:



Imagen 3.9.1.2

Para ilustrar lo marcado en el plano de evacuación adjuntado anteriormente, a continuación se muestra la cartelería informativa para los trabajadores:

Como se observa en la imagen 3.9.1.2 en el comedor, oficina y obradores, se encuentra exhibido el plano de evacuación junto con los teléfonos de emergencias.

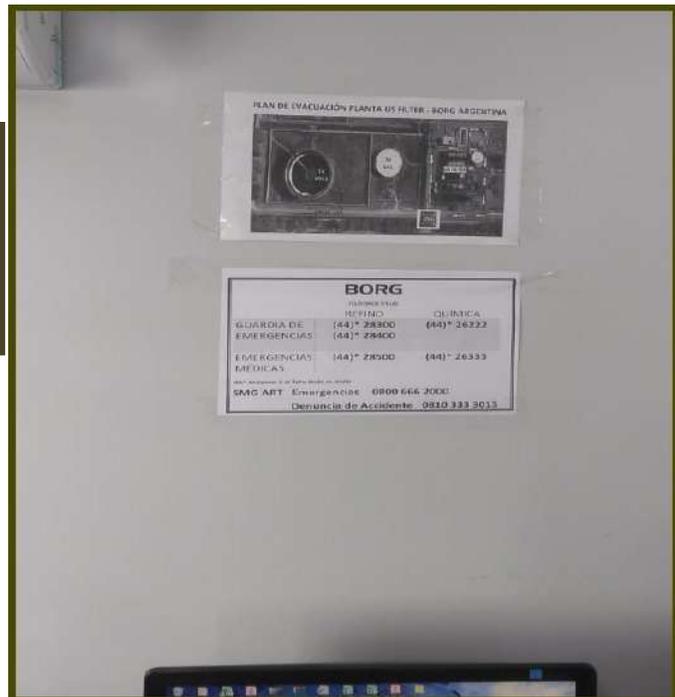


Imagen 3.9.1.2

### 3.10 Conclusiones

Durante esta etapa se desarrollaron los temas relacionados al sistema de gestión de la seguridad de la empresa, fundado en la normativa vigente, aunque haciendo mayor hincapié en la norma OSHAS 18001. La mencionada norma es modelo para todo sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo a través de la cual se puede evaluar y certificar el sistema de gestión de la organización. En el presente proyecto se usó la norma como guía para exponer las particularidades que conformaron al sistema de gestión de la seguridad y salud de BORG Argentina S.A.

La finalidad es lograr y exhibir una concreta eficacia de la Seguridad y Salud Ocupacional (SySO) a través de un correcto control de riesgos, todo esto en concordancia a la política integral de la empresa. Dicha política definida y firmada por la alta dirección es una declaración de principios generales de la organización en cuanto a calidad, el medio ambiente y la seguridad y salud ocupacional que proporciona un marco para su actuación y para el establecimiento de objetivos y metas. Lo que

respecta a la gestión de seguridad y salud ocupacional, la misma se orienta al cumplimiento de la normativa vigente en dicho aspecto y a la mejora continua de las condiciones de seguridad y salud ocupacional de los trabajadores. La política debe ser documentada, implementada, revisada periódicamente y comunicada a toda la organización.

Cada nivel de la organización posee objetivos de Seguridad y Salud Ocupacional que son establecidos y correctamente documentados previamente.

Se mostró como está diagramada la empresa y como se dispone, dentro del organigrama, el Depto. de Seguridad e Higiene.

En el desarrollo del tema se mostró como la organización lleva a cabo la selección de personal y su capacitación, tanto en la inducción de los recientes ingresados, como así también al personal existente cumpliendo el plan anual de capacitación.

También se trató el tema de los registros de seguridad y las inspecciones de equipos y/o frentes de trabajo, y estadísticas, en lo que se mostraron los registros que se usan en la empresa.

En lo referente a accidentes, se mencionó que se deben realizar un seguimiento más estricto con el fin de eliminar a corto plazo la ocurrencia de accidentes sin pérdida de días, ya que si bien no son graves, se acumulan y dicha falta de respuesta puede desencadenar en alguna lesión de gravedad para los trabajadores. La suba de este indicador puede verse aparejado al ingreso de personal para tareas no habituales y esporádicas, dentro de la planta.

Sobre el final se mostró el plan de actuación ante la emergencia y/o contingencia que fue diagramado para la obra relevada, junto a dos normas de seguridad seleccionadas por la importancia que revisten según los análisis de riesgos (protección respiratoria) realizados en la primera etapa y la ocurrencia del accidente con pérdida de días (guantes de seguridad).

## CONCLUSIONES FINALES

Para terminar con el proyecto final de investigación, se realizarán una serie de conclusiones finales que se desprenden de la aplicación de las diferentes técnicas de abordaje brindadas por la asignatura a la organización BORG Argentina S.A., que aplica tanto al puesto de Oficial Especializado encargado de la operación en el servicio de centrifugado de barro en Planta US Filter, seleccionado para la realización del presente proyecto, relevando riesgos y factores de trabajo; asimismo condiciones y medio ambiente de trabajo como lo son la carga térmica, el ruido y la protección contra incendios. Por último, también, se examinó el sistema de gestión de la empresa.

Tras evaluar las condiciones de contexto iniciales de los aspectos mencionados en el párrafo anterior y contrastarlos con lo que se exige a través de normas nacionales e internacionales de seguridad, higiene y control del medio ambiente, se realizan las siguientes conclusiones:

- 1- De la primera etapa del proyecto en la que se realiza un relevamiento del puesto de Oficial Especializado que efectúa la operación en el servicio de centrifugado de barro, se observa que están expuestos a cincuenta y ocho (58) riesgos en once (11) etapas que integran la tarea. Del total de riesgos, trece (13) son de “Riesgo 2”, en los que el procedimiento indica que se requiere comprobación periódica con la finalidad de que no aumente y además eliminarlos a mediano plazo. Los cuarenta y cinco (45) riesgos restantes obtuvieron una calificación de “Riesgo 3” que el método nos dice que se deben hacer controles periódicos con el fin de reducirlos y eliminarlos a corto plazo, ya que él no control y/o reducción del nivel de riesgos puede ocasionar algún accidente con consecuencias importantes para los trabajadores debido a que cuarenta y cinco es una cantidad más que considerable. Para hacer frente a esta problemática se conformó un listado de medidas correctivas que debería adoptar la empresa para reducir los riesgos, las mismas figuran en el inciso 1.6 del Tema 1

- 2- En la evaluación ergonómica del puesto, para analizar los trastornos musculo esqueléticos se utilizó el método REBA que está descrito en el inciso 1.4 del Tema 1. Se seleccionaron dos de las once etapas, priorizando las más representativas teniendo en cuenta las posturas de los operadores. Ambas con resultado “Moderado” según el método que nos indica que es necesaria la actuación. En resumen, la empresa deberá actuar de manera integral considerando las medidas correctivas propuestas tanto para reducir el riesgo, como para evitar que se incremente el valor obtenido por falta de acción y/o acción ineficaz.
  
- 3- En lo que respecta al estudio de ruido para el puesto de Oficial Especializado en la operación y monitoreo de servicio, y uno general para todos los puestos de la empresa. El contexto muestra que en la mayoría de las tareas no se sobrepasa el nivel permitido por la legislación vigente, pero en el caso particular del estudio en una de las zonas se excedió dicho nivel ya que estaba trabajando un camión de otra empresa, en una tarea que no es diaria, pero si habitual del sector.

Independientemente de eso como al operador no se lo puede retirar de las fuentes que generan ruido y tampoco se puede disminuir el mismo que es generado por los equipos utilizados en el proceso ya que poseen todas las especificaciones de diseño posibles para que la generación y transmisión de sonido sea lo menos significativa posible.

Por lo dicho anteriormente se recomienda proteger al trabajador mediante la utilización de elementos de protección personal que cumplan las especificaciones solicitadas, es decir, que cumplan con el tipo de elemento y con los niveles de atenuación requeridos, esto sumado a una eficiente capacitación sobre su uso, mantenimiento y conservación para garantizar la funcionalidad del mismo.

- 4- Los datos obtenidos tras el estudio de protección contra incendio nos dicen que la organización cuenta con una defensa muy buena, ya que además de los elementos propios para combatir el fuego cuenta con las instalaciones proporcionadas por la organización dueña del área (dos hidrantes fijos con bocas para conexión de mangueras), es por ello que ante la probabilidad del comienzo de un foco ígneo se cuenta con las herramientas necesarias para un control adecuado.

Sucediendo lo establecido en el decreto 351/79 se determinó que para cumplir con lo exigido por la normativa vigente la empresa debería tener al menos seis (6) extintores con potencial extintor 1A y 4B. Sobrepasando lo establecido legalmente, la empresa posee nueve (9) extintores con el potencial requerido repartido en el área relevada.

- 5- En la última etapa de la investigación se revelaron todos los aspectos referidos a un sistema de gestión de la seguridad, fundamentado en la legislación vigente, aunque primordialmente orientado por la norma OSHAS 18001. Se analizó de forma detallada el sistema de gestión de la empresa mostrando toda la documentación asentada que tiene la organización para poder controlar y manejar de manera más eficiente la seguridad. Por tal motivo solo queda mencionar que BORG Argentina S.A. cuenta con un sistema de gestión desarrollado de forma completa y actualizado conforme a las normativas nacionales e internacionales que reglamentan la Seguridad e Higiene en el trabajo.

APÉNDICES Y ANEXOS

ANEXO I: RUIDO:



**Abril**  
EQUIPAMIENTOS

De: Juan José Navarro

Alquiler, mantenimiento, reparación, calibración y contraste de instrumentos de medición en ambiente laboral, salud ocupacional y medio ambiente

### Certificado de Calibración

#### Ricardo Emilio Asorey

Fecha: 06 de Agosto de 2018 Nº certificado: C08061808

Equipo: Decibelímetro Marca: CEM

Modelo: DT - 8852 Nº de serie: 94259

**Condiciones del decibelímetro en el ingreso al laboratorio:**  
El decibelímetro se encuentra en buenas condiciones de funcionamiento.

**Tareas realizadas en el decibelímetro:**  
Se realizaron tareas de chequeo y control del micrófono, también se realizaron pruebas a distintas intensidades de dB, obteniendo en todos los casos buenos resultados. A continuación se detallan los valores obtenidos en el chequeo del instrumento antes y después del ajuste realizado en el mismo.

El siguiente instrumental ha sido calibrado con material y procedimientos acorde a las recomendaciones originales del fabricante

Valor Nominal (dB)	Valor del equipo sin ajustar	Valor del equipo calibrado	Dif. En dB
94 dB a 1KHz	95.0 dB	94.0 dB	0.0 dB
114 dB a 1KHz	115.7 dB	114.0 dB	0.0 dB

Diferencia máxima aceptable es de  $\pm 0.5$  dB

**Conclusión:** Las características técnicas verificadas en decibelímetro se hallan dentro de las tolerancias establecidas por el fabricante.

---

www.abrilequipamientos.com.ar
E-mail: [abrilequipamientos@abrilequipamientos.com.ar](mailto:abrilequipamientos@abrilequipamientos.com.ar)

Cel: 15 - 5164 - 7529
Tel/ Fax: 2118-3664

Hoja 1 de 2

**Abril**  
EQUIPAMIENTOS

*Alquiler, mantenimiento, reparación, calibración y contraste de instrumentos de medición en ambiente laboral, salud ocupacional y medio ambiente*

Dr.: Juan José Navarro

**Patrones Utilizados**

Nº certificado: C08061808

**Calibrador Acústico:**

**Marca:** Brüel & Kjaer

**Modelo:** 4231

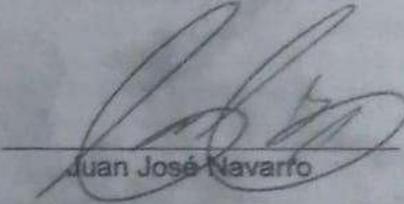
**Nº de serie:** 2542165

**Próxima calibración recomendada:** 06 de Agosto de 2019

**Temperatura:** 20/25 °C

**Humedad:** 45/65 %

**Técnico que realizó el chequeo:**

  
Juan José Navarro



Dr. Juan José Navarro

Alquiler, mantenimiento, reparación, calibración y contraste de instrumentos de medición en ambiente laboral, salud ocupacional y medio ambiente

## Certificado de Calibración Ricardo Emilio Asorey

Fecha: 06 de Agosto de 2018

N° certificado: C08061801

Equipo: Decibelímetro

Marca: EXTECH

Modelo: HD600

N° de serie: 131227546

**Condiciones del decibelímetro en el ingreso al laboratorio:**

El decibelímetro se encuentra en buenas condiciones de funcionamiento.

**Tareas realizadas en el decibelímetro:**

Se realizaron tareas de chequeo y control del micrófono, también se realizaron pruebas a distintas intensidades de dB, obteniendo en todos los casos buenos resultados. A continuación se detallan los valores obtenidos en el chequeo del instrumento antes y después del ajuste realizado en el mismo.

El siguiente instrumental ha sido calibrado con material y procedimientos acorde a las recomendaciones originales del fabricante

Valor Nominal (dB)	Valor del equipo sin ajustar	Valor del equipo calibrado	Dif. En dB
94 dB a 1KHz	94.5 dB	94.5 dB	+0.5 dB
114 dB a 1KHz	114.0 dB	114.0 dB	0.0 dB

Diferencia máxima aceptable es de  $\pm$  0.5 dB

**Conclusión:** Las características técnicas verificadas en decibelímetro se hallan dentro de las tolerancias establecidas por el fabricante.

**Abril**  
EQUIPAMIENTOS

De: Juan José Navarro

Alquiler, mantenimiento, reparación, calibración y contraste de instrumentos de medición en ambiente laboral, salud ocupacional y medio ambiente

**Patrones Utilizados**

Nº certificado: C08061801

**Calibrador Acústico:**

**Marca:** Brüel & Kjaer

**Modelo:** 4231

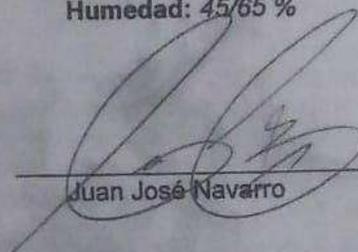
**Nº de serie:** 2542165

**Próxima calibración recomendada:** 06 de Agosto de 2019

**Temperatura:** 20/25 °C

**Humedad:** 45/65 %

**Técnico que realizó el chequeo:**

  
Juan José Navarro

[www.abrilequipamientos.com.ar](http://www.abrilequipamientos.com.ar)

E-mail: [abrilequipamientos@abrilequipamientos.com.ar](mailto:abrilequipamientos@abrilequipamientos.com.ar)

Cel: 15 - 5164 - 7529

Tel/ Fax: 2118-3664

Hoja 2 de 2



**Abril**  
EQUIPAMIENTOS

De: Juan José Navarro

Alquiler, mantenimiento, reparación, calibración y contraste de instrumentos de medición en ambiente laboral, salud ocupacional y medio ambiente

N° certificado: C08061803

**Conclusión:** Las características técnicas verificadas en el termo-higrómetro se hallan dentro de las tolerancias establecidas por el fabricante.

### Patrones Utilizados

**Termómetro Patrón:**

**Marca:** FITE S.A.

**Rango:** -10°C a +100°C

**N° de serie:** 48.186

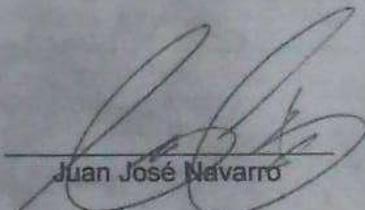
**Sales:** 98% Pureza

**Próxima calibración recomendada:** 06 de Agosto de 2019

**Temperatura:** 20/25 °C

**Humedad:** 45/65 %

**Técnico que realizó el chequeo:**

  
Juan José Navarro

[www.abrilequipamientos.com.ar](http://www.abrilequipamientos.com.ar)

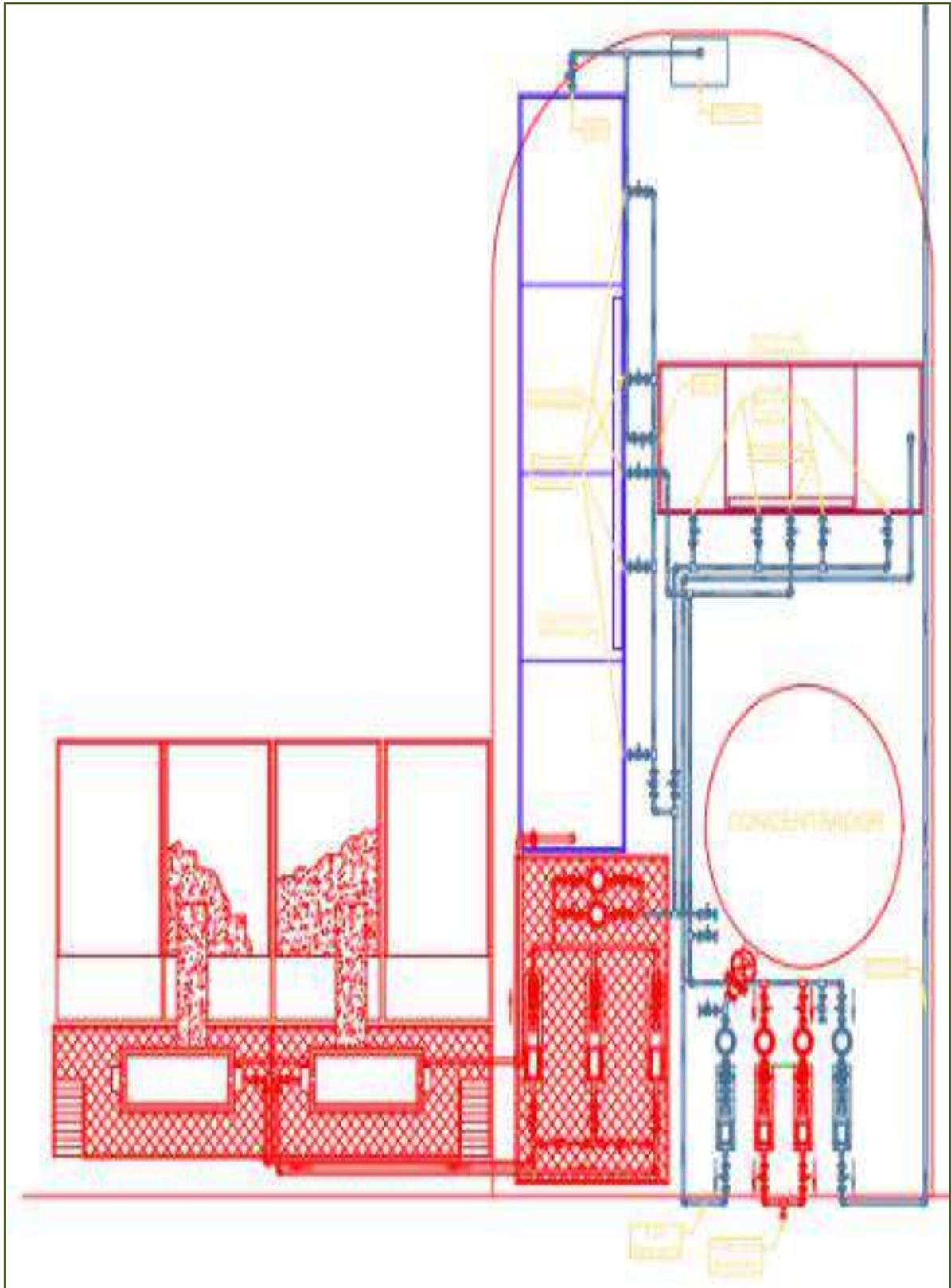
E-mail: [abrilequipamientos@abrilequipamientos.com.ar](mailto:abrilequipamientos@abrilequipamientos.com.ar)

Cel: 15 - 5164 - 7529

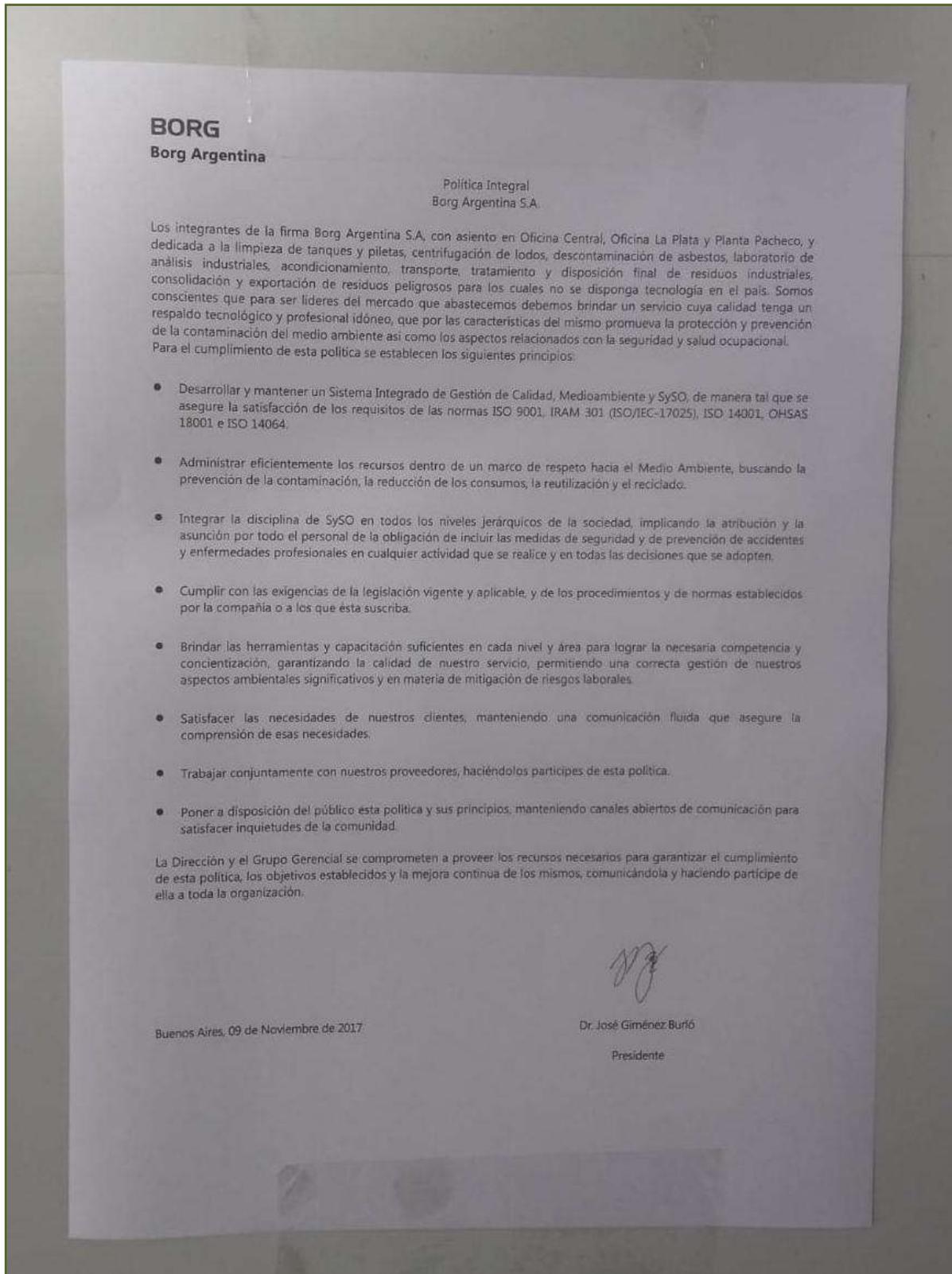
Tel./ Fax: 2118-3664

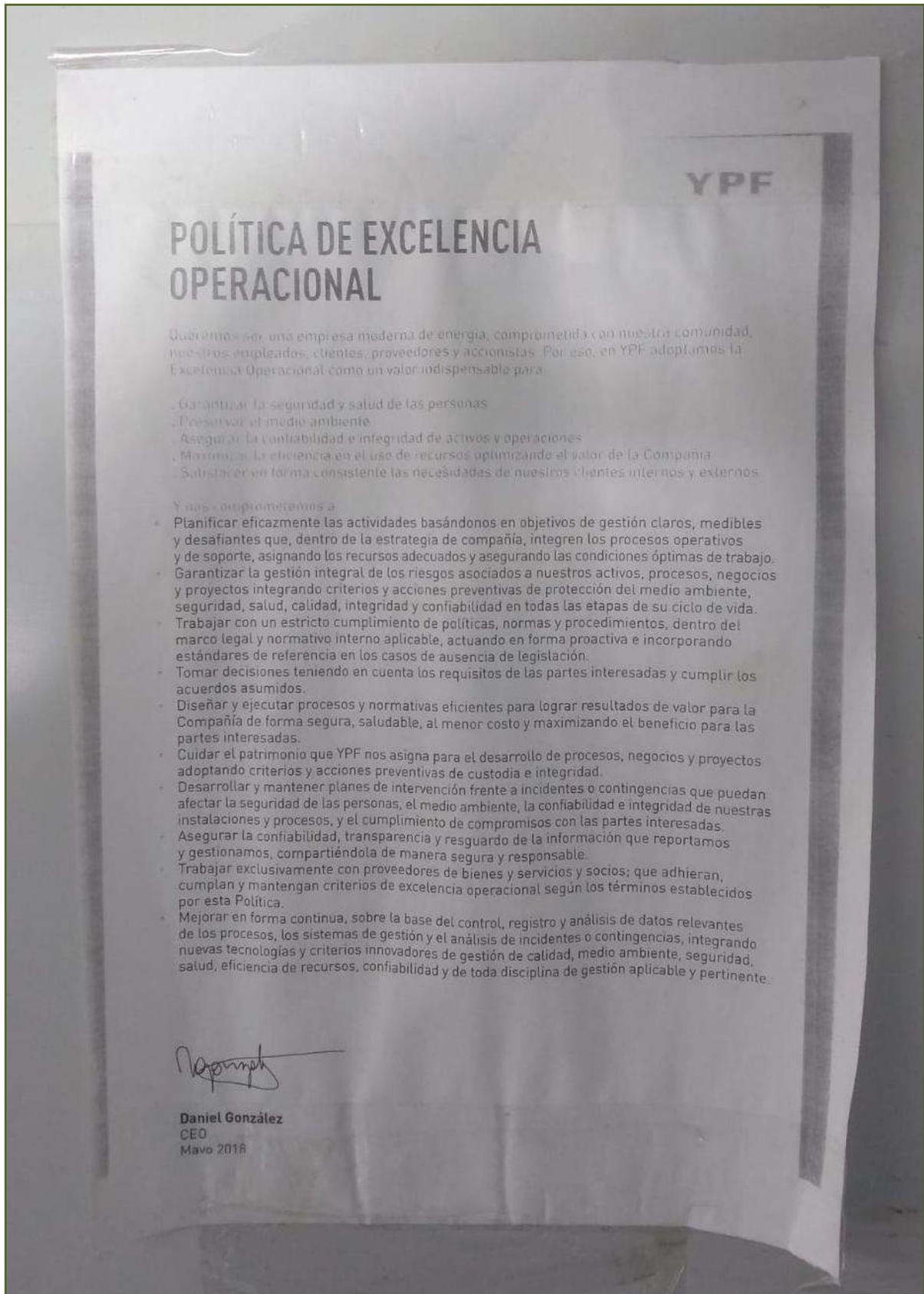
Hoja 2 de 2

ANEXO III: PLANOS DE OBRA



## ANEXO IV: ANEXO FOTOGRÁFICO CARTELERÍA SISTEMA DE GESTIÓN







ANEXO V: ANEXO FOTOGRÁFICO CARTELERÍA DE SEGURIDAD





ANEXO VI: ANEXO FOTOGRÁFICO DISPOSICIÓN PLANTA GENERAL



ANEXO VII: EQUIPOS Y PROCESO















ANEXO VIII: ANEXO CARTA DE PRESENTACIÓN



Mar del Plata, 10 de Octubre de 2018

Sres.: BORG Argentina S.A.

De nuestra mayor consideración:

Tenemos el agrado de dirigirnos a Uds., a efectos de informarle que la Facultad de Ingeniería de la Universidad FASTA, de la ciudad de Mar del Plata, Provincia de Buenos Aires, tiene implementado en su plan de carreras a distancia, la especialidad de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Dentro del plan de la misma se contempla la realización por parte de los alumnos, de un Proyecto Final Integrador, para alcanzar el Título de Graduación.

El Proyecto Final Integrador es un proceso de enseñanza-aprendizaje en donde las metas están orientadas a completar la formación profesional técnica del alumno, enfrentándolo con la resolución de problemas reales e iniciándolo en la investigación y desarrollo tecnológico tendientes a facilitarle su transición desde la universidad hacia el mundo social donde desarrollará su actividad

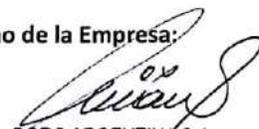
Se basa en temas de aplicación real en empresas, organizaciones públicas o privadas o entidades de bien público de cualquier naturaleza, y en donde se aplican los conocimientos adquiridos durante la carrera.

Considerando su amable disposición es que solicitamos se autorice al alumno Daniel Alberto Farola, de la carrera de Higiene y Seguridad, a realizar dicho Proyecto.

Quedando a su entera disposición por cualquier duda o inquietud que pueda surgir y agradeciendo desde ya la deferencia, saludamos a Uds. con distinguida consideración.

Facultad de Ingeniería  
Universidad FASTA  
Mar del Plata

Visto bueno de la Empresa:



BORG ARGENTINA S.A

ESTEBAN AYALA

## AGRADECIMIENTOS

En esta sección le quiero agradecer a todas las personas que me brindaron su apoyo y aportaron para poder finalizar el presente proyecto. La familia tiene un rol muy importante desde el acompañamiento y empuje para poder lograr el objetivo. En muchos momentos se hace difícil lograr el foco y la atención necesaria para no alejarme del propósito de la investigación, gracias a ellos y a las personas que me rodean pude, después de mucho tiempo, cumplir con la meta.

También quiero agradecer a la firma BORG Argentina S.A. que me brindó la oportunidad de evaluar la obra en cuestión, relevar las instalaciones y me dio acceso a la toda la documentación de la organización. El aporte de todo el personal del servicio como el jefe de obra, supervisor, operadores, responsable de seguridad y sus técnicos de seguridad que me permitieron fotografiarlos y examinarlos en sus tareas diarias.

Especial agradecimiento a YPF S.A. que me autorizó recorrer sus instalaciones y poder relevar a la empresa BORG Argentina S.A. Me dieron la posibilidad de fotografiar la planta del servicio, a sus instalaciones en general y la cartería que se encuentra en el complejo.

Para finalizar quiero agradecer a los profesores de la cátedra quienes me han brindado las herramientas necesarias y me han guiado para poder presentar esta investigación de una forma profesional, que me servirá para el futuro en el plano laboral.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Ley 19587/72 de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Decreto 351/79 Reglamentario de la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Ley 24557/95 de Riesgos del Trabajo.

Decreto 911/96 para Higiene y Seguridad en la Industria de la Construcción.

Resolución 295/2003 de especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas, radiaciones, estrés térmico, sustancias químicas, ruidos y vibraciones.

Ley Nacional Nro. 24.449 - Decreto Nro. 779/95 y sus modificatorios - "Tránsito y Seguridad Vial".

Norma Internacional para Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS 18.001:2007.

Sistema de Gestión Integral de la empresa BORG Argentina S.A.

Material didáctico Teórico-Práctico Materia FIM 255 - Proyecto final integrador.

[http://biblioteca.srt.gob.ar/Publicaciones/2006/Reporte\\_accidentes/casos.htm](http://biblioteca.srt.gob.ar/Publicaciones/2006/Reporte_accidentes/casos.htm)

<http://www.srt.gob.ar/index.php/investigacion-de-accidentes-metodo-del-arbol-de-causas/>

<http://www.srt.gob.ar/adjuntos/prevencion/guiaruido.pdf>

[http://www.srt.gob.ar/images/pdf/Rs84-12\\_Protocolo\\_Illuminacion.pdf](http://www.srt.gob.ar/images/pdf/Rs84-12_Protocolo_Illuminacion.pdf)

[http://www.srt.gob.ar/wp-content/uploads/2014/03/images\\_pdf\\_Rs85-12\\_Protocolo\\_Ruido.PDF](http://www.srt.gob.ar/wp-content/uploads/2014/03/images_pdf_Rs85-12_Protocolo_Ruido.PDF)

[www.oit.org](http://www.oit.org)

[www.fiso-web.org](http://www.fiso-web.org)

<http://www.luchemos.org.ar>

[www.borgargentina.com.ar](http://www.borgargentina.com.ar)