

JEFE DE PLANTA

Perfil del puesto

Requisitos:

- Ingeniero Electromecánico, Ingeniero Industrial o similar.
- Residir en General Pico preferentemente.
- Sexo: no excluyente.
- Edad: 25 a 33 años.
- 3 a 5 años de experiencia.
- Conocimiento en manejo de SAP.
- Conocimiento de ISO 9001 y 14001.



Resumen del puesto: El Jefe de Planta se encargará de coordinar a los jefes de cada turno, cerciorándose de que el proceso marche correctamente y actualizándose en cuanto a tecnologías nuevas y normativas correspondientes.

A su vez, ha de mantener supervisadas las tareas del laboratorio y del sector del ensayo de impacto que influyen en los resultados sobre la calidad del producto.

Relaciones:

- ✘ Reporta a: Gerencia General.
- ✘ Supervisa a: Jefe de Laboratorio, Jefe de planta turno 1, Jefe de planta turno 2, Jefe de Planta turno 3.
- ✘ Trabaja con: Jefe de Mantenimiento, Responsable de calidad.
- ✘ Fuera de la compañía: Auditores externos.

Responsabilidades:

- ✓ Mantener actualizada a la Gerencia General en cuanto al avance de nuevas tecnologías, para contribuir al mejoramiento de la calidad.
- ✓ Asegurarse que el proceso de producción se lleve a cabo bajo los parámetros adecuados para que las bolas cumplan con los requisitos específicos establecidos.
- ✓ Trabajar para la acreditación de las Normas ISO 9001 y 14001.

- ✓ Asistir a los auditores internos y externos.
- ✓ Verificar el cumplimiento de todas las regulaciones y leyes vigentes aplicables a este tipo de industrias, de manera de garantizar que la producción cumpla con los requisitos establecidos por las mismas.
- ✓ Supervisar al Jefe de Laboratorio.
- ✓ Supervisar los Jefes de Turno.

Autoridad:

- ✓ Ante un problema con el cumplimiento de las regulaciones por parte de la producción, consultar al Gerente General antes de tomar una decisión.
- ✓ Tomar las medidas correspondientes ante un incumplimiento por parte de los Jefes de Turno o por el Jefe de Laboratorio.

JEFE DE LABORATORIO

Perfil del puesto

Requisitos:

- Ingeniero Electromecánico, Ingeniero Industrial o similar.
- Residir en General Pico preferentemente.
- Sexo: no excluyente.
- Edad: 25 a 33 años.
- 3 a 5 años de experiencia.
- Conocimiento en manejo de SAP y de instrumental de laboratorio.
- Conocimiento en metalografía y Ensayos de dureza.

Resumen del puesto: El Jefe de Laboratorio estará a cargo de coordinar las tareas y ensayos en el laboratorio, y a partir de los resultados obtenidos mejorar, en caso de ser necesario, el proceso de fabricación.

Tendrá que elaborar informes y trabajar en la elaboración de indicadores de calidad, así como participar en la acreditación de las normas ISO 9001 y 14001 de calidad.

Relaciones:

- ✘ Reporta a: Jefe de Planta.
- ✘ Supervisa a: Auxiliar de Laboratorio.
- ✘ Trabaja con: Jefe de turno 1, Jefe de turno 2, Jefe de turno 3 y Encargado de Calidad.
- ✘ Fuera de la compañía: Auditores externos.

Responsabilidades:

- ✓ Supervisar auxiliar de Laboratorio.
- ✓ Garantizar la correcta realización de los ensayos de dureza y metalografía.
- ✓ Realizar informes de resultados de cada ensayo realizado.
- ✓ Establecer la cantidad de Indicadores necesarios para garantizar la calidad del producto, en cuanto a las especificaciones mencionadas: esfericidad, dureza, durabilidad, características estructurales.
- ✓ Trabajar en conjunto con el Jefe de Planta y Encargado de calidad para la certificación de las Normas ISO.
- ✓ Responsable del equipo de laboratorio.
- ✓ Responsable de los insumos para el laboratorio.
- ✓ Establecer requerimientos de calidad a proveedores para la compra de insumos.
- ✓ Entrenar a personal a cargo.

Autoridad:

- ✓ Ante un problema con el cumplimiento de las especificaciones de calidad, consultar al Jefe de Planta y al Encargado de calidad antes de tomar una decisión.
- ✓ Tomar las medidas correspondientes ante un incumplimiento por parte del auxiliar de laboratorio

ENCARGADO DE CALIDAD

Perfil del puesto

Requisitos:

1. Deseable manejo de SAP.
2. Manejo de software Windows, Office, Internet.
3. Deseable bilingüe español-inglés 80%.
4. Formación técnica en el área de control de calidad y análisis estadístico.
5. Conocimiento en equipos de laboratorio.
6. Conocimiento en sistemas de gestión: ISO 9000, ISO 14000.
7. Mínimo dos años de experiencia en actividades similares.
8. Experiencia en equipos de laboratorio.



Habilidades:

1. Trabajar con alto grado de independencia.
2. Capacidad de trabajar bajo presión y situaciones críticas.
3. Capacidad de dirigir, planear y gestionar cambios.
4. Iniciativa y creatividad.
5. Capacidad de análisis y de toma de decisiones.
6. Trabajo en equipo.
7. Capacidad negociadora.
8. Liderazgo y facilidad para brindar coaching a su equipo de trabajo.

Resumen del puesto: Programar, dirigir, monitorear, supervisar y evaluar procesos de mejoramiento de la calidad.

Relaciones:

- ✘ Reporta a: Jefe de Planta-Gerente General.
- ✘ Trabaja con: Jefe de planta, Jefe de Laboratorio y Encargado de mantenimiento.
- ✘ Fuera de la compañía: clientes, proveedores, consultores.

Responsabilidades:

1. Asegurarse de que se establecen, implementan y mantienen los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad.
2. Garantizar el cumplimiento de las metas programadas para el sistema de calidad.
3. Ejecutar y llevar el seguimiento a los aspectos ambientales y programas de gestión ambiental de la empresa.
4. Verificar el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura en toda la planta, tanto a nivel de los productos fabricados, como a nivel del funcionamiento de las áreas de producción.
5. Garantizar la realización de las pruebas necesarias para verificar la conformidad de los productos así como de realizar las mediciones en los equipos que requieren alto grado de competencia.
6. Definir mediante los correspondientes protocolos de análisis, el estatus de Calidad (aprobación o rechazo) de los lotes de materia prima y material terminado.
7. Informar a la alta dirección sobre el desempeño del sistema de gestión de la calidad y de cualquier necesidad de mejora.
8. Asegurarse de que se promueva la toma de conciencia de los requisitos del cliente en todos los niveles de la organización.
9. Visitar clientes para asegurar la resolución de no conformidades, tomar acciones correctivas y brindar un excelente servicio al cliente.
10. Realizar otras funciones que le sean asignadas por su superior inmediato.

3. Reclutamiento: Debemos utilizar la mayor cantidad de canales de reclutamiento posibles para poder obtener un número razonable de postulantes. La redacción del aviso es muy importante, debe ser claro y conciso y contener todos los requisitos excluyentes.

En nuestro caso, los medios para reclutar personal serán:

Fuentes internas: cubrir las vacantes mediante la promoción o transferencia de los empleados que ya están trabajando en el montaje y acondicionamiento de la planta.



Además se tendrán en cuenta recomendaciones de empleados.

Fuentes externas: Se recurrirá a los curriculum vitae (CV) que han entregado en la planta, se colocarán avisos en internet y otros medios de comunicación, se reclutará en universidades, entre otros.

4. Filtrar CV: Muchas veces, la desesperación de las personas por conseguir trabajo,



hace que se postulen “por las dudas” y no tienen ninguna de las características solicitadas en el aviso. Por este motivo, esta etapa es sumamente necesaria para evitar futuras pérdidas de tiempo realizando entrevistas a personas que jamás podrán ocupar el puesto.

5. Entrevistas según el puesto: Existen distintos tipos de entrevistas que se pueden realizar: Grupales, Individuales, Cerradas, Abiertas, Con Test Psicológicos, etc. La elección de la misma depende el puesto a cubrir.

En nuestro caso, se pretenden realizar entrevistas individuales a cada postulante, con preguntas abiertas y cerradas para analizar su perfil para el puesto y recabar la mayor cantidad de información posible, en cuanto a personalidad y aptitudes.

6. Verificación de datos y referencias: Ya evaluamos el CV y entrevistamos al candidato, ahora hay que corroborar la veracidad de los datos que tenemos.

Se procederá a pedir referencias a los antiguos empleadores, para obtener una gran pauta de cómo trabaja y cómo se comporta la persona. También se podría acudir a las redes sociales, las que se han transformado en una gran herramienta para obtener referencias.



7. **Inducción:** Una vez seleccionado los nuevos empleados para cada puesto, se los introducirá al ambiente de trabajo, presentándolos a sus compañeros, supervisores e indicándole cuál es su puesto de trabajo, mostrándole la planta y haciéndole conocer las normas que rigen la misma.
8. **Seguimiento:** Se le pedirá a supervisores que observen los nuevos integrantes y que proporcionen un feedback sobre la adaptación y evolución del mismo.

TAMAÑO DEL PROYECTO

Capacidad real de producción del proyecto

El tren de laminación a instalar para la fabricación de bolas de molienda tiene una capacidad de producción total (diversos diámetros) del orden de las 51000 toneladas anuales. El proveedor del equipamiento proporciona la siguiente ficha:

PROJECT TOTAL PRODUCTION CAPACITY

规格 SPEC	单粒重量 (kg) SINGLE - BALL - WEIGHT (KG)	每分钟产量 (粒) SPEED/MIN (BALL)	每小时产量 (kg) QTY/HOUR (KG)	每天产量 (kg) QTY/DAY (KG)	一年产量 (T) QTY/YEAR (TON)
D30	0.12	85	612	12240	4406.4
D38	0.23	80	1104	22080	7948.8
D50	0.513	70	2154.6	43092	15513.12
D63.5	1.1	60	3960	79200	28512
D76	1.81	55	5973	119460	43005.6
D90	3	45	8100	162000	58320
D100	4.15	40	9960	199200	71712

注: 按照 7200 小时, 一天 20 小时计算
NOTE: 20 WORKING HOURS PER DAY, 330 WORKING DAYS PER YEAR.

Tabla 9: Datos del proveedor chino.

Sobre esta ficha, y atendiendo a los diámetros demandados por el mercado argentino en la actualidad y con proyectos de futura implementación (Pascua Lama – Exportación), se elaboraron cuadros de planificación productiva del tren laminador a instalar en General Pico. Surgen los siguientes datos:

Mercado Nacional - Sin Pascualama								
	mm	(")	Mix	Ton/año	Ton/mes	Ton/Hora	Hs/mes	
	38,1	1,5	10%	1.265	112	1,1	101	
	63,5	2,5	4%	487	43	4,0	11	
	76,2	3,0	74%	8.923	790	6,0	132	
	90	3,5	12%	1.464	130	8,1	16	
Mínimo	70% Share		100%	12.138	1.074	4,1	260	1,4 Turnos
	mm	(")	Mix	Ton/año	Ton/mes	Ton/Hora	Hs/mes	
	38,1	1,5	10%	1.626	144	1,1	130	
	63,5	2,5	4%	627	55	4,0	14	
	76,2	3,0	74%	11.472	1.015	6,0	170	
	90	3,5	12%	1.882	167	8,1	21	
Máximo	90% Share		100%	15.606	1.381	4,1	335	1,9 Turnos
Mercado Nacional Con Pascualama o Exportación								
	mm	(")	Mix	Ton/año	Ton/mes	Ton/Hora	Hs/mes	
	38,1	1,5	4%	1.626	144	1,1	130	
	63,5	2,5	2%	627	55	4,0	14	
	76,2	3,0	89%	33.472	2.962	6,0	496	
	90	3,5	5%	1.882	167	8,1	21	
Máximo			100%	37.606	3.328	5,0	661	3,7 Turnos
Capacidad:				40.974			720	4 Turnos

Tabla 10: Demanda del mercado argentino actual y a futuro.

La plena utilización de la capacidad productiva del tren de laminación a instalar se prevé en un plazo de tiempo cercano a los 5 años. Este plazo se relaciona con la previsión temporal de implementación de proyectos mineros de relevancia para el mercado de bolas de molienda (Pascua Lama) y la evolución propia de una actividad industrial nueva para la empresa que la lleva adelante.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
ton/año Mineras	0	3.853	7.706	11.559	15.413	15.413	15.413	15.413	15.413	15.413	15.413
Pascualama					22.000	22.000	22.000	22.000	22.000	22.000	22.000
Cementeras	0	48	97	145	194	194	194	194	194	194	194

El sistema de calentamiento de barras mediante inducción eléctrica permite ajustar el régimen de producción de acuerdo a la demanda real a abastecer. Es por ello que se ha previsto trabajar en un turno en el año 1 del proyecto, dos turnos en los años 2 y 3 y se trabajará a jornada completa (3 o 4 turnos) a partir del año 4, de modo tal de proveer a la totalidad de los proyectos mineros en marcha en ese momento.

De acuerdo a la planificación del proyecto se prevé una utilización cercana al 40-50% de la capacidad instalada durante el segundo y tercer año, llegando a un porcentaje cercano al 90% a partir del año 4.

La línea de producción a instalar posee una muy buena relación entre capacidad productiva real y el mercado a abastecer contemplando la demanda futura del mismo.

Anteriormente, se ha detallado con un buen grado de desagregación el tipo de bolas de molino (diámetros), las cantidades de cada una de ellas que se consumen, que proyectos las consumen, y en función de esos datos se definió el tipo de equipamiento a adquirir para abastecer a dicho mercado. Es decir que, a partir del conocimiento del mercado se determinó el tren laminador a instalar.

A los datos de consumo actuales, se le agregaron proyecciones en función de proyectos a futuro y de posible concreción. Así el equipamiento a instalar en General Pico resultará suficiente para abastecer prácticamente la totalidad de la demanda de bolas de molienda de los diámetros que el mismo puede fabricar.

Cabe aquí mencionar el “¿por qué?” se decidió producir solamente bolas de los diámetros mencionados. Tal decisión se basa en la posibilidad real de abastecimiento de barras de acero producidas por ACINDAR en nuestro país. Se analizó la posibilidad de adquirir barras de mayor diámetro en el exterior pero la ecuación económica no resultaba. Ante ello se decidió hacer foco en el mercado para el cual la producción local resulta competitiva.

Otro aspecto relevante es el relacionado con la mano de obra para el proyecto. General Pico dispone de recursos humanos capacitados y en condiciones de desarrollar las actividades que resultan propias de esta nueva línea de producción. Tanto en las posiciones de empleados como en las de operarios se considera que hay personas en la ciudad que pueden desempeñarse adecuadamente.

Finalmente, la ciudad dispone de empresas que pueden prestar aquellos servicios complementarios que se ha decidido tercerizar en el marco de este proyecto.

Justificación del tamaño adoptado

La capacidad productiva que tiene el tren laminador seleccionado resulta adecuada para abastecer el mercado local en base a la demanda de mercado que ya ha sido descrita precedentemente.

Al mismo tiempo, se trata de una línea de producción que posee un lay-out óptimo para escalarlo en caso que, en el mediano-largo plazo, se produjeran incrementos de demanda que justifiquen tal decisión.

El sistema de producción, por laminación, hace que los ritmos productivos sean intensivos y con buenos volúmenes/día. Si la producción anual la llevamos a tn/día encontramos que el equipamiento adoptado permite abastecer de manera adecuada la demanda diaria de bolas de molienda de los proyectos mineros actualmente en producción en Argentina.

Determinación del período de análisis o “vida útil” del proyecto: base de referencia

El presente proyecto ha sido analizado en una línea de tiempo de 10 años contados desde el momento de la inversión en equipos e instalaciones. Se considera que esta línea de tiempo es la adecuada para proyectos que deben tener en consideración la amortización de bienes de equipo y, al mismo tiempo, necesitan un período de tiempo razonable (2-3 años) para consolidarse comercialmente en las ventas de los productos a fabricarse.

Al ser un proyecto de sustitución de importaciones se podría considerar que, “comercialmente”, se desenvolverá favorablemente desde el primer momento. Pero el producto a elaborar por esta fábrica está dirigido a un mercado de alta exigencia técnica que llevará a que se deban realizar ajustes a lo largo de los primeros tiempos en base a un esquema de “prueba y error”.

En simultáneo con dicho período inicial, se trabajará en la confección de un protocolo de fabricación así como una norma tendiente a la homologación de las bolas de molienda en el mercado nacional. En la actualidad, la fabricación de bolas de molino está en manos en grandes empresas que, en muchos casos, son las que recomiendan a las

mineras el tipo de bola a utilizar y en ese mercado de competencia deberá desenvolverse y consolidarse la bola de molino originada en General Pico.

Otra variante que ha sido tenida en consideración es la relacionada con la vida útil de los componentes, partes y piezas del tren laminador. Las partes con mayor grado de desgaste son los rodillos laminadores de bolas; los mismos se degradan producto del uso intensivo y deben ser reemplazados por rodillos nuevos. Más allá de ellos, son numerosos los componentes expuestos a altas temperaturas y movimientos mecánicos que deberán ser reemplazados durante la línea de tiempo del proyecto, sin que ello suponga un proceso de reinversión significativo.

CALIDAD

Forestal Pico S.A. implementará, en su planta de fabricación de bolas de molienda, un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001.

Para comenzar, como su principal socio en este emprendimiento es Acindar, se acaparán las políticas de calidad del mismo.

Políticas de Acindar:

Acindar Grupo ArcelorMittal, industria básica dedicada a la fabricación de productos de acero, establece como política la implementación del Sistema de Gestión Integrada:

- ✚ Comercializar únicamente productos y servicios que se comporten de manera segura, confiable y que sean amigables con el medio ambiente y la salud de las personas, aumentando la satisfacción de las necesidades y expectativas de sus clientes.
- ✚ Prevenir, controlar y minimizar las fuentes de contaminación y los riesgos potenciales originados en sus actividades, productos y servicios, para preservar el Medio Ambiente, la Seguridad y Salud Ocupacional de su personal, contratistas y la comunidad, tanto en el ámbito laboral como fuera del mismo, y el buen estado de sus instalaciones cumpliendo los requisitos legales y otros aplicables.
- ✚ Para la implementación de la Política de Gestión Integrada se desarrollaron los siguientes principios:
 - Se define una Organización con asignación de responsabilidades.
 - Todos, personal propio y contratistas, somos partícipes del cumplimiento de esta política. La capacitación y el entrenamiento se toman como base para que todo el personal sea competente para llevar a cabo su tarea específica.
 - Se desarrollan e implementan programas para el cumplimiento de los objetivos y metas establecidas, de las leyes y reglamentaciones aplicables y compromisos asumidos, promoviendo la excelencia ambiental, de calidad y de seguridad de sus procesos.

- Se desarrollan métodos de mejora continua, estableciéndose indicadores de desempeño de la Gestión Integrada, los cuales son difundidos para información del personal.
- Se realiza el análisis de procesos, productos, servicios, materias primas e insumos, y el diseño de nuevos productos e instalaciones para asegurar la calidad requerida y minimizar los riesgos de accidentes e impactos ambientales, considerando su viabilidad. Debiéndose interrumpir cualquier trabajo ante la aparición de condiciones que comprometan la calidad, la salud y seguridad o la preservación del medio ambiente.
- Se controlan y actualizan periódicamente los procedimientos de emergencias para comprobar su operatividad.
- La Calidad, Seguridad y Salud Ocupacional y la preservación del Medio Ambiente son parte inseparable de cada tarea y nos comprometemos a cumplir los compromisos y normas respectivas, que son considerados una condición de empleo por el bien individual y grupal.
- Promueve la concientización de sus proveedores y contratistas sobre la importancia del cumplimiento de los requisitos del Sistema de Gestión Integrada.
- Se desarrollan y documentan las Auditorías del Sistema de Gestión Integrada y las acciones preventivas y correctivas que generan las no conformidades o anomalías detectadas.
- Se realiza un análisis detallado de todos los eventos que afecten la Calidad, la Salud y Seguridad y la preservación del Medio Ambiente, de manera de evitar su repetición.
- Se promueve el uso eficiente de recursos naturales y la aplicación del concepto de las 3R (reducir, reutilizar, reciclar).
- Se trabaja continuamente para la concientización del personal sobre la detección de acciones preventivas del Sistema de Gestión Integrada.

Etapas de la empresa-Mapa de procesos



Especificaciones del producto

En términos de calidad se tienen en consideración indicadores tales como esfericidad, dureza, durabilidad, entre otros. Por ello puede afirmarse que el proceso se inicia en la fundición del acero aleado y culmina con el control de calidad del producto terminado.

CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES				
Diámetros nominal (pulgadas):	1,5	2,5	3,0	3,5
Peso mínimo (gramos):	226	1046	1808	2871
Peso máximo (gramos):	271	1255	2168	3443
Peso teórico esfera (gramos):	227	1052	1819	2888
Peso máx/min:	1,20	1,20	1,20	1,20

Tabla 11: Características de las bolas de molino.

Procesos críticos

Podemos definir como procesos críticos a aquellos que afectan de forma directa a la satisfacción del cliente y a la eficiencia económica de la organización.

Matriz de selección de procesos críticos

Lista de procesos		Matriz de selección de procesos críticos		
Proceso 1	>>>> Nivel de impacto en objetivos >>>>			
Proceso 2				
Proceso 3				
Proceso 4				
Proceso 5				
Proceso 6				
Proceso 7		>>>> Nivel de impacto en el cliente >>>>		
Proceso 8				
Proceso 9				
Proceso 10				
Proceso 11				
Proceso 12				
Proceso 13				
Proceso 14				
Proceso n				

Para seleccionar los procesos críticos de una empresa, se debe realizar una evaluación de estos de manera de detectar aquellos que más fuertemente impactan en el giro del negocio.

Una vez listados los procesos actuales de la empresa, se deberán evaluar según los dos criterios: impacto en objetivos y en el cliente, de 0 a 10 y situarlos en la matriz según la combinación de resultados (cuadrantes). Los que queden situados en el cuadrante resaltado son los críticos para el éxito de la organización.

Esta matriz también se puede utilizar para elegir los objetivos prioritarios estratégicos, así como también se puede cambiar el criterio de “nivel de impacto en objetivos” por “nivel de impacto en el personal de la organización” para poder vincular con las competencias de cada cargo.

Para el caso de este emprendimiento que está llevando a cabo FORESTAL PICO S.A, el proceso crítico lo constituirá el proceso de fabricación de bolas, ya que a partir de

cómo salgan las bolas de los laminadores y el efecto de los tratamientos térmicos, se determinará la calidad del producto.

Por lo tanto, será conveniente controlar las temperaturas con la que las bolas salen del laminador, la del agua de la pileta de enfriamiento, la de la pileta que contiene el polímero de temple y la temperatura del horno a gas, así como la temperatura ambiente.

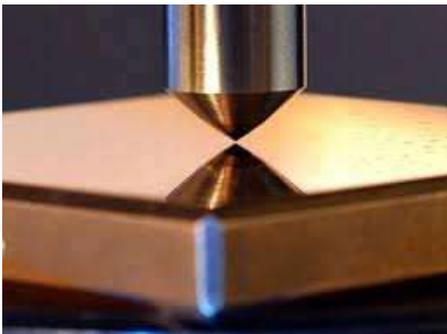
Además, será necesario verificar que las barras estén correctamente enderezadas y que estén dentro de las tolerancias adecuadas para no generar problemas en el horno de inducción cuando entran al laminador.

De acuerdo a cómo resulte lo anterior, se determinará la esfericidad de las bolas y con los tratamientos térmicos, la dureza y la penetración de la misma.

Lo ideal sería poder determinar indicadores de las temperaturas y tolerancias adecuadas para lograr la calidad deseada por los clientes. Para ello debemos trabajar arduamente y lograr establecer procedimientos, que luego nos sean de utilidad para acreditar la norma ISO 9001.

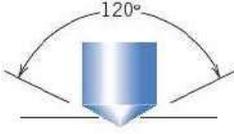
Procedimientos para evaluar calidad del producto

ENSAYO DE DUREZA ROCKWELL



La dureza Rockwell o ensayo de dureza Rockwell es un método para determinar la dureza, es decir, la resistencia de un material a ser penetrado. El ensayo de dureza Rockwell constituye el método más usado para medir la dureza debido a que es muy simple de llevar a cabo y no requiere conocimientos especiales. Se pueden utilizar diferentes escalas que provienen de la utilización de distintas combinaciones de penetradores y cargas, lo cual permite ensayar prácticamente cualquier metal o aleación. Hay dos tipos de penetradores: unas bolas esféricas de acero endurecido (templado y pulido) de 1/16, 1/8, 1/4 y 1/2 pulgadas, y un penetrador cónico de diamante con un ángulo de $120^{\circ} \pm 30'$ y vértice redondeado

formando un casquete esférico de radio 0,20 mm (Brale), el cual se utiliza para los materiales más duros.

Ensayo	Penetrador	Forma del penetrador		Carga
		Vista lateral	Vista superior	
Rockwell y Rockwell superficial	Cono de diamante			60 kg
				100 kg
				150 kg
	Esferas de acero de $\frac{1}{16}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ pulgadas de diámetro			15 kg
				30 kg
				45 kg

Durómetro: Un durómetro es un aparato que mide la dureza de los materiales, existiendo varios procedimientos para efectuar esta medición.

Los más utilizados son los de Rockwell, Brinell, Vickers y Microvickers. Se aplica una fuerza normalizada sobre un elemento penetrador, también normalizado, que produce una huella sobre el material. En función del grado de profundidad o tamaño de la huella, obtendremos la dureza.

Durómetro Rockwell: El durómetro de profundidad diferencial **Rockwell** fue inventado por los hermanos Hugh y Stanley Rockwell, en el año 1914, en EEUU. Ambos trabajaban en la fábrica de rodamientos New Departure Manufacturing Co, que se convertiría más tarde en una empresa del grupo General Motors. La razón por la cual se desarrolló este dispositivo fue para medir los efectos del tratamiento térmico en los caminos de rodadura de rodamientos rígidos de bolas.



1-Durómetro automático Starret 3816 Rockwell.

El método de medición de dureza consiste en aplicar primero una carga inicial pequeña, lo que aumenta la exactitud de la medida, y después una carga mayor. Basándose en la magnitud de las cargas mayores y menores, existen dos tipos de ensayos: Rockwell y Rockwell superficial.

El ensayo consiste en disponer un material con una superficie plana en la base de la máquina. Se le aplica una precarga menor de 10 kg, básicamente para eliminar la deformación elástica y obtener un resultado mucho más preciso. Luego se le aplica durante unos 15 segundos una fuerza que varía desde 60 a 150 kgf a compresión. Se desaplica la carga y mediante un durómetro Rockwell, se obtiene el valor de la dureza directamente en la pantalla, el cual varía de forma proporcional con el tipo de material que se utilice. También se puede encontrar la profundidad de la penetración con los valores obtenidos del durómetro si se conoce el material.

Para no cometer errores muy grandes el espesor de la probeta del material en cuestión debe ser al menos diez veces la profundidad de la huella. También decir que los valores por debajo de 20 y por encima de 100 normalmente son muy imprecisos y debería hacerse un cambio de escala.

El cambio de escala viene definido por tablas orientativas, puesto que no es lo mismo analizar cobre que acero. Estas tablas proporcionan información orientativa sobre qué escala usar para no dañar la máquina o el penetrador, que suele ser muy caro.

Escalas y nomenclatura

La **escala de dureza Rockwell** está representada por una letra del alfabeto (A, B, C, D, E, F, G, H y K). Para Rockwell superficial se designa por un número que representa la carga mayor aplicada y una letra que puede ser N, T o W. El número de dureza Rockwell se indica con el sufijo HR y la identificación de la escala. Por ejemplo, 80 HRB representa una dureza Rockwell de 80 en la escala B.

Las durezas Rockwell y Rockwell Superficial vienen dadas por la siguiente fórmula:

$$nHRletra$$

Dónde:

n es la carga aplicada en kg

HR es el identificador del ensayo Rockwell.

letra va a continuación de **HR** y es la letra correspondiente a la Escala usada.



Detalles:

- Para materiales muy duros, se emplea un cono con punta de diamante de 120 ° y una carga de 60 kg, y se simboliza HRA
- Para aceros de baja resistencia se emplea una bola de acero extraduro de 1/16” y una carga de 100 kg, se simboliza HRB
- Para aceros de alta resistencia se emplea un cono con punta de diamante de 120 ° y una carga de 150 kg, y se simboliza HRC
- Para un material superficial que se le ha aplicado un esfuerzo de 30 kg con bola de 1/8 pulgadas:

30HR30W

Dureza en las bolas de molino

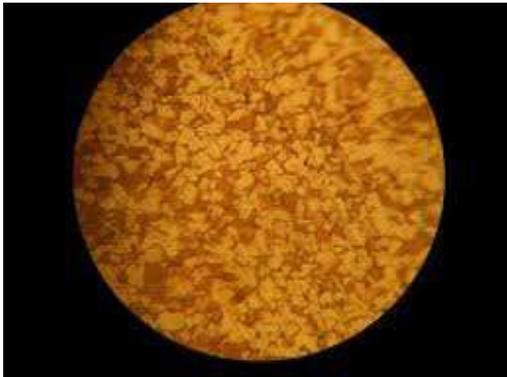
Para el caso de nuestro producto, debido a que se utiliza un acero de alta resistencia, utilizaremos la escala Rockwell C y, las especificaciones de calidad necesarias para que nuestro producto sea competitivo son 60HRC.

Dureza superficial y volumétrica	
Superficial (min/max) (HRC):	60/65
Volumétrica (min/max) (HRC):	60/65
El cálculo para la dureza volumétrica promedio será realizado con la sig. Fórmula: $H_{prom} = 0,008 HC + 0,063 H_{1/4} + 0,203 H_{1/2} + 0,437 H_{3/4} + 0,289 HS$ Donde la nomenclatura de los términos hace referencia a mediciones de dureza en: Centro, 1/4, 1/2 y 3/4 del radio desde el centro; superficie de la bola.	

Tabla 12: Especificaciones técnicas de las bolas.

ENSAYO DE METALOGRAFÍA

La metalografía es la parte de la metalurgia que estudia las características estructurales o de constitución de los metales y aleaciones, para relacionarlas con las propiedades físicas, mecánicas y químicas de los mismos.



La importancia del examen metalográfico radica en que, aunque con ciertas limitaciones, es capaz de revelar la historia del tratamiento mecánico y térmico que ha sufrido el material. A través de este estudio, se pueden determinar características como el tamaño de grano, distribución de las fases que componen la aleación, inclusiones no metálicas como sopladuras, micro cavidades de contracción, escorias, etc., que pueden modificar las propiedades mecánicas del metal.

En general, a partir de un examen metalográfico bien practicado, es posible obtener un diagnóstico y/o un pronóstico. El examen metalográfico puede realizarse antes de que la pieza sea destinada a un fin, a los efectos de prevenir inconvenientes durante su funcionamiento, o bien puede ser practicado sobre piezas que han fallado en su servicio, es decir, piezas que se han deformado, roto o gastado. En este caso, la finalidad del examen es la determinación de la causa que produjo la anormalidad.

Básicamente, el procedimiento que se realiza en un ensayo metalográfico incluye la extracción, preparación y ataque químico de la muestra, para terminar en la observación microscópica. Si bien la fase más importante de la metalografía es la observación microscópica, la experiencia demuestra que poco se puede hacer si alguna de las operaciones previas se realiza deficientemente. Si la etapa de preparación no se realiza cuidadosamente es posible que se obtenga una superficie poco representativa del metal y sus características. Una preparación incorrecta puede arrancar inclusiones no metálicas, barrer las láminas de grafito en una muestra de fundición, o modificar la distribución de fases si la muestra ha sufrido un sobrecalentamiento excesivo.

A continuación se hará una breve descripción de cada uno de los pasos previos a la observación en el microscopio, comenzando por la extracción de la muestra, siguiendo con

las distintas fases de preparación de la misma y por último se describe el ataque químico a la muestra y la observación microscópica.

Extracción de la muestra

Durante la extracción de la muestra es fundamental considerar el lugar de donde se extraerá la probeta y la forma en que se hará dicha extracción. Se debe tener en cuenta que no es indiferente el lugar de donde se extraerá la muestra, según sea el objetivo del examen.

2- Cortadora metalográfica



Por ejemplo:

- Cuando se trata de una pieza rota en servicio y el objeto del examen es determinar las causas de dicha falla, la probeta debe extraerse, en la medida de lo posible, de la zona puntual donde la pieza ha fallado. Esto permitirá obtener la mayor información posible de las características del material en dicha zona y así obtener mejores conclusiones sobre las posibles causas de la falla.
- Si se pretende determinar si un trozo de alambre posee trabajo en frío, causado por algún proceso de trefilado, se deberá observar una cara paralela al eje longitudinal de dicho trozo; por lo tanto la extracción de la muestra estará determinada por esta condición.

En síntesis, se debe lograr una muestra representativa del material a examinar. En cuanto a la forma de extracción de la probeta se debe tener en cuenta que esta operación debe realizarse en condiciones tales que no afecten la estructura superficial de la misma. Por lo tanto, se debe cuidar que la temperatura del material no se eleve demasiado durante el proceso de extracción. La extracción se puede hacer con cierras de corte manual, o en el caso de piezas muy duras con cortadoras sensitivas muy bien refrigeradas.

Preparación de la muestra

La preparación de la muestra puede dividirse en tres fases:

1) Desbaste Grosero: se practica una vez extraída la probeta con la finalidad de reducir las irregularidades, producidas en la operación de extracción, hasta obtener una cara lo más plana posible. Esta operación puede realizarse con una cinta de desbaste o bien en el caso de materiales no muy duros como aceros sin templar y fundiciones se puede hacer con lima, aunque aumente algo la distorsión que se produce en la superficie a causa de la fluencia del material. De cualquier manera que se practique el desbaste grosero siempre se debe cuidar que la presión no sea exagerada para que la distorsión no sea muy importante, ni la temperatura de la superficie se eleve demasiado.

2) Desbaste Final: esta operación comienza con un abrasivo de 150, seguido del 250, 400, para terminar con el 600 o 1000. El desbaste se puede realizar a mano o con desbastadoras mecánicas:

- Para el caso de desbaste manual el papel abrasivo se coloca sobre una placa plana y limpia y se mueve la probeta longitudinalmente de un lado a otro del papel, aplicándole una presión suave (se debe mantener la misma la dirección para que todas las rayas sean paralelas). La presión que se aplica a la probeta no debe ser exagerada ya que esto aumenta la distorsión y además pueden aparecer rayas profundas. La presión debe ir disminuyendo a medida que se avanza en la operación. Durante la operación se debe dejar que una corriente de agua limpie los pequeños desprendimientos de material y a su vez lubrique y refrigere la zona desbastada.

El final de la operación sobre un papel está determinado por la desaparición de las rayas producidas durante el desbaste grosero o el papel anterior. Para poder reconocer esto fácilmente, se opera de manera que las rayas de un papel a otro sean perpendiculares, es decir se debe rotar 90° la dirección de movimiento de la probeta cada vez que se cambia de abrasivo. Además, cada vez que se cambia de abrasivo, es conveniente lavar la probeta y enjuagarse las manos para no transportar las

partículas desprendidas en el abrasivo anterior, ya que esto puede provocar la aparición de rayas.

- Si el desbaste se realiza en forma automática, las precauciones son las mismas que para el desbaste manual. En este caso, el abrasivo está adherido sobre un disco de 20 cm de diámetro, aproximadamente, que gira a velocidades que pueden oscilar entre 250 y 600 RPM. Las velocidades más altas se usan con los abrasivos más gruesos.
- a) Pulido: tiene por objeto eliminar las rayas finas producidas en el desbaste final y producir una superficie con características especulares. Esta operación por lo



general, se realiza en forma mecánica y se utiliza un paño impregnado con partículas de algún abrasivo en solución acuosa. Básicamente, se pueden utilizar dos tipos de paños: con pelo (pana, terciopelo, lanas) y sin pelo (seda natural). Se debe elegir el que más se adapte al tipo de material a examinar. Por ejemplo, el pulido de muestras de fundición se

debe realizar con paños sin pelo para evitar el arrancamiento de grafito. En cuanto a los abrasivos pueden ser: pasta de diamante, alúmina, alumdun, etc.

El abrasivo comúnmente utilizado es la alúmina, que es óxido de aluminio en partículas y que comercialmente se obtiene en forma de pastas o soluciones acuosas. Se debe cuidar que la humedad del paño sea la adecuada, es decir, si la humedad es excesiva la acción abrasiva se retardará demasiado y si es escasa la probeta tiende a mancharse. Si bien es muy cierto que cuanto más pulida esté la superficie más clara será la imagen que obtengamos en el ocular, muchas veces no es necesario llegar hasta un pulido perfecto, sino que bastará con que la densidad de rayas en la superficie sea lo suficientemente baja y preferentemente en una sola dirección. Si con un aumento de 500x se pueden distinguir porciones lisas más o menos grandes entre las rayas, entonces el pulido puede darse por terminado. Dado que las zonas rayadas serán más atacadas que las zonas lisas, si la densidad de rayas

es muy alta y si a su vez están en dos o más direcciones, el oscurecimiento de las rayas durante el ataque cubrirán los detalles de la estructura del material.

Ataque químico

El ataque químico de la cara que se observará tiene por objetivo poner en evidencia, mediante un ataque selectivo, las características estructurales de la muestra. Al aplicar el reactivo sobre la superficie a observar, las características de la estructura son reveladas como consecuencia de un ataque selectivo de la superficie. Esto se debe a que las distintas fases, así como los planos cristalográficos diferentemente orientados, poseen diferencias en la susceptibilidad al ataque. En general, aquellas regiones de la estructura donde la energía libre del sistema es mayor, como por ejemplo los límites de fases, bordes de grano, etc., son atacadas más rápidamente que las regiones monofásicas o ínter granulares. Los reactivos de ataque por lo general son ácidos orgánicos disueltos en agua, alcohol, glicerina, etc.

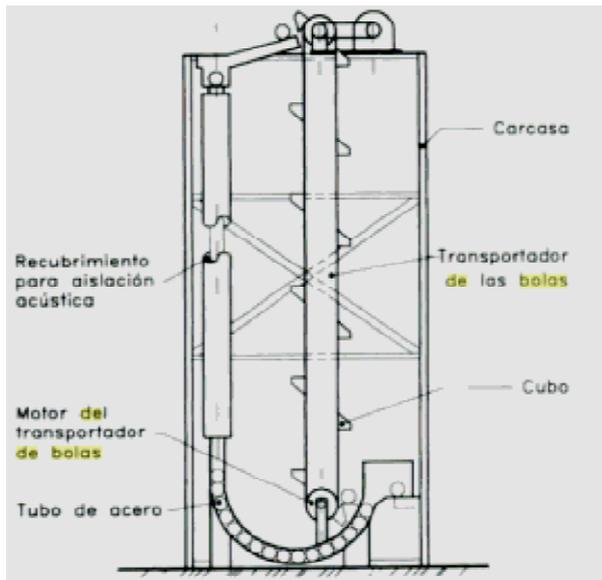
El grado de ataque de una probeta es función de la composición, temperatura y tiempo de ataque. Para que el ataque sea apropiado, es necesario elegir el reactivo de



acuerdo a la composición de la probeta, es decir, un reactivo a base de persulfato de amonio es ideal para atacar probetas de cobre y latón, pero no es adecuado para atacar al acero o aleaciones ferrosas. En cambio el nital (solución acuosa o alcohólica de ácido nítrico al 2% o hasta el 5%) es uno de los reactivos más comúnmente usado en aleaciones ferrosas y aceros. En general, dado un reactivo, el tiempo de ataque es una variable fundamental, y en general debe ser determinado en forma práctica. Un tiempo de ataque demasiado corto (subataque), no permitirá que el reactivo actúe lo suficiente y por lo tanto no se obtendrá un buen contraste entre las fases, o los bordes de grano aun no habrán aparecido. Por otro lado, un sobre ataque proporcionará una cara oscura con bordes de grano demasiado anchos, resultando dificultoso una distinción clara de las proporciones de cada una de las fases. En este sentido, la experiencia indica que en el caso de no conocer el tiempo de ataque adecuado, es conveniente comenzar con secciones acumulativas de ataques de corta duración y observaciones microscópicas hasta lograr el contraste

apropiado. En el caso que se produjese un sobre ataque será necesario pulir la probeta en el abrasivo más fino y también en el paño antes de atacar nuevamente durante un tiempo menor.

ENSAYO DE IMPACTO



Consiste en una máquina, donde se coloca una muestra de 35 bolas y se las somete a diez mil ciclos de impacto entre ellas (igual diámetro). Esta máquina evalúa preferentemente la resistencia al impacto de las bolas, y constituye por tanto sólo un indicador del comportamiento en servicio de éstas.

Los parámetros medidos son la variación de peso de las bolas luego de los ciclos de impacto, así como el número de

bolas fracturadas.

La máquina consiste de un elevador a cangilones que recoge las bolas, las eleva diez metros y, al llegar a la cima del elevador, las vuelca. Las bolas son seleccionadas por diámetro (hay orificios con el diámetro de cada tipo, ubicados de menor a mayor) y caen (caída libre) diez metros por un tubo hasta que impactan con las bolas acumuladas en una especie de “J” (jota). Cabe destacar que de la muestra de 35, diez son las que circulan por la máquina elevando e impactando y, las restantes veinticinco están ubicadas en una curvatura con forma de jota, cuyo radio es el indicado para que al impactar una bola, “salga” por el otro extremo, una sola bola.

Al llegar a la parte inferior de la máquina, mediante un plano inclinado las bolas se dirigen a la zona de carga en los cangilones para volver a circular. Como ya mencioné, es un proceso que se repite diez mil veces y por lo tanto, se tardan alrededor de 16 días. Es por ello que esto no determina el visto final para la distribución de las bolas, sino que nos da una idea de la durabilidad en servicio de nuestro producto.

SEGURIDAD e HIGIENE LABORAL

Forestal Pico S.A., en su planta de fabricación de bolas de molienda, cumplirá con la normativa vigente en materia de seguridad e higiene laboral en la jurisdicción de radicación de su fábrica; la que a la fecha de redacción del presente texto está integrada por:

- ✿ Ley 19587 y sus decretos Reglamentarios:
 - ✿ Decreto 351/79 y modificaciones.
 - ✿ Decreto 1338/96.
- ✿ Resolución 463/09. Relevamiento general de riesgos laborales. Presentación anual de NTEAR (Nómina de trabajadores expuestos a agentes de riesgos).
- ✿ Resolución 299/11. Entrega de EPP (Elementos de protección personal).
- ✿ Resolución 84/12. Medición de Iluminación y su protocolo.
- ✿ Resolución 85/12. Medición de NSCE (Nivel sonoro continuo equivalente) y su protocolo.
- ✿ Resolución 886/15. Ergonomía y su protocolo.
- ✿ Resolución 900/15. Medición de PAT (Puesta a tierra) y continuidad de las masas. Protocolo.
- ✿ Resolución 960/15. Autoelevadores. Control diario, trimestral y confección de credencial con autorización para conducir.



En el Anexo del presente trabajo, se encuentran varias de las Resoluciones y Decretos que se mencionan anteriormente. La mismas, se están aplicando actualmente en este proyecto durante el montaje.

MEDIO AMBIENTE

El tipo de transformación industrial que se llevará a cabo en el marco del presente proyecto no tiene incidencia alguna sobre el medioambiente. No genera efluentes industriales y el proceso de evaporación de agua de los sistemas de enfriamiento no impacta negativamente.

Forestal Pico S.A., en su planta de fabricación de bolas de molienda, cumplirá con la normativa vigente en materia medioambiental en la jurisdicción de radicación de su fábrica; la que a la fecha de redacción del presente anexo está integrada por:

- ✿ Ley Provincial Ambiental N° 1914. Decreto N° 569/2013: Emisiones Gaseosas.
- ✿ Ley Provincial N° 1466 (de adhesión a la Ley Nacional 24051): Residuos Peligrosos.

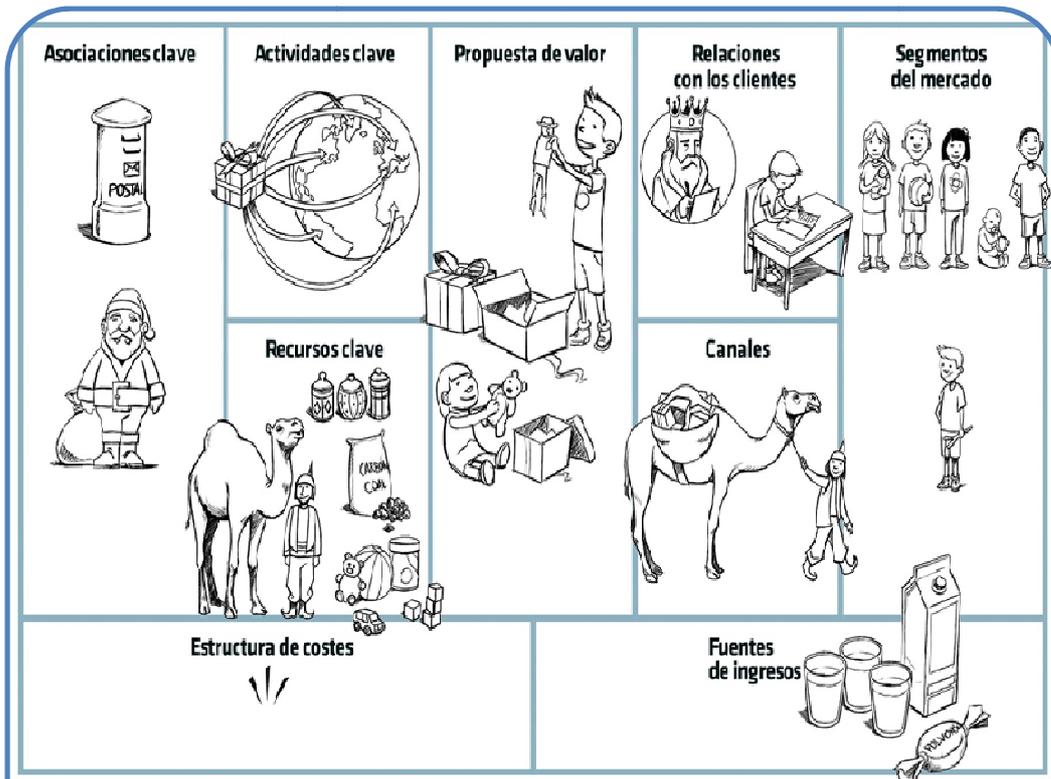
En el Anexo, se presentan la Ley y el Decreto que se menciona en el primer ítem.

BIBLIOGRAFÍA

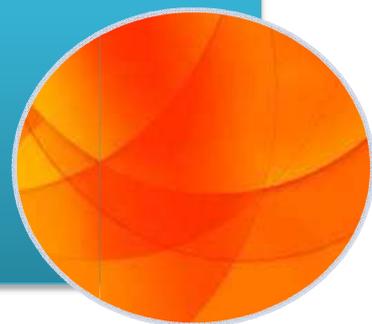
- Diario La Arena. 26/04/2015. Sección La Provincia. <http://www.laarena.com.ar/>.
- Diario Maracó Digital. 02/11/2015. Maracódigital.net noticias online. Recuperado de <http://www.maracodigital.net/>.
- Diario Hora de Opinión. 03/11/2015. Sección Interior. <http://www.horadeopinion.com.ar/>.
- Maracó Digital. 17/11/2015. Maracódigital.net noticias online. Recuperado de <http://www.maracodigital.net/>.
- Infopico. 17/11/2015. Sección Social. <http://www.infopico.com/>.
- Diario El Diario. 18/11/2015. <http://www.eldiariodelapampa.com.ar/>.
- Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social. 10/03/2016. Resolución 900/15: Medición del valor de puesta a tierra y la verificación de la continuidad de las masas en el Ambiente Laboral. Superintendencia de Riesgo de Trabajo. <http://www.srt.gob.ar/>.
- Región Norte Grande. 13/12/2010. Sección Economía: Proyectos mineros podrían duplicar el valor de las exportaciones de soja. <http://www.regionnortegrande.com.ar/>.
- Geografía Social. 17/04/2013. Mapa de minería en Argentina. <http://geocsociales.blogspot.com.ar/>.
- Monografías.com. Tecnología del molino de bolas. <http://www.monografias.com/>.
- Material de la cátedra Proyecto Final.
- Material de la cátedra Gestión de Calidad.



ANEXO



CANVAS



SOCIOS CLAVE

La empresa Acindar-Grupo ArcelorMittal es el principal socio de Forestal Pico S.A. en este emprendimiento. En una primera instancia, le provee las barras enderezadas (materia prima del proceso) y también, entregó en comodato una enderezadora de barras que Forestal debe acondicionar para enderezar las barras. Cuando se logre esto último, Acindar proveerá las barras sin enderezar.



ACTIVIDADES CLAVE

Logística para la distribución de las bolas de acero, ya que las mineras que se pretende abastecer están lejos de La Pampa (Chubut, Catamarca). Marketing: hacer conocer el nuevo producto de forma rápida y confiable.

RECURSOS CLAVE

- Crédito provincial.
- Trenes Laminadores.
- Infraestructura para poner en marcha la planta.
- RRHH capacitado.
- Información-datos.

PROPUESTA DE VALOR

- Ofrecer bolas de molinera de Industria Nacional.
- Evitar problemas de importación.
- Entrega inmediata con stock permanente.
- Calidad certificada por especialistas de Acindar y Forestal Pico. (Se pretende certificar ISO 9001 Y 14001).
- Precios competitivos.



RELACIÓN CON EL CLIENTE

Ya se ha contactado a clientes dispuestos a probar nuestro producto, brindándoles una muestra de nuestro producto gratis. Se brindarán pruebas del ensayo de impacto de bolas, donde se las somete a condiciones similares a la de trabajo, y así garantizar la calidad. Así como informes de los ensayos de dureza realizados al producto.

CANALES

Los canales mediante los cuales son alcanzados actualmente los potenciales clientes es por contacto de nuestro socio principal Acindar. La idea es incorporar fuerzas de venta y contacto a través de internet, e-mails, boca en boca.

SEGMENTO DE CLIENTES

Mineras, principalmente, y cementaras del país. Mineras ubicadas en Catamarca, Jujuy, Salta, Santa Cruz, Neuquén, etc.



ESTRUCTURA DE COSTOS

Inversión inicial (planta donde se montará la fábrica, maquinaria, puesta en valor del edificio, montaje subestación, obras civiles para montar máquinas, etc). Se considera que el monto rondará los 200 millones de pesos.

Costos de capacitación, salarios, materia prima, logística, marketing, mantenimiento.

Todo orientado a generar un negocio enfocado en la creación de valor para el cliente.



FUENTE DE INGRESOS

De acuerdo a un estudio de precios CIF de las importaciones argentinas de bolas de molino en el período 2014 los precios promedio por tonelada oscilan entre los USD 1140 y USD 1604, dependiendo del diámetro y las cantidades importadas.

Se cuenta con una capacidad de producción de 53000 ton/año. Se pretende abastecer un volumen de 15600 ton/año. Por lo tanto, el volumen de ingresos estimado para el primer año será de USD 21403200.

Volumenes (ton/año)	Mineras	Cementeras	Total
Importación 2013	31.577	475	32.052
Importación 2014	28.803	400	29.203
Mercado objetivo (Entre 30 y 100 mm)	17.125	215	17.341
Market Share a captar: 90%	15.413	194	15.606

Pascua Lama

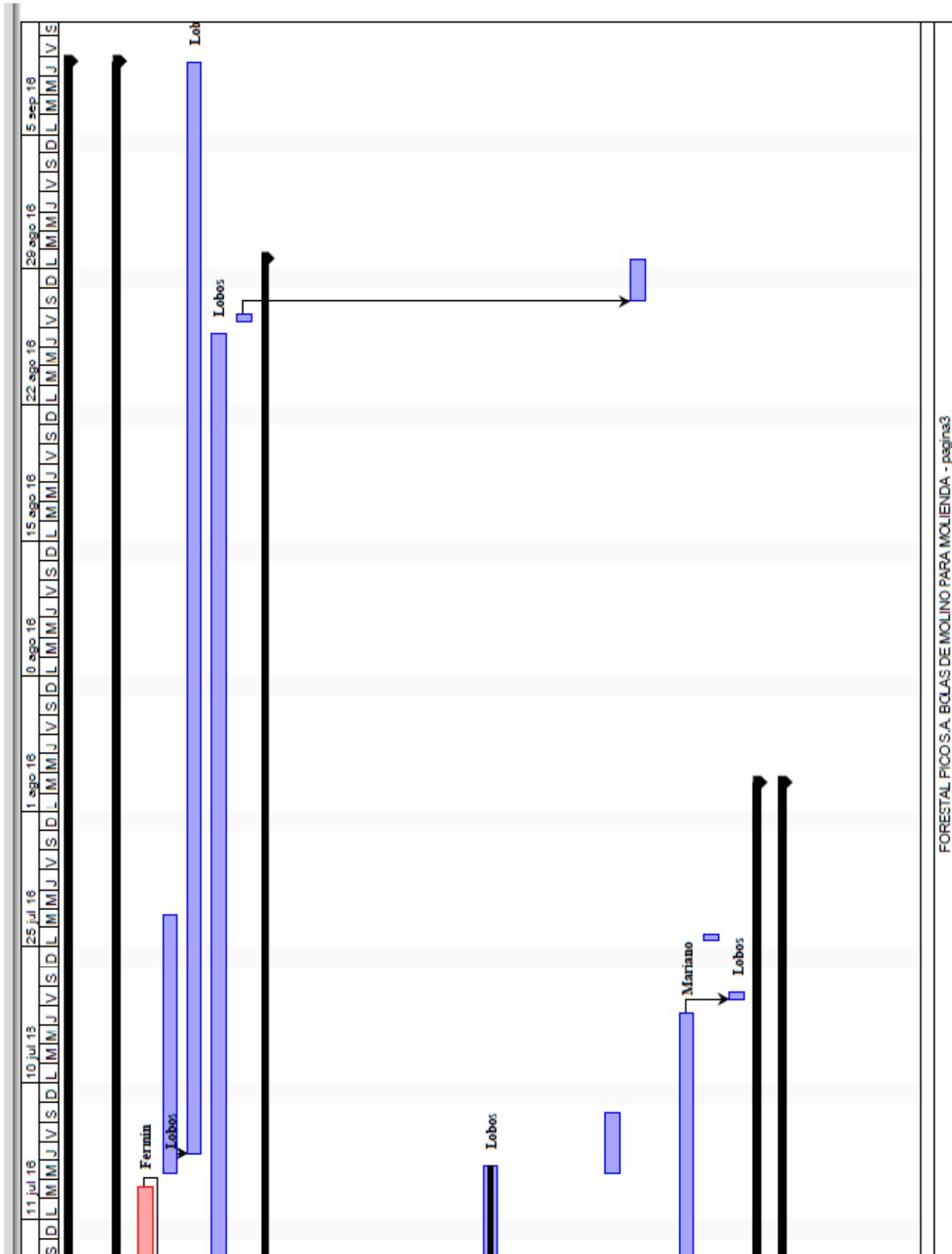
Volumenes (ton/año)	Mercado objetivo y captación-
Consumo a partir de 2019	15.606



GANTT

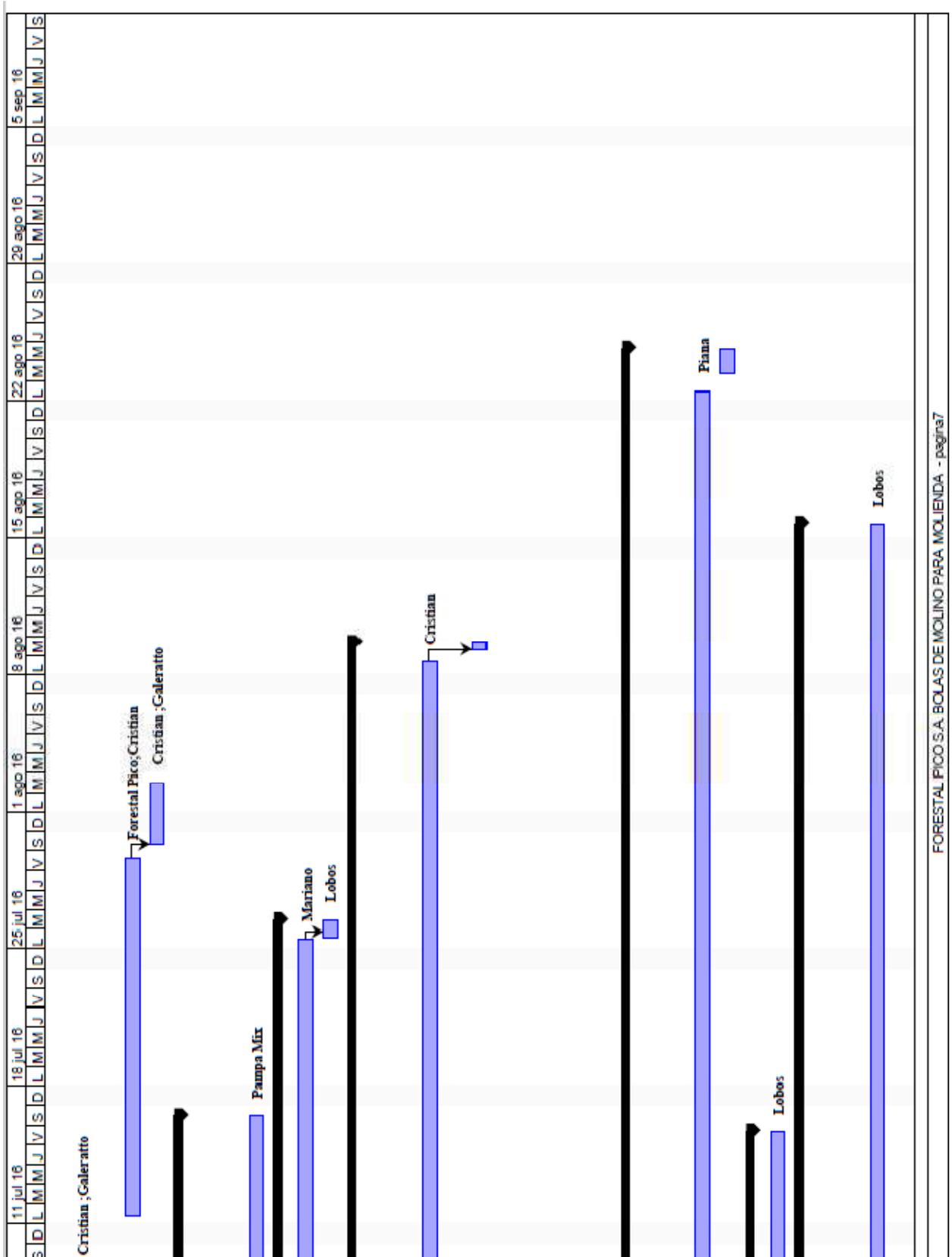


		Nombre	Duración	Inicio	Terminado
1		SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA	76,6 days?	03/06/16 08:00	08/09/16 17:00
2		Pintar paredes subestación	2 days	03/06/16 08:00	06/06/16 13:00
3		TGBT	77 days	08/06/16 08:00	08/09/16 17:00
4		Plano TGBT	26 days	08/06/16 08:00	12/07/16 17:00
5		Colización TGBT	17 days	22/06/16 12:00	13/07/16 17:00
6		Compra de materiales de IGBT	45 days	14/07/16 08:00	08/08/16 17:00
7		Fabricación IGBT	45 days	30/06/16 08:00	25/08/16 17:00
8		Montaje de TGBT	1 day	20/08/16 08:00	20/08/16 17:00
9		MONTAJE SUBESTACIÓN	64,5 days?	06/06/16 12:00	20/08/16 13:00
10		Montaje bandejas	2 days	06/06/16 12:00	08/06/16 13:00
11		Fabricar Perfiles para montar trafo	0,6 days	07/06/16 16:00	08/06/16 11:00
12		Instalar perfiles para montar trafo	0,825 days	08/06/16 08:00	08/06/16 14:00
13		Movimiento y Colocación de transformadores	2 days	07/06/16 11:00	09/06/16 11:00
14		Colocar barra de tierra	3 days	08/06/16 08:00	10/06/16 17:00
15		Conectar estructuras metálicas a la barra	1,5 days	10/06/16 08:00	11/06/16 12:00
16		Armado de estructuras para bajadas de cables de baja	4 days	13/06/16 08:00	18/06/16 17:00
17		Cableado de media	2 days	15/06/16 08:00	16/06/16 17:00
18		Armado terminales media	11 days	30/06/16 08:00	13/07/16 17:00
19		Montaje de bobinas de baja	1 day	08/06/16 08:00	08/06/16 17:00
20		Cableado de baja inductores	4 days	21/06/16 00:00	24/06/16 17:00
21		Armado de terminales de baja tablero inductores	6,6 days	24/06/16 08:00	30/06/16 17:00
22		Cableado trafo-tablero de baja (inductores)	5,5 days	30/06/16 08:00	06/07/16 17:00
23		Conectar terminales a celdas	3,5 days	13/07/16 08:00	16/07/16 12:00
24		Cableado trafo a TGBT	1 day?	27/06/16 08:00	28/06/16 13:00
25		Centrales térmicas	5 days	28/06/16 08:00	04/07/16 13:00
26		Bobinas apertura celdas recepción	28 days	15/06/16 08:00	24/07/16 17:00
27		Entrega bobinas	1 day	25/07/16 08:00	25/07/16 17:00
28		Instalación apertura celdas	1 day	22/07/16 08:00	22/07/16 17:00
29		OBRA CIVIL SUBESTACIÓN	45,5 days	03/06/16 08:00	02/08/16 13:00
30		Cerramiento trafo	42 days	06/06/16 00:00	02/08/16 13:00
31		Cantidad de placas para tabiques	1 day	06/06/16 08:00	06/06/16 17:00
32		Colización placas y compra	1 day	14/06/16 08:00	14/06/16 17:00
33		Impresión de planos	2,5 days	14/06/16 17:00	16/06/16 17:00
34		Definir modelos de columnas para tabiques	3 days	08/06/16 08:00	10/06/16 17:00
35		Fabricar columnas	5,5 days	10/06/16 08:00	16/06/16 17:00



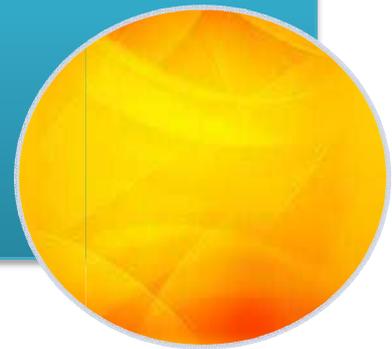
FORESTAL PICO S.A. BOLAS DE MOLINO PARA MOLIENDA - pagina3

		Nombre	Duración	Inicio	Terminación
36		Pintar placas	3,5 days	30/06/16 08:00	04/07/16 17:00
37		Montaje tableros	4 days	04/07/16 13:00	08/07/16 13:00
38		Plano para torres	1 day	15/06/16 08:00	15/06/16 17:00
39		Porton cerramiento trafo-fabricar	16 days	11/07/16 08:00	28/07/16 17:00
40		Instalar portones	2 days	30/07/16 08:00	02/08/16 13:00
41		Cerramiento celdas y tableros	33 days	03/06/16 08:00	16/07/16 12:00
42		plano completo	9 days	03/06/16 08:00	14/06/16 17:00
43		Cotización cerramiento celdas y tableros	7,5 days	15/06/16 08:00	25/06/16 12:00
44		Construcción de cerramiento	0 days	08/07/16 08:00	16/07/16 12:00
45		INTEERRUPTOR	36,5 days	08/06/16 08:00	26/07/16 13:00
46		Entrega de interruptor TIPEM	35,5 days	08/06/16 08:00	25/07/16 13:00
47		Cableado interruptor-Instalación	1 day	25/07/16 13:00	26/07/16 13:00
48		CONTRUOL ROOM	50 days?	06/06/16 08:00	09/08/16 17:00
49		Obra control room.Diseño	5,5 days	06/06/16 08:00	14/06/16 17:00
50		Plano de estructura de control room	0,5 days	08/06/16 08:00	21/06/16 17:00
51		Construcción control room- estructura	31 days	30/06/16 08:00	08/08/16 17:00
52		Cotización cerramientos-	0,5 days?	08/06/16 08:00	08/06/16 13:00
53		Fabricación piso	1 day?	09/08/16 08:00	09/08/16 17:00
54		Instalación cerramientos	1 day?	08/06/16 08:00	08/06/16 17:00
55		Instalación piso	1 day?	08/06/16 08:00	08/06/16 17:00
56		Instalación eléctrica	1 day?	08/06/16 08:00	08/06/16 17:00
57		telefonia e internet	1 day?	08/06/16 08:00	08/06/16 17:00
58		Aire acondicionado	1 day?	08/06/16 08:00	08/06/16 17:00
59		GRUPO ELECTROGENO	54,5 days	15/06/16 08:00	24/08/16 17:00
60		Grupo electrogeno. Pasar datos	1 day	15/06/16 08:00	15/06/16 17:00
61		Definir compra	10 days	21/06/16 08:00	02/07/16 12:00
62		Fabricación grupo electrogeno	45 days	25/06/16 08:00	22/08/16 13:00
63		Instalación grupo electrogeno	2 days	23/06/16 08:00	24/06/16 17:00
64		PUENTES GRUA	29 days	08/06/16 08:00	15/07/16 17:00
65		Cableado puentes grúas	29 days	08/06/16 08:00	15/07/16 17:00
66		CABLES CHINOS	56 days	04/06/16 08:00	16/08/16 17:00
67		Listado de cables chicos	0,5 days	04/06/16 08:00	04/06/16 12:00
68		Cotizar	3 days	21/06/16 08:00	23/06/16 17:00
69		Tracer cables a planta	11 days	24/06/16 08:00	16/08/16 17:00
FORESTAL PICO S.A. BOLAS DE MOLINO PARA MOLINERA - paginas					



•SEGURIDAD E HIGIENE

RESOLUCIONES Y DECRETOS



RESOLUCIÓN 299/11: ENTREGA DE EPP (ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL).

Bs. As., 18/3/2011

VISTO el Expediente N° 20.770/10 del Registro de esta SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO (S.R.T.), las Leyes N° 19.587, N° 24.557 y N° 25.212, los Decretos N° 351 de fecha 5 de febrero de 1979, N° 911 de fecha 5 de agosto de 1996, N° 617 de fecha 7 de julio de 1997, N° 1057 de fecha 11 de noviembre de 2003, N° 249 de fecha 20 de marzo de 2007 y la Resolución N° 896 de la SECRETARIA DE INDUSTRIA, COMERCIO Y MINERIA (S.I.C. y M.) de fecha 6 de diciembre de 1999, y

CONSIDERANDO:

Que el inciso a) del apartado 2 del artículo 1° de la Ley N° 24.557 sobre Riesgos del Trabajo (L.R.T.) establece como uno de sus objetivos fundamentales la reducción de la siniestralidad a través de la prevención de los riesgos derivados del trabajo.

Que el inciso d) del artículo 7° de la Ley N° 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo estipula que los factores que deben ser considerados primordialmente a los fines de reglamentar las condiciones de seguridad en los ámbitos de trabajo son, entre otros, los equipos de protección individual de los trabajadores.

Que el inciso c) del artículo 8° de la Ley N° 19.587 estipula que todo empleador debe adoptar y poner en práctica las medidas adecuadas de higiene y seguridad para proteger la vida y la integridad de los trabajadores, especialmente en lo relativo al suministro y mantenimiento de los equipos de protección personal.

Que el artículo 5° de la Ley N° 19.587 dispone: "a los fines de la aplicación de esta ley considéranse como básicos los siguientes principios y métodos de ejecución:.. 1) adopción y aplicación, por intermedio de la autoridad competente, de los medios científicos y técnicos adecuados y actualizados que hagan a los objetivos de esta ley".

Que corresponde entonces adoptar las reglamentaciones que procuren la provisión de elementos de protección personal confiables a los trabajadores, esto es, que los protejan adecuadamente de los riesgos inherentes a la tarea que realizan.

Que la forma objetiva de demostrar la conformidad de los elementos de protección personal con normas de calidad, seguridad, eficiencia, desempeño, buenas prácticas de manufactura y comerciales, es la certificación por un tercero especializado y confiable.

Que a nivel internacional, se encuentra adoptado este mecanismo para lograr los fines mencionados.

Que al respecto, mediante la Resolución N° 896 de la SECRETARIA DE INDUSTRIA, COMERCIO Y MINERIA de fecha 6 de diciembre de 1999, se establecieron los requisitos esenciales que deberán cumplir los equipos, medios y elementos de protección personal que se quieran comercializar en el país, entre los cuales se estableció la certificación de producto por marca de conformidad o lote.

Que el inciso a) del apartado 1 del artículo 36 de la Ley N° 24.557 dispone que la SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO (S.R.T.) tendrá como función especial, entre otras: "Controlar el cumplimiento de las normas de higiene y seguridad en el trabajo pudiendo dictar las disposiciones complementarias que resulten de delegaciones de esta ley o de los Decretos reglamentarios".

Que los artículos 1°, 4° y 5° del Decreto N° 1057 de fecha 11 de noviembre de 2003 sustituyeron respectivamente a los artículos 2° del Decreto N° 351 de fecha 5 de febrero de 1979, 3° del Decreto N° 911 de fecha 5 de agosto de 1996 y 2° del Decreto N° 617 de fecha 7 de julio de 1997, con la finalidad, en todos los casos, de facultar a la S.R.T. para que pueda otorgar plazos, modificar valores, condicionamientos y requisitos establecidos en dichas normas y sus anexos, mediante resolución fundada, autorizándola a dictar normas complementarias de los mencionados Reglamentos de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Que asimismo el artículo 2° del Decreto N° 249 de fecha 20 de marzo de 2007, facultó a la SRT a dictar las normas necesarias para asegurar una adecuada prevención de los riesgos

del trabajo, conforme a las características particulares de las diferentes actividades mineras, incluyendo la aprobación y adopción de las recomendaciones técnicas sobre higiene y seguridad del trabajo en minería, dictadas o a dictarse por Organismos estatales o privados, nacionales o extranjeros.

Que la Gerencia de Asuntos Legales de esta S.R.T. ha tomado intervención en orden a su competencia.

Que la presente se dicta en ejercicio de las facultades conferidas por el inciso a) apartado 1 del artículo 36 de la Ley N° 24.557, artículo 2° del Decreto N° 351/79; artículo 3° del Decreto N° 911/96, artículo 2° del Decreto N° 617/97 y artículo 2° del Decreto N° 249/07.

Por ello,

EL SUPERINTENDENTE DE RIESGOS DEL TRABAJO

RESUELVE:

Artículo 1° — Determinase que los elementos de protección personal suministrados por los empleadores a los trabajadores deberán contar, en los casos que la posea, con la certificación emitida por aquellos Organismos que hayan sido reconocidos para la emisión de certificaciones de producto, por marca de conformidad o lote, según la resolución de la entonces SECRETARIA DE INDUSTRIA, COMERCIO Y MINERIA (S.I.C. y M.) N° 896 de fecha 6 de diciembre de 1999.

Art. 2° — Créase el formulario "Constancia de Entrega de Ropa de Trabajo y Elementos de Protección Personal" que con su Instructivo forma parte como Anexo de la presente resolución.

Art. 3° — El Formulario creado por el artículo precedente será de utilización obligatoria por parte de los empleadores. Deberá completarse un formulario por cada trabajador, en el que se registrarán las respectivas entregas de ropa de trabajo y elementos de protección personal.

Dielschneider Del Bono, María Juliana

Art. 4° — La presente resolución entrará en vigencia a los CIENTO OCHENTA (180) días corridos de su publicación.

Art. 5° — Comuníquese, publíquese, dése a la Dirección Nacional del Registro Oficial, y archívese. — Juan H. González Gaviola.

INSTRUCTIVO PARA COMPLETAR LA CONSTANCIA DE ENTREGA DE ROPA DE TRABAJO Y ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL

- 1) Identificación de la Empresa o Institución (razón social completa).
- 2) C.U.I.T. de la empresa o institución.
- 3) Domicilio real del lugar o establecimiento donde el trabajador realiza la/s tarea/s.
- 4) Localidad del lugar o establecimiento.
- 5) Código Postal del establecimiento o institución.
- 6) Provincia en la cual se encuentra radicado el establecimiento.
- 7) Indicar el nombre y el apellido del trabajador.
- 8) Indicar el D.N.I. del trabajador.
- 9) Describir en forma breve, el o los puestos de trabajo, donde se desempeña el trabajador.
- 10) El servicio de higiene y seguridad en el trabajo, indicará los elementos de protección personal, que requiere el o los puestos de trabajo, en que se desempeña el trabajador, según los riesgos a los que se encuentra expuesto (NOTA: en los casos en que el empleador esté exceptuado de disponer del servicio de higiene y seguridad en el trabajo, será la Aseguradora de Riesgos del Trabajo, quien deberá prestar ese asesoramiento).
- 11) Indicar el producto que se entrega al trabajador.
- 12) Indicar el tipo o modelo, del producto que se entrega al trabajador.

- 13) Indicar la marca del producto que se entrega al trabajador.

- 14) Colocar "SI" cuando el producto que se entrega al trabajador, posea certificación obligatoria, a la fecha de entrega y "NO" en caso contrario. [NOTA: El producto deberá estar certificado por marca de conformidad o certificación por lote, extendida por un Organismo de certificación reconocido por la ex Secretaría de Industria, Comercio y Minería (SICyM) y acreditado en el Organismo Argentino de Acreditación (OAA)].

- 15) Indicar en números, qué cantidad de productos se entrega al trabajador.

- 16) Colocar la fecha de entrega al trabajador el/los producto/s.

- 17) Firma del trabajador al cual se le entrega el/los producto/s.

- 18) Espacio para indicar algún dato de importancia.

ANEXO

CONSTANCIA DE ENTREGA DE ROPA DE TRABAJO Y ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL

I) Razón Social: _____ P.I.C.U.I.T.: _____
 II) Dirección: _____ P.R.C.P.: _____ P.I. Provincial: _____
 III) Localidad: _____ P.D.N.I.: _____
 IV) Nombre y apellido del trabajador: _____
 V) Descripción breve del puesto de trabajo en años cuales se desempeña el trabajador: _____
 VI) Elementos de protección personal, necesarios para el trabajador, según el puesto de trabajo: _____

I)	II)	III)	IV)	V)	VI)	VII)	VIII)	IX)
Producto	Tipo/Modelo	Marca	Posee certificación S/M/N/O	Cantidad	Fecha de entrega	Firma del trabajador		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

X) Información adicional: _____
 XI) Información adicional: _____

RESOLUCIÓN 960/15: AUTOELEVADORES. CONTROL DIARIO, TRIMESTRAL Y CONFECCIÓN DE CREDENCIAL CON AUTORIZACIÓN PARA CONDUCIR.

Bs. As., 4/5/2015

VISTO el Expediente N° 84.818/12 del Registro de esta SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO (S.R.T.), las Leyes N° 19.587, N° 24.557, N° 25.212, los Decretos N° 351 de fecha 5 de febrero de 1979, N° 911 de fecha 5 de agosto de 1996, N° 617 de fecha 7 de julio de 1997, N° 1.057 de fecha 11 de noviembre de 2003, N° 249 de fecha 20 de marzo de 2007, y



CONSIDERANDO:

Que el artículo 1°, apartado 2°, inciso a) de la Ley N° 24.557 sobre Riesgos del Trabajo (L.R.T.), establece como uno de los objetivos fundamentales del Sistema, la reducción de la siniestralidad a través de la prevención de los riesgos derivados del trabajo.

Que en el artículo 4° del mencionado cuerpo normativo se establece que los empleadores, los trabajadores y las Aseguradoras de Riesgos del Trabajo (A.R.T.) comprendidos en el ámbito de la Ley de Riesgos del Trabajo están obligados a adoptar las medidas legalmente previstas para prevenir eficazmente los riesgos del trabajo. A tal fin, dichas partes deberán cumplir con las normas sobre higiene y seguridad en el trabajo.

Que el artículo 1° de la Ley N° 19.587 establece que sus disposiciones se aplicarán a todos los establecimientos y explotaciones, persigan o no fines de lucro, cualesquiera sean la naturaleza económica de las actividades, el medio donde ellas se ejecuten, el carácter de los centros y puestos de trabajo y la índole de las maquinarias, elementos, dispositivos o procedimientos que se utilicen o adopten.

Dielschneider Del Bono, María Juliana

Que el artículo 4°, inciso b) de la Ley N° 19.587 establece que la normativa relativa a Higiene y Seguridad en el Trabajo comprende las normas técnicas, las medidas sanitarias, precautorias, de tutela y de cualquier otra índole que tengan por objeto prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos de los distintos puestos de trabajo.

Que el artículo 5° de la norma mencionada en el considerando precedente establece en su inciso 1) que a los fines de la aplicación de esa ley se considera como método básico de ejecución, la adopción y aplicación de los medios científicos y técnicos adecuados y actualizados que hagan a los objetivos de la norma.

Que por su parte, el inciso a) del artículo 6° establece que la reglamentación debe considerar, las características de diseño de plantas industriales, establecimientos, locales, centros y puestos de trabajo, maquinarias, equipos y procedimientos seguidos en el trabajo.

Que asimismo, los artículos 8° y 9° de la citada ley establecen que el empleador deberá adoptar y poner en práctica las medidas adecuadas de higiene y seguridad para proteger la vida y la integridad de los trabajadores.

Que mediante el Decreto N° 351 de fecha 5 de febrero 1979 se aprobó la reglamentación de la Ley N° 19.587.

Que el Decreto N° 1.057 de fecha 11 de noviembre de 2003, modifico el artículo 2° del Decreto N° 351/79, facultando a esta SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO (S.R.T.) a otorgar plazos, modificar valores, condicionamientos y requisitos establecidos en la reglamentación y sus Anexos, que se aprueban por el mencionado decreto, mediante resolución fundada, y a dictar normas complementarias.

Que el INSTITUTO ARGENTINO DE RACIONALIZACION DE MATERIALES (IRAM) es un Organismo no Gubernamental, de utilidad pública, constituido legalmente como Asociación Civil sin fines de lucro en el año 1935, cuyas finalidades específicas, en

su carácter de Organismo Argentino de Normalización, son establecer normas técnicas, sin limitaciones en los ámbitos que abarquen.

Que la norma IRAM 8411 sobre vehículos industriales —Requisitos de seguridad para su fabricación y operación— y 8412-1 Autoelevadores —Placa de Identificación— sirvieron de referencias para la presente resolución.

Que la practica en la materia ha demostrado que durante la manipulación de los autoelevadores surgen riesgos que pueden afectar la salud de los trabajadores.

Que al respecto es necesario ampliar y actualizar la normativa vigente en materia de vehículos autoelevadores, y los requisitos mínimos de seguridad que deben cumplirse para su operación y mantenimiento.

Que corresponde facultar a la Gerencia de Prevención a determinar y/o modificar formatos, plazos, condiciones y requisitos establecidos en la presente resolución, así como dictar normas complementarias, en conformidad con las misiones y funciones asignadas por la Resolución S.R.T. N° 3.117 de fecha 21 de noviembre de 2014.

Que la Gerencia de Asuntos Legales de esta S.R.T. ha tomado intervención que le corresponde.

Que la presente se dicta en ejercicio de las facultades conferidas por el artículo 36, apartado 1°, inciso a) de la Ley N° 24.557, el artículo 2° del Decreto N° 351/79, el artículo 3° del Decreto N° 911 de fecha 5 de agosto de 1996 y el artículo 2° del Decreto N° 617 de fecha 7 de julio de 1997 —conforme modificaciones dispuestas por los artículos 1°, 4° y 5° del Decreto N° 1.057 de fecha 11 de noviembre de 2003—, y el artículo 2° del Decreto N° 249 de fecha 20 de marzo de 2007.

Por ello,

EL SUPERINTENDENTE DE RIESGOS DEL TRABAJO

RESUELVE:

ARTICULO 1° — Establécese que cuando se ejecuten trabajos que requieran la utilización de Vehículos Autoelevadores, el empleador deberá adoptar las condiciones de seguridad para la operación de autoelevadores, que se detallan en el Anexo que forma parte integrante de la presente resolución.

ARTICULO 2° — Facúltase a la Gerencia de Prevención a modificar y determinar plazos, condiciones y requisitos establecidos en la presente resolución, así como a dictar normas complementarias.

ARTICULO 3° — La presente resolución entrará en vigencia a los CIENTO OCHENTA (180) días de su publicación.

ARTICULO 4° — Comuníquese, publíquese, dése a la Dirección Nacional del Registro Oficial, y archívese. — Dr. JUAN H. GONZALEZ GAVIOLA, Superintendente de Riesgos del Trabajo.

ANEXO: “CONDICIONES DE SEGURIDAD PARA LA OPERACIÓN DE AUTOELEVADORES”

ARTICULO 1°.- Se entenderá por autoelevador, a un vehículo autopropulsado, con conductor sentado, utilizado para la elevación y transporte de cargas menores o iguales a TRES MIL QUINIENTOS (3.500) kilogramos, provisto de contrapesos integrados a la estructura, mástil/torre y cilindro de elevación, al cual se le adicionan accesorios especialmente diseñados, según las tareas que se deban realizar.

ARTICULO 2°.- Los autoelevadores deberán contener una placa identificatoria para el equipo y otra para el accesorio, la cual debería contener, en forma visible, indeleble, destacada y redactada en idioma español, la siguiente información:

- a) La carga máxima admisible a transportar, conforme el Sistema Métrico Legal Argentino (SIMELA).
- b) La tabla de carga y/o curvas que permitan el cálculo de cargas máximas admisibles para distintas condiciones de uso, en el sistema métrico legal argentino.
- c) La identificación interna del autoelevador. Las placas deberán cumplir con lo establecido por la Norma IRAM 8412-1, o la que en el futuro la modifique o sustituya.

ARTICULO 3°.- La cabina del autoelevador deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- a) Estructura resistente que proteja al operador contra caídas, proyección de objetos o por desplazamiento de la carga.
- b) El autoelevador que deba operar con lluvia, nieve, agua nieve, etc., deberá contar con cerramiento y un sistema de limpiaparabrisas.
- c) El aire en el interior de las cabinas con cerramientos, deberá cumplir los requisitos establecidos en la legislación vigente.

ARTICULO 4°.- Los mandos de la puesta en marcha, aceleración, elevación y freno, deberán reunir las condiciones de seguridad necesarias para evitar el accionamiento involuntario.

ARTICULO 5°.- El asiento del conductor deberá estar diseñado ergonómicamente, poseer soporte lumbar adecuado, ser cómodo, regulable en profundidad y tener la capacidad de neutralizar en medida suficiente las vibraciones.

ARTICULO 6°.- El autoelevador deberá estar provisto de los siguientes elementos de seguridad:

- a) Cinturón de seguridad.
- b) Luces de giro, balizas, posición y freno.
- c) Luces de trabajo en aquellos casos donde la tarea que se realice con el autoelevador así lo requiera.
- d) Bocina.
- e) Dispositivo de aviso de retroceso, acústico-luminoso.
- f) Espejos retrovisores en ambos lados del vehículo.
- g) Arrestallamas, en el caso de que se trabaje en ambientes que así lo requieran.
- h) Dispositivo aislante que envuelva el tubo de escape y puntos calientes, para impedir el contacto con materiales o personas evitando posibles quemaduras o incendios.
- i) Freno de estacionamiento que permita mantenerlo inmóvil con su carga máxima y con la pendiente máxima admisible.
- j) Para trabajos en pendientes, debe estar provisto de cuñas para sus ruedas, las que se deben utilizar cuando el autoelevador se encuentre detenido.
- k) Extintor acorde con el riesgo existente.
- l) Medios seguros para el ascenso y descenso del operador.
- m) Superficies antideslizantes en pedales de mando, pisos y peldaños.

ARTICULO 7°.- El manual del operador deberá estar redactado en idioma español, en el Sistema métrico legal argentino y ser accesible al operador.

ARTICULO 8°.- El empleador, con el asesoramiento del responsable del servicio de higiene y seguridad de la empresa, deberá:

- a) Establecer las velocidades seguras de circulación, colocando cartelería que indique los máximos permitidos, en todas las áreas donde circulen estos vehículos.
- b) Tomar los recaudos necesarios para que la operación sea segura, en aquellas superficies con obstáculos o desniveles que comprometan al autoelevador en su estabilidad o cuando se opere en superficies resbaladizas.
- c) Señalizar todas las áreas donde se desplace el autoelevador, con cartelería de seguridad, correspondiente a todos los aspectos relacionados con su circulación.
- d) Establecer la prohibición de circulación de personas debajo de la carga elevada.
- e) Pintar y señalizar la altura de techos cañerías y otras estructuras, con el fin de evitar accidentes cuando el vehículo se encuentre con la altura máxima de elevación de la torre.

ARTICULO 9°.- Las rampas de acceso a pasarelas, semirremolques o dársenas, deberán:

- a) Ser seguras para la tarea que se realiza, debiendo soportar el peso del vehículo más la carga máxima admisible por el autoelevador. Indicando además, de manera clara y permanente en cada lugar, el peso máximo a soportar para cada rampa.
- b) Contar con superficies antideslizantes y con medios que eviten el desplazamiento lateral fuera de las mismas.
- c) Instalarse de modo tal que el ángulo de la rampa sea el admisible por el autoelevador y con medios efectivos que minimicen una operación con riesgos. Se

asegurarán, de tal manera que el arribo del vehículo no provoque movimientos que comprometan la estabilidad del mismo.

ARTICULO 10°.- En locales con ambiente explosivo, solo se utilizarán vehículos que cuenten con instalaciones y dispositivos de seguridad adecuados.

ARTICULO 11°.- El vehículo deberá contar con pictogramas y cartelera de prevención de riesgos sobre:

- a) Uso del cinturón de seguridad.
- b) Riesgo de atrapamiento.
- c) Aplicación del freno de estacionamiento al salir del vehículo.
- d) Presión de inflado de los neumáticos.
- e) Velocidades de circulación autorizadas.
- f) Prohibición de llevar, elevar o transportar personas.
- g) Prohibición de circulación de personas por debajo de la carga.
- h) Riesgos en la recarga de baterías y recambio de envases de Gas Licuado de Petróleo (GLP).

ARTICULO 12°.- Sólo se permitirá la operación del autoelevador a conductores autorizados por el empleador para tal tarea. Dicha autorización se obtendrá tras una capacitación teórico-práctico no menor a DIEZ (10) horas con evaluación final. Asimismo se requiere una revalidación anual de DOS (2) horas de duración.

El curso de capacitación se dictará a todos los conductores. En el caso de incorporar un conductor nuevo se deberá brindar dicho curso antes de comenzar a operar el equipo, aun cuando éste posea experiencia previa en el manejo de estos vehículos.

ARTICULO 13°.- El curso de capacitación deberá contar, como mínimo, con el siguiente contenido:

- a) Conocimientos técnicos del autoelevador.
- b) Instrucciones teóricas y prácticas de manejo y operación.
- c) Información sobre la capacidad de carga y sobre la curva o tabla de cargas.
- d) Reglas de seguridad y prevención de riesgos.
- e) Conocimientos teóricos sobre altura máxima de estiba.
- f) Programa y control diario a cargo del operador (listado de verificación o chequeo).
- g) Manual para la conducción segura de autoelevadores.
- h) Velocidad de circulación.
- i) Distancias mínimas respecto del peatón.
- j) Carga de combustible.
- k) Recambio de baterías.
- l) Legislación vigente.
- m) Interpretación y conocimiento del manual del operador.
- n) Correcto uso del extintor.

- o) Riesgo en el inflado de neumáticos.
- p) Prevención de vuelcos.

ARTICULO 14°.- El empleador será el responsable de expedir una credencial para la operación del autoelevador dentro del establecimiento, la que contendrá:

- a) Nombre, Apellido y D.N.I.
- b) Foto.
- c) Apto médico.
- d) Fecha de la última capacitación.
- e) Calificación como operador de acuerdo al tipo de vehículo que opere.

El conductor deberá llevar en todo momento la credencial exhibida en lugar visible.

ARTICULO 15°.- Al momento de la conducción de un autoelevador el operador deberá observar las siguientes medidas de seguridad:

- a) Cuando se atraviere una rampa nunca deberá realizarse en diagonal, ni girar en ellas.
- b) No se podrá trasladar personas, en ninguna parte del vehículo.
- c) El operador deberá mantener sus manos y pies dentro del autoelevador y lejos de todas las piezas en movimiento tales como mástiles, cadenas o ruedas, con el fin de evitar atrapamientos.
- d) Cuando se deban cruzar vías férreas, deberá realizarse en diagonal.

- e) Cuando la carga que se transporte obstruya la visión del operador, deberá circular en reversa.
- f) El operador no deberá dejar el autoelevador con la carga en posición elevada.
- g) No podrá levantar, ni trasladar cargas entre dos o más autoelevadores al mismo tiempo.
- h) El autoelevador no podrá ser utilizado para remolcar o empujar, salvo lo especificado por el fabricante.
- i) Se prohíbe el uso de telefonía celular mientras se conduce el autoelevador.

ARTICULO 16°.- El operador del autoelevador, deberá realizar un control diario del equipo en el inicio del turno de trabajo, mediante un listado de verificación o chequeo, que contendrá como mínimo los siguientes puntos:

- a) Ruedas (banda de rodaje, presión, desgaste, etc.).
- b) Fijación de los brazos de la horquilla/uñas o del accesorio.
- c) Inexistencia de fugas de fluidos en el circuito hidráulico, mangueras y/o conexiones.
- d) Niveles de aceites.
- e) Mandos en servicio.
- f) Bocina.
- g) Luces.
- h) Dispositivo de aviso de retroceso.

- i) Frenos de pie y de mano.
- j) Espejos.
- k) Extintor.
- l) Cinturón de seguridad.
- m) Sistema de transmisión.
- n) Estado del asiento.

ARTICULO 17°.- El operador deberá informar al supervisor/responsable/encargado, de las irregularidades detectadas en el chequeo previo, debiendo indicar este último al operador si el autoelevador puede ser operado o debe ir a reparaciones de manera inmediata.

ARTICULO 18°.- Si el autoelevador se encontrare fuera de servicio, deberá quedar claramente señalizado con la prohibición de su manejo por trabajadores no encargados de su reparación.

ARTICULO 19°.- Será responsabilidad del empleador mantener en buen estado de conservación, uso y funcionamiento del autoelevador.

ARTICULO 20°.- Trimestralmente un profesional con incumbencia deberá realizar una revisión general del autoelevador.

ARTICULO 21°.- Se deberá registrar el programa interno de mantenimiento preventivo establecido por el fabricante, en caso de no contar con éste, se establecerá uno. Asimismo se deberá registrar el mantenimiento correctivo que se le realice al vehículo.

ARTICULO 22°.- El reaprovisionamiento de combustible, la carga de baterías y el recambio de envases de Gas Licuado de Petróleo (GLP), se realizará en lugares designados

y equipados para tal propósito, los que deberán cumplir con la normativa vigente. El personal que realice esta tarea deberá utilizar los Elementos de Protección Personal seleccionados por el responsable de higiene y seguridad de la empresa con la participación del servicio de medicina del trabajo, quien seguirá un procedimiento de trabajo seguro, para el cual será entrenado, capacitado y autorizado para realizarla.

ARTICULO 23°.- Cuando se deba inflar el rodado neumático y este tenga llantas con aro, esta operación deberá realizarse mediante el empleo de un dispositivo que impida la proyección de objetos.

ARTICULO 24°.- En el caso de que el autoelevador se utilice en la vía pública, se deberá cumplir con la legislación vigente del municipio o provincia donde se encuentra radicado el establecimiento.

RESOLUCIÓN 900/15: MEDICIÓN DE PAT (PUESTA A TIERRA) Y CONTINUIDAD DE LAS MASAS. PROTOCOLO.

Bs. As., 22/4/2015

VISTO el Expediente N° 174.986/14 del Registro de esta SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO (S.R.T.), las Leyes N° 19.587, N° 24.557, N° 25.212, y los Decretos N° 351 de fecha 05 de febrero de 1979, N° 911 de fecha 05 de agosto de 1996, N° 617 de fecha 07 de julio de 1997, N° 1.057 de fecha 11 de noviembre de 2003, N° 249 de fecha 20 de marzo de 2007, la Resolución S.R.T. N° 3.117 de fecha 21 de noviembre de 2014, y

CONSIDERANDO:

Que el artículo 1°, apartado 2°, inciso a) de la Ley sobre Riesgos del Trabajo N° 24.557, establece que uno de los objetivos fundamentales del Sistema, creado por dicha norma, es la reducción de la siniestralidad a través de la prevención de los riesgos laborales.

Dielschneider Del Bono, María Juliana

Que a través del artículo 4° del mencionado cuerpo normativo se establece que los empleadores, los trabajadores y las Aseguradoras de Riesgos del Trabajo (A.R.T.) comprendidos en el ámbito de la Ley de Riesgos del Trabajo están obligados a adoptar las medidas legalmente previstas para prevenir eficazmente los riesgos del trabajo. A tal fin, dichas partes deberán cumplir con las normas sobre higiene y seguridad en el trabajo.

Que el artículo 4°, inciso b) de la Ley N° 19.587 establece que la normativa relativa a Higiene y Seguridad en el Trabajo comprende las normas técnicas, las medidas sanitarias, precautorias, de tutela y de cualquier otra índole que tengan por objeto prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos de los distintos puestos de trabajo.

Que el artículo 5° de la norma mencionada en el considerando precedente establece en su inciso l) que a los fines de la aplicación de esa ley se considera como método básico de ejecución, la adopción y aplicación de los medios científicos y técnicos adecuados y actualizados que hagan a los objetivos de la norma.

Que, asimismo, el inciso ñ) del referido artículo, estima como necesaria la difusión de las recomendaciones y técnicas de prevención que resulten universalmente aconsejables o adecuadas.

Que resulta indispensable que los sistemas de puesta a tierra, y los dispositivos de corte automático de la alimentación, se encuentren en condiciones adecuadas, como así también la verificación de que cada masa esté conectada a un conductor de protección puesto a tierra (continuidad del circuito de tierra de las masas) para la protección de los trabajadores contra riesgos de contacto con masas puestas accidentalmente bajo tensión (riesgo de contacto indirecto).

Que para la mejora real y constante de la situación de los trabajadores, es imprescindible que se cuente con mediciones confiables, claras y de fácil interpretación, lo que hace necesaria la incorporación del uso de un protocolo estandarizado de medición y verificación.

Que la Gerencia de Asuntos Legales de esta SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO (S.R.T.) ha tomado intervención que le corresponde.

Que la presente se dicta en ejercicio de las facultades conferidas por el artículo 36, apartado 1°, inciso a) de la Ley N° 24.557, el artículo 2° del Decreto N° 351 de fecha 05 de febrero de 1979, el artículo 3° del Decreto N° 911 de fecha 05 de agosto de 1996 y el artículo 2° del Decreto N° 617 de fecha 07 de julio de 1997 —conforme modificaciones dispuestas por los artículos 1°, 4° y 5° del Decreto N° 1.057 de fecha 11 de noviembre de 2003—, y el artículo 2° del Decreto N° 249 de fecha 20 de marzo de 2007.

Por ello,

EL SUPERINTENDENTE DE RIESGOS DEL TRABAJO

RESUELVE:

ARTICULO 1° — Apruébase el Protocolo para la Medición del valor de puesta a tierra y la verificación de la continuidad de las masas en el Ambiente Laboral, que como Anexo forma parte integrante de la presente resolución, y que será de uso obligatorio para todos aquellos que deban medir el valor de la puesta a tierra y verificar la continuidad de las masas conforme las previsiones de la Ley N° 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo y normas reglamentarias.

ARTICULO 2° — Establécese que los valores de la medición de la puesta a tierra, la verificación de la continuidad del circuito de tierra de las masas en el ambiente laboral, cuyos datos estarán contenidos en el protocolo aprobado en el artículo 1° de la presente resolución, tendrán una validez de DOCE (12) meses.

ARTICULO 3° — Estipúlase que cuando las mediciones arrojen valores que no cumplan con la Reglamentación de la ASOCIACION ELECTROTECNICA ARGENTINA (A.E.A.) para la ejecución de las instalaciones eléctricas en inmuebles y/o cuando se verifique falta

de vinculación con tierra de alguna de las masas (falta de continuidad del circuito de tierra de las masas) se debe realizar un plan de acción para lograr adecuar el ambiente de trabajo.

ARTICULO 4° — Establécese que se debe controlar periódicamente el adecuado funcionamiento del/los dispositivos de protección contra contactos indirectos por corte automático de la alimentación.

ARTICULO 5° — Determinase que a los efectos de realizar la medición a la que se hace referencia en el artículo 1° de la presente resolución podrá consultarse una guía práctica que se publicará en la página web de la SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO (S.R.T.): www.srt.gob.ar.

ARTICULO 6° — Facúltase a la Gerencia de Prevención de esta S.R.T. a modificar y determinar plazos, condiciones y requisitos establecidos en la presente resolución, así como a dictar normas complementarias.

ARTICULO 7° — Determinase que la presente resolución entrará en vigencia a los TREINTA (30) días contados a partir del día siguiente de su publicación en el Boletín Oficial de la REPUBLICA ARGENTINA.

ARTICULO 8° — Comuníquese, publíquese, dése a la Dirección Nacional del Registro Oficial y archívese. — Dr. JUAN H. GONZALEZ GAVIOLA, Superintendente de Riesgos del Trabajo.

ANEXO

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE LA PUESTA A TIERRA Y CONTINUIDAD DE LAS MASAS		
(1) Razón Social:		
(2) Dirección:		
(3) Localidad:		
(4) Provincia:		
(5) CP:	(6) C.U.I.T.:	
Datos para medición		
(7) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado:		
(8) Fecha de Calibración del Instrumental utilizado:		
(9) Fecha de la medición:	(10) Hora de inicio:	(11) Hora finalización:
(12) Metodología utilizada		
(13) Observaciones:		
Documentación que se Adjuntara a la Medición		
(14) Certificado de Calibración.		
(15) Plano o croquis.		
Hoja 1/3		
..... Firma, Aclaración y Registro del Profesional Interviniente		

INSTRUCTIVO PARA COMPLETAR EL PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE LA PUESTA A TIERRA Y CONTINUIDAD DE LAS MASAS.

1. Identificación del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición (razón social completa).
2. Domicilio real del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
3. Localidad del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
4. Provincia en la cual se encuentra radicado el establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
5. Código Postal del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
6. C.U.I.T. de la empresa o institución.
7. Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado en la medición.
8. Fecha de la última calibración realizada al instrumento empleado en la medición.
9. Fecha de la medición, o indicar en el caso de que el estudio lleve más de un día la fecha de la primera y de la última medición.
10. Hora de inicio de la primera medición.
11. Hora de finalización de la última medición.
12. Nombre de la metodología o método utilizado.
13. Espacio para agregar información adicional de importancia.
14. Adjuntar el certificado de calibración del equipo, expedido por el laboratorio (copia).
15. Adjuntar plano o croquis del establecimiento, indicando los puntos en los que se realizaron las mediciones (número de toma a tierra). El croquis deberá contar como mínimo, con sectores o sección.
16. Identificación del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición (razón social completa).
17. C.U.I.T. de la empresa o institución.

18. Domicilio real del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
19. Localidad del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
20. Código Postal del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
21. Provincia en la cual se encuentra radicado el establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
22. Número de toma de tierra, indicar mediante un número la toma a tierra donde realiza la medición, el cual deberá coincidir con el del plano o croquis que se adjunta a la medición.
23. Indicar el sector o la sección dentro de la empresa donde se realiza la medición.
24. Indicar o describir la condición del terreno al momento de la medición, lecho seco, arenoso seco o húmedo, lluvias recientes, turba, limo, pantanoso, etc.
25. Indicar el uso habitual de la misma, toma de tierra del neutro de transformador, toma de tierra de seguridad de las masas, de protección de equipos electrónicos, de informática, de iluminación, de pararrayos, otros.
26. Indicar cuál es el esquema de conexión a tierra utilizado en el establecimiento, TT / TN-S / TN-C / TN-C-S / IT.
27. Indicar el valor obtenido en la medición de resistencia de puesta a tierra de las masas, expresado en Ohm.
28. Indicar si el resultado de la medición cumple o no con lo expresado en la reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles de la Asociación Argentina de Electrotécnicos, requerido legalmente.
29. Indicar si el circuito de puesta a tierra es continuo y permanente.
30. Indicar si el circuito de puesta a tierra tiene la capacidad de carga para conducir la corriente de falla y una resistencia apropiada.