



Salud y Seguridad en la Industria de la Construcción

Manual de salud y seguridad en el trabajo Hormigón elaborado | Plantas

Manual de salud y seguridad en el trabajo. Hormigón elaborado. Plantas.



Posada, Mauro

Manual de salud y seguridad en el trabajo : hormigón elaborado, plantas / Mauro Posada ; Matías Grande ; Carolina Blancat ; coordinación general de Gerardo Martínez. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Aulas y Andamios, 2017.

118 p. ; 29 x 21 cm.

ISBN 978-987-1597-79-6

1. Higiene y Seguridad del Trabajo. 2. Industria de la Comunicación. I. Grande, Matías II. Blancat, Carolina III. Martínez, Gerardo, coord. IV. Título.

CDD 363.11

Fecha de catalogación: 03/2017

Dirección General

Gerardo Martínez

Coordinación de Contenidos

Mauro Posada

Matías Grande

Carolina Blancat

Equipo Profesional de Trabajo

Ivana Benítez

Pamela Pinto

Diego Pereira

Matías Cacace

Luis Sánchez

Patricia Rolón

José Messina

Sebastián Vera

Walter Hamed

Verónica Azara

Diseño Editorial

Equipo Ele

Esta publicación ha sido elaborada por la UOCRA, a través de su Departamento de Salud y Seguridad en el Trabajo (SST).

La UOCRA es una Organización Sindical que reivindica los conceptos de solidaridad, productividad y equidad social sobre la base de una metodología de acción dinámica, transformadora y moderna.

La reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio, requerirá autorización expresa del editor.

Queda hecho el depósito que establece la Ley 11.723.

ISBN 978-987-1597-79-6

Impreso en Argentina / Printed in Argentina

Tirada: 2.000 ejemplares / Marzo 2017

Agradecimientos

- A la Secretaría de Organización de UOCRA.
- Al Departamento Legales de la UOCRA.
- A las Seccionales de UOCRA
 - Capital
 - Avellaneda
 - Campana
 - Lomas de Zamora
 - Monte Grande
 - Moreno
 - Pilar
 - San Justo
 - San Martín
 - Zárate
 - Zona Norte
- A todos los delegados de las plantas de hormigón elaborado que colaboraron en las visitas a las plantas y aportaron todo su conocimiento.
- A los trabajadores Motohormigoneros, Bombistas, Cañistas, Laboratoristas, Plantistas, Paleros, Talleristas y de Mantenimiento que colaboraron con el invaluable aporte de sus experiencias en el trabajo.
- A la Obra Social OSPECON.
- A todas las Empresas que nos abrieron las puertas de sus plantas:
 - Hormigonera Martín Cocco S.R.L. (Hormaco)
 - Loma Negra CIA Industrial Argentina S.A. (Lomax)
 - Readymix Argentina S.A. (Cemex)
 - Horcrisa S.A.
 - Cemento Avellaneda S.A.
 - Pavisur S.A.
 - Hormigón Rápido S.A. (Polimix)

Cooperativa Eléctrica y de Servicios Públicos Lujanense
Limitada

Concrete Grupo PICA S.A.

Ingeniero José María Casas S.A.

Materiales San Fernando S.A. (Fenomix)

H 21 S.A.

Aremix S.A.

Atilio Vial S.A.

Luciano S.A.

- A quienes participaron en su elaboración y diseño, para que esta iniciativa haya sido posible

Prólogo. Trabajo decente.

Cuando nos referimos al trabajo, en el mundo moderno, pretendemos alcanzar estándares de dignidad para todos los trabajadores y trabajadoras. Debemos, necesariamente, comprometer a todos los sectores del mundo del trabajo a la promoción activa y al respeto efectivo de los derechos constitutivos del trabajo decente, tal como lo define la OIT.

El trabajo decente es una herramienta esencial para alcanzar un desarrollo sustentable que se centre en las personas; constituye un elemento clave para construir sociedades justas, equitativas e integradoras, basadas en los principios de creación de empleo, derechos de los trabajadores, igualdad entre hombres y mujeres, diálogo y protección social.

Esto significa igualdad de acceso al empleo sin discriminación; implica un salario justo para los trabajadores y las trabajadoras, a fin de que junto a sus familias puedan vivir dignamente y trabajar en condiciones seguras, tal como se promueve desde nuestra organización sindical.

El trabajo decente establece protección social en caso de enfermedad, de embarazo o en las contingencias sociales que atravesamos a lo largo de la vida. Al mismo tiempo, el trabajo decente es aquel que permite que las personas se organicen para defender sus derechos de forma colectiva a través de sindicatos y entablar un diálogo haciendo efectivos los derechos de ciudadanía y libertad sindical.

La premisa básica y fundamental para posibilitar la acción sindical en el Trabajo Decente es la libertad sindical. Sin la garantía de la soberanía sindical y del efectivo derecho a la sindicación y la negociación colectiva, difícilmente se pueda promover el trabajo decente.

La OIT establece cuatro objetivos estratégicos que sintetizan los contenidos del trabajo decente:

- Respeto, promoción y aplicación de las normas internacionales del trabajo, en particular los principios y derechos fundamentales en el trabajo.
- Promoción del empleo con igualdad de trato y oportunidades.
- Adopción y ampliación de medidas de protección social (seguridad y salud en el trabajo, seguridad social y protección de los ingresos de las trabajadoras y los trabajadores).
- Promoción del diálogo social y el tripartismo.

Dos cuestiones que deben atenderse y que son transversales a estos cuatro objetivos son la igualdad de género y la no discriminación. Estos objetivos tienen validez para todos los trabajadores sin distinción alguna, asalariados o autónomos, en el campo, trabajen en industria, oficina, en sus casas o en la comunidad.

Los cuatro objetivos estratégicos, junto a la equidad de género, resultan inseparables e imprescindibles para que podamos hablar de trabajo decente; interactúan entre sí y se refuerzan mutuamente.

Promover desde nuestra organización sindical, UOCRA, la formación en Salud y Seguridad en el Trabajo permite fortalecer la acción de los delegados para continuar trabajando en la mejora continua de las condiciones y medio ambiente de trabajo.

Índice

INTRODUCCIÓN.....	9
¿Qué es el Hormigón Elaborado?.....	11
Historia en la Argentina	12
Ciclo del Hormigón Elaborado.....	13
Convivencia con el Medio Ambiente.....	14
Clasificación de Residuos.....	17
CONDICIONES DE SALUD, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE.....	21
Uso de los Elementos de Protección Personal	23
Enfermedades Profesionales	26
Ergonomía	31
Plan de Evacuación.....	38
Impacto Ambiental	42
Desagües Industriales/ Efluentes.....	42
Programa de Mantenimiento Preventivo	43
PLANTA DE HORMIGÓN ELABORADO	47
TIPOS DE PLANTAS	49
Infraestructura.....	53
Señalizaciones	58
Protección contra descargas eléctricas atmosféricas	64
CONFIGURACIÓN DE LA PLANTA.....	66
Acopio de Áridos (Boxes).....	66
Camiones Batea	67
FFCC de Cargas – Vagones Tolva	69
Pala Cargadora	70
Tolvas.....	75
Cintas Transportadoras	76
Silos	78
Trasvase (Silo- Silo)	81
Camiones con semirremolque Silo	81
Filtros de Aire sobre Silo.....	83

Tornillo Sinfín Transportador	83
Colector de Polvos (Carga de Mixer)	84
Instalaciones Trituradoras	85
Reutilización de agua y hormigón residual	87
Aditivos (Transporte y Almacenaje)	89
Tanques de Combustibles	93
OTROS SECTORES DE PLANTA	95
Laboratorio	95
Cabina de Carga/ Planta Dosificadora	108
Taller Mecánico	110
BIBLIOGRAFÍA Y LINKS CONSULTADOS	113

NOTAS DEL AUTOR

El presente Manual de salud y seguridad en el trabajo | Hormigón elaborado, está formado por tres tomos: 1er. tomo “Plantas”, 2do. tomo “Equipos en las obras” y 3er. tomo “Fichas técnicas”

Las diferentes fotografías que ilustran el presente libro son escenas reales de obra, NO SON REFERENCIALES DE SEGURIDAD.

■ **Introducción**

Cuando hablamos de hormigón elaborado debemos tener presente que es una de las bases fundamentales de nuestra industria. Desde UOCRA⁽¹⁾ destacamos el importante rol que cumplen los delegados en la defensa de los derechos de los trabajadores. A partir de esto, hemos desarrollado esta herramienta preventiva, apuntando no solamente a difundir las buenas prácticas laborales, sino también a promover las nuevas tecnologías y aplicaciones, teniendo en cuenta las distintas realidades con las que se convive en las plantas elaboradoras del país, y las normas nacionales e internacionales que permiten elevar los estándares de salud laboral. Para introducirnos en el desarrollo de este trabajo, vamos a tratar el tema desde su inicio, partiendo desde su materia prima, hasta su colado en las obras.

¿Qué es el Hormigón Elaborado?

Usos y características generales

Para comenzar diremos que consiste esencialmente en la preparación de una mezcla compuesta por cemento, agregados y agua en una planta de elaboración y de su posterior transporte a la obra para su colado, densificación y fraguado. Cuando fragua y endurece, se convierte en un material altamente resistente, durable y apto para formar parte de elementos estructurales como bases, columnas, vigas, losas y tabiques.

Hay que tener en cuenta que generalmente se utiliza algún tipo de aditivo como pueden ser: plastificantes que producen una mezcla más trabajable con menor cantidad de agua; también retardadores de fragüe (para tener más tiempo de colocación de la pasta en la obra) o acelerantes de endurecimiento (para obtener resistencias rápidamente).

Todos los componentes son dosificados por peso en planta industrial (por medio de un programa diseñado para diferentes dosificaciones), mezclados y transportados en camiones moto-hormigoneros, que entregan el hormigón al pie de la obra en estado fresco. La colocación del hormigón se puede hacer por los métodos normales de obra o por medio de bomba.

Ventajas de su utilización

- Control de calidad de las materias primas.
- Control de calidad del producto terminado (mediante el ensayo de probetas moldeadas en obra durante la descarga).
- Dosificaciones adecuadas a cada necesidad.
- Mayor limpieza y espacio en la obra.
 - Disminución del riesgo de accidentes de trabajo.
 - Estricto ajuste a norma IRAM 1666⁽²⁾ para su elaboración y transporte.
 - Garantía de calidad y uniformidad del hormigón entregado en obra a través del servicio del laboratorio de autocontrol.
 - Eliminación de sobrantes y desperdicios.
 - Servicio de bombeo con la consiguiente rapidez y limpieza para el transporte de hormigón dentro de la obra.
 - Producción de hormigones especiales: de alta resistencia, de elevada permeabilidad, de alta resistencia a los sulfatos, livianos, alveolares, superfluidificados, etc.
 - Responsable visible por la calidad solicitada.
 - Disposición de asistencia técnica a través de los especialistas de la empresa proveedora.



Historia en la Argentina

La Segunda Guerra Mundial constituyó una barrera para la transferencia de materiales (como el hierro) y de tecnología. Desde el período de posguerra y hasta 1960 se genera una evolución del proceso, tanto en las obras pequeñas como medianas; había muchas imprecisiones con la dosificación de los diferentes componentes utilizados. Ya existía el LEMIT⁽³⁾ (laboratorio de entrenamiento multidisciplinario para la investigación tecnológica), también el Instituto del Cemento Portland Argentino⁽⁴⁾, que en 1947 promovió la 1ª Conferencia del Hormigón, donde se presentó un método de dosificación que todavía hoy se emplea.

Pero todo estaba muy alejado y era de difícil acceso al común de los constructores, que necesitando elaborar hormigón, tenían que lidiar entre dificultades y carencias. La dosificación precaria e incierta se medía por volumen, utilizando canastos. El agua casi ni se controlaba, era acopiada en un tambor. El tambor de la hormigonera giraba siempre para el mismo lado, por lo que el material, para salir, lo hacía por gravedad, se derramaba, por lo que debía tener un asentamiento de tal magnitud, que era demasiado líquido. Esto confirmaba un escenario muy pobre con grandes pérdidas de materiales, veredas ocupadas, precarias e inseguras instalaciones eléctricas, malestar con vecinos y muchos inconvenientes más.

En obras de gran magnitud la dosificación era por peso, con gran esfuerzo se lograban mejores resultados, pero a costa de un gran despliegue en equipos.

La industria nacional aparece en el período 1969-1980, surgiendo el concepto de “planta” juntando el proceso de dosificación al de elaboración, fue algo revolucionario; por el proceso de retromarcha en el giro de los tambores mezcladores, se copiaron diseños sobre todo alemanes, lo que posibilitó hormigones de bajo asentamiento. Además se introduce una tolva de acumulación entre la hormigonera y el camión volcador, lo que hizo que el proceso fuera continuo.

Luego aparece la planta elaboradora y dosificadora por peso que tiene la particularidad de que los áridos son acopiados por un guinche de arrastre, conducido por un operador que, dadas las condiciones de trabajo, terminaba la jornada agotado. Esta tenía balanzas para áridos y

cemento, y la medición de agua se hacía con la ayuda de un flotante dentro del tanque sobre la hormigonera. Con el paso del tiempo, al operador que subía y bajaba la pila de áridos se lo reemplazó por un guinche con pluma tipo dragalina y todo se hizo más humano y racional.



La evolución de nuestra industria está comprendida entre 1980-1990, lo que ya existía se hace masivo y su uso se divulga por todo el país. Los camiones motohormigoneros, verdaderas fábricas ambulantes de hormigón, primero cargadas por plantas dosificadoras desarrolladas a partir del proceso descrito anteriormente, dan lugar después a la actual tecnología en la dosificación y elaboración del Hormigón Elaborado, es decir, las centrales automatizadas.

Breve reseña del Hormigón

A partir de 1990 las plantas elaboradoras fueron mejorando la seguridad y control dado por el avance de la tecnología. Hoy, la realización de esta actividad se lleva a cabo en condiciones que han evolucionado, y continúan haciéndolo.

Ciclo del Hormigón Elaborado

La generación de residuos en los procesos productivos debemos interpretarla como un síntoma de ineficacia de un sistema productivo en el que se pierde gran cantidad de materiales que pasan a ser residuos en forma de emisiones, vertidos o desechos.

El modelo de producción actual necesita de importantes aportes de materias primas y energía, recursos que en muchos casos son escasos o tienden en el tiempo a agotarse.

Este modelo no cierra los ciclos productivos, y tampoco respeta los de la naturaleza, ya que ni siquiera tiene en cuenta sus límites físicos y ambientales, teniendo importantes consecuencias en el agotamiento de los recursos naturales y la contaminación del aire, del agua y del suelo.

En muchos casos el uso de sustancias tóxicas en los procesos productivos, que finalmente pasarán a formar parte del producto y de los residuos que se generen, pone en riesgo la salud de los trabajadores.

Los residuos y su minimización también son una oportunidad para las empresas para mejorar el funcionamiento de sus procesos productivos, reducir su toxicidad y los costos de su gestión. Por tanto, una correcta gestión de los residuos servirá a las empresas para cumplir con sus obligaciones legales, y será una oportunidad de mejora ambiental.

Si pretendemos alcanzar un desarrollo sostenible de la industria no sólo tendremos que realizar una correcta gestión de los residuos. Será necesario, además, que el desarrollo industrial se oriente hacia la producción limpia, aumentando la eficiencia en el uso de recursos

naturales, fomentando la prevención en la generación de residuos a través del diseño ecológico de los productos y los procesos productivos, priorizando la reutilización y el reciclaje, con el objetivo de cerrar los ciclos productivos.



La producción limpia también implica la reducción de la toxicidad en los procesos productivos, eliminando el uso de sustancias tóxicas o la generación de subproductos peligrosos. Esto reducirá los riesgos para la salud de los trabajadores, los consumidores y el medio ambiente.

Este necesario cambio de modelo productivo hacia otro más limpio y sostenible también facilitará la creación de empresas y empleos más estables y duraderos en el tiempo. En este contexto, el papel de los trabajadores para alcanzar este cambio es fundamental. En primer lugar,

porque su salud y seguridad están afectadas por las condiciones en que se desarrollan los procesos productivos y, en segundo lugar, porque cualquier cambio necesitará de su colaboración para ser eficaz.

El desarrollo de este manual además de ser concebido para utilizarse como guía en Salud y Seguridad, pretende ser un instrumento que ayude a mejorar los conocimientos y la sensibilidad ambiental de los trabajadores en la gestión de los residuos, revisando las obligaciones legales de las empresas e incidiendo en la importancia de la minimización de residuos, las buenas prácticas, la necesidad de sustituir las sustancias peligrosas y mejorar los procesos productivos hacia otros más sostenibles.

Convivencia con el Medio Ambiente

La industria del hormigón elaborado viene dando pasos importantes en este sentido, y son muchas las empresas, instituciones e investigadores que en todo el mundo vienen trabajando para convertir a esta actividad en más amable con el medio ambiente.

En Argentina se está trabajando, haciendo principalmente hincapié en las posibilidades de reciclado que este material ofrece al respecto.

El compromiso argentino con el calentamiento global

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático se realizó en 1992, en la llamada Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro. Allí se resolvió impulsar un protocolo para reducir la emisión de los gases que provocan el calentamiento global. En 1997, se firmó el Protocolo de Kyoto (Ley 25438/01)⁽⁶⁾ sobre el cambio climático, que entró en vigor en el año 2005.



Planta de Hormigón Elaborado Sustentable



Promover el uso de las Buenas Prácticas Ambientales

Breve reseña del Hormigón

La República Argentina, como país en desarrollo y con aproximadamente el 0,6 % del total de las emisiones mundiales, no está obligada a cumplir las metas cuantitativas fijadas por este protocolo, pese a lo cual ratificó el acuerdo previa aprobación del Congreso Nacional en el 2001, por lo que debe comprometerse con la reducción de emisiones.

La energía que consume el hormigón

La producción mundial anual de cemento ocasiona aproximadamente el 7 % de la carga total de dióxido de carbono en la atmósfera, la segunda mayor después de las plantas de energía alimentadas con carbón.

Se producen 9 kg de CO₂ (dióxido de carbono) por cada 10 kg de cemento. Alrededor de un tercio de las emisiones de CO₂ (dióxido de carbono) es resultado de la fabricación por medios convencionales a partir de la utilización de combustibles fósiles para calcinar la piedra caliza hasta el punto de fusión (para producir la cal); la reacción química que se produce genera la descomposición de la piedra caliza CaCO₃ (carbonato de calcio) en cal CaO (óxido de calcio) y CO₂ (dióxido de carbono). El cemento Portland es responsable de una gran cantidad de gases de efecto invernadero.

Podemos mencionar en cuanto al compromiso de sustentabilidad que se viene trabajando con productos específicos que permiten sustituir el Clinker de cemento por adiciones minerales activas procedentes de otras industrias, con la consiguiente disminución de hasta un 50 % en las emisiones de CO₂ respecto a los productos convencionales. También la utilización de aditivos como los de alto poder reductor de agua para la elaboración de hormigones de alta resistencia, lo que lo hace más sustentable al disminuir los contenidos de cemento.

Otro responsable de las emisiones es la energía consumida en las operaciones de extracción, procesamiento, transporte, mezclado, colocación, consolidación, terminación y producción de diversos aditivos químicos y minerales. También figura el problema del agua que se destina al lavado en la industria del hormigón elaborado, para el curado del hormigón, y finalmente aparece el problema de la durabilidad del material.

Algunas buenas prácticas ambientales en la industria

La industria del hormigón elaborado genera emisiones al aire, vertidos, y residuos sólidos que deben ser, en primera instancia, disminuidos y tratados de una forma adecuada. Esto implica aplicar una serie de actividades dentro de la industria que en conjunto se denominan "buenas prácticas ambientales".



Importancia de cuidar el medio ambiente

Buenas prácticas a desarrollar

- Disminuir la cantidad de residuos sólidos generados y su peligrosidad
- Disminuir la cantidad de vertidos líquidos, reciclar agua y tratar los vertidos previamente a su descarga
- Canalización adecuada de las aguas de escorrentía superficial minimizando la erosión hídrica
- Manejo apropiado de productos peligrosos
- Ahorro de energía
- Reciclado de hormigón sobrante

La certificación LEED

La certificación *Leadership in Energy & Environmental Design (LEED)*⁽⁶⁾ es el estándar de la construcción sostenible con más prestigio actualmente, desarrollado por *US Green Building Council* (Consejo de la Construcción Verde de Estados Unidos).

El sistema LEED evalúa todos los factores de la construcción relativos a su sostenibilidad y su respeto por el medio ambiente. Respecto al hormigón, se impulsa que las constructoras utilicen hormigones con altos contenidos de agregados reciclados y con cementos de bajo impacto energético. A los proyectos que certifiquen LEED en Estados Unidos se les pide que utilicen cementos con reemplazos de Clinker en un 40 % con cenizas volantes y otros productos biológicos. Además se fomenta que se utilicen materiales que no haya que buscarlos más allá de 800 km de distancia, que se utilicen agregados de reciclados de escoria y que se disminuya el índice de reflectancia de las superficies de hormigón expuestas al sol.

Más de 5.000 edificios se certificaron en Estados Unidos en el último año, mientras que en la Argentina hay muy pocas construcciones que han logrado esta certificación, pero son las que van marcando el camino hacia una mejor relación entre las obras y el medio ambiente.

Algunas de las construcciones que han certificado en Argentina son

1. **Nike Argentina (2013):** LEED categoría GOLD, a la edificación sustentable por su local en el Unicenter.
2. **Falabella Argentina (2012):** LEED categoría Silver, por su sucursal ubicada en Tortugas Open Mall.
3. **Dow Argentina (2012):** LEED categoría Silver, por su nuevo edificio ubicado en Puerto Madero.
4. **HSBC Argentina (2012):** Sucursal San Isidro, LEED categoría Nuevas Construcciones y Reformas Mayores, alcanzando la categoría Silver.
5. **McDonald's Argentina (2011):** Local Ecológico de Pilar, LEED New Construction alcanzando el nivel Gold.



Clasificación de residuos en circulaciones de plantas

Clasificación de Residuos

Se considera como residuos aquellos materiales, sustancias u objetos sobrantes de cualquier operación, actividad o proceso productivo tanto en sus procesos intermedios de producción o en su consumo final.

Estos materiales pueden estar en cualquier estado físico (sólido, líquido o gaseoso) y pueden ser liberados a cualquier medio receptor (agua, suelo, atmósfera). Por tanto, esta definición de residuo no sólo incluye los residuos sólidos, sino también los efluentes líquidos y las emisiones gaseosas.

Los residuos son los materiales sobrantes de cualquier actividad y por tanto, en el caso de los procesos productivos, reflejan una falta de rendimiento o ineficacia del proceso y expresan una incapacidad de cerrar los ciclos productivos.

Clasificación de los residuos de acuerdo al manejo que debe ser realizado



Se pueden definir tres grandes grupos

a. Residuo Peligroso: Son aquellos que contienen sustancias nocivas que representan un riesgo para la salud humana o el medio ambiente.

b. Residuo No Peligroso: Son los residuos fermentables (materia orgánica) combustibles (papel, cartón, plástico, madera, gomas, cueros, trapos, etc.).

c. Residuo Inerte: Es aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona fisi-

camente, no es biodegradable, si entra en contacto con otras materias, no afecta negativamente, es decir, que no da lugar a contaminar el medio ambiente ni es perjudicial a la salud.



Para tener en cuenta

- La problemática ambiental que generan los residuos no se evita únicamente realizando una correcta gestión de los mismos, es necesario minimizar su generación desde el inicio del proceso productivo. Será bueno aplicar el principio de que el mejor residuo es aquel que no se produce.
- El objetivo debe ser el avanzar hacia un nuevo modelo productivo que integre la producción limpia, sin tóxicos, y cierre los ciclos productivos aprovechando los residuos como materias primas para nuevos procesos de fabricación.

Ejemplos de Buenas Prácticas para reducir la generación de residuos

Aunque podrían aplicarse de forma aislada, lo lógico sería establecer un proceso de diagnóstico de los problemas específicos en los diferentes puestos de trabajo sobre los que queremos conseguir una reducción en la generación de residuos.

Breve reseña del Hormigón

ÁREA DE ACTIVIDAD	BUENAS PRÁCTICAS
Compras de suministros y almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Comprar sólo lo necesario y así evitar la generación de productos caducados o fuera de especificaciones. • Establecer criterios ambientales en la compra de materias primas, suministros de material de oficina y equipos.
Compras de suministros y almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitar el suministro de las compras con el menor empaque posible, envases reutilizables o con sustancias menos tóxicas o fácilmente reciclables. • Sustituir materias primas que contengan sustancias tóxicas por otras que no las contengan o que dispongan de certificaciones ambientales. • Establecer un control de materiales en los almacenes para evitar la caducidad de los productos. • Evitar el almacenamiento de materiales sin las protecciones adecuadas.
Proceso productivo	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar paradas innecesarias de los procesos productivos que generarían residuos de limpieza. • Diseñar una correcta segregación de los residuos. • Utilizar materiales residuales dentro del propio proceso productivo.
Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer planes de mantenimiento preventivo. • Utilizar métodos mecánicos de limpieza. • Reutilizar los trapos de limpieza hasta finalizar su uso. • Evitar el uso de productos de limpieza tóxicos.
Gestión de residuos	<ul style="list-style-type: none"> • Segregar los residuos de forma correcta. • Recurrir a las bolsas de subproductos para aquellos residuos que puedan tener un segundo uso. • Utilizar sistemas de retención en el almacén de residuos. • Etiquetar adecuadamente los residuos. • Priorizar la reutilización y el reciclaje sobre otras opciones de gestión.

