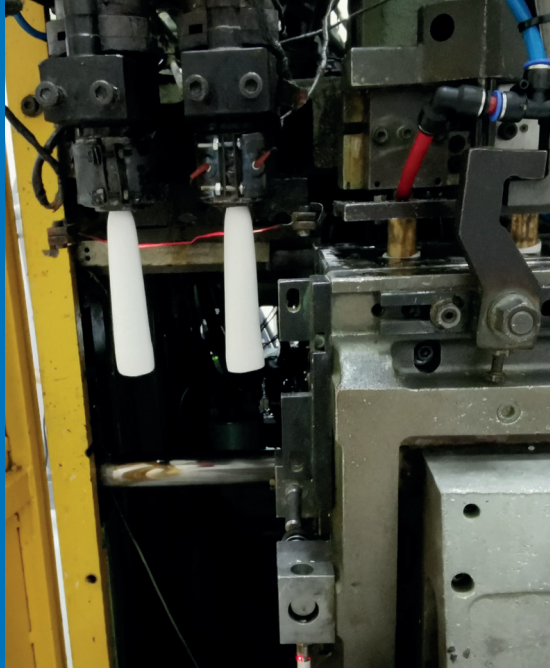


2022



MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS  
**INDUSTRIA  
TRANSFORMADORA  
PLÁSTICA:  
SOPLADO TRADICIONAL  
E INYECCIÓN SOPLADO**

Elaborado en el marco  
de la Comisión Cuatripartita  
del sector





# ÍNDICE

---

<b>COMISIÓN DE TRABAJO CUATRIpartita</b> .....	5
<b>Contextualización de la industria transformadora plástica en Argentina</b> .....	11
<b>SIMBOLOGÍA</b> .....	14
<b>FLUJOGRAMA</b> .....	16
<b>Soplado tradicional</b> .....	16
<b>Inyección soplado</b> .....	17
<b>Análisis de los flujogramas de industrias plásticas</b> .....	19
<b>Soplado tradicional</b> .....	19
<b>Inyecto soplado</b> .....	20
<b>Riesgos y buenas prácticas generales</b> .....	21
<b>BLOQUE 1   Depósito, carga y transporte de materia prima</b> .....	23
<b>BLOQUE 2   Llenado de tolva</b> .....	35
<b>BLOQUE 2.1   Llenado de tolva por succión y/o con manguera</b> .....	35
<b>BLOQUE 2.2   Llenado de tolva manual</b> .....	38
<b>BLOQUE 3   Purga</b> .....	45
<b>BLOQUES 4 y 5 de ambos procesos (soplado tradicional e inyección soplado)</b> .....	55
<b>BLOQUE 6   Enfriamiento y solidificación</b> .....	63
<b>BLOQUE 7   Rebabado, Control de calidad, Separación de Scrap y Molienda</b> .....	67
<b>BLOQUE 8   Embalaje del artículo y transporte</b> .....	77
<b>Tareas específicas</b> .....	78
<b>Factores de la Organización del Trabajo</b> .....	88
<b>Consumo Problemático de Sustancias</b> .....	90
<b>Incendios</b> .....	92
<b>Automedicación</b> .....	95
<b>Alimentación Saludable</b> .....	97
<b>Economía lineal vs. economía circular</b> .....	99

---





## COMISIÓN DE TRABAJO CUATRIpartita

### Superintendencia de Riesgos del Trabajo



La Superintendencia de Riesgos del Trabajo es un organismo creado por la Ley N° 24.557 que depende del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación. Su objetivo primordial es garantizar el efectivo cumplimiento del derecho a la salud y seguridad de la población cuando trabaja. Centraliza su tarea en lograr trabajos decentes preservando la salud y seguridad de los trabajadores, promoviendo la cultura de la prevención y colaborando con los compromisos del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación y de los Estados Provinciales en la erradicación del Trabajo Infantil, en la regularización del empleo y en el combate al Trabajo no Registrado.

#### Sus funciones principales son:

- Controlar el funcionamiento de las Aseguradoras de Riesgos del Trabajo (ART).
- Garantizar que las ART otorguen las prestaciones médico-asistenciales y dinerarias en caso de accidentes de trabajo o enfermedades profesionales.
- Promover la prevención para conseguir ambientes laborales sanos y seguros.
- Imponer las sanciones previstas en la Ley N° 24.557.
- Mantener el Registro Nacional de Incapacidades Laborales en el cual se registran los datos del damnificado y su empresa, fecha del accidente o enfermedad, prestaciones abonadas, incapacidades reclamadas.

- Elaborar estadísticas sobre accidentabilidad laboral y cobertura del sistema de riesgos del trabajo.
- Supervisar y fiscalizar a las empresas autoaseguradas y su cumplimiento de las normas de Salud y Seguridad en el Trabajo.
- Controlar el cumplimiento de las normas legales vigentes sobre Salud y Seguridad en el Trabajo en los territorios de jurisdicción federal.



### **Cámara Argentina de la Industria Plástica (CAIP)**

La Cámara Argentina de la Industria Plástica (CAIP) es la entidad institucional empresaria que agrupa a la Industria Transformadora Plástica Argentina. Fue fundada el 28 de diciembre de 1944.

Entre sus objetivos se destacan: reunir, relacionar y vincular entre sí a los empresarios de la industria; representar y defender sus derechos; gestionar disposiciones o medidas que tiendan a preservar los intereses del sector; resolver diligentemente problemas que afecten a los asociados; establecer vínculos empresario-laborales y fomentar el progreso de la Industria Plástica.

La CAIP participa activamente en distintos niveles de conducción de la Unión Industrial Argentina (UIA) e integra –junto a sus similares de la región- la Asociación Latinoamericana de la Industria Plástica (ALIPLAST).

Su Visión consiste en ser una organización de excelencia y de referencia para la industria en el contexto local e internacional, ofreciendo a sus asociados las herramientas necesarias para el desarrollo y crecimiento sustentable del sector. Su Misión es “Relacionar y vincular entre sí a todos los asociados, a fin de

mancomunar sus esfuerzos, representarlos y defender sus derechos ante las respectivas autoridades, organizaciones empresariales y sindicales.”

Con un importante componente de creatividad y con el apoyo de la más alta tecnología, la Industria Plástica Argentina provee satisfactoriamente al mercado interno y exporta productos de acabada terminación que se corresponden con los estándares internacionales de calidad.

Hoy, la CAIP representa a más de 2.500 empresas y trabaja para los socios, brindándoles asesoramiento y prestando servicio de información permanente y gratuito en Relaciones Laborales; Sustentabilidad y Medio Ambiente, Comercio Exterior; Impuestos; Patentes y Marcas y Despachos de Aduanas, entre otros.



### **Unión Obreros y Empleados Plásticos (UOYEP)**

El 24 de noviembre de 1945, por iniciativa de un grupo de delegados de fábricas, se crea el Sindicato Unión Obreros Plásticos y Afines, en el marco de una reunión realizada en la sede de la Federación Argentina de Trabajadores Agremiados, ubicada en Castro 1471 de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

El sindicato tiene como objetivo el bienestar de sus miembros, defender todos los derechos de los trabajadores de la industria plástica, como así también negociar con los empresarios a fin de poder obtener mejores salarios, mejoras en las condiciones laborales para sus afiliados y asegurar condiciones dignas en materia de seguridad e higiene laboral.

Todos los derechos del sindicato se encuentran homologados en la LEY N° 23.551, artículo 31, en el cual se detallan todos los derechos exclusivos de las asociaciones sindicales con personería gremial:

- a. Defender y representar ante el Estado y los empleadores los intereses individuales y colectivos de los trabajadores;
- b. Participar en instituciones de planificación y control de conformidades con lo que dispongan las normas respectivas;
- c. Intervenir en negociaciones colectivas y vigilar el cumplimiento de la normativa laboral y de seguridad social;
- d. Colaborar con el Estado en el estudio y solución de los problemas de los trabajadores;
- e. Constituir patrimonios de afectación que tendrán los mismos derechos que las cooperativas y mutualidades;
- f. Administrar su propia obra social y, según el caso, participar en la administración de las creadas por ley o por convenciones colectivas de trabajo.

La Unión Obreros y Empleados Plásticos es una asociación que tiene personalidad propia distinta, no persigue como fin el lucro, no se creó para aumentar los beneficios de quien la creó, es autónoma, con autonomía jurídica y atentos a las normas sindicales, busca poder establecer una dinámica de diálogo social entre el empleador y los trabajadores.

## **Visión**

Ser reconocidos como una organización sindical moderna, de excelencia, consolidada en el ámbito estatal y nacional, que proteja los derechos de todos los trabajadores de la industria plástica a lo largo y ancho de todo el país, privilegiándolo en su entorno laboral, familiar y económico, implementando

programas de formación, capacitación y actualización permanente que permitan a nuestros agremiados estar a la vanguardia en el uso de las nuevas tecnologías para ser altamente competitivos en el mundo del trabajo. Actualmente contamos con 40.000 afiliados.

## Misión

Dignificar los derechos sociales y laborales de todos los trabajadores sin generar diferencias por sexo, religión, edad y nacionalidad, velar por el cumplimiento de las leyes laborales y de seguridad e higiene en el trabajo, fomentar el diálogo social y luchar por relaciones laborales justas, equitativas y modernas.

Somos un sindicato con valores marcados como el compañerismo, la honestidad, la transparencia en la gestión, la unidad de todos nuestros trabajadores, la vocación de servicio y la solidaridad para luchar por nuestros derechos y un gran sentido de pertenencia por nuestros trabajadores.



## Unión de Aseguradoras de Riesgos del Trabajo (UART)

Es la cámara que agrupa a las compañías del sector y ejerce su representación institucional, pero también es un centro de estudio, investigación, análisis y difusión, acerca del amplio espectro de temas que involucra la prevención y atención de la salud laboral.

Desde su creación, congregó a casi la totalidad de las aseguradoras del ramo y llevó sus opiniones y posiciones a los foros que así lo requirieran: autoridades regulatorias, Congreso Nacional, Poder Judicial, medios de comunicación, cámaras empresariales, sindicatos, universidades, agrupaciones de profesionales y técnicos y muchos otros, consolidando el objetivo social de construir contextos laborales cada vez más seguros y técnicamente sustentables.

Hoy, la UART es un ámbito sectorial en el que cada vez más especialistas se suman al estudio y análisis de la temática. Sus tareas son múltiples y abarcan tanto la búsqueda constante de mayor eficiencia en la gestión y administración del sistema y sus servicios, como la consolidación de una progresiva conciencia aseguradora en la población empleadora y trabajadora. Entre sus iniciativas destacadas se encuentra el Programa Prevenir, que se realiza año a año desde 2011, que consiste en un ciclo de conferencias gratuitas con las que se recorre el país, actualizando acerca de las mejores estrategias y metodologías para evitar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Otro de sus emprendimientos destacados es *Recalificart*, primer instituto del país especializado en recalcificación para la reinserción laboral que se encuentra en funcionamiento desde el año 2012.

## Contextualización de la industria transformadora plástica en Argentina

La industria transformadora plástica suministra productos a la industria de la pintura, entre otras actividades. En su gran mayoría, los juguetes están elaborados con plástico y gran parte de los artículos de uso doméstico, muebles y decoración son a base de distintos polímeros.

Para ello, las empresas transformadoras plásticas adquieren la materia prima en forma de *pellets* a la industria petroquímica y, a través de distintos procesos productivos como la inyección, inyección soplado, extrusión, extrusión soplado, termoformado y rotomoldeo, elaboran la multiplicidad de los productos antes señalados. Las cinco principales materias primas utilizadas por la industria transformadora plástica son los polietilenos, polipropilenos, poliestirenos, el PVC (Policloruro de Vinilo) y el PET (Polietileno Tereftalato).

En el marco de las distintas aplicaciones de los productos plásticos, el 45% se destina a la industria del *packaging*, envases y embalajes. En este sentido, los envases plásticos son la mejor solución, por ejemplo, para evitar el desperdicio en todo el mundo de más de 1.300 millones de toneladas de alimentos, puesto que ofrecen opciones eficientes para entregar a los consumidores alimentos con la máxima calidad y la mayor vida útil posible. Esto reduce considerablemente los residuos de comida, el consumo de energía y los recursos utilizados para su elaboración.

Asimismo, los avances tecnológicos que vemos a diario son capitalizados por las nuevas generaciones de plásticos, que hacen más con menos. Como resultado, tenemos a mano aparatos cada vez más innovadores como los paneles sensibles al tacto en los teléfonos, tablets y múltiples dispositivos eléctricos y electrónicos que se fabrican, por ejemplo, con film de policarbonato. Gracias a la inigualable capacidad de moldeo de los plásticos, los resultados en este sector son cables flexibles y ligeros, así como piezas rígidas, livianas y muy resistentes. Resultan

materiales excelentes tanto para el aislamiento o la conducción de electricidad o información, como para la reducción del peso y la miniaturización de las partes plásticas.

Otra crucial aplicación es la incorporación de plástico en la medicina moderna, la cual ha aumentado de manera constante en las últimas décadas. Los plásticos han contribuido a una reducción en los costos médicos, a la prevención de enfermedades infecciosas y al manejo del dolor. Polímeros de alta tecnología se utilizan para crear nuevas y mejoradas extremidades artificiales y los dispositivos de administración descartables de plástico han tenido éxito en la reducción del riesgo de infección en las personas. Los pacientes se benefician directamente del uso de plástico con más vidas salvadas, mejorando y prolongando su vida debido al masivo uso.

A su vez, un aspecto significativo es el aporte de los plásticos en la llamada **Economía Circular**. En un entorno global y local de creciente concientización ambiental, los plásticos se han incorporado a una Economía Circular como paradigma de un futuro sustentable. Este nuevo sistema productivo y de consumo busca reducir los desperdicios, aprovechar más racionalmente los recursos y cuidar al mismo tiempo el medio ambiente. En este escenario, los plásticos jamás se convertirán en residuos, puesto que son incorporados a ciclos virtuosos y cerrados.

La Comisión Cuatripartita de la Industria del Plástico trabaja en el ámbito de los Programas Nacionales de Prevención, creados por la Resolución SRT N° 770/2013. **En el presente Manual detallaremos las buenas prácticas en la operación de máquinas sopladoras e inyecta sopladoras, con el fin de disminuir los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales.**

**En la página web de la SRT encontrarán el primer Manual de Buenas Prácticas de la Industria Transformadora Plástica - Inyección Simple:**



[https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/mbp\\_de\\_industria\\_transformadora\\_del\\_plastico\\_2020\\_0.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/mbp_de_industria_transformadora_del_plastico_2020_0.pdf)



*Preforma y forma final en el proceso de inyección soplado*

## SIMBOLOGÍA

El siguiente ordenamiento de riesgos, cargas y exigencias representados en esta simbología, fue consensuado en las mesas cuatripartitas de cada rama de actividad. En este apartado figura la tipificación por tipo de riesgos generales. Los específicos de los procesos descriptos para la actividad Metalmecánica se desarrollan en los apartados correspondientes al flujograma y su análisis.



### Riesgos Físicos del Ambiente de Trabajo

1. Temperatura/ 2. Ruido/ 3. Iluminación/ 4. Humedad/ 5. Ventilación/ 6. Vibraciones/ 7. Radiaciones / 8. Presión barométrica / 9. factores climáticos.



### Riesgos Químicos

1. Gases (irritativos, tóxicos, inflamables, combustibles, explosivos, asfixiantes)/  
2. Vapores (irritativos, tóxicos, inflamables, explosivos, asfixiantes) / 3. Humos (irritativos, tóxicos, asfixiantes)/ 4. Aerosoles (irritativos, tóxicos, inflamables o explosivos, asfixiantes)/ 5. Polvos (irritativos, tóxicos, combustibles, explosivos, asfixiantes) / 6. Líquidos (irritativos, tóxicos, inflamables o explosivos)



### Riesgo de Exigencia Biomecánica

1. Movimientos repetitivos/ 2. Posturas forzadas/ 3. Esfuerzo o Fuerza física/ 4. Movimiento manual de cargas/ 5. Posturas estáticas



### **Riesgo de Accidentes**

1. Caídas/ 2. Torceduras/ 3. Quemaduras/ 4. Picaduras, mordedura/ 5. Cortes/ 6. Golpes/ 7. Atrapamientos/ 8. Atropellamientos/ 9. Choques/ 10. Agresiones por terceros/ 11. Electricidad/ 12. Incendio/ 13. Traumatismo de ojo/ 14. Explosión. / 15. Caída hombre al agua.



### **Riesgos Biológicos**

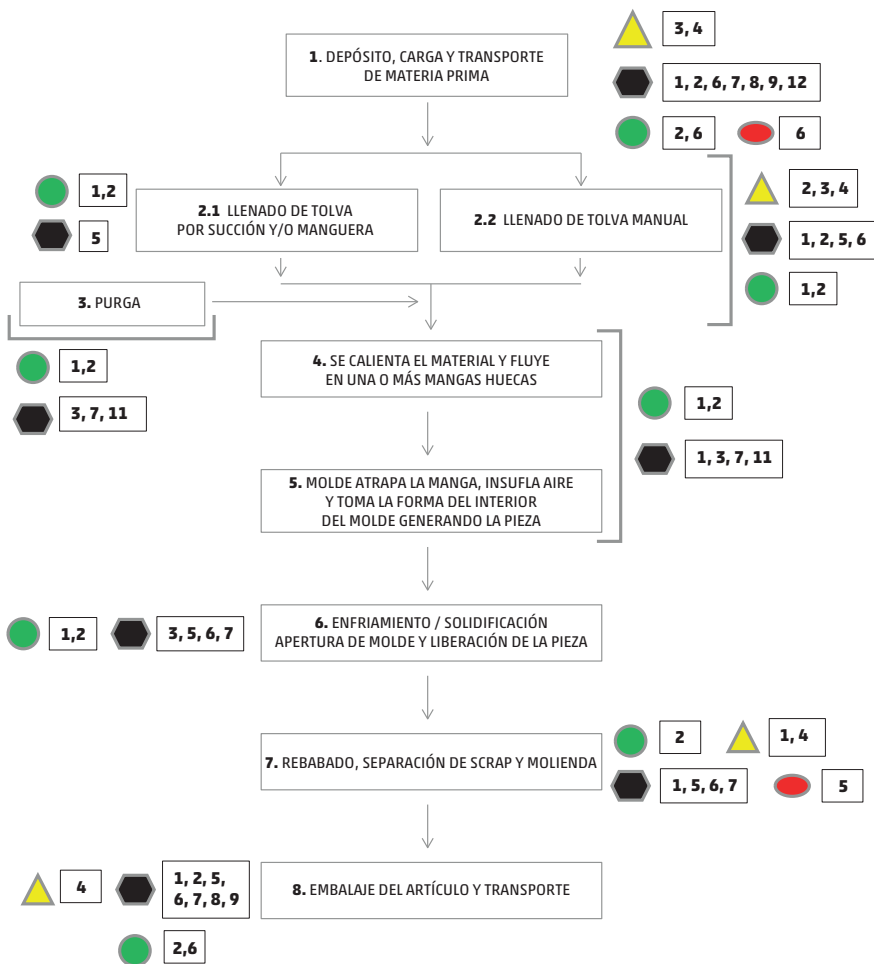
1. Hongos/ 2. Virus/ 3. Bacterias/ 4. Parásitos



### **Factores de la Organización del Trabajo**

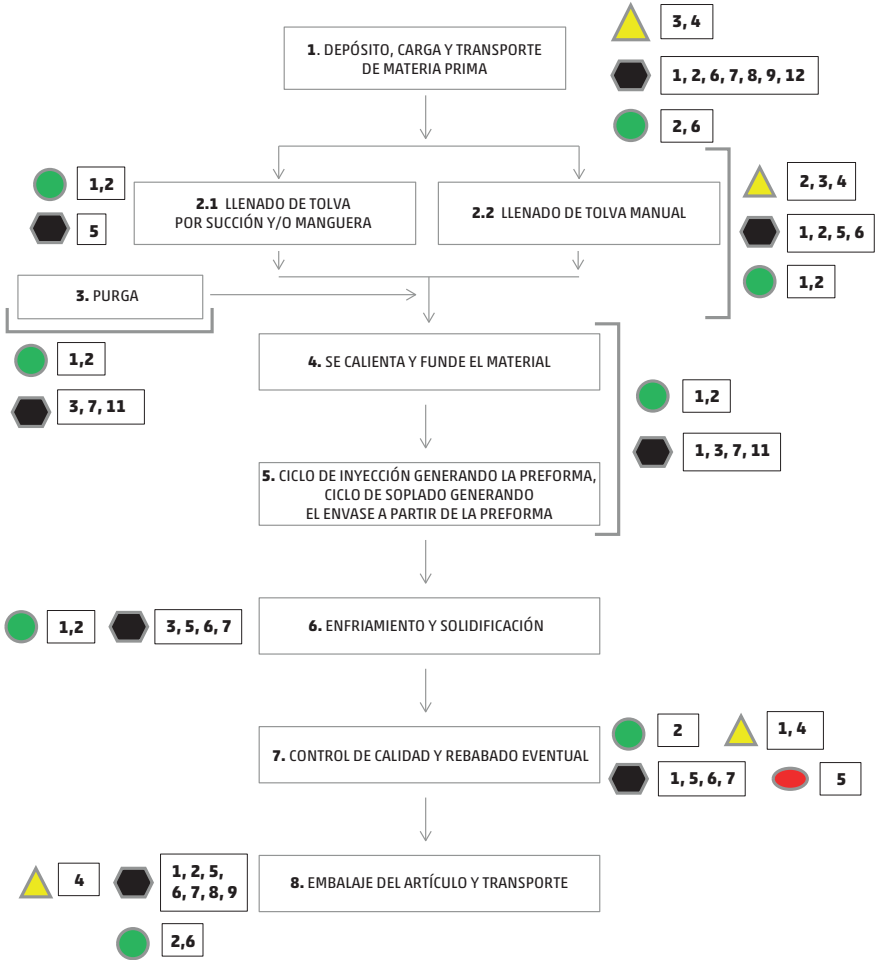
## FLUJOGRAMA

### Soplado tradicional



## FLUJOGRAMA

### Inyección soplado





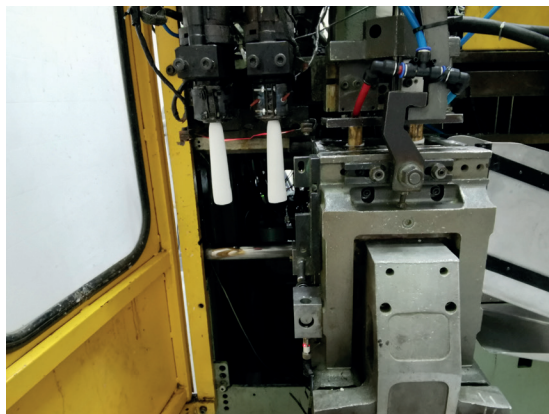
## Análisis de los flujogramas de industrias plásticas

### Soplado tradicional

El proceso de la máquina sopladora comienza desde el ingreso de la materia prima hasta la obtención del producto, se funde la materia prima a temperaturas que varían de 60° a más de 200°, aproximadamente, y se generan una o más mangas huecas en forma vertical que caen por gravedad.

Una vez que la manga tiene la dimensión correcta es atrapada por el molde, se corta la parte superior de la manga por cuchilla fría o caliente y el molde pasa a otra posición donde se insufla aire, generando que la manga se estire y tome la forma interior del molde.

Posteriormente se enfría el molde hasta que solidifica el envase, luego el molde se abre para dejar salir el o los envases -que caen en una batea o cinta transportadora- y se retira para volver a la posición inicial y reiniciar el proceso.



*Interior de una sopladora*

La dimensión de la manga es mayor al envase y genera un sobrante superior e inferior, que será el *scrap*. El mismo puede ser removido por cortantes automáticos de la máquina antes de que el envase caiga o separados en forma manual luego de que el envase ya haya salido de la máquina.

## Inyecto soplado

El proceso de la máquina Inyecto sopladora comienza desde el ingreso de la materia prima hasta la obtención del producto. El fundido de dicha materia prima se produce a temperaturas que varían de 60° C a más de 200° C, aproximadamente.

El material es inyectado por distintos picos hacia las cavidades del molde, donde se genera una preforma. Esta consta del pico para la tapa rosca, cuyo tamaño es definitivo, y un tubo que tiene el material necesario para ser expandido y convertirse en la botella deseada.

La preforma es trasladada luego por la máquina a otra posición donde es tomada por un molde, el material se calienta, se insufla aire y el tubo se expande para tomar la forma de la botella/envase deseada.



Máquina inyecto sopladora

Una vez logrado el producto se enfría el envase y pasa a otra posición, donde es expulsado de la máquina.

Cabe aclarar que, como en el proceso de inyección ya se inyectó el pico con rosca y como la preforma tiene el material necesario para generar el envase, en este proceso no se genera *scrap* ni en el pico ni en la base del producto.



La materia prima utilizada habitualmente se encuentra en forma de pellets/gránulos de Polietileno, Polipropileno o PVC, entre otros, que vienen en bolsas de 25 kg. Aquellos establecimientos que alimentan la inyectora por succión pueden llegar a utilizar pellets a granel en *Big Bags* (grandes bolsas de almacenamiento) de una tonelada, que se trasladan a la inyectora mediante autoelevador.

### Riesgos y buenas prácticas generales

**Es importante destacar de antemano que los procesos internos correspondientes a las máquinas inyectora sopladora y a las de soplado convencional son diferentes. No obstante, los trabajadores controlan las máquinas y sus parámetros de funcionamiento de la misma forma: acceso a las mismas, retiro de moldes, control de funcionamiento adecuado, etc.**

**A continuación se describen los distintos bloques de los flujogramas, los riesgos asociados y sus buenas prácticas relacionadas.**



## BLOQUE 1 | Depósito, carga y transporte de materia prima

La materia prima utilizada puede venir en bolsas de 25kg de pellets o bien en bolsas big bag de 1 tonelada. En este bloque detallaremos algunas condiciones que deben cumplir los depósitos, las tareas de carga y descarga manual o el traslado con el uso de autoelevadores.

Es una buena práctica que el establecimiento cuente con un sector de depósitos de materia prima, ya que el orden y la limpieza del lugar de trabajo evitará golpes y caídas accidentales, como así también favorecerá las acciones de control ante incendio y/o emergencias por derrame de sustancias químicas.

### Condiciones generales del depósito

- **Riesgos de accidentes:** Caídas, torceduras – golpes – atrapamientos - atropellamientos - choques - incendio
- **Riesgos químicos:** Líquidos (lubricantes, aceites, etc.)
- **Riesgos de exigencia biomecánica:** Esfuerzo o fuerza física - Movimiento manual de cargas
- **Riesgos físicos del ambiente:** Ruido y vibraciones (uso de autoelevadores)

Los depósitos deben cumplir con las características que la normativa vigente establezca según el riesgo y dependiendo del producto que se almacene y/o su separación con otros materiales.

Los elementos de lucha contra incendios, cantidad y ubicación de los mismos, deberán ser acordes al estudio de carga de fuego y resistencia estructural, entre otras condiciones, y cumplir con las disposiciones municipales si así correspondiera.

La protección contra incendios comprende el conjunto de condiciones de

construcción, instalación y equipamiento que se deben observar tanto para los ambientes como para los edificios, aún para trabajos fuera de éstos y en la medida en que las tareas los requieran. Los objetivos a cumplimentar son:

- **Dificultar la iniciación de incendios.**
- **Evitar la propagación del fuego y los efectos de los gases tóxicos.**
- **Asegurar la evacuación de las personas.**
- **Facilitar el acceso y las tareas de extinción del personal de bomberos.**
- **Proveer las instalaciones de detección y extinción.**

Al respecto de los residuos y/o materiales absorbentes utilizados en el mantenimiento de la máquina (limpieza, uso de lubricantes, refrigerantes, aceites, y/o material absorbente para contener derrames) el trabajador deberá estar capacitado en sus tareas para evitar el contacto directo con los productos químicos y se deberán seguir las indicaciones específicas para su contención y/o descarte. Se deberá respetar la normativa vigente nacional, provincial y/o del municipio por ser un residuo especial. Por ejemplo, disponer de un sector específico para su guardado, bateas de contención y separados de material combustible, estanterías incombustibles y ventilación, entre otras condiciones. El depósito deberá contar con iluminación acorde a la tarea, evitando conos de sombra; pasillos que permitan una circulación segura de vehículos y personas, manteniendo el orden y la limpieza para disminuir el riesgo de caídas, torceduras y golpes, entre otros.

Si se utilizan vehículos autopropulsados para las tareas de apilado/descarga/picking se deberá considerar la dimensión del vehículo, por ejemplo, del autoelevador, sumando la dimensión de la carga y teniendo en cuenta el radio de giro. Dependiendo de las dimensiones del depósito, este contará con señalética de paso cebrado para el peatón y áreas diferenciadas de calidad (*scrap* reutilizable – productos terminados – otros).

El conductor del vehículo autopropulsado y el trabajador a pie deben estar capacitados para disminuir los riesgos de choques y atropellamientos, distancias de seguridad y el radio de visión del conductor. No se recomienda el trabajo en simultáneo de trabajadores a pie próximo a las tareas de apilado con vehículos.

**La Resolución SRT N° 960/2015** establece las "Condiciones de seguridad para la operación de autoelevadores" y determina la "prohibición de llevar, elevar o transportar personas". Además, el autoelevador deberá contar con pictogramas y cartelera que indique la prohibición de llevar, elevar o transportar personas.

Es muy importante cumplir con lo determinado por la **Resolución SRT N° 801/2015 SGA - Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos**. Las fichas de datos de seguridad de los productos químicos deben estar en el área del depósito en idioma español y el trabajador debe estar capacitado con las mismas.

Los elementos de protección personal de manos para lubricantes y/o hidrocarburos requiere el uso de guantes específicos. El guante no puede ser el que se utiliza para otras tareas y entre sus características debe ser impermeable. Por ejemplo, de nitrilo.

El riesgo de exigencia biomecánica se encuentra presente en el levantamiento de cargas, empuje y arrastre, así también en el traslado de cargas que se detallará en el apartado "Carga, descarga y traslado de materia prima en forma manual".

El riesgo de ruido y vibraciones durante el uso de vehículos autopropulsados se detallarán en el apartado "Carga, descarga y traslado de materia prima con autoelevador".

Algunos establecimientos trabajan con otro tipo de tecnología y poseen en

el exterior del establecimiento silos de entre 40 y 60 toneladas, silos tolva intermedios móviles que se acercan al pie de máquina y otros medios de alimentación para aumentar la productividad.

Las características de los silos requieren trabajar con la máxima prevención, considerando las características del trabajo en espacios confinados y sus criterios de seguridad establecidos por la Resolución SRT N° 953/2010. La mayoría de las empresas plásticas realizan estas tareas con empresas tercerizadas.



*Silos de materia prima*

Aquellos establecimientos que, por ejemplo, alimentan más de una docena de máquinas, realizan modificaciones en la infraestructura para aumentar la productividad. En este caso, el proceso consiste en sistemas de alimentación centralizada mediante bombas de vacío que succionan la materia prima -MP- desde los silos y por caños y/o mangueras en altura abastecen las diferentes máquinas.

Los trabajadores que realicen las verificaciones y/o el mantenimiento deberán estar autorizados y capacitados en sus tareas, incluyendo el trabajo en altura y sus respectivos elementos de protección personal. Por ejemplo, en el **Decreto N° 351/1979** se detallan las condiciones para trabajos en altura:

**Artículo 200.** – *En todo trabajo en altura, con peligro de caídas, será obligatorio el uso de cinturones de seguridad. Estos cinturones cumplirán las recomendaciones técnicas vigentes e irán provistos de anillas por donde pasará la cuerda salvavida, las que no podrán estar sujetas por medio de remaches. Los cinturones de seguridad se revisarán siempre antes de su uso, desechando los que presenten cortes, grietas o demás modificaciones que comprometan su resistencia, calculada para el peso del cuerpo humano en caídas libre con recorrido de 5 metros. [...]*

En algunos establecimientos se utilizan otros complementos, como las tolvas de secado. Debido a la gran capacidad que tiene el PET para absorber humedad, es conveniente agregar previo al ingreso en las máquinas una tolva secadora, que permita el ingreso de aire seco y caliente (150°C) que circula a través del PET y egresa hacia un sistema de regeneración. La tolva debe estar construida en forma tal que pueda aislar el calor interno, evitando el intercambio con la superficie, lo que le da mayor eficiencia de secado y otorga seguridad, evitando la posibilidad de quemaduras ante un contacto casual de las personas.

Todo cambio en los procesos debe ser realizado por personal competente y las mangueras utilizadas con las características que indica el fabricante (por

ejemplo, para evitar la estática). Las válvulas, mangueras, mandos y conexiones intermedias no deben ser de fabricación casera y deberán tener un control visual frecuente y un mantenimiento preventivo y correctivo en su totalidad. En todos aquellos casos que el trabajador deba acceder para accionar algún contacto, mando y/o válvula, entre otros, tendrá que realizarse con medios seguros de ascenso. Es decir, plataformas móviles, plataformas tijera, etc.

### **Carga, descarga y traslado de materia prima en forma manual**

- **Riesgos de exigencia biomecánica:** Esfuerzo o fuerza física - Movimiento manual de cargas
- **Riesgo de accidentes:** Golpes - Caídas - Torceduras

### **Buenas prácticas:**

A continuación, se enumeran las buenas prácticas a tener en cuenta cuando el trabajador traslada las bolsas de materia prima, bidones, colorantes y otros hacia el depósito y desde el depósito hasta la máquina inyectora o sopladora convencional.

- Generalmente, la materia prima (pellets, masterbatch, etc.) se encuentra en bolsas de aproximadamente 25 kilos. Se recomienda disminuir el peso de las bolsas mediante fraccionamiento.
- El uso de zorras/carros facilita el movimiento de las cargas.
- Utilizar medios mecánicos para levantar cargas mayores a los 25 kg.
- Para determinar los riesgos de esfuerzo al levantar, cargar y acomodar los productos, el Responsable de Higiene y Seguridad debe evaluar los movimientos, la frecuencia, la distancia y el peso a levantar. Este estudio es requerido por la normativa vigente y de cumplimiento anual obligatorio en el Protocolo de ergonomía de la Res. SRT N° 886/2015, con las tablas de los Res. MTEySS N° 295/2003 y Res. SRT N° 3345/2015.



- Las zorras y/o los carros deberán tener un mantenimiento preventivo y correctivo de su estructura y rodamientos. Es recomendable que el trabajador observe el estado del mismo antes de su uso.
- Capacitar al trabajador sobre el peso, posturas y el movimiento correcto para efectuar la manipulación manual de cargas.
- Adoptar frecuencias de levantamiento adecuadas, definidas luego de los análisis ergonómicos del puesto de trabajo realizados por el Servicio de Higiene y Seguridad de la empresa, con la participación del área de medicina laboral.
- Mantener el orden y la limpieza del sector de trabajo.
- Los pasillos de circulación deben permitir el paso, evitando obstáculos que puedan generar golpes, caídas y torceduras.
- Utilizar calzado de seguridad y todo elemento de protección personal determinado por el Responsable de Higiene y Seguridad.

Las buenas prácticas utilizadas para evitar dolencias y trastornos musculoesqueléticos que pueden derivar en una enfermedad profesional serán definidas luego de los análisis ergonómicos del puesto de trabajo realizados por el Servicio de Higiene y Seguridad de la empresa, con la participación del área de medicina laboral.

El uso de fajas lumbares para tareas que impliquen esfuerzos musculares puede producir efectos desfavorables en el sistema cardiovascular por aumento de la resistencia en la circulación pulmonar y disminución del retorno venoso al corazón, limitación en la movilidad del tronco, pérdida de fuerza de los músculos del abdomen, y un falso sentido de seguridad, que puede llevar al levantamiento de pesos excesivos. Las fajas lumbares no previenen los eventos dolorosos de la espalda, no están recomendadas en las tareas laborales y no son consideradas un elemento de protección personal<sup>1</sup>.

**1** Para más información sobre el tema, puede consultarse la **Guía Técnica de Enfermedades profesionales de la columna lumbosacra. Hernia discal y patologías por vibraciones de cuerpo entero (Mesa de Consenso #2)** disponible en el sitio web de la SRT.



*Traslado manual con carros auxiliares*

### **Carga, descarga y traslado de materia prima con autoelevador**

- **Riesgos Físicos del Ambiente de Trabajo:** Ruido - Vibraciones
- **Riesgos de Accidentes:** Caídas – Torceduras – Golpes – Atropellamientos - Choques

Del análisis de los riesgos se desprenden las buenas prácticas recomendadas poniendo el acento en la prevención, primer paso para evitar o minimizar accidentes laborales y/o enfermedades profesionales.

- **Riesgos Físicos del Ambiente de Trabajo:** Ruido – Vibraciones

### Buenas Prácticas:

- El Responsable de Higiene y Seguridad deberá evaluar el puesto del operador de autoelevadores y realizar el estudio ergonómico correspondiente, además del Protocolo de ergonomía de la Res. SRT N° 886/15. Según los resultados, debe incorporar al trabajador en la planilla de Nómina de Personal Expuesto a las vibraciones de cuerpo entero y miembros superiores.
- El asiento del conductor del autoelevador debe estar diseñado ergonómicamente, poseer soporte lumbar adecuado, ser cómodo, regulable en profundidad y tener la capacidad de neutralizar en medida suficiente las vibraciones.
- Utilizar protectores auditivos. Estos deben ser seleccionados por el responsable del Servicio de Higiene y Seguridad con la participación del Servicio de Medicina del Trabajo, una vez que se haya realizado la medición según Resolución SRT N° 85/2012 y la Resolución MTEySS N°295/2003.
- Los trabajadores deben estar capacitados en el uso y conservación de los Elementos de Protección Personal (EPP). Asimismo, el trabajador que opere con un vehículo autoelevador deberá estar capacitado y autorizado por el empleador para tal tarea.

**Riesgo de accidentes:** Golpes - Caídas - Torceduras - Atropellamientos - Atrapamientos - Choques

### Buenas Prácticas:

- Mantener el orden y limpieza de la zona de traslado del vehículo.
- En aquellos establecimientos que cuenten con vehículos autoelevadores y trabajadores a pie, se debe mantener una distancia prudencial para evitar atropellamientos.
- De ser posible, delimitar las sendas para el tránsito vehicular y peatonal.

- Es de buena práctica señalar, contar con barreras y/o indicaciones de señas. Antes de cruzar, el peatón debe tomar contacto visual con el conductor y este último con la mano (dar paso, señal de avance) autorizará el cruce.
- Se debe capacitar a los trabajadores en cuanto a los riesgos de circulación y los puntos ciegos del conductor en el autoelevador.
- El autoelevador debe contar con señales luminosas y acústicas. Así también cumplir íntegramente con la Res. SRT N° 960/2015.
- Evitar depositar, acopiar materiales, máquinas y/u otros elementos en las zonas de circulación.
- Delimitar las áreas para almacenado, producción, tránsito vehicular y peatonal. Señalizar.
- Eliminar las partes salientes de estructuras y piezas que pudieran generar obstáculos.
- El piso debe brindar estabilidad evitando, en lo posible, desniveles.
- Utilizar calzado de seguridad,
- Usar los tres puntos de seguridad durante el ascenso/descenso.

### **Medidas de seguridad al momento de la conducción de vehículos autoelevadores:**

- Conducir a baja velocidad y tomar precauciones al girar.
- Cuando se atraviese una rampa nunca deberá realizarse en diagonal, ni girar en ellas.
- Utilizar calzado de seguridad.
- Utilizar el cinturón de seguridad
- No se puede trasladar personas en ninguna parte del vehículo.
- El operador debe 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.
- Cuando la carga que se transporte obstruya la visión del operador, este debe circular en reversa.

- El operador no debe dejar el autoelevador con la carga en posición elevada.
- No levantar ni trasladar cargas entre dos o más autoelevadores al mismo tiempo.
- El autoelevador no puede ser utilizado para remolcar o empujar, salvo lo especificado por el fabricante.
- Se prohíbe el uso de telefonía celular mientras se conduce el autoelevador.
- No saltar para bajar del vehículo.
- Sólo se permite la operación del autoelevador a conductores autorizados por el empleador para tal tarea.

**El autoelevador debe estar provisto de los siguientes elementos de seguridad:**

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



## **BLOQUE 2 | Llenado de tolva**

El llenado de tolva puede realizarse por dos métodos: de forma manual o por succión y/o con manguera.

### **BLOQUE 2.1 | Llenado de tolva por succión y/o con manguera**

El llenado de la tolva por succión y/o con manguera suele utilizarse en máquinas inyectoras sopladoras o sopladoras convencional de gran capacidad y de alta producción. Las tolvas de alimentación suelen estar ubicadas en altura.

Una vez que se traslada la bolsa de pellets/gránulos desde el depósito hasta la máquina, el trabajador abre la bolsa de 25kg en la parte superior y llena los contenedores a granel. Esta tarea de levantamiento manual de cargas se realiza hasta llenar el contenedor, que tiene una capacidad por lo general mayor a 100kg y una altura menor a 90cm.

Una vez cargado el contenedor en forma manual, se comienza a alimentar la tolva de la máquina inyectora mediante mangas o canales de succión automáticos. La capacidad del contenedor brindará autonomía por varias horas, incluso días. Luego, el trabajador, mediante recorridas, observará y, en caso que se requiera, cargará por bolsa en menor cantidad para mantener un nivel óptimo de materia prima.

El llenado de la tolva por succión es más eficiente, ya que evita realizar cargas manuales en altura. Además, mejora el tiempo de producción y la organización del trabajo.



*Alimentador automático de pellets por succión*





*Alimentación con mangueras y tolva de secado*

- **Riesgos Físicos del Ambiente de Trabajo:** Temperatura - Ruido
- **Riesgo de Accidentes:** Cortes

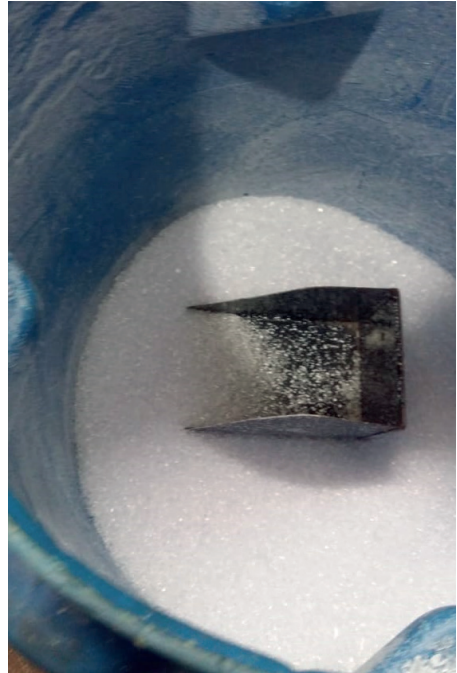
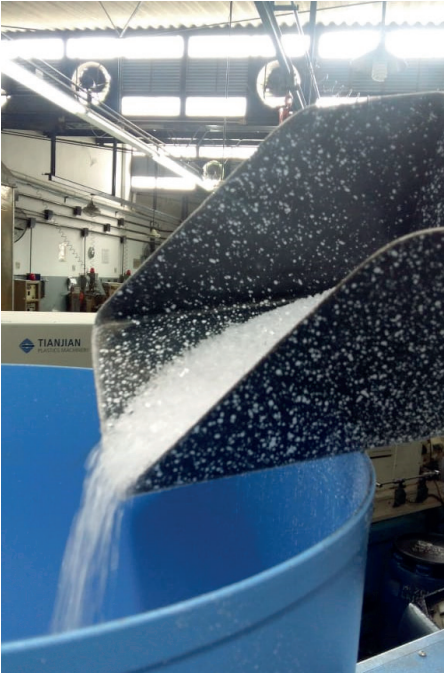
### **Buenas Prácticas:**

- Es de suma importancia mantener una adecuada ventilación en el ambiente de trabajo. La ventilación localizada o cercana a la máquina reduce los vapores que puedan surgir del proceso y la temperatura en el ambiente.

- Se debe realizar un estudio de carga térmica - Resolución MTEySS N°295/2003 - para luego adoptar las medidas preventivas necesarias según los resultados.
- Para eliminar y/o disminuir los ruidos, se debe hacer hincapié en la ingeniería de la construcción en máquinas, accesorios y ventilaciones.
- Utilizar protectores auditivos. Estos deben ser seleccionados por el Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad con la participación del Servicio de Medicina del Trabajo, una vez que se haya realizado la medición según Resolución SRT N° 85/2012 y Resolución MTEySS N°295/2003.
- Se recomienda utilizar cúter retráctil automático. Si se utiliza otro tipo de cúter, verificar que luego de su uso se guarde la hoja de corte.
- Capacitar sobre el uso y conservación del elemento de protección personal y herramienta de trabajo (procedimiento de trabajo seguro para apertura de bolsa).
- Destinar un sector para el guardado de elementos de corte próximo a la máquina.
- En caso de que el trabajador guarde el cúter en su bolsillo, se recomienda que el pantalón posea un bolsillo lateral a la altura del muslo para guardarlo. Se deben tener en cuenta las protecciones de las partes móviles en toda la máquina, incluyendo la parte inferior para evitar atrapamientos y/o enganches con la ropa de trabajo.
- Los EPP necesarios deben ser seleccionados por el Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad de la empresa, con la participación del área de Medicina Laboral.

## **BLOQUE 2.2 | Llenado de tolva manual**

Una vez que la bolsa con materia prima está al pie de la máquina, el trabajador debe cargar la tolva de alimentación en forma manual. Dependiendo el modelo de inyectora sopladora o sopladora convencional, la tolva se encontrará a una altura cercana a dos metros o superior.



*Los pellets son la materia prima*

- **Riesgos Físicos del Ambiente de Trabajo:** Temperatura – Ruido
- **Riesgos de Exigencia Biomecánica:** Posturas forzadas – Esfuerzo o Fuerza física - Movimiento manual de cargas
- **Riesgos de Accidentes:** Caídas – Torceduras – Cortes – Golpes

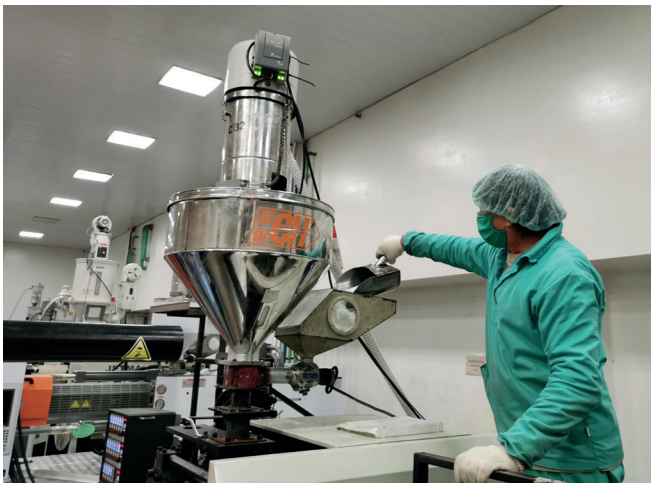
Del análisis de los riesgos se desprenden las buenas prácticas recomendadas poniendo el acento en la prevención, primer paso para evitar o minimizar accidentes laborales y/o enfermedades profesionales.

- **Riesgos de Exigencia Biomecánica:** Posturas forzadas – Esfuerzo o Fuerza física - Movimiento manual de cargas

### Buenas Prácticas:

Si la alimentación de la tolva se realiza en forma manual, el trabajador adopta posiciones forzadas, levantando los brazos de tal forma que supera la altura de los hombros. Por esta razón, se recomienda disminuir el peso de las bolsas mediante fraccionamiento.

En caso de utilizar plataformas de trabajo, antes de ascender se debe levantar la carga hasta la parte superior de la plataforma, luego subir a la misma, abrir la bolsa y cargar la tolva.



*Carga manual de pellets (materia prima y masterbatch)*

Se deben evaluar los movimientos, la frecuencia y el peso a levantar. Este estudio es requerido por la normativa vigente y de cumplimiento anual obligatorio en el Protocolo de ergonomía de la Res. SRT 886/2015, con las tablas de los Res. MTEySS N° 295/2003 y Res. SRT N° 3345/2015.

Es necesario también adoptar frecuencias de levantamiento adecuadas, definidas luego de los análisis ergonómicos del puesto de trabajo por el Servicio de Higiene y Seguridad de la empresa, con la participación del Servicio de Medicina del Trabajo.

- **Riesgos de Accidentes:** Caídas – Torceduras – Cortes – Golpes

### **Buenas Prácticas:**

- Las plataformas de trabajo deben poseer en sus ruedas delanteras o traseras una traba para impedir el desplazamiento accidental.
- Antes de acceder a la plataforma, verificar visualmente el estado de las ruedas y las trabas.
- Los escalones deben ser antideslizantes -por ejemplo, de chapa industrial / rugosa-, contar con baranda y rodapié.
- Mantener el orden y la limpieza en el sector de trabajo.
- Utilizar calzado de seguridad.
- Se recomienda utilizar cúter retráctil automático. Si se utiliza otro tipo de cúter, verificar que luego de su uso se guarde la hoja de corte.
- Capacitar sobre el uso y conservación del elemento de protección personal y herramienta de trabajo (procedimiento de trabajo seguro para apertura de bolsa).
- Destinar de un sector para el guardado de elementos de corte próximo a la máquina inyectora.
- En caso de que el trabajador guarde el cúter en su bolsillo, se recomienda que el pantalón posea un bolsillo lateral a la altura del muslo para

guardarlo. Se deben tener en cuenta las protecciones de las partes móviles en toda la máquina, incluyendo la parte inferior para evitar atrapamientos y/o enganches con la ropa de trabajo.

- Los EPP necesarios deben ser seleccionados por el Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad de la empresa, con la participación del área de Medicina Laboral.

*Es importante recordar que los EPP no eliminan los riesgos, pero constituyen una barrera para disminuir la probabilidad de lesiones y enfermedades profesionales. Estos elementos y dispositivos están diseñados para proteger las partes del cuerpo que se encuentran expuestas a riesgos durante el ejercicio de una labor y deben cumplir con 2 requisitos:*

- Ser de uso personal e intransferible.
- Estar destinado a proteger la integridad física del trabajador.
- **Riesgos Físicos del Ambiente de Trabajo:** Temperatura – Ruido

### **Buenas Prácticas:**

- Es de suma importancia mantener una adecuada ventilación en el ambiente de trabajo. La ventilación localizada o cercana a la máquina inyectora reduce los vapores que surgen del proceso y la temperatura en el ambiente.
- Se debe realizar un estudio de carga térmica - *Resolución MTEySS N°295/2003* - para luego adoptar las medidas preventivas necesarias según los resultados.
- Para eliminar y/o disminuir los ruidos se debe hacer hincapié en la ingeniería de la construcción en máquinas, accesorios y ventilaciones.
- Utilizar protectores auditivos. Estos deben ser seleccionados por el responsable del Servicio de Higiene y Seguridad con la participación del

Servicio de Medicina del Trabajo, una vez que se haya realizado la medición según *Resolución SRT N° 85/2012* y *Resolución MTEySS N° 295/2003*.

- La protección de la boca de alimentación en forma de tolva evita el contacto con superficies calientes, al igual que las protecciones fijas y móviles que recubren la máquina inyectora.
- No retirar las protecciones ni bloquearlas para evitar el contacto con las partes calientes y posibles atrapamientos. Es una buena práctica señalar, por ejemplo: **¡Cuidado, Superficie Caliente! - Riesgo de Atrapamiento.**





## BLOQUE 3 | Purga

Durante el proceso de trabajo, cuando sea necesario realizar el cambio de colores o materia prima, es necesario retirar el material utilizado anteriormente mediante una purga.

Existe una gran variedad de máquinas inyectoras. Dependiendo de las características y la tecnología de las mismas, la tarea de purga se realizará en distintas formas: con barreras de protección móvil, fija y/o con distintos elementos auxiliares para el retiro del material residual.

Esta tarea puede ser con productos de purga específicos, la misma materia prima de otro color o productos recuperados por molienda, entre otros.

Recuerde que los productos químicos a utilizar para la purga, limpieza o incluso los pellets/gránulos de materia prima deben exhibir la Ficha de Datos de Seguridad (FDS) con las indicaciones pertinentes, en el lugar de trabajo y con acceso para el trabajador.



*Apertura de tornillo durante la purga*



*Scrap de manga en el soplado tradicional*

- **Riesgos Físicos del Ambiente de Trabajo:** Temperatura – Ruido
- **Riesgos de Accidentes:** Electricidad – Quemaduras – Atrapamientos

### **Buenas Prácticas generales:**

La temperatura, es decir carga térmica y ruido, se encuentran presentes en el medio ambiente de trabajo, ya que las máquinas calientan y funden la materia prima. Dependerá de la tecnología de las máquinas (cerramiento, protecciones, plataformas, entre otros), cantidad de máquinas en el sector que aumente la temperatura del ambiente del trabajo, la ventilación general y/o la ventilación/extracción localizada.

Los EPP necesarios deben ser seleccionados por el Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad de la empresa, con la participación del área de Medicina Laboral, luego de la evaluación del puesto de trabajo.

Se deberá capacitar al trabajador sobre el uso y conservación del elemento de protección personal y herramienta de trabajo, en caso de ser necesario.

Es una buena práctica que el empleador cuente con el manual del fabricante. En el mismo se encuentran recomendaciones importantes para el emplazamiento de la máquina, condiciones de uso, mantenimiento y reparación, entre otras.

El trabajador que realice la tarea de purga debe estar capacitado en los riesgos presentes y las buenas prácticas, como así también tener a disposición el manual del fabricante para su consulta.

El Responsable de Higiene y Seguridad deberá capacitar al trabajador en la realización de la tarea en forma segura, con las indicaciones del fabricante y con la especificación de la Ficha de Datos de Seguridad de los productos a utilizar.

El Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos - SGA - es un sistema integral de comunicación de riesgos de alcance internacional, cuyo cumplimiento pasa a ser obligatorio en nuestro país en el ámbito del trabajo. Resolución SRT N°801/2015.

- **Riesgos de Accidentes:** Quemaduras

### **Buenas Prácticas:**

En la tarea de purga se libera parte del cañón y se deja correr el material residual que se encontraba en la inyectora, que es empujado por el material de purga elegido para la preparación de la nueva producción.

El material recorre el tornillo sin fin /husillo, adquiriendo temperatura y fluidez hasta la boquilla. En el primer momento sale de la boquilla en forma de proyección brusca una pasta espesa y de manera continua, que a los pocos

segundos decanta por su propio peso, formando una "torta" en inyector soplado y una "manga" en el soplado convencional.

La boquilla debe estar a pocos centímetros de una superficie frontal y nunca frente al trabajador, el material no se proyecta hacia los laterales por su densidad, sino hacia el frente y luego hacia abajo. El estudio del puesto realizado por el Responsable de Higiene y Seguridad determinará si es necesario el uso de una protección facial.

Es una buena práctica, luego de separar el cañón y dejar la boquilla liberada, colocar una protección móvil. El trabajador debe mantener una distancia prudencial.

Si bien el material residual está a alta temperatura, en contacto con el aire y cuando se retira el material la temperatura baja. Evitar retirar con la mano, siempre utilizar elementos auxiliares de mango largo para disminuir el riesgo de quemaduras (por ejemplo, pala metálica) y mantener al resguardo de materiales combustibles.

- **Riesgos de Accidentes:** Atrapamientos

### **Buenas Prácticas:**

La ropa de trabajo deberá ajustarse bien al cuerpo del trabajador, al igual que las mangas y puños. Si usa camisa, que sea por dentro del pantalón, sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminarán o reducirán en lo posible elementos adicionales para evitar enganches y/o atrapamientos.

Se prohibirá el uso de elementos que puedan originar un riesgo adicional de accidente: pulseras, cadenas, collares, anillos, aros, piercing y otros.

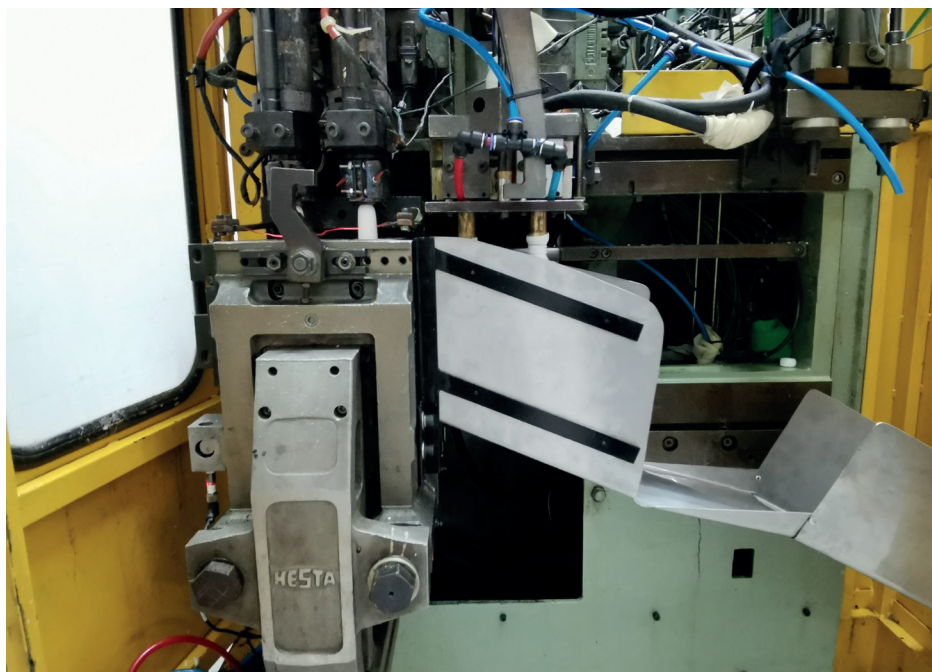
Es una buena práctica controlar el funcionamiento correcto de las paradas de emergencia y seguir las instrucciones de los procedimientos de trabajo seguro.

No retirar protecciones que no hayan sido especificadas en las tareas, ni bloquear sensores de contacto con elementos ajenos a la máquina.

La máquina inyectora deberá contar con un mantenimiento preventivo y correctivo, verificando el estado de las partes de protección y paradas de emergencia. También debe exhibirse en la cercanía a la inyectora el registro del mismo.



*Exterior máquina sopladora*



*Interior máquina sopladora*



*Interior máquina inyector soplado*

- **Riesgos de Accidentes:** Electricidad

### **Buenas Prácticas:**

Es de suma importancia controlar que aquellos equipos en tensión, incluyendo la máquina inyector sopladora y/o sopladora convencional, la puesta a tierra, tableros eléctricos, etc., se encuentren en correcto funcionamiento y acorde a lo establecido por la **Resolución SRT N° 900/2015**.



Los tableros eléctricos deben contar con tapa, contratapa, llave de corte electromagnético y diferencial, y señalamiento.

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).

Se debe controlar periódicamente el adecuado funcionamiento del/los dispositivos de protección contra contactos indirectos por corte automático de la alimentación.

### **Riesgos específicos:**

Durante la purga se observan vapores porque la boquilla está liberada sin la protección del cañón, en el proceso habitual está protegido y continúa con un proceso de enfriamiento.

Para determinar si la ventilación/extracción es suficiente y/o la exigencia del uso de un protector respiratorio, el responsable de Higiene y Seguridad deberá evaluar la tarea, la composición de la materia prima, aditivos y colorantes/masterbatch, entre otros, y su comportamiento con la temperatura.

La **Ficha de Datos de Seguridad (FDS)** de los productos químicos establecerá a que temperaturas se encuentra estable, la composición del producto, etc.

Es de suma importancia conocer las características que brinda la FDS y capacitar al trabajador con la hoja de seguridad y respetar dichos parámetros



durante la ejecución de la tarea, además de lo especificado por la **Resolución SRT N° 801/2015 SGA - Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos**.



## BLOQUES 4 y 5 de ambos procesos (soplado tradicional e inyección soplado)

Si bien las buenas prácticas serán las mismas, es importante remarcar la diferencia entre ambos procesos:

La **sopladora tradicional**, luego de fundir la materia prima, genera una o más mangas huecas en forma vertical que caen por gravedad y son atrapadas por el molde, cortándose la parte superior de la manga por cuchilla fría o caliente (proceso automático). Inmediatamente después, el molde pasa a otra posición donde se insufla aire generando que la manga se estire y tome la forma interior del molde.

En la **inyecto sopladora** se funde la resina y el material es inyectado por distintos picos hacia las cavidades del molde que generan una preforma. Luego, la máquina cambia de posición, es tomada por un molde, el material se calienta, se insufla aire y el tubo se expande para tomar la forma de la botella/envase deseado.

Una vez que se abastece a la máquina con los pellets/gránulos, éstos van cayendo por gravedad desde la tolva al interior de aquella. Luego, mediante presión, el material comienza a avanzar a través del tornillo sin-fín/husillo hasta el molde.

El tornillo sin fin está recubierto por resistencias eléctricas tipo suncho que van calentando la materia prima, adquiriendo la temperatura y la fluidez adecuada para rellenar el molde.

En la mayoría de los procesos de la industria transformadora del plástico se trabaja con temperaturas controladas que modifican el estado sólido del

pellet al estado líquido, pero sin llegar a modificar su composición química. Dependiendo de los componentes de la materia prima existe la presencia del aroma característico del plástico. El proceso y los riesgos siempre deben ser evaluados por el Responsable de Higiene y Seguridad para determinar las adecuaciones y un plan de mejora.

Una vez fundida la materia prima, ésta ingresa al molde por medio de canales internos, relleno las cavidades para dar forma al producto. Dependiendo de si es una máquina sopladora convencional o una máquina inyecta sopladora, se modificará el proceso para adoptar la forma del molde. El trabajador no interviene en estos procesos.

- **Riesgos Físicos del Ambiente de Trabajo:** Temperatura – Ruido
- **Riesgos de accidentes:** Quemaduras - Caídas - Electricidad– Atrapamientos

### **Buenas Prácticas para los BLOQUES 4 y 5:**

Muchos de los riesgos se evitan o minimizan cuando existe una buena organización del trabajo, respetando los procedimientos de trabajo seguro correspondientes. El compromiso con la seguridad y la salud ocupacional debe ser algo mutuo, tanto de la parte empleadora como por parte del trabajador.

Los trabajadores deben estar capacitados en los procedimientos, los riesgos en sus tareas y su prevención.

La charla de seguridad es una práctica recomendada previa a todas las tareas. Las charlas previas sobre seguridad siempre son importantes, sobre todo en los casos en que el personal que realiza las tareas sea eventual o contratado.

El sector y las tareas productivas deberán ser supervisadas frecuentemente, a fin de garantizar las condiciones adecuadas de seguridad.

Es una buena práctica contar en forma visible, y cerca de las máquinas y herramientas, un registro del control de mantenimiento de las mismas.

Es importante tener en cuenta el **Decreto N° 351/1979** y la **Norma IRAM N°3578** sobre protecciones de seguridad en maquinarias.

Los sectores deberán estar bien iluminados, a fin de evitar accidentes por falta de luz, y no generar fatiga visual.

Mantener los lugares de trabajos y su entorno inmediato limpio y ordenado constituye un aporte importante para prevenir posibles riesgos y proteger la salud de los trabajadores.

- **Riesgos Físicos del Ambiente de Trabajo:** Temperatura – Ruido

La temperatura en el ambiente dependerá de la tecnología de la máquina inyectora y/o sopladora convencional, su recubrimiento, la cantidad de máquinas inyectoras en el mismo espacio de trabajo, la eficacia de los sistemas de extracción, la ventilación natural y/o forzada y la temperatura ambiental.

### **Buenas Prácticas:**

Es recomendable que el sector destinado a las máquinas que generan temperatura posea sistemas de extracción localizada sobre aquellas y una ventilación adecuada. En algunos establecimientos que requieren certificación por exigencias en la fabricación de contenedores de alimentos y/o medicamentos, sus sistemas de extracción y ventilación deben cumplir con condiciones específicas y cálculos de renovación de aire por personal calificado. Por ejemplo, instalación de equipos a presión positiva y/o circuito cerrado.

La ropa de trabajo tiene que ser de material transpirable y ligero, que ayuda

a mantener el equilibrio de la temperatura corporal. Tener en cuenta la disponibilidad para hidratarse en el área de trabajo mediante dispensador de agua apta para consumo humano o pausas periódicas que permitan la hidratación del personal.

Otro factor que ayuda a mejorar el nivel de confort del trabajador es el de alternar tareas en un ambiente con menor temperatura, r en caso de no ser necesaria su presencia frente a la máquina o sector con alta temperatura.

Las determinaciones se efectuarán en condiciones similares a las de la tarea habitual. Si la carga térmica varía a lo largo de la jornada, ya sea por cambios de las condiciones higrotérmicas del ambiente, por ejecución de tareas diversas, con diferente metabolismo, o por desplazamiento del trabajador por distintos ambientes, deberá medirse cada condición habitual de trabajo.

Una adecuada ventilación en el ambiente de trabajo reducirá los vapores que puedan surgir del proceso y la temperatura en el ambiente.

Se deberá realizar un estudio de carga térmica - **Resolución MTEySSN°295/2003** - para luego adoptar las medidas preventivas necesarias según los resultados.

### **Carga Térmica:**

En el **Decreto N° 351/1979** es mencionada con las siguientes definiciones:

- **Carga térmica ambiental:** Es el calor intercambiado entre el hombre y el ambiente.
- **Carga térmica:** Es la suma de carga térmica ambiental y el calor generado en los procesos metabólicos.
- **Condiciones higrotérmicas:** Son las determinadas por la temperatura, humedad, velocidad del aire y radiación térmica.

Para eliminar y/o disminuir los ruidos se deberá hacer hincapié en la ingeniería de la construcción en máquinas, accesorios y ventilaciones.

Utilizar protectores auditivos. Estos deberán ser seleccionados por el Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad, con la participación del Servicio de Medicina del Trabajo, una vez que se haya realizado la medición según Resolución SRT N° 85/2012 y acorde a la Resolución MTEySS N° 295/2003.

- **Riesgos de accidentes:** Caídas – Quemaduras – Atrapamientos – Electricidad

Durante el proceso de fundición de materia prima y ciclo de inyección, el trabajador verifica en forma visual el proceso. Por ejemplo, los controles de lubricación, elevación de temperatura del aceite hidráulico, lectura del manómetro, funcionamiento de la matriz y de la máquina inyectora.

Si el trabajador detecta una anomalía en el proceso, -por ejemplo, que los pellets/gránulos no se fundieron a la temperatura adecuada alterando el producto final, alarmas del proceso, atasco, fugas de aceite hidráulico, caída de tensión-, es posible que deba tomar intervención.

El trabajador debe dar aviso a su superior y siempre estar autorizado a intervenir la máquina inyectora y/o sopladora convencional.

Muchos accidentes suceden por una intervención insegura por buena voluntad. Estas acciones imprevistas pueden consistir en saltar pasos de corte de energía y/o paradas de emergencias. Las capacitaciones frecuentes desalentarán las intervenciones sin procedimientos de trabajo seguro.

### **Buenas Prácticas:**

- El Responsable de Seguridad e Higiene realizará los procedimientos

de trabajo seguro para cada tarea, evaluando los riesgos presentes, las medidas de protección colectiva y de los elementos de protección personal.

- Es de suma importancia que el trabajador se encuentre capacitado en los riesgos de las tareas, en el procedimiento de trabajo seguro y uso de EPP.
- Utilizar la máquina inyectora según las indicaciones del fabricante y respetando los procedimientos de trabajo seguro.
- El trabajador no debe retirar pantallas de bloqueo o protecciones mientras la máquina se encuentre en funcionamiento, ni realizar tareas que no hayan sido especificadas ni autorizadas por el empleador y el Servicio de Higiene y Seguridad.
- Utilice los EPP adecuados a la tarea y aquellos elementos necesarios. Por ejemplo, acceder a partes superiores de la máquina desde plataformas de trabajo.
- Es de buena práctica que el personal autorizado a intervenir la máquina, antes de entrar en contacto con partes internas de la misma, realice la consignación de aquella para lograr una desconexión completa de las fuentes de energía, incluyendo las energías residuales.
  1. Accionar la parada de emergencia.
  2. Desconectar el equipo de todas las fuentes de energía.
  3. Dar aviso a sus compañeros próximos del área. Si posee un procedimiento de cadena de autorizaciones de mantenimiento, tarjetas de aviso y/o candados de bloqueo, respételos.
  4. Bloquear de manera efectiva y con señales NO ACTIVAR, EN MANTENIMIENTO o por otro medio (candados de bloqueo) la reactivación de energía (tablero eléctrico, compresor/válvula, bomba, otros).
  5. Esperar o comprobar que no haya energía residual mediante proceso de trabajo seguro.
  6. Considerar que algunos procesos pueden continuar en funcionamiento por un corto periodo de tiempo. Por ejemplo, una vez que por presión se alimenta con pellets/gránulos el tornillo sin fin, el material derretido



va a seguir fluyendo independientemente de que la máquina se haya parado.

- Todas las partes de la instalación, máquina, etc., que alimenten a la inyectora sopladora y/o sopladora convencional deberán tener su mantenimiento preventivo y correctivo por parte del personal competente y autorizado, incluyendo el mantenimiento eléctrico y el control de la puesta a tierra.
- La protección de la máquina (del cañón) evitará el contacto con superficies calientes, al igual que las protecciones fijas y móviles que recubren la misma.
- No retirar las protecciones ni bloquearlas para evitar el contacto con las partes calientes y posibles atrapamientos. Evite apoyarse.
- Es una buena práctica señalar con leyendas como “**¡Cuidado, Superficie Caliente!**” y/o “**Riesgo de Atrapamiento**”.
- No abrir la máquina mientras está en funcionamiento.
- Es una buena práctica que la máquina tenga dispositivos de parada de emergencia. Capacitar al trabajador en el uso de los mismos y comprobar que funcionen adecuadamente en forma periódica.
- Si durante el proceso observa algún desperfecto, avise a su superior de forma inmediata.

***En el sitio web de la SRT encontrará Fichas Técnicas y cuadrípticos de utilidad.***

***Por ejemplo: Caídas a nivel – Sistemas de Bloqueo – Atrapamiento:***

<https://www.argentina.gob.ar/srt/prevencion/publicaciones/fichas-y-cuadripticos>



## BLOQUE 6 | Enfriamiento y solidificación

Una vez finalizado el proceso de inyección, el molde con el material fundido necesita disminuir la temperatura para que se solidifique. Habitualmente encontraremos en la industria que el molde es refrigerado por conductos internos de agua, con cañerías externas.

Dependiendo de la tecnología se utilizarán diferentes métodos de enfriamiento, por ejemplo, torres de enfriamiento con agua, cañerías de agua por sistema cerrado o gas, entre otros.

Cuando el producto solidifica, el molde se abre y libera la pieza inyectada. Según el proceso y el tamaño del producto, puede caer en un contenedor (vacío o con agua), en una cinta transportadora y/o transportada mediante un brazo electromecánico. También puede retirarlo el operador manualmente.

En aquellos procesos en los que el trabajador intervenga directamente retirando el producto, es recomendable contar con un sensor de proximidad que impida retomar el proceso hasta completar la tarea de retirar el producto. Se deben tomar las precauciones necesarias para evitar el contacto con partes móviles y tener una parada de emergencia cercana.

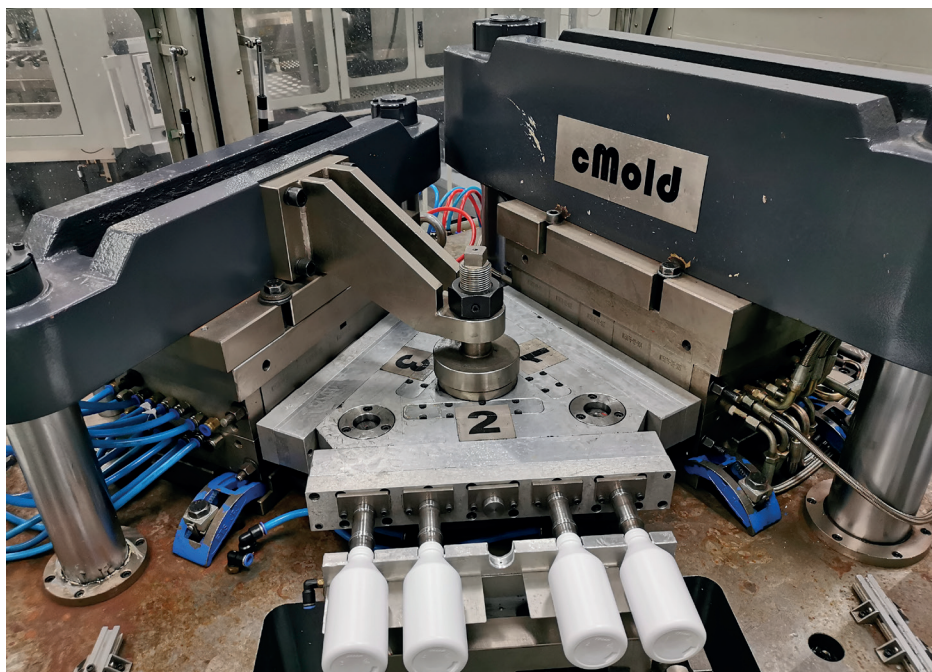
En caso de un mal funcionamiento de la inyectora, la pieza/producto alterado puede no haber solidificado y el trabajador entrar en contacto con la pieza a una temperatura más elevada de lo habitual. Es de buena práctica utilizar un guante de protección que evite entrar en contacto directo con la pieza y observar la dureza de la pieza antes de tomarla.

Los **riesgos físicos del ambiente** tales como temperatura y ruido son comunes en la mayoría de las etapas del proceso por la cercanía a la máquina inyectora. Las buenas prácticas coinciden con los bloques anteriores.

- **Riesgo de accidentes:** Quemaduras - Cortes – Golpes – Atrapamientos

### **Buenas Prácticas:**

- Mantener el orden y la limpieza en el sector de trabajo.
- Utilizar calzado de seguridad.
- Señalizar el lugar de trabajo con cartelería **“Riesgo de Atrapamiento”** y/o **“Cuidado superficie caliente”**.
- Es recomendable que las cintas transportadoras posean una protección lateral, especialmente en los sectores donde el trabajador puede tener contacto próximo a rodillos y poleas.
- Las partes móviles deben contar con protecciones para evitar el atrapamiento, cortes y/o contacto con el trabajador. Pueden ser, dependiendo la tecnología, fijas, móviles, con sensores o credenciales de seguridad, entre otros.
- Las barreras/puertas de separación en el sector de apertura de molde y/o brazo electromecánico deben cumplir con las dimensiones suficientes, para impedir de forma efectiva que el trabajador no pueda acceder al molde o a las pinzas del brazo electromecánico.
- Siempre que suceda un desperfecto en el proceso con máquina inyectora se debe dar aviso al encargado y/o seguir un procedimiento de trabajo seguro que incluya, entre otros, el corte efectivo de la fuente de energía.
- También es de buena práctica contar con paradas de emergencia (botonera y/o cuerda, entre otros) según la evaluación del puesto por el Servicio de Higiene y Seguridad.



*Interior inyecto sopladora*



## BLOQUE 7 | Rebabado, Control de calidad, Separación de Scrap y Molienda

El sistema de colada caliente lleva el material caliente hasta la cavidad, retiene el fluido, insufla aire y el molde expulsa las piezas. Luego se procede al control de calidad, el rebabado en algunos casos y la separación del *scrap*.

En el sistema por colada fría/tradicional, aparte de las piezas, se libera una especie de ramas, que son el material solidificado que estaba en los canales del molde al momento de enfriarse. Estas ramas se llaman coladas y deben separarse de las piezas inyectadas (en forma manual o automatizada).

El sobrante o *scrap*, si las características del producto lo permiten, puede procesarse en un molino dentro del establecimiento y reutilizarse. Otros productos finales, por ejemplo, de la industria farmacéutica, utilizan sólo materia prima virgen y el *scrap* se vende.

### Rebabado en forma manual

- **Riesgo de accidentes:** Cortes
- **Riesgo de exigencia biomecánica:** Movimientos repetitivos – Movimiento manual de cargas

### Buenas Prácticas:

Es recomendable realizar el retiro de coladas en un plano de trabajo a la altura del trabajador y considerando las dimensiones del producto.

El trabajador utilizará un guante de protección, por ejemplo, de algodón, que proteja su mano del roce con la superficie y ejercerá un pequeño movimiento para desprender el producto del material sobrante.

Cuando se utilice un cúter o cortante de rebaba, es recomendable que el trabajador realice el movimiento de corte hacia afuera y no dirigido hacia su cuerpo.

Se deberán evaluar los movimientos, la frecuencia y el peso del producto. Este estudio es requerido por la normativa vigente y de cumplimiento anual obligatorio en el Protocolo de ergonomía de la Res. SRT N° 886/2015, con las tablas de las Res. MTEySS N° 295/2003 y SRT N° 3345/2015.

*En aquellos casos en que se utiliza el rebabado de flama abierta (práctica en desuso), el responsable de Seguridad e Higiene deberá evaluar los procesos, capacitar al trabajador para realizar la tarea en forma segura, en los riesgos específicos y en el uso de los EPP correspondientes. Es recomendable cambiar el proceso por otras alternativas, y en caso de que no fuera posible, tomar la mayor precaución y utilizar elementos para tal fin. Por ejemplo, utilizar mecheros similares a los de laboratorio (quemador Bunsen) con llave/válvula de cierre en el mechero y llave/válvula de cierre en la instalación de gas.*

### **Rebabado automático**

- **Riesgos de accidentes:** Corte – Atrapamiento

Para evitar los riesgos de corte y atrapamiento, se deberán proteger las partes móviles y/o cortantes propias de la máquina que puedan entrar en contacto con el trabajador mediante barreras de protección y paradas de emergencia. Es una buena práctica mantener el registro y control del mantenimiento de la máquina, de los sensores de barrera si fuera automatizada y de las paradas de emergencia.

### **Scrap**

- **Riesgos de accidentes:** Caídas – golpes



- **Riesgos de exigencia biomecánica:** Movimiento manual de cargas

El *Scrap* es el material residual que tiene valor y está formado por la colada y/o aquellos productos que presenten alguna alteración, material de la purga solidificado, etc.

En algunos establecimientos, el *scrap* vuelve al principio del proceso en forma automática mediante un molino encapsulado a pie de máquina, recircula el material sobrante al proceso de inyección y vuelve a utilizarse como materia prima.

Es de buena práctica separar el *scrap* cerca de la máquina inyectora/sopladora/sopladora convencional en contenedores e ir trasladando los mismos hacia un sector determinado. El orden, la limpieza y pasillos libres de circulación evitará caídas, golpes y acumulación de material combustible.

Es de buena práctica capacitar al trabajador en el movimiento manual de cargas y en aquellos sectores que fuera posible y utilizar medios de traslado como carros/zorras.

Los extintores deberán estar ubicados según la carga de fuego y la distancia a recorrer, debidamente señalizados y de fácil acceso.

La empresa puede almacenar el *scrap* para uso propio o venderlo. Cuando el empleador utiliza este material, primero debe realizar una molienda.

En algunas empresas, el *scrap* es de mayor tamaño, por ejemplo, cuando se reutilizan envases completos defectuosos. En estos casos, el molino debe ser de gran tamaño y las piezas de *scrap* rebotan en las paredes del molino hasta que las hojas de corte puedan molerlo, produciendo mayor cantidad de ruido. Una mejora en el proceso y con el fin de reducir el ruido puede ser la implementación

de un triturador previo al ingreso del molino. El triturador posee mayores dimensiones y hojas de corte de mayor tamaño, que reducen rápidamente el tamaño del *scrap* y permiten que el molino trabaje en forma eficiente.

### Molienda

- **Riesgos físicos del ambiente:** Ruido
- **Riesgos de accidentes:** Corte – Atrapamiento
- **Riesgos químicos:** Polvos

Aquellos establecimientos que no realizan la molienda a pie de máquina y utilizan otro tipo de molino para el *scrap* deberán tener en cuenta las siguientes buenas prácticas:

- En lo posible, la máquina/molino debe estar ubicada en un sector separado del lugar de producción.
- Para disminuir el ruido del molino y/o triturador se recomienda trabajar con mejoras tecnológicas sobre la fuente. Por ejemplo, encapsular el proceso y en el interior recubrir con material de atenuación acústica.
- Deberá mantener un registro con el control del mantenimiento preventivo y correctivo (cuchillas, partes móviles, protecciones, fuente de energía, puesta a tierra y parada de emergencia)
- Si bien la molienda no dura toda la jornada, el ruido puede ser perjudicial. Utilice los EPP correspondientes según la recomendación y capacitación brindada por el Responsable de Higiene y Seguridad. El protector auditivo de copa tiene mayor atenuación que los endoaurales.
- La máquina/molino debe tener una protección tipo tolva que no permita el acceso de las manos del trabajador en contacto con las cuchillas.
- Capacitar al trabajador en el uso de la máquina/molino.
- Se recomienda utilizar un protector respiratorio según el riesgo, a efectos de proteger las vías respiratorias. El Servicio de Higiene y Seguridad deberá

seleccionar el protector correspondiente. Habitualmente se utiliza el respirador para partículas tipo N95.

- El trabajador debe estar capacitado en el cuidado, uso y conservación de los EPP, como así también conocer cuándo debe solicitar el recambio de ellos.



*Molino de Scrap*



*Trituradora encapsulada para disminuir el ruido*

## Consideraciones para el material particulado

*La normativa citada a continuación corresponde a legislación vigente a la fecha del presente manual, se deberá consultar vigencia y/o modificación en forma periódica.*

### **Decreto N° 351/1979 Cap. 9, art 61, inc. 3:**

**Artículo 61.** – Todo lugar de trabajo en el que se efectúan procesos que produzcan la contaminación del ambiente con gases, vapores, humos, nieblas, polvos, fibras, aerosoles o emanaciones de cualquier tipo, deberá disponer de dispositivos destinados a evitar que dichos contaminantes alcancen niveles que puedan afectar la salud del trabajador. Estos dispositivos deberán ajustarse a lo reglamentado en el capítulo 11 del presente decreto.

**Inc. 3.** La técnica y equipos de muestreo y análisis a utilizar deberán ser aquellos que los últimos adelantos en la materia aconsejen, actuando en el rasgo de interés sanitario definido por el tamaño de las partículas o las características de las sustancias que puedan producir manifestaciones tóxicas.

Esta tarea será programada y evaluada por graduado universitario conforme a lo establecido en el Capítulo 4, Artículo 35.

### **Resolución SRT N° 861/2015**

Al respecto de la valoración cuantitativa y según Protocolo de contaminantes químicos en ambiente laboral, **Resolución SRT N° 861/2015, Resolución MTEySS N° 295/2003**, Anexo IV, Valores de CMP - Partículas (insolubles) No Especificadas de Otra Forma (PENOF) 10mg/m<sup>3</sup> en Material particulado total, y 3mg/m<sup>3</sup> en Material particulado respirable (valores ACGIH).

Las funciones básicas de los Servicios de Higiene y Seguridad y de Medicina del Trabajo se encuentran estipuladas en la normativa de Higiene y Seguridad, en especial en la **Resolución SRT N° 905/2015**.

Algunas de las acciones que deben considerarse prioritarias por ambos Servicios son:

- **Evaluación del puesto en general y de las tareas específicas**, agentes de riesgo y en especial al respecto del contacto con el material particulado para la Nómina de Personal Expuesto.
- **Monitoreo ambiental y sus recomendaciones**, tecnologías de barreras de protección en la fuente emisora, ventilación y extracción, considerar el factor de la susceptibilidad individual disminuyendo el contaminante al mínimo posible.
- **Monitoreo en salud ocupacional**, historia ocupacional, estado de salud y evolución de los trabajadores expuestos. Antigüedad en el puesto y periodos de latencia de las enfermedades profesionales respiratorias.

El empleador debe completar la **Nómina de Personal Expuesto a Agentes de Riesgo (RAR)** y entregarla a la ART, a efectos de que se realicen los exámenes periódicos acorde a los riesgos a los que el trabajador se encuentra expuesto. Una declaración errónea impedirá conocer el estado de salud del trabajador y/o la detección temprana de una enfermedad profesional. También es importante destacar la **Resolución SRT N° 81/2019**, que creó el "Sistema de Vigilancia y Control de Sustancias y Agentes Cancerígenos", aprobó el "Listado de Sustancias y Agentes Cancerígenos" y actualizó el "Listado de Códigos de Agentes de Riesgo".

### Otras Normas de referencia

Es una buena práctica revisar la normativa internacional para la medición de contaminantes. Entre ellas se encuentran: **NIOSH, UNE, TLVs y BEIs**. Al respecto de la valoración cualitativa del contaminante, la **Norma UNE 689 – 2019** es otro de los métodos de valoración junto a la evaluación del puesto realizada por el

Responsable de Higiene y Seguridad, para declarar al trabajador en la **Nómina de Personal Expuesto - NPE** -. La norma prevé que, si la exposición excede el valor límite, la evaluación puede darse por concluida y por válida para comenzar con las acciones para el control del contaminante.





## BLOQUE 8 | Embalaje del artículo y transporte

- **Riesgos de accidentes:** Caídas – Torceduras - Golpes – Cortes – Atrapamientos – Atropellamiento – Choques.
- **Riesgos de exigencia biomecánica:** Movimiento manual de cargas

En el embalaje y transporte, las piezas pueden ser acomodadas por el trabajador a granel en bolsas, cajas, pallets, etc.

Habitualmente en esta etapa del proceso se realiza un control de calidad, cantidad y la disposición del producto en forma ordenada. Dependiendo del control, se deberá tener en cuenta la altura de la mesa de trabajo y la iluminación para que el trabajador pueda realizar su tarea con mayor precisión.

Es una buena práctica realizar el movimiento manual de las piezas en contenedores con asas para facilitar el agarre. También pueden utilizarse mesas de trabajo con ruedas y todo aquel elemento de transporte que disminuya el peso durante el traslado de cargas.

Las cajas se apilan, formando pallets para facilitar su transporte mediante zorras, carros o con autoelevadores hacia los depósitos o zona de carga de transporte. Los riesgos y las buenas prácticas para el movimiento manual de cargas y/o el uso de autoelevadores se detalla en el **BLOQUE 1 - Depósito, carga y transporte de materia prima**.

Es importante que el trabajador esté capacitado en el manejo manual de cargas y respetar las indicaciones del servicio de higiene y seguridad en cuanto al peso, la frecuencia y descansos si fuese indicado.

Si durante el embalaje se utiliza un film protector, cartón, etc. y/o es necesario utilizar un elemento de corte, se deberán tomar las medidas adecuadas para evitar el riesgo de corte.

- Se recomienda utilizar un cúter retráctil automático. Si se utiliza otro tipo de cúter, verificar que luego de su uso se guarde la hoja de corte.
- Capacitar sobre el uso y conservación del elemento de protección personal y herramienta de trabajo (procedimiento de trabajo seguro para corte de film/cartón, otro).
- Siempre realizar el movimiento hacia afuera, evitando el movimiento hacia el cuerpo.
- Destinar un sector para el guardado de elementos de corte próximo al puesto de trabajo.
- En caso de que el trabajador guarde el cúter en su bolsillo, se recomienda que el pantalón posea un bolsillo lateral a la altura del muslo para guardar la herramienta.
- Si se utiliza otro tipo de herramienta punzante y/o con filo debe tener su funda protectora.
- Los EPP necesarios deben ser seleccionados por el Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad de la empresa.

## Tareas específicas

### Cambio de molde/matriz

El cambio de molde se realiza cuando se modifican las dimensiones y/o características del producto a conformar. La matriz está realizada en dos partes sólidas con diferentes aleaciones metálicas de gran peso, incluso toneladas.

Estos moldes deben ser colocados dentro de la máquina, en forma precisa y con herramientas diseñadas a tal fin. Se deberán utilizar elementos auxiliares para el levantamiento y posicionamiento del molde y la máquina.



*Cambio de molde*

Pequeños moldes serán llevados en un carro/mesa auxiliar con la altura específica de la máquina, otros mediante puentes grúas móviles o rieles sujetos a estructuras fijas en el establecimiento.

Los elementos auxiliares de traslado y aparatos de izaje deben tener una revisión periódica y mantenimiento preventivo. Es muy importante observar, antes de su uso, rodamientos, la estructura de la eslinga y el cierre de pastecas o motones antes de colocar la carga/molde a elevar.

Esta tarea debe ser realizada con precaución para evitar atrapamientos y caídas de objetos. El responsable de Higiene y Seguridad determinará los EPP adecuados para la tarea y capacitará al trabajador en el procedimiento de trabajo seguro.

La normativa vigente establece ciertas condiciones de seguridad para los equipos de izaje y sus elementos complementarios, ensayos de estructura, revisiones y otros. Por ejemplo, el Decreto N° 351/1979:

*Artículo 116. — Todo nuevo aparato para izar será cuidadosamente revisado y ensayado, por personal competente, antes de utilizarlo.*

*Diariamente, la persona encargada del manejo del aparato para izar, verificará el estado de todos los elementos sometidos a esfuerzo.*

*Trimestralmente, personal especializado realizará una revisión general de todos los elementos de los aparatos para izar y a fondo, de los cables, cadenas, fin de carrera, límites de izaje, poleas, frenos y controles eléctricos y de mando, del aparato.*

Si se limpia la pieza con un producto químico antes de colocarla en el molde o con aire a presión, además de utilizar los guantes de protección específicos, también tendrá que utilizarse protección ocular.

## Mantenimiento de máquinas y otros elementos auxiliares



*Sector de máquinas, compresores y tableros generales*

Para el uso de máquinas inyectoras, inyector soplado, soplado convencional y otras máquinas y herramientas auxiliares, dependiendo de su tecnología, caudal y sus características (neumática, eléctrica o hidráulica) se deberán tener presentes buenas prácticas específicas. Por ello, es importante que el Responsable de Higiene y Seguridad conozca las características de las máquinas, el manual con las instrucciones del fabricante y cuáles son las tareas que el personal realiza en forma diaria, semanal, mensual y todas aquellas

tareas periódicas, indicando cuáles corresponden a personal autorizado y/o especializado.

Cada tarea de mantenimiento deberá tener un procedimiento de trabajo seguro.

El trabajador deberá estar capacitado en la tarea, en los riesgos específicos, uso y conservación de los elementos de protección personal.

Los trabajos de mantenimiento deben realizarse en equipo y/o con supervisión.

En lo posible, se buscará trabajar con las máquinas desenergizadas y los tableros eléctricos bloqueados. En aquellos casos en los que no se pueda apagar el equipo, se deberá contar con sistemas auxiliares de bloqueo o de tope para evitar aprisionamientos, y que el supervisor tenga acceso a las paradas de emergencia.

A continuación se detalla un **plan de mantenimiento** a modo de ejemplo:

- **Diaria:** Control de la máquina inyectora, manómetros y protecciones colocadas.
- **Semanal:** Controles de lubricación, engrase y nivel de aceite hidráulico; comprobar sistemas de seguridad de la máquina.
- **Mensual:** Limpieza de filtros; control de estado del circuito y verificar si hay pérdidas de aceite y/o del circuito neumático; verificar el filtro de agua; lubricar sistema de apertura y cierre de moldes; engrase general de la máquina.
- **Trimestral:** Verificar el paralelismo de placas porta moldes; engrase del sistema de ajuste de molde; cambio de filtro de alta presión de aceite, control de los conductos flexibles del sistema de alta presión.

- **Semestral:** Cambiar filtro de ventilación de aceite y filtros de ventilación; verificar el estado del acumulador neumático o de aire comprimido; ajuste de borneras;
- **Anual:** Estado del horno, tornillo y punta válvula de la inyectora; comprobar y ajustar el nivel de zapatas de máquina; cambio de aceite hidráulico de la máquina y filtro baja presión; engrase del sistema motor/bomba; limpieza del intercambiador de aceite y caudalímetro.

### **Compresores de aire/aparatos sometidos a presión**

Se deberá llevar un registro del mantenimiento de las válvulas y del compresor íntegramente. La capacitación de los trabajadores tiene que ser dirigida al uso de su tarea, por ejemplo, lectura de manómetros, precaución por atrapamiento con las partes móviles, ruido y vibraciones. Mientras que personal especializado deberá realizar el mantenimiento específico y tendrá su capacitación en la tarea. Por ejemplo, el cierre de la fuente de energía y luego la liberación de la presión de aire antes de su desarme y/o mantenimiento.

Los compresores de aire son fuente de ruido. Por esto es recomendable realizar medidas de atenuación en la fuente y, en caso de no ser posible, el uso por parte del trabajador de elementos de protección auditivos.

Los riesgos siempre deben mitigarse mediante mejoras en el proceso, en el ambiente y por último, si no es suficiente, el uso de un elemento de protección personal para el trabajador. Recordando que el EPP debe ser adecuado al riesgo, a la fisonomía del trabajador y con la debida capacitación en el uso, conservación y recambio.



*Protección de partes móviles*



El trabajador deberá conocer el procedimiento de trabajo seguro de las tareas. Se deberá capacitar en el uso y conservación de los elementos de protección personal según corresponda.

Orden y Limpieza del área del trabajo. Se recomienda barrer y/o aspirar en vez de utilizar el aire de una pistola de aire, que solamente dispersará el polvo en todo el ambiente. El uso de las pistolas de aire comprimido debe realizarse solamente bajo las indicaciones del procedimiento de trabajo.

Es importante que los aparatos sometidos a presión cumplan con la normativa vigente según jurisdicción, por ejemplo, el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible -OPDS- y cumplir con lo requerido en sus resoluciones, entre ellos, el control periódico de la prueba hidráulica y estanqueidad según corresponda. Mantener en buen estado la placa de identificación en la que figurará, como mínimo, nombre del fabricante, número y año de fabricación, presión máxima admisible de trabajo y diseño, presión de prueba, número de serie, volumen en litros y norma constructiva.

## ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

Los EPP son indispensables para mitigar y prevenir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales ante la presencia de riesgos específicos que no pueden ser aislados o eliminados.

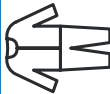


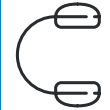

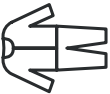

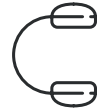
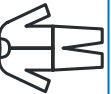


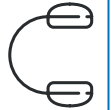
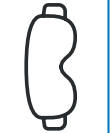

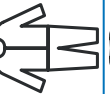

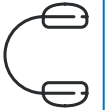
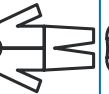


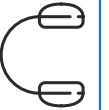


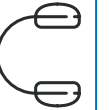
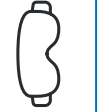






Los mismos deben ser provistos por el empleador y según su categoría deben estar certificados (a la fecha de esta publicación deben estar certificados los cascos, guantes, calzado de seguridad, protección ocular, protección contra caídas y protección auditiva) por uno de los entes certificadores reconocidos por la Secretaría de Comercio Interior en la Argentina: IRAM (Instituto Argentino de Normalización y Certificación), IQC (International Quality Certifications) y UL (Underwriters Laboratories).

Cada proceso/puesto de trabajo debe ser evaluado específicamente para que el Responsable de Higiene y Seguridad junto al Responsable de Medicina del Trabajo determinen los EPP adecuados a la tarea, al ambiente de trabajo y a las características individuales de cada trabajador. Una vez seleccionado, se debe capacitar a las personas trabajadoras en su correcto uso, conservación y mantenimiento de estos.

Asimismo, el Responsable de Higiene y Seguridad podrá indicar la utilización de EPP complementarios. Por ejemplo, en el caso de que se realicen tareas en altura se deberá utilizar un arnés anticaída con elemento de amarre anticaída incorporado que conforma, en sí mismo, un sistema anticaída y/o de sujeción.

**COMO PRINCIPIO BÁSICO LOS RIESGOS SE DEBEN ELIMINAR O NEUTRALIZAR EN SU FUENTE DE ORIGEN. LOS EPP SON LA ÚLTIMA BARRERA ENTRE EL TRABAJADOR Y LOS RIESGOS.**

A continuación, se detalle el tipo de EPP recomendados para cada bloque de los flujogramas correspondientes a Soplado Tradicional e Inyección Soplado:

BLOQUE	ROPA DE TRABAJO	CALZADO DE SEGURIDAD	GUANTES DE SEGURIDAD	PROTECCIÓN AUDITIVA (**)	CASCO DE SEGURIDAD	PROTECCIÓN OCULAR	PROTECCIÓN FACIAL	PROTECCIÓN RESPIRATORIA
Bloque 1						-	-	-
Bloque 2			-		-	-	-	-
Bloque 3					-			-
Bloque 4 y 5			-		-	-	-	-
Bloque 6					-	-	-	-
Bloque 7			-		-		-	-
Bloque 8						-	-	

(\*\*): Protectores auditivos según la medición del nivel de ruido, las frecuencias y el nivel de atenuación requerido.

## **Recomendaciones de buenas prácticas para todos los actores del ámbito del trabajo realizado por esta SRT**

### **Factores de la Organización del Trabajo**

Los factores que derivan de la organización del trabajo se encuentran ponderados en diferentes magnitudes en los distintos países, ya sea en cuanto a la normativa para su diagnóstico, reparación y prevención, como en la posibilidad de que los actores sociales relacionen ciertas patologías con la organización.

Dentro de las Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (CyMAT), la organización del trabajo es una dimensión importante, ya que refiere a la modulación del empleador o empleadora sobre el contenido de las tareas y el contexto en el que deben llevarse a cabo.

Los factores de la organización del trabajo pueden tener efectos tanto positivos como negativos. Cuando se considera que pueden alterar la salud, se conceptualizan como factores de riesgo.

Sin desconocer las características individuales que pueden preexistir al trabajador en el marco de su situación de trabajo, cuando la influencia de un factor psicosocial es intensa, es menor la importancia de la variabilidad individual.

Cuando los factores de riesgo superan los recursos que a manera de defensa sostienen las personas trabajadoras generan efectos negativos en ellas y en la organización y producen alteraciones a la salud, las cuales tienen efectos a nivel fisiológico, emocional, cognoscitivo, del comportamiento social y laboral.

A continuación se resumen los factores relacionados con la organización del trabajo. Los mismos se expresan de diferente manera según la rama de actividad, la empresa y el puesto de trabajo:

### **Tiempo de trabajo**

Comprende todas aquellas disposiciones diagramadas por el empleador o empleadora respecto de los tiempos (horarios, pausas y días) en que las personas trabajadoras deben estar en condición de servicio.

### **Trabajo por turnos**

Es una estrategia para ampliar las horas de producción o servicios de una empresa que puede afectar el ritmo circadiano del cuerpo humano y repercutir en la vida social de las personas trabajadoras.

### **Ritmo de trabajo**

Representa la velocidad con que la producción es llevada a cabo a los fines de obtener los productos o servicios.

### **Autonomía**

Refiere a los márgenes que posee el trabajador para determinar por sí mismo algunos aspectos inherentes a la pauta de trabajo, tales como el orden, los métodos, las pausas, el ritmo, los horarios y las vacaciones.

### **Carga mental**

Tiene que ver con el contenido y la cantidad de tareas que una persona trabajadora debe afrontar, relacionadas con el tiempo de trabajo disponible para hacerlo.

### **Modalidad salarial**

Las remuneraciones representan una compensación por el esfuerzo realizado por las personas trabajadoras con el objetivo de transformar un producto u

otorgar un servicio. En ocasiones, el salario tiene componentes variables (horas trabajadas y/o franjas relacionadas con la productividad o “premios”) cuyo peso puede implicar un riesgo para la salud.

### **Apoyo social /reconocimiento**

Es un conjunto de situaciones que se manifiestan en las relaciones laborales vinculadas con la valoración horizontal y vertical de los trabajadores.

### **Cambios en el lugar de trabajo**

Los cambios deben prepararse tecnológica y psicológicamente previo a su implementación.

### **Claridad de rol**

Este término refiere a la posible ambigüedad en el reparto y asignación de tareas y funciones.

### **Conflicto de rol**

Aparece como riesgo cuando los valores del trabajador se contradicen con el contenido de las tareas que debe realizar.

### **Posibilidades de desarrollo**

Se verá influenciada por la existencia y grados de implementación de reconocimiento, carrera administrativa, escalafones o calificación otorgada por el empleador.

## **Consumo Problemático de Sustancias**

Los problemas relacionados con el consumo de alcohol y de drogas pueden originarse por factores personales, familiares y sociales, por ciertas situaciones en el medio ambiente laboral, o bien por una combinación de estos elementos. Tales problemas no sólo repercuten en la salud y el bienestar de las

personas trabajadoras, sino que también afectan políticas organizativas y de productividad del sector.

Dada la multicausalidad de estos problemas, hay muchas maneras de enfocar la prevención, asistencia, tratamiento y rehabilitación. La eliminación del abuso de esas sustancias es un objetivo deseable pero difícil de lograr, según lo indica la experiencia.

No obstante, mediante las políticas en el lugar de trabajo para ayudar a personas con esos problemas, incluido el uso de drogas ilegales, parecerían obtenerse los resultados más positivos, tanto para las personas trabajadoras como para los empleadores y empleadoras. Siendo una problemática compleja, creciente y sentida por sindicatos, operadoras y organismos del estado, hemos definido un menú de buenas prácticas generales, cuya profundidad y alcance dependerá del nivel de articulación multisectorial.

Establecer una política preventiva sobre el consumo de sustancias que puedan alterar el trabajo seguro en el ambiente laboral. **En esta línea, el empleador o empleadora, junto a los gremios del sector, debe desarrollar un programa de contención que garantice el derecho de los trabajadores a la información, asistencia y confidencialidad.**

Está terminantemente prohibido ingresar al establecimiento bajo los efectos de sustancias psicotrópicas ilegales o legales (alcohol, drogas y medicamentos no prescritos por un médico matriculado o el Servicio de Medicina del Trabajo), que pudieran alterar:

1. La atención.
2. La relación con las otras personas.
3. La concentración.
4. Los reflejos.

5. La estabilidad.
6. La precisión de los movimientos del cuerpo.
7. Y cualquier otra función psicofísica que impida el normal desempeño laboral.

La prohibición del consumo se extiende a toda la jornada laboral y debe regir para todas las personas trabajadoras que se encuentren implicadas en el diagrama de trabajo.

Las personas trabajadoras que se encuentren bajo tratamiento con psicofármacos y cualquier otra medicación que pudiera alterar los puntos mencionados precedentemente deben informar esta situación al Servicio de Medicina del Trabajo o responsable médico disponible en la empresa para su canalización y tratamiento correspondiente.

Para los casos de adicciones manifiestas se recomienda asumirlas como enfermedades inculpables, debiendo implementar una estrategia integral de recuperación y contención de las personas trabajadoras afectadas, acordada entre empresas, sindicatos y organismos estatales pertinentes.

## **Incendios**

El incendio es el resultado de un fuego incipiente no controlado, cuyas consecuencias afectan tanto a la vida y salud como a las condiciones estructurales de un establecimiento. El valor de su prevención radica en evitar la generación del fuego o su rápida extinción.

### **Prevención de focos de fuego no deseados:**

Para que se origine un incendio es necesario que estén presentes tres elementos: combustible (madera, cartón, hidrocarburos, aceites, etc.), comburente (oxígeno) y fuente de calor. Un cuarto elemento, llamado reacción en cadena, es necesario para el mantenimiento o la propagación del fuego. Si algunos de



estos elementos están ausentes o su cantidad no es suficiente, la combustión no tiene lugar o se extingue, evitando la formación o propagación del fuego.

**Causas:**

- Instalaciones eléctricas inadecuadas.
- Cigarrillos y fósforos.
- Almacenamiento de líquidos inflamables/combustibles.
- Falta de orden y limpieza.
- Chispas generadas por trabajos mecánicos.
- Superficies calientes.
- Calentamiento por fricción de partes móviles de maquinarias.
- Llamas abiertas.
- Residuos calientes de una combustión.
- Corte y soldadura.
- Electricidad estática, etc.

**Recomendaciones:**

- Asegurarse que la sección de los cables se adapte a la potencia instalada de los artefactos eléctricos a conectar, a fin de evitar cortocircuitos, líneas recargadas, etc.
- Apagar correctamente colillas de cigarrillos y fósforos.
- Almacenar los productos inflamables en lugares ventilados, rotulados y ubicarlos lejos de fuentes de calor.
- Evitar acumulación de residuos en áreas de trabajos para disminuir la carga de fuego.
- Capacitar para el buen manejo de equipos industriales que producen calor y quemadores portátiles.
- En trabajos de corte y soldadura, mantener los locales ventilados.
- En operaciones que generen electricidad estática, mantener la humedad elevada para evitarla.

## ¿Cómo utilizar un extintor?

1. Al seleccionar el extintor hay que tener presente el tipo de fuego, a efectos de usar el adecuado. Materiales combustibles (tipos de fuego):
  - A → Combustibles sólidos.**
  - B → Líquidos o gases inflamables.**
  - C → Equipos eléctricos energizados.**
  - D → Metales combustibles.**
  - K → Aceites y grasas de origen vegetal o animal.**

**Tipos de extintores: A / AB / BC / ABC / HCFC.**
2. Revisar la ubicación, la clase y el estado de carga, verificando que el manómetro de los extintores portátiles esté en el rango verde.
3. Girar la clavija para romper el precinto y quitar el seguro.
4. En caso de tener que usar el extintor colocarse a una distancia de 3 metros, en dirección a favor del viento y apuntar la boquilla hacia la base de la llama.
5. Apretar el gatillo mientras se mantiene el extintor vertical.
6. Mover la boquilla en forma de zigzag lentamente, atacando por la base toda la parte frontal del fuego antes de avanzar, para evitar quedar atrapado por atrás.
7. Tener en cuenta que la capacidad del extintor es limitada y de corta duración (aproximadamente 2 minutos en chorros intermitentes).

### Recuerde:

**EN CASO DE INCENDIO... ¡¡¡LLAME PRIMERO A LOS BOMBEROS!!!**

- Si su camino de escape se ve amenazado por llamas o bloqueos.
- Si se le acaba el agente de su extintor.
- Si el uso de su extintor no parece dar resultado.

- Si no puede seguir combatiendo el fuego en forma segura.
- ¡Abandone inmediatamente el área!

### **Además:**

- En el equipo encontrará un recordatorio de cómo usar el extintor.
- Es importante tener conocimiento de la ubicación de los extintores, la clase y el estado de la carga, verificando que el manómetro esté en el rango de color verde.
- Mantener libres los accesos a los extintores.
- Si se usó un equipo o se observó que hay uno vacío, avisar para su recarga.
- No combatir un incendio que se está propagando más allá del lugar donde empezó.
- Antes de abandonar la zona del incendio, una vez extinguido el mismo, verificar que no haya posibilidades de reignición.
- Las señales de los equipos de lucha contra incendio deben tener una forma rectangular o cuadrada y el pictograma deberá ser de color blanco sobre un fondo rojo.

## **Promoción y prevención de la salud – Información del Ministerio de Salud de la Nación**

### **Automedicación**

#### **¿Sabés qué es la automedicación?**

La automedicación es el uso de medicamentos sin la intervención médica. Si estás tomando un medicamento sin realizar una consulta médica previa, sin un diagnóstico de la enfermedad o sin la prescripción y seguimiento del tratamiento, ¡te estás automedicando!

Cada persona puede responder diferente a los medicamentos. Por lo tanto es importante que aunque:

- Tengas síntomas similares a los de cierta enfermedad.
- Te hayan aconsejado tomar un medicamento para esa dolencia.
- En el pasado te hizo efecto.
- En los medios de comunicación digan que es la cura mágica.

**¡NO TE AUTOMEDIQUES!**

**Es importante que antes de tomar un medicamento por tu cuenta consultes al centro de salud.**

**¿Sabés cuáles son los riesgos de la automedicación?**

- Agravar la enfermedad.
- Tener efectos adversos o indeseados.
- Riesgo de intoxicación.
- Ocultar (enmascarar) otro problema de salud más grave y perder la oportunidad de tratarlo oportuna o adecuadamente.
- Crear resistencia a un antibiótico.

Adquirir hábitos saludables puede prevenir el desarrollo de enfermedades y evitar la utilización de medicamentos:

- Comer sano
- Hacer ejercicio
- No fumar

**Más información:**

<https://www.argentina.gob.ar/anmat/comunidad/divulgación/uso-responsable-medicamentos>

**Alimentación Saludable**

Una alimentación saludable es aquella que aporta todos los nutrientes esenciales y la energía que cada persona necesita para mantenerse sana. Una persona bien alimentada tiene más oportunidades de:

- Desarrollarse plenamente.
- Vivir con salud.
- Aprender y trabajar mejor.
- Protegerse de enfermedades.
- La alimentación variada asegura la incorporación y aprovechamiento de todos los nutrientes que necesitamos para crecer y vivir saludablemente.

Alimentarse saludablemente, además de mejorar la calidad de vida en todas las edades, ha demostrado prevenir el desarrollo de enfermedades como:

- Obesidad
- Diabetes
- Enfermedades cardio y cerebrovasculares
- Hipertensión arterial
- Dislipidemia
- Osteoporosis
- Algunos tipos de cáncer
- Anemia
- Infecciones

### **Para comer sano se recomienda:**

- Distribuya los alimentos en 4 comidas principales y 2 colaciones.
- Modere el tamaño de las porciones.
- Consuma por día 2 frutas y 3 porciones de verduras de todo tipo y color preferentemente crudas.
- En el almuerzo y en la cena, la mitad del plato que sean verduras. De postre, una fruta.
- Incorpore legumbres, cereales integrales, semillas y frutas secas.
- Consuma carnes rojas o blancas (pollo o pescado) no más de 5 veces por semana.
- Cocine sin sal. Reemplácela por perejil, albahaca, tomillo, romero y otros condimentos.
- Evite el uso del salero en la mesa.
- Limite el consumo de azúcar y alcohol.

### **Más información**

#### **Ministerio de Salud:**

<https://www.argentina.gob.ar/salud/alimentacion-saludable>

#### **Guías de recomendaciones para la salud de las y los trabajadores - ALIMENTACIÓN SALUDABLE:**

[https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/alim\\_saludable\\_jun2022.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/alim_saludable_jun2022.pdf)

## Ministerio de Salud de la Nación

0800 Salud Responde

<https://www.argentina.gob.ar/salud/0800saludresponde>

### Economía lineal vs. economía circular

El modelo de Economía Lineal seguía la ruta de extraer recursos, producir, usar y descartar. En cambio, en una economía circular, los recursos se utilizan el mayor tiempo posible, se extrae de ellos el máximo valor mientras están en uso y luego se recuperan y se regeneran en nuevos productos y materiales al final de su vida útil. De este circuito se obtiene como resultado una economía circular que significa, también, una forma de mejorar la competitividad y la eficiencia de los recursos disponibles.



Este concepto se inspira en la naturaleza, en donde no existe la percepción del desperdicio, pues todo lo que la naturaleza genera es un insumo o alimento para otro organismo. Es un flujo cerrado donde todo fluye.

Los plásticos, una función importante en la economía circular

#### **a. Mantienen los recursos:**

Durante el mayor tiempo posible se aprovecha al máximo su valor, y al final de su vida útil se recuperan para volver a fabricar productos y materiales. Este flujo requiere de una concepción innovadora del ciclo de vida, la adopción de principios de diseño circular -elecciones apropiadas de materiales al diseñar productos- y establecer sistemas de recuperación apropiados. Como resultado, una economía circular significa también una forma de mejorar la competitividad y la eficiencia de recursos disponibles.

Por sus características -livianos, versátiles y duraderos- los plásticos ayudan a ahorrar recursos esenciales como la energía y el agua en sectores estratégicos como el envasado, la edificación y construcción, el transporte y la energía renovable, entre otras. Además, las aplicaciones de plástico en el envasado contribuyen a reducir el desperdicio de alimentos.

#### **b. Pueden recuperarse y transformarse en nuevos productos:**

Dan todo su valor en el uso y, al final de su vida útil, los productos plásticos se recuperan y se transforman en recursos para el reciclado, volviendo al circuito como nuevos productos. Este flujo circular significa una mayor eficiencia de recursos y de energía, la disminución de los desperdicios y la sustentabilidad de la industria recicladora plástica.

Para mejorar la circularidad del plástico es esencial asegurar la recuperación



de cada vez más plásticos, para que no terminen en el relleno sanitario o en el medio ambiente.

Para avanzar en la economía circular es importante que las soluciones se basen en la sustentabilidad a lo largo de todo el ciclo de vida, y no considerar sólo la eficiencia de recursos al final de la vida útil de un producto. Los plásticos constituyen un aporte muy importante a una economía circular cuando se tiene en cuenta todo el ciclo de vida.

**Como lo muestra el siguiente gráfico:** desde su producción, pasando a su consumo responsable, la separación en los hogares, el aporte de los recuperadores urbanos para su enfardado y comercialización a la industria recicladora. Dicha industria lo procesa para obtener una nueva materia prima plástica reciclada que se transforma en nuevos productos finales. También puede transformarse



en energía, mediante el proceso de recuperación energética, o recuperarse mediante el reciclado químico.

### **Consumo responsable y las 4R: Reducir, Reusar, Reciclar y Recuperar**

En una economía circular de los plásticos es central el rol de los ciudadanos como consumidores responsables para poner en práctica las 4 R: Reducir, Reusar, Reciclar y Recuperar.

#### **El consumo responsable implica:**

- **Reducir:** Racionalizar la cantidad de los productos plásticos consumidos.
- **Reutilizar:** Por ejemplo, las bolsas plásticas se pueden reutilizar como bolsas de residuos.
- **Separación en origen de los plásticos post consumo:** Una vez finalizada la vida útil, los plásticos deben ser separados en los cestos para los reciclables y no arrojados en la vía pública, parques, plazas o playas. En distritos como la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, por ejemplo, también se pueden depositar en contenedores verdes o entregar en los Puntos Verdes junto con otros reciclables. En las provincias del interior del país, cada municipio debe comunicar a los ciudadanos dónde depositar los materiales reciclables y disponer de los cestos, campanas o puntos verdes para hacerlo.
- **Reciclado:** El plástico post consumo se recicla y, mediante este proceso, se re- aprovechan todos sus recursos para fabricar nuevos productos como bolsas de consorcio, caños de riego y corrugados, mobiliarios para plazas y escuelas, entre muchos otros. El plástico post consumo es un recurso para el reciclado en una economía circular.

En Argentina se reciclan 225.000 toneladas de plástico por año, con una capacidad ociosa del 50% por la baja separación de los residuos. Por lo tanto, existe una gran oportunidad de seguir incrementando el valor de los plásticos a través de una economía circular en favor del medio ambiente.

- **Recuperación energética:** Utilizan los residuos plásticos como combustibles. Son consideradas tecnologías limpias (filtran gases contaminantes cumpliendo normas ambientales). Europa tiene aproximadamente 420 centrales; EEUU, 98; Japón, 249; y Brasil posee un proyecto piloto.

## La Manito y sus aportes

Incrementar el reciclado de los plásticos es una meta en su avance hacia una economía circular. Para ello se han creado las "Certificaciones Plásticos Reciclables, La Manito", que beneficia el reciclado de los plásticos debido a que los caracteriza como "monomateriales". Más de 200 empresas ya utilizan La Manito para contribuir al reciclado de sus productos plásticos.



## Benefician

- **La separación de los plásticos reciclables**

La Manito va impresa en el producto, lo identifica como reciclable y ayuda a su correcta separación domiciliaria. A pesar de la creciente práctica e interés de la gente para separar los reciclables, todavía existen dudas en los consumidores sobre cuáles son los envases plásticos que se pueden reciclar. Por eso, la

incorporación del logo de la Manito en productos de uso cotidiano resulta muy útil para facilitar esta tarea.

#### • **Al Recuperador Urbano**

Cada Manito indica la materia prima de la que está fabricado el envase o producto, lo que contribuye las tareas de identificación, recolección y clasificación del envase por parte el recuperador urbano y le agrega valor a su trabajo.

#### • **Al Reciclado y la economía circular de todos los plásticos**

Los productos plásticos certificados son 100% reciclables. Tras su uso, se recuperan y se reciclan para fabricar nuevos productos como bolsas de consorcio, caños de riego y corrugados, mobiliarios para plazas y escuelas.

### **Reciclado de los plásticos en la economía circular<sup>2</sup>**

#### **Post consumo reciclado (PCR)**

Se denomina PCR a los plásticos reciclados a partir de residuos plásticos post consumo doméstico, industrial, comercial y agrícola que por un proceso de transformación se convierten en materia prima plástica para producir nuevos productos de uso final.

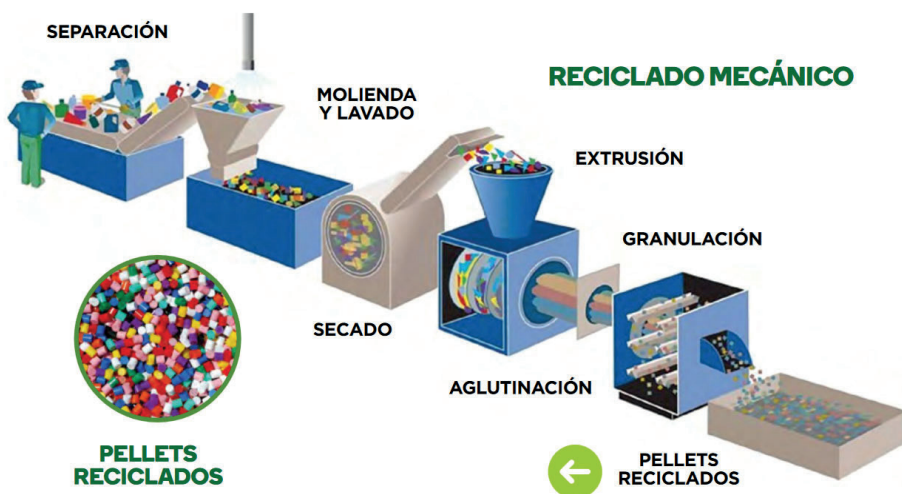
Los procesos para reciclar residuos plásticos en PCR pueden ser mecánico o químico.

#### • **Reciclado mecánico:**

Es el más usado en nuestro país y tiene varias etapas. Ver el siguiente gráfico:

---

**2 Fuente:** Información obtenida de la Publicación N° 51 de ECOPLAS "ECONOMÍA CIRCULAR - UNA OPORTUNIDAD PARA LOS PLÁSTICOS" - [www.ecoplas.org.ar](http://www.ecoplas.org.ar)



Existen procesos que permiten que el plástico post consumo de botellas de PET sea sometido a un proceso de súper limpieza, que consiste en un proceso físico-mecánico que sigue estrictas normas para eliminar todo tipo de impurezas, para que pueda volver a usarse en botellas de agua, gaseosas, bandejas, etc.

Está contemplado en el Código Alimentario Argentino: Resolución Grupo Mercado Común N° 30/2007, "Reglamento Técnico sobre Envases de Polietilentereftalato (PET) post consumo Reciclado Grado Alimentario (PET-PCR grado alimentario) destinados a estar en contacto con alimentos". En este caso, dicho artículo dice que en el envase debe figurar la leyenda PET PCR, para informar al consumidor la composición del envase: PCR apto para envases para alimentos.

### • **Reciclado químico:**

La tecnología de reciclado químico consiste en un proceso termoquímico por el cual los residuos plásticos se descomponen en productos similares al petróleo, combustibles y gases que son usados en las refinerías como nuevas materias primas para producir nuevos productos plásticos entrando así en la economía circular.

Es decir, transforma químicamente los residuos plásticos en materia prima para la industria petroquímica que produce nueva materia prima plástica.

Asimismo, el creciente interés y las inversiones en tecnologías de reciclado químico también reduce la cantidad de desechos enviados a los rellenos sanitarios.

### **Programa Cero Pérdida de Pellets®**

La Cámara Argentina de la Industria Plástica bajo licencia de la American Quemistry Council y la Society of Plastic Industry, desarrolla en nuestro país el Programa Cero Pérdida de Pellets®, diseñado como un conjunto de pautas globales pensadas para evitar que los pellets vayan a parar al medio ambiente. Brinda herramientas para ayudar a cada participante del sector del plástico (fabricantes de materia prima, distribuidores, transportistas y transformadores plásticos) a aplicar buenas prácticas de manipulación y almacenamiento en las plantas industriales y centros de distribución.

La existencia del litter marino es una realidad innegable por ello, para evitar que los pellets plásticos formen parte de ello y mezclados con otros desechos, puedan ser ingeridos por los animales marinos y aves costeras, es que este Programa aporta soluciones prácticas para prevenir que la materia prima plástica (pellets, escamas o polvo plástico) terminen en cursos de agua, ríos u océanos.

Para adherirse al Programa o conocer más detalles, ingresar a:  
[www.ceroperdidadepellets.com.ar](http://www.ceroperdidadepellets.com.ar) o [www.caip.org.ar](http://www.caip.org.ar)



**PROGRAMA**  
**CERO PÉRDIDA DE PELLETS**  
INDUSTRIA COMPROMETIDA CON EL MEDIO AMBIENTE

*Evitemos que  
nuestros pellets  
terminen en  
los océanos...*

Adhiérase al programa de control de pellets de la cadena de valor del sector plástico en [www.ceroperdidadepellets.com.ar](http://www.ceroperdidadepellets.com.ar)





## ¡No más pellets en los océanos, mares y cursos de agua!

Una parte de la basura marina está compuesta por pellets plásticos utilizados para producir artículos de nuestra vida cotidiana. Mezclados con otros desechos, pueden ser ingeridos por los animales marinos y aves costeras. Prevenir la pérdida de pellets, escamas o polvo plástico es responsabilidad de todos los involucrados en la cadena de valor, desde la producción, el transporte y el almacenamiento hasta la etapa de la transformación.

## PROGRAMA CERO PÉRDIDA DE PELLETS

INDUSTRIA COMPROMETIDA CON EL MEDIO AMBIENTE

### Un programa para evitar la pérdida de pellets

El Programa Cero Pérdida de Pellets® en combinación con Operation Clean Sweep® (OSC) ofrece un conjunto de pautas globales pensadas para evitar que los pellets vayan a parar al medio ambiente. Brinda herramientas para ayudar a cada participante del sector del plástico (fabricantes de materia prima, distribuidores, transportistas y transformadores plásticos) a aplicar buenas prácticas de manipulación y almacenamiento en las plantas industriales y centros de distribución.



Producción



Almacenamiento



Logística



Exportación

### Compromiso del sector del plástico...

- Prevenir que los pellets vayan a parar al océano, mar y cursos de agua.
- Evitar que se conviertan en una amenaza para la fauna y la flora.
- Proteger el medio ambiente, nuestro sector y nuestros productos.

### Un programa global muy sencillo

Las cinco medidas principales para aplicar buenas prácticas:

1. Hacer que el objetivo "Cero Pérdidas de Pellets" sea una prioridad.
2. Evaluar el estado de situación y las necesidades de cada empresa.
3. Realizar las mejoras necesarias en las instalaciones y los equipos, según corresponda.
4. Capacitar y sensibilizar a los empleados y crear sentido de responsabilidad.
5. Realizar auditorías internas y hacer cumplir los procedimientos.

### Regístrese en el Programa Cero Pérdida de Pellets®



[www.ceroperdidadepellets.com.ar](http://www.ceroperdidadepellets.com.ar)





---

2022

MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS

**INDUSTRIA TRANSFORMADORA**

**PLÁSTICA:**

**SOPLADO TRADICIONAL**

**E INYECCIÓN SOPLADO**

Redes sociales: @SRTArgentina

---

Sarmiento 1962 | Ciudad Autónoma de Buenos Aires