

Universidad Nacional de Rosario  
Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura  
Escuela de Posgrado y Educación Continua



Trabajo Final

Evaluación de las condiciones de Higiene y Seguridad  
en el trabajo en el sector de Pintura de una fábrica de  
motores para maquinaria agrícola.

Constanza Villegas Torra  
DNI: 36.660.241  
Legajo: 15442/19

Director: Esp. Ing. Claudio Bersano

**Especialización en Higiene y Seguridad en el Trabajo**

Septiembre 2021

## INDICE

1 Resumen.....	5
2 Introducción.....	6
2.1 Descripción del establecimiento.....	6
2.2 Descripción de los productos comercializados .....	7
2.3 Descripción general de los procesos industriales.....	9
2.4 Descripción del área en estudio.....	13
2.5 Descripción del problema.....	14
2.6 Objetivo general y específicos.....	15
2.7 Organización del informe y metodología de trabajo.....	15
2.8 Marco teórico.....	16
3 Desarrollo.....	20
3.1 Descripción de las instalaciones.....	20
3.2 Descripción de las tareas.....	21
3.3 Metodología de investigación y recolección de datos.....	24
3.4 Relevamiento de las condiciones de seguridad e higiene.....	25
3.4.1 Contaminantes químicos.....	25
3.4.2 Factores ergonómicos.....	30
3.4.3 Exposición a ruido, estrés térmico e iluminación del área.....	32
3.4.4 Riesgo eléctrico y protección contra incendios.....	39
3.4.5 Riesgo de caída de objetos.....	46
3.5 Matriz de riesgos.....	48
3.6 Propuestas de mejora.....	52
3.6.1 Cabina de Pintura.....	52

3.6.1.1 Caída del motor.....	52
3.6.1.2 Riesgo ergonómico.....	54
3.6.1.3 Sistema de ventilación.....	57
3.6.1.4 Iluminación.....	59
3.6.2 Recinto anexo a Cabina de Pintura.....	61
3.6.2.1 Protección contra incendios – Características constructivas.....	61
3.6.2.2 Sistema de ventilación.....	62
3.6.2.3 Riesgo eléctrico.....	63
3.6.2.4 Iluminación.....	63
3.6.2.5 Orden y limpieza.....	65
3.6.3 Cuarto de Dosificación.....	67
3.6.3.1 Sistema de ventilación.....	67
3.6.3.2 Protección contra incendios – Sistema de alarma.....	68
3.6.3.3 Riesgo eléctrico.....	69
3.7 Sistema de Gestión de Higiene y Seguridad en el Trabajo.....	70
4 Conclusiones.....	72
5 Bibliografía.....	73
6 Anexos.....	75
6.1 Anexo 1 – Layout del sector en estudio.....	75
6.2 Anexo 2 – Ficha de Seguridad del producto químico Pintura Amarilla.....	76
6.3 Anexo 3 – Ficha de Seguridad del producto químico Pintura Verde.....	90
6.4 Anexo 4 – Ficha de Seguridad del producto químico Pintura negra.....	104
6.5 Anexo 5 – Ficha de Seguridad del producto químico Disolvente.....	120
6.6 Anexo 6 – Planillas 1 y 2 de Res.886/2015 Cabina de pintura.....	133

6.7 Anexo 7 – Estudio detallado sobre riesgo ergonómico en Cabina de pintura..	145
6.8 Anexo 8 – Mediciones de nivel de iluminación en sector en estudio.....	148
6.9 Anexo 9 – Matriz de riesgos.....	149
6.10 Anexo 10 – Ficha técnica de equipo de ventilación seleccionado para Cabina de pintura.....	150
6.11 Anexo 11 – Ficha técnica de equipo de iluminación seleccionado para Cabina de pintura y Recinto anexo.....	153
6.12 Anexo 12 – Ficha técnica de equipo de ventilación seleccionado para Recinto anexo a Cabina de pintura y Cuarto de Dosificación.....	155
6.13 Anexo 13 – Modelo de checklist para verificaciones de aterramientos.....	158
6.14 Anexo 14 – Plano de evacuación y emergencias.....	159

## **CAPITULO 1 - RESUMEN**

En el presente Trabajo Final estudiamos las condiciones de Higiene y Seguridad de la Cabina de Pintura, su Recinto Anexo y el Cuarto de Dosificación de Pintura de una empresa dedicada a la fabricación de motores para maquinaria agrícola con el objetivo de evaluar el cumplimiento de la normativa vigente. Para ello, realizamos un relevamiento inicial de los riesgos presentes en dichos sectores, tomando como información los testimonios del personal empleado, informes previos aportadas por la empresa y mediciones que llevamos a cabo.

Con los resultados obtenidos, evaluamos el nivel de cumplimiento de lo establecido en la Ley 19.857, sus decretos reglamentarios y normativa interna de la empresa, aplicando una Matriz de Riesgos que nos permitió detectar aquellos puntos que requerían atención.

Como resultado final, recomendamos propuestas de mejoras para cada uno de los riesgos detectados que se encontraban fuera de los lineamientos admisibles. Dichas propuestas buscan reducir el riesgo presente para preservar la salud y seguridad de los trabajadores del sector.

## **CAPITULO 2 - INTRODUCCION**

### **2.1 Descripción del establecimiento**

El establecimiento en cuestión se caracteriza por ser una empresa líder a nivel mundial en la fabricación y comercialización de maquinaria agrícola. Entre los productos que se elaboran dentro del establecimiento están los motores para dichas máquinas, ensamble de tractores y cosechadoras, y la logística de repuestos para todos los vehículos agrícolas comercializados.

La empresa cuenta con más de 700 empleados permanentes entre las áreas administrativas y productivas. Sumado a ello, cuenta con alrededor de 300 empleados contratados que brindan diferentes servicios de forma permanente. Posee un predio de 60 hectáreas donde se ubican tanto oficinas administrativas como áreas fabriles y de servicio. En la parte productiva, las líneas de producción trabajan en tres turnos de trabajo, de lunes a viernes, con posibilidad de horas extras de trabajo los días sábado y domingo.

Respecto a la estructura organizativa, la empresa cuenta con cinco unidades de negocio, siendo Producción de Tractores, Producción de Cosechadoras, Producción de Motores, Gestión de Repuestos y Soporte financiero y comercial para clientes.

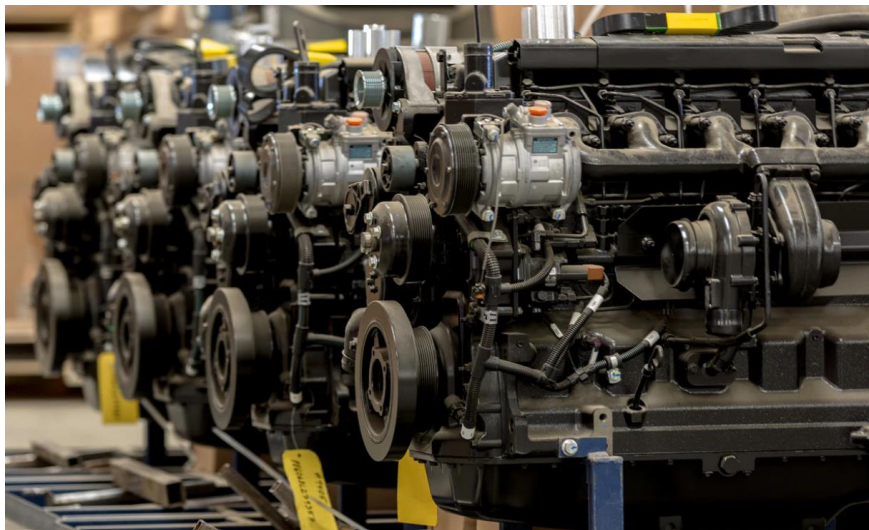


*Imagen 1: Plano aéreo de la fábrica*

## 2.2 Descripción de los productos comercializados

La empresa cuenta con una amplia gama de productos para la Agricultura, Construcción, Jardinería, Forestales y Motores. En Argentina, se fabrican Motores, Cosechadoras y Tractores.

Los motores son fabricados para el mercado nacional e internacional, principalmente exportados a Brasil. Son motores Diesel y los rangos de potencia que cubren son desde 44HP a 360HP, dependiendo del modelo. En la actualidad se cuentan con 94 diferentes aplicaciones siendo aplicaciones de construcción, agricultura, industriales y marinas, tanto para propulsión como generación eléctrica. Todos los motores, al finalizar su fabricación, son sometidos a pruebas funcionales para asegurar que llegan a la potencia esperada.



*Imagen 2: Motores que se fabrican en la planta*

Si bien cuenta con varios modelos en su cartera de productos, las cosechadoras que se ensamblan en el predio son equipos diseñados para la cosecha de granos de trigo, soja y maíz. Esto dependerá de la plataforma de corte delantera que se coloca en la máquina para definir con precisión el grano a levantar. Estas máquinas cuentan con un nivel de tecnología de alta precisión, permitiendo que el equipo

cuenta con piloto automático, monitoreo de los volúmenes de granos cosechados, estado del suelo, entre otras aplicaciones.



*Imagen 3: Cosechadora que se fabrica en la planta*

Se fabrican dos gamas de modelos de tractores en las instalaciones. Su utilidad dependerá de la potencia del equipo y del tamaño que el cliente desee comprar. Los tractores pequeños son aquellos que, dependiendo del modelo, varían su potencia desde 45 a 92 HP y con motores de 3 y 4 cilindros. Los tractores medianos van de 100 a 230 HP y son una fusión entre tecnología y productividad. Cuentan con eficientes sistemas hidráulicos de transmisión y electrónicos, garantizando una agricultura altamente productiva.



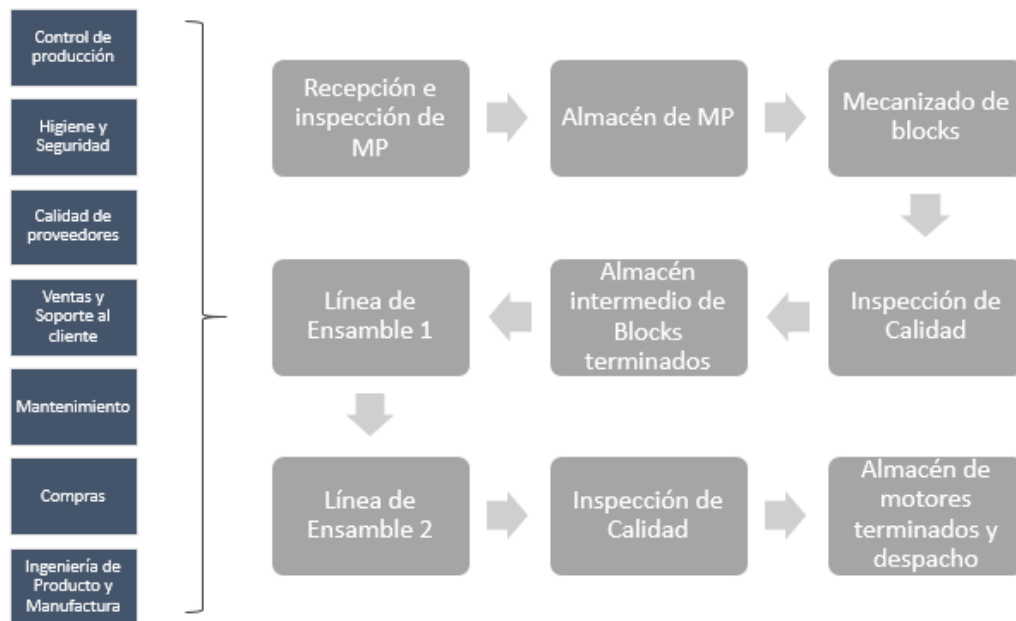
almacenes de materias primas y productos terminados, departamentos de Calidad, Manufactura, Mantenimiento, Ingeniería de Producto y Seguridad industrial.

Al ser líneas de ensamble en su mayoría, a excepción del área de Repuestos, los principales procesos productivos son muy similares.

En el área de Fabricación de Motores, el proceso se inicia con la recepción de materias primas, inspeccionando rigurosamente los materiales, para luego almacenarse. El proceso manufacturero comienza en el área de Mecanizado de Piezas, donde se prepara al bloque de fundición par ser el esqueleto del motor. Todos los cortes y perforaciones que se realizan deben ejecutarse con elevada precisión para que el motor no presente fallas y errores en el futuro. Por ello, una vez finalizado este proceso, el área de Calidad inspecciona la totalidad de las piezas utilizando calibres electrónicos, dado que las medidas evaluadas son en micrones.

Continuando, se envía el bloque ya mecanizado a la Línea de ensamble de motores. El motor se traslada por la línea a través de cama de rodillos al comienzo, sobre vehículos autoguiados en una sección del proceso y al final se cuelga en un tren de cadenas. Durante su recorrido, se ensamblan todos los componentes electrónicos y mecánicos que lleva el motor. Se realizan pruebas de funcionamiento a la totalidad de los motores, evaluando posibles pérdidas o fallas mecánicas. El motor pasa por la cabina de pintura y túnel de secado, y se realizan las terminaciones finales de componentes. Una vez listo, se almacena para su posterior despacho.

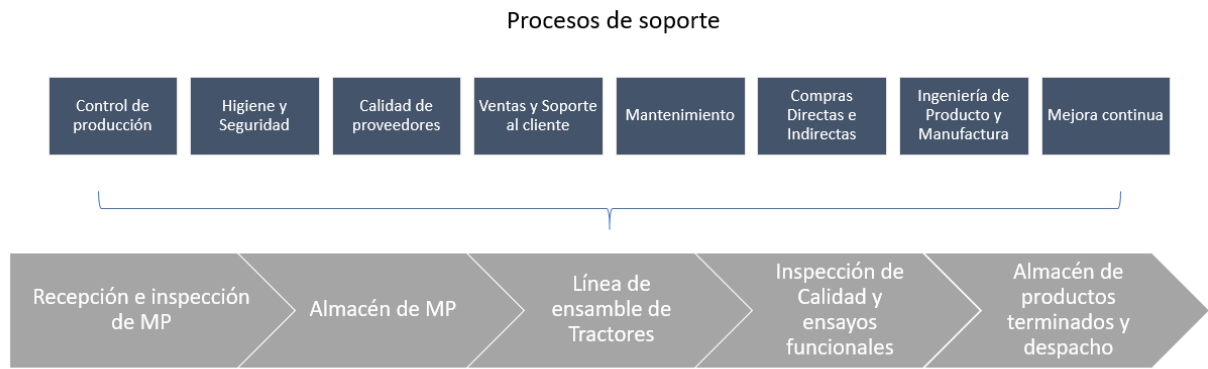
### Procesos de soporte



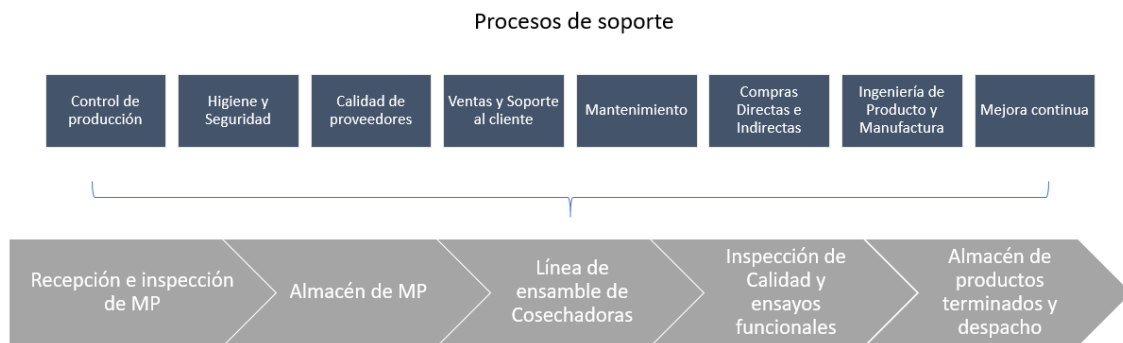
*Imagen 6: Flujograma de procesos de Línea de ensamble de Motores*

Para las Líneas de ensamble de Cosechadoras y Tractores, el proceso es similar solo que aquí la mayor parte de las piezas vienen de otras fábricas de la empresa ubicadas en Brasil.

Comenzando, se reciben las materias primas y los módulos pre armados de chasis y transmisiones, se inspeccionan por Calidad y se almacenan. Luego, en la Línea principal de ensamble, se adicionan todos los componentes electrónicos, cableados, piezas y rodados. Una vez finalizado el paso por la línea de ensamble, se testean todas las unidades realizando pruebas funcionales, donde se verifica el funcionamiento del vehículo en sobre esfuerzos, pendientes y diferentes tipos de suelos. Ya lista, se prepara para su despacho al cliente.



*Imagen 7: Flujo de procesos de Línea de ensamblaje de Tractores*



*Imagen 8: Flujo de procesos de Línea de ensamblaje de Tractores*

En el Centro de Distribución de Repuestos se almacenan todas las piezas de repuestos de la totalidad de la gama de productos que ofrece la marca, incluyendo los que no son fabricados de forma local. Por ello, sus proveedores provienen de todas partes del mundo. Las tareas comienzan recibiendo la materia prima, en este caso piezas de repuestos. Se inspeccionan para verificar el correcto estado y empaquetados de los productos y se almacenan.

La actividad dentro del Almacén es puramente logística, donde los operadores se trasladan y preparan los pedidos utilizando distintos tipos de vehículos industriales, tales como autoelevadores, apiladores eléctricos y de tipo Reach, traspaleteras y preparadoras de pedidos. Una vez que el operador recibe el pedido a preparar, inicia su recorrido por todo el almacén recolectando las piezas de las estanterías.

Al terminar, se acopian todos los materiales en cajas y se preparan para ser cargadas en los camiones. Una vez terminada la carga del camión, se despachan.



*Imagen 9: Flujo de procesos de Línea de ensamblaje de Tractores*

## 2.4 Descripción del área en estudio

Nuestro estudio se focalizó en el área de producción de motores. Específicamente, el área se compone de dos etapas: Mecanizado de piezas y fundiciones y Línea de Montaje. En la primera se preparan y mecanizan las piezas junto a los bloques de fundición de acero para que luego, en la Línea de Montaje, se coloquen todos los componentes mecánicos y electrónicos del motor para su ensayo final y preparación del producto terminado.

Hemos elegido el sector de Pintura de la línea de Montaje para realizar nuestro estudio. Dicha área se compone de la cabina de pintura donde se realiza el pulverizado del motor ya ensamblado y ensayado, el túnel de secado del producto ya pintado, el cuarto de dosificación de pintura, donde se almacenan y preparan los materiales a pulverizar y un área de almacenamiento intermedio de materia prima, ubicada junto a la cabina con algunos materiales en pequeñas cantidades.

A continuación, se presentan fotos del sector, para facilitar la comprensión del lector y en el Anexo 1 se encuentra el layout del sector.



Exterior Cabina de Pintura



Exterior Cuarto de Dosificación de Pintura



Interior Cabina de Pintura



Exterior Recinto Anexo a Cabina de Pintura

*Imagen 10: Fotografías ilustrativas de los sectores en estudio*

## 2.5 Descripción del problema

En el último tiempo, los empleados del área han manifestado dolencias durante el desarrollo de las tareas, que derivaron en reclamos sindicales. Además de ello, por la naturaleza de operación y las materias primas utilizadas, es necesario contar con determinada infraestructura que asegure una correcta ventilación del área, extracción de gases, sistema eléctrico normalizado, protección contra incendios, situación que hoy no se satisface.

Por ello, se propone realizar una evaluación integral de las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo en dicho sector, tomando como referencia la normativa

vigente correspondiente, para detectar desvíos y recomendar mejoras para preservar la salud y seguridad de los trabajadores.

## **2.6 Objetivo general y específicos**

Como objetivo general del estudio, buscamos evaluar las condiciones de Higiene y Seguridad en el trabajo, respecto de la normativa vigente, en el sector de Pintura de una industria que fabrica motores para maquinaria agrícola en la ciudad de Granadero Baigorria.

Los objetivos específicos que planteamos son:

- Relevar y analizar los riesgos en materia de higiene y seguridad presentes en el sector de trabajo definido,
- Evaluar el cumplimiento de las condiciones y los valores obtenidos con los exigidos por la legislación vigente,
- Proponer acciones de mejora para la eliminación, disminución y prevención de los riesgos relevados que se encuentren por fuera de los límites de exposición permitidos legalmente e instalaciones que no se adecuen a la normativa.

## **2.7 Organización del informe y metodología de trabajo**

El presente informe se compone de seis capítulos, con el capítulo tres como eje central del estudio.

Para determinar la situación actual de las condiciones de higiene y seguridad del puesto de trabajo y de las instalaciones del sector, realizamos un relevamiento visual del puesto y de las instalaciones para determinar a qué riesgos está expuesto el trabajador y qué medidas se toman para reducir el impacto de estos riesgos en su salud. Con esta observación, determinamos las variables a estudiar.

Además, le solicitamos a la empresa que nos provea los informes reglamentarios acerca del puesto de trabajo de los últimos cinco años para observar cómo fue la evolución en el tiempo de las variables en estudio.

Junto con ello, realizamos nuevas mediciones de aquellas variables que no se encontraban en los informes de la empresa o que consideramos evaluar nuevamente su condición para corroborar los resultados obtenidos. En estos casos, lo ejecutamos de acuerdo a los parámetros y recomendaciones exigidas por la legislación vigente correspondiente, utilizando elementos de medición certificados y calibrados.

Una vez definidas las variables a estudiar y su estado actual, se analizó cada elemento dentro de una Matriz de Riesgos. Esto permitió determinar objetivamente cuáles eran los riesgos relevantes para la salud y seguridad de los trabajadores que enfrenta la organización.

Con aquellos riesgos que resultaron ser relevantes, se analizó en detalle el cumplimiento de la Ley 19.587 y sus decretos reglamentarios. En caso de encontrar desvíos, se recomendaron propuestas de mejora para lograr minimizar estos riesgos y cumplimentar con la legislación.

Finalmente, se resumen los resultados obtenidos y se comparan con los esperados.

## **2.8 Marco teórico**

Se toma como marco teórico legal a la Ley 19.587 y sus decretos reglamentarios y resoluciones relacionadas como el Dec.351/79 y sus anexos, Res 900/2015, Res. 886/2015, Res. 801/2015, Res. 861/2015, Res. 299/11, Res. 295/03, SRT. 05/2005, Res. 086/2020, Res. 253/11. También, se tuvieron en cuenta como referencia al Repertorio de recomendaciones prácticas sobre seguridad y salud de la Organización Internacional del Trabajo (OIT). Se detallan debajo algunas definiciones para facilitar la comprensión del lector.

Peligro: fuente, situación o acto con potencial para causar daño humano, deterioro de la salud, daños físicos o una combinación de estos.

Riesgo: Combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso o exposición peligrosa y la severidad del daño o deterioro de la salud que puede causar el suceso o exposición.

Matriz de riesgos: Herramienta de gestión que permite determinar objetivamente cuáles son los riesgos relevantes para la seguridad y salud de los trabajadores que enfrenta una organización.

Clasificación de tipos de fuego: Existen diversas clases de fuegos que se designan con las letras A, B, C, D. El equipo extintor adecuado para cada clase de fuego se identifica con la misma letra en forma destacada y sobre una figura geométrica de diferente forma y color.

*Clase A:* Fuego que se desarrolla sobre combustibles sólidos: como ser madera, papel, telas, gomas, plásticos termo endurecibles y otros. Triángulo de color verde con letra A blanca.

*Clase B:* Fuego sobre líquidos combustibles: grasas, pinturas, aceites, ceras y otros. Cuadrado de color rojo con letra B blanca.

*Clase C:* Fuegos sobre materiales, instalaciones o equipos sometidos a la acción de la corriente eléctrica. Círculo de color azul con letra C blanca.

*Clase D:* Fuegos sobre metales combustibles: como ser: magnesio, titanio, sodio, potasio y otros.

Hoja de seguridad de productos químicos: Proporciona información básica sobre un material o sustancia química determinada. Esta incluye, entre otros aspectos, las propiedades y riesgos del material, como usarlo de manera segura y que hacer en caso de una emergencia.

CMP: Concentración media ponderada en el tiempo para una jornada normal de trabajo de 8 horas/día. Se define como la máxima cantidad de sustancia por unidad de volumen que se encuentra permitida para el uso dentro de los rangos normales de inocuidad, en condiciones estándar (25 °C, 1 atm).

CMP-C: Concentración Máxima Permitida - Valor máximo admisible.

VOC's: Vapores orgánicos contaminantes

Posturas forzadas: Posiciones de trabajo que dejan de estar en una posición natural (confort) para pasar a otra posición (forzada). Las posturas forzadas generadas en la ejecución del trabajo pueden producir trastornos musculoesqueléticos en

diferentes regiones anatómicas: cuello, hombros, columna vertebral, extremidades superiores e inferiores.

Sonómetro: Instrumento diseñado para medir niveles sonoros de forma normalizada. Responde al sonido aproximadamente del mismo modo que el oído humano y proporciona medidas objetivas y reproducibles de los niveles de presión sonora.

NSCE: Nivel Sonoro Continuo Equivalente. Es el nivel sonoro medio de un ruido supuesto constante y continuo durante toda la jornada, cuya energía sonora sea igual a la del ruido variable medido estadísticamente a lo largo de la misma.

TGBH: Temperatura de globo de bulbo húmedo. Es una medida de la temperatura aparente que estima el efecto de la temperatura, la humedad, la velocidad del viento y la radiación visible e infrarroja en el ser humano.

Anemómetro: Instrumento de medición que se utiliza para medir la velocidad y presión del viento.

Lux: Unidad de medida que se usa para determinar la cantidad de luz proyectada sobre una superficie. Permite cuantificar la cantidad total de luz visible y la intensidad de la iluminación sobre una superficie.

Carga de fuego: Se define como carga de fuego a la cantidad de energía resultante de la combustión completa de los materiales combustibles de un sector de incendio. Indirectamente, la carga de fuego es un indicador de la magnitud del riesgo de incendio que presenta un edificio o instalación industrial.

U.A.S: Unidad de ancho de salida

Accidente: Acontecimiento repentino e inesperado que causa lesiones en personas e instalaciones.

Incidente: Suceso que tiene lugar de manera imprevista. Pero a diferencia del accidente, no ocasiona daño alguno en personas.

Comité mixto de seguridad: Son organizaciones constituidas paritariamente entre empleadores y trabajadores por votación directa en las empresas, con el fin de

trabajar juntos en el cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos ocupacionales

Programa anual de prevención: Mediante este programa se establecen las actividades y responsabilidades con la finalidad de prevenir la Seguridad y Salud de todos los trabajadores. Sirve para fijar las políticas y compromisos de la empresa en materia de salud y seguridad en el trabajo a los efectos de ajustar su conducta a lo establecido en la normativa vigente y con la finalidad de disminuir todo riesgo que sea posible.

## **CAPITULO 3 - DESARROLLO**

### **3.1 Descripción de las instalaciones**

El predio cuenta con servicios de comedor para sus empleados, vestuarios para mujeres y varones y baños en todos los sectores. Además, cuenta con una pequeña enfermería, con personal médico permanente.

La alimentación eléctrica proviene de la red de media tensión provisto por la Empresa Provincial de la Energía y posee una estación transformadora y subestaciones intermedia para cada edificio donde pasan de 33Kv a 380V.

Recibe el servicio de agua potable proveniente de la red pública. Además, el sistema de redes cloacales y pluviales internos son independientes y esto permite el tratamiento de dichos residuos líquidos de manera adecuada en la Planta de Tratamiento de Efluentes interna antes de ser volcados al cuerpo receptor en condiciones aptas para el medio ambiente.

Al contar con una empresa dedicada exclusivamente a la recolección de residuos domésticos e industriales, también se asegura la segregación de residuos de acuerdo con sus características para su posterior tratamiento y reciclado.

La Cabina de Pintado es una estación más en la línea de ensamble del producto y se compone de una habitación en la que se le pulveriza pintura al producto de manera manual. La alimentación de pintura y solvente es a través de cañerías desde el Cuarto de Dosificación. Cuenta con un sistema de control de aire y ventilación para extracción de gases tóxicos. También, se encuentra instalado un sistema de rociadores vinculados a la red de incendios, que se activa al detectar fuego dentro del área.

El producto por pintar, el motor, ingresa a la cabina por un tren de cadenas transportadoras, donde se traslada colgado, de manera que el operador pueda alcanzar todos los rincones a pintar. Con pistolas pulverizadoras electroestáticas, se pinta el producto, pasando a secarse en el Túnel de secado contiguo.

Fuera de la cabina, se almacena materia prima en pequeñas cantidades dentro de un recinto de 4 m<sup>2</sup> que no cuenta con sistema de ventilación y protección contra

incendios. Estas materias primas son utilizadas para realizar retoques de pintura en determinadas ubicaciones del motor.

El Cuarto de Dosificación de pintura cuenta con contenedores donde se almacenan tres colores diferentes de pintura, además de solventes adecuados. Con bombas neumáticas, se extrae la pintura de los contenedores, alimentando a la Cabina a través de cañerías interconectadas. El acceso a este cuarto es de carácter restringido y siempre debe realizarse de a dos personas. Como principal lugar de almacenamiento de productos químicos inflamables como pintura y solvente, el Cuarto de Dosificación de Pintura cuenta con un sistema de protección contra incendios compuesto por pulverizadores de agua vinculados a la red de incendio y extintores portátiles de clase ABC. La edificación del Cuarto cuenta con un sistema de drenaje para que en caso de que se produzca un derrame, drene la pintura hacia una batea de contención. Los contenedores de productos químicos cuentan con su debido aterramiento y el control de estos se realiza de forma mensual. La ventilación del área es natural, ingresando el aire por tres aberturas próximas al techo.

### **3.2 Descripción de las tareas**

Operación de Pintado:

Para ejecutar esta tarea, el operador debe acceder a la cabina utilizando los elementos de protección personal definidos: traje para protección química, capucha, zapatos de seguridad, pulsera de descarga a tierra, protección auditiva y guantes de látex. No puede ingresar a la cabina con teléfono celular ni aparatos electrónicos.

Una vez que el motor se posiciona al inicio de la cabina, el operador debe ingresarlo hasta el centro de la cabina empujándolo. El tren de cadenas tiene un tope de frenado que indica la ubicación para ejecutar la actividad.

El operador toma la pistola pulverizadora y comienza la tarea. Previo a esto, debe verificar que la ventilación se encuentra encendida y que la herramienta se encuentre en buenas condiciones.

Durante el pintado del producto, debe asegurarse de cubrir todas las partes y rincones del motor, por lo que debe agacharse para alcanzar la parte inferior del mismo.

Al finalizar, presiona un botón para retirar el tope de frenado y el motor continúa hacia el túnel de secado.



*Imagen 111: Fotografías ilustrativas del interior de la cabina*

Dependiendo del modelo del motor, es necesario colocar un tipo de pintura base llamada Primer o pintarlo de color negro. Dado que estos dos productos se utilizan en pequeñas cantidades, no es conveniente almacenarlos en el Cuarto de Dosificación, sino que se guardan junto a la cabina, en el recinto destinado para este fin. Los envases de estos productos químicos solo cuentan con aterramientos, aunque se desconoce la frecuencia con la que estos puntos se controlan. Además, las paredes del recinto siempre se encuentran salpicadas de materia prima, y los conectores que están instalados allí no tienen protección física ante salpicaduras.



*Imagen 122: Fotografías ilustrativas del interior del Recinto Anexo a Cabina*

Operación de preparado de la materia prima:

Dentro del Cuarto de Dosificación de Pintura, se ubican los tambores de pintura con todas sus conexiones neumáticas y tubulares. Antes de ingresar al Cuarto, el operador debe liberar su cuerpo de cualquier carga electrostática tomando la barra de cobre que se ubica en el exterior del edificio. Además, se encuentra prohibido el ingreso de tipo de aparato electrónico, inclusive celulares.

Para el cambio de tambores de pintura, se deben cerrar los agitadores, retirar el cabezal neumático, dejando escurrir el exceso de pintura. Se retira el tambor vacío, utilizando un volante destinado para tal fin, poniendo a tierra el tambor. Se abre el nuevo tambor con una llave de mano anti chispa, colocando el cabezal neumático y poniéndolo a tierra.



*Imagen 133: Fotografías ilustrativas del interior del Cuarto de Dosificación*

### **3.3 Metodología de investigación y recolección de datos**

Para llevar a cabo nuestro análisis de las condiciones de Higiene y Seguridad en el puesto de trabajo de la Cabina de Pintura y del recinto contiguo a dicha cabina y del Cuarto de Dosificación, realizamos un relevamiento visual del puesto y de las instalaciones para determinar a qué riesgos está expuesto el trabajador y qué medidas se deberían tomar para reducir el impacto de estos riesgos en su salud. Con esta observación, determinamos las variables a estudiar.

Además, le solicitamos a la empresa que nos provea los informes reglamentarios acerca del puesto de trabajo de los últimos años para observar cómo fue la evolución en el tiempo de las variables en estudio.

Junto con ello, realizamos nuevas mediciones de aquellas variables que no se encontraban en los informes de la empresa o que consideramos evaluar nuevamente su condición para corroborar los resultados obtenidos. En estos casos, lo ejecutamos de acuerdo con los parámetros y recomendaciones exigidas por la legislación vigente correspondiente, utilizando elementos de medición certificados y calibrados.

### **3.4 Relevamiento de las condiciones de Seguridad e Higiene**

Definimos junto a la empresa una serie de tres visitas para poder evaluar las condiciones de trabajo del puesto. En la primera visita estudiamos el puesto de trabajo durante el turno diurno, las instalaciones de la cabina de pintura y el cuarto de dosificación. Pudimos conversar con el supervisor del área y los operadores de turno, quienes nos comentaron sobre cómo desarrollaban sus tareas, qué tipo de riesgos ellos detectaban en su actividad diaria y si tenían conocimiento sobre medidas de protección que tomó la empresa para disminuir estos riesgos. También, conversamos con los empleados de Mantenimiento dedicados a tareas en el sector, para consultarles sobre qué controles ellos debían ejecutar en la zona, cómo los realizaban y con qué frecuencia.

La segunda visita la realizamos en el turno nocturno donde pudimos nuevamente conversar con los empleados realizando las mismas preguntas que la visita anterior. Notamos que, en líneas generales, las condiciones de trabajo eran similares al turno diurno al igual que los comentarios de los trabajadores. En la tercera visita, analizamos y realizamos las mediciones adicionales que consideramos necesarias para nuestro estudio de caso.

Con observación directa evaluamos a qué factores de riesgo estaba expuesto el trabajador y qué medidas se estaban realizando para mitigarlos y reducir su impacto en la salud y seguridad de los trabajadores. Además, le solicitamos a la empresa que nos provea información sobre procedimientos de trabajo para las tareas del área, monitoreos periódicos sobre las variables de riesgo detectadas y planes de acción en caso de desvíos. A continuación, se detallan los puntos que analizamos para cada riesgo identificado en el área de estudio.

#### *3.4.1 Contaminantes químicos*

Dada la actividad en estudio, la exposición del empleado a agentes químicos y contaminantes biológicos es un factor que debe evaluarse para asegurar que los dichos contaminantes alcancen niveles que puedan afectar la salud del trabajador. En efecto, observamos que el personal que realizaba el pintado manipulaba pintura y solventes.

De acuerdo con las Hojas de Seguridad de las materias primas químicas, adjuntas en los Anexos 2, 3,4 y 5, las personas estaban expuestas a riesgos de irritaciones en la piel y mucosas por contacto con el material y vapores, lesiones en los ojos en caso de contacto e infección por ingesta de los productos. Por ello, la empresa definió que las personas debían contar con elementos de protección personal adecuados para estos tipos de riesgo de forma permanente durante el desarrollo de las tareas productivas del área. Efectivamente pudimos comprobar que los empleados contaban con guantes de látex y sobre ellos, otros de poliamida, traje de protección química, capucha con suministro de aire, botines de seguridad y protectores auditivos endoaurales para realizar la tarea dentro de la cabina. Para las actividades en el Cuarto de Dosificación, se debía contar con los mismos elementos de protección personal, pero reemplazando a la capucha de suministro de aire por semi máscaras con filtros de vapores orgánicos.

Otro aspecto a tener en cuenta es que, antes de ingresar a la cabina de pintura, se define como mandatorio hacerlo sin celular ni aparatos electrónicos y asirse de una barra de cobre para realizar la correspondiente descarga a tierra de energía electrostática que puedan tener las personas. Esto se realiza con el objetivo de prevenir explosiones ocasionadas por la inflamabilidad de las materias utilizadas. Dado que este es un factor crítico, notamos que las pistolas pulverizadoras contaban con conexión electrostática pero no poseían ningún sistema de seguridad frente a interrupciones o fallas del servicio de protección contra incendio ni disminuciones del caudal de ventilación recomendado.

Durante la pulverización de la pintura, se observó la liberación de vapores, los cuales se catalogan como inflamables, irritantes y tóxicos en caso de ingesta, de acuerdo con las Hojas de Seguridad de los productos químicos. Estos productos corresponden a los tres colores de pintura y el solvente. Las Hojas de Seguridad de estos se encuentran adjuntas en los Anexos 2, 3, 4 y 5. Por esta característica de los vapores, es recomendable contar con una adecuada ventilación de la zona para evitar acumulación de estos y minimizar la concentración de agentes contaminantes en el aire.

Para evaluar las concentraciones de agentes químicos en el aire, le solicitamos a la empresa que nos provea los resultados de la medición de vapores orgánicos en

el área de Cabina de Pintura y del Cuarto de Dosificación realizados el último año, de acuerdo con lo requerido en la Res. SRT 86/2015.

El estudio fue realizado por un ente externo, empleando la metodología de muestreo definida en la norma NIOSH 1400 y utilizando como instrumentos de medición bombas automáticas MSA Escort ELF debidamente calibradas.

A continuación, se presenta un extracto del informe técnico acerca de las mediciones de concentraciones de vapores orgánicos contaminantes dentro de la Cabina y en el exterior de la misma.

Datos de la Medición (VOC's)																					
Muestra N°	Fecha	Sección Sector	Pto de Trabajo	Tiempo Exp (min)	Frecuencia Exp.	Temp del sector *K	Presión Sector (mmHg)	Cond Habitual Trabajo		Método tomo muestra		Caudal (l/min)	Tiempo muestreo (min)	Volumen aire corregido (litros)	Contaminante	Valor Hallado ppm	Concentración Max Permisible			Observaciones	
								Si	No	Dispositivo toma muestra NIOSH	Inst. O disp. lectura directa						CMP	CMP-C	CMP-CPT		
1.	25-11-20	AMBIENTE GENERAL INTERIOR CABINA PINTURA	AMB GRAL	480	C	298	755	X		1400		0,2	20	3,97	ETANOL	< 0,0989	1000	---	---	CUMPLE	
2.									X		1300					ACETONA	< 0,0718	500	750		CUMPLE
3.									X		1400					ISOPROPANOL	< 0,0568	400	500		CUMPLE
4.									X		2500					MEK	< 0,0557	200	300		CUMPLE
5.									X		1500					N-HEXANO	< 0,0584	50	----		CUMPLE
6.									X		1457					A. DE ETILO	< 0,0706	400	----	----	CUMPLE
7.									X		1401					ISOBUTANOL	< 0,0424	50	---	----	CUMPLE
8.									X		1501					BENCENO	< 0,0334	0,5	2,5		CUMPLE
9.									X		1401					N-BUTANOL	< 0,0551	C50	---	----	CUMPLE
10.									X		1300					MIK	< 0,0284	50	75		CUMPLE
11.									X		1501					TOLUENO	< 0,0535	50	---	----	CUMPLE
12.									X		1450					A D BUTILO	2,9801	150	200		CUMPLE
13.									X		1501					ETILBENCENO	< 0,0312	100	125		CUMPLE
14.									X		1501					XILENOS	< 0,0322	100	150		CUMPLE
15.									X		1501					ESTIRENO	< 0,0323	20	40		CUMPLE

Información Adicional: C (FRECUENCIA CONTINUA)  
**CONCLUSIONES:** Los valores CUMPLEN, con la ley de Higiene y Seguridad.-

Imagen 144: Extracto de informe de técnico – medición de concentraciones VOC's interior de Cabina de Pintura

Datos de la Medición (VOC's)																				
Muestra N°	Fecha	Sección Sector	Pto de Trabajo	Tiempo Exp (min)	Frecuencia Exp.	Temp del sector °C	Presión Sector (mmHg)	Cond Habitual Trabajo		Método tomo muestra		Caudal (l/min)	Tiempo muestreo (min)	Volumen aire corregido (litros)	Contaminante	Valor Hallado ppm	Concentración Max Permissible			Observaciones
								Si	No	Dispositivo toma muestra NIOSH	Inst. O disp. lectura directa						CMP	CMP-C	CMP-CPT	
1.	25-11-20	AMBIENTE GENERAL EXTERIOR CABINA PINTURA	AMB GRAL	480	C	298	755	X		1400		0,2	20	3,97	ETANOL	< 0,0989	1000	---	---	CUMPLE
2.								X		1300					ACETONA	< 0,0718	500	750		CUMPLE
3.									X	1400					ISOPROPANOL	< 0,0568	400	500		CUMPLE
4.									X	2500					MEK	< 0,0557	200	300		CUMPLE
5.									X	1500					N-HEXANO	< 0,0584	50	----		CUMPLE
6.									X	1457					A. DE ETILO	< 0,0706	400	----		CUMPLE
7.									X	1401					ISOBUTANOL	< 0,0424	50	---	----	CUMPLE
8.									X	1501					BENCENO	< 0,0334	0,5	2,5		CUMPLE
9.									X	1401					N-BUTANOL	< 0,0551	C50	---	----	CUMPLE
10.									X	1300					MIK	< 0,0284	50	75		CUMPLE
11.									X	1501					TOLUENO	< 0,0535	50	---	----	CUMPLE
12.									X	1450					A D BUTILO	< 0,0522	150	200		CUMPLE
13.									X	1501					ETILBENCENO	< 0,0312	100	125		CUMPLE
14.									X	1501					XILENOS	< 0,0322	100	150		CUMPLE
15.									X	1501					ESTIRENO	< 0,0323	20	40		CUMPLE

Información Adicional: C (FRECUENCIA CONTINUA)  
**CONCLUSIONES:** Los valores CUMPLEN, con la ley de Higiene y Seguridad. -

Imagen 155: Extracto de informe de técnico – medición de concentraciones VOC's exterior de Cabina de Pintura

Los valores obtenidos para el interior y exterior del Cuarto de Dosificación de pintura fueron los siguientes:

Datos de la Medición (VOC's)																				
Muestra N°	Fecha	Sección Sector	Pto de Trabajo	Tiempo Exp (min)	Frecuencia Exp.	Temp del sector °C	Presión Sector (mmHg)	Cond Habitual Trabajo		Método tomo muestra		Caudal (l/min)	Tiempo muestreo (min)	Volumen aire corregido (litros)	Contaminante	Valor Hallado ppm	Concentración Max Permissible			Observaciones
								Si	No	Dispositivo toma muestra NIOSH	Inst. O disp. lectura directa						CMP	CMP-C	CMP-CPT	
1.	25-11-20	OPERARIO COCINA PINTURA MOTORES INTERIOR	OPERARIO	480	D	298	755	X		1400		0,2	10	1,59	ETANOL	< 0,2469	1000	---	---	CUMPLE
2.								X		1300					ACETONA	< 0,1792	500	750		CUMPLE
3.									X	1400					ISOPROPANOL	< 0,1419	400	500		CUMPLE
4.									X	2500					MEK	< 0,1391	200	300		CUMPLE
5.									X	1500					N-HEXANO	< 0,1459	50	----		CUMPLE
6.									X	1457					A. DE ETILO	< 0,1764	400	----		CUMPLE
7.									X	1401					ISOBUTANOL	< 0,1060	50	---	----	CUMPLE
8.									X	1501					BENCENO	< 0,0834	0,5	2,5		CUMPLE
9.									X	1401					N-BUTANOL	< 0,1375	C50	---	----	CUMPLE
10.									X	1300					MIK	< 0,1126	50	75		CUMPLE
11.									X	1501					TOLUENO	< 0,0881	50	---	----	CUMPLE
12.									X	1450					A D BUTILO	5,6581	150	200		CUMPLE
13.									X	1501					ETILBENCENO	< 0,0779	100	125		CUMPLE
14.									X	1501					XILENOS	< 0,0804	100	150		CUMPLE
15.									X	1501					ESTIRENO	< 0,0805	20	40		CUMPLE

Información Adicional: C (FRECUENCIA CONTINUA) D (FRECUENCIA DISCONTINUA)  
**CONCLUSIONES:** Los valores CUMPLEN, con la ley de Higiene y Seguridad. -

Imagen 166: Extracto de informe de técnico – medición de concentraciones VOC's interior de Cuarto de Dosificación de Pintura

Datos de la Medición (VOC's)																				
Muestra N°	Fecha	Sección Sector	Pto de Trabajo	Tiempo Exp (min)	Frecuencia Exp.	Temp del sector °C	Presión Sector (mmHg)	Cond Habitual Trabajo		Método tomo muestra		Caudal (l/min)	Tiempo muestreo (min)	Volumen aire corregido (litros)	Contaminante	Valor Hallado ppm	Concentración Max Permisible			Observaciones
								Si	No	Dispositivo toma muestra NIOSH	Inst. D disp lectura directa						CMP	CMP-C	CMP-CFT	
1.	25-11-20	COCINA PINTURA MOTORES EXTERIOR	OPERARIO	480	D	298	755	X		1400		0,2	10	1,59	ETANOL	< 0,2469	1000	---	---	CUMPLE
2.								X		1300					ACETONA	< 0,1792	500	750		CUMPLE
3.								X		1400					ISOPROPANOL	< 0,1419	400	500		CUMPLE
4.								X		2500					MEK	< 0,1391	200	300		CUMPLE
5.								X		1500					N-HEXANO	< 0,1459	50	---	---	CUMPLE
6.								X		1457					A. DE ETILO	< 0,1764	400	---	---	CUMPLE
7.								X		1401					ISOBUTANOL	< 0,1060	50	---	---	CUMPLE
8.								X		1501					BENCENO	< 0,0834	0,5	2,5		CUMPLE
9.								X		1401					N-BUTANOL	< 0,1375	C50	---	---	CUMPLE
10.								X		1300					MIK	< 0,1126	50	75		CUMPLE
11.								X		1501					TOLUENO	< 0,0881	50	---	---	CUMPLE
12.								X		1450					A D BUTILO	< 0,1304	150	200		CUMPLE
13.								X		1501					ETILBENCENO	< 0,0779	100	125		CUMPLE
14.								X		1501					XILENOS	< 0,0804	100	150		CUMPLE
15.								X		1501					ESTIRENO	< 0,0805	20	40		CUMPLE

Información Adicional: C (FRECUENCIA CONTINUA) D (FRECUENCIA DISCONTINUA)  
**CONCLUSIONES:** Los valores CUMPLEN, con la ley de Higiene y Seguridad. -

Imagen 177: Extracto de informe de técnico – medición de concentraciones VOC's exterior de Cuarto de Dosificación de Pintura

Los valores de CMP y CMP-C máximos que exige el Dec. 351/79 Anexo III son los expresados en la siguiente tabla. Como los resultados del informe indicaron que no se superaban los valores de CMP y CMP-C máximos, podemos decir que las concentraciones de agentes químicos presentes en el Área de Cabina de pintura no representaban un riesgo para la salud de los empleados afectados a las tareas allí realizadas.

Sustancia	CMP	CMP-C
	Valor	Valor
ETANOL	1000 ppm	N/A
ACETONA	500 ppm	750 ppm
ISOPROPANOL	(400) ppm	(500) ppm
MEK	200 ppm	300 ppm
N-HEXANO	50 ppm	N/A
A. DE ETILO	400 ppm	N/A
ISOBUTANOL	N/A	(50) ppm
BENCENO	0,5 ppm	2,5 ppm
N-BUTANOL	N/A	(C50) ppm
MIK	50 ppm	75 ppm
TOLUENO	50 ppm	N/A
A D BUTILO	150 ppm	200 ppm
ETILBENCENO	100 ppm	150 ppm
XILENOS	100 ppm	150 ppm
ESTIRENO	20 ppm	40 ppm

Imagen 188: Valores máximos de CMP y CMP-C permitidos en Dec.351/79 Anexo III

Considerando los resultados anteriores podemos decir que el sistema de ventilación en la cabina funciona correctamente y el caudal de aire extraído es suficiente como para mantener las concentraciones de agentes químicos en valores aceptables.

Sin embargo, la empresa requiere por normativa interna que la velocidad del aire extraído del interior de la cabina de pintura tenga un tiro descendente de aire de 0,5 m/s como mínimo, verificado con anemómetro.

Al realizar las mediciones, observamos que la velocidad de extracción era de 0,24 m/s, es decir no se alcanzaba el valor de ventilación requerido. A considerar, se presentaba presión positiva de aire dentro de la cabina.

Respecto al Cuarto de Dosificación o llamado “Cocina de pintura” en los informes técnicos, se observa que también los resultados son conformes con las concentraciones mínimas requeridas por el Dec. 351/79 Anexo III.

A la hora de analizar la ventilación de esta área, observamos que sólo contaba con pequeñas aberturas por donde circulaba el aire externo de forma natural. Al igual que en la Cabina de Pintura, la empresa tiene definido por norma interna que los lugares donde se almacenen las materias primas para cabinas de pintura deben contar con un sistema de ventilación dedicado con dimensiones suficiente para asegurar un mínimo de doce cambios de aire por hora con presión negativa del total del área. Considerando que el Cuarto de Dosificación tiene las dimensiones de 3 metros de ancho por 3 metros de largo por 3 metros de altura, el sistema de ventilación debería ser capaz de extraer 648 m<sup>3</sup> de aire por hora, lo que es igual a 10,8 m<sup>3</sup>/min.

Como el Cuarto de Dosificación no posee sistema de extracción mecánico de aire, este punto de la normativa interna no se satisfacía.

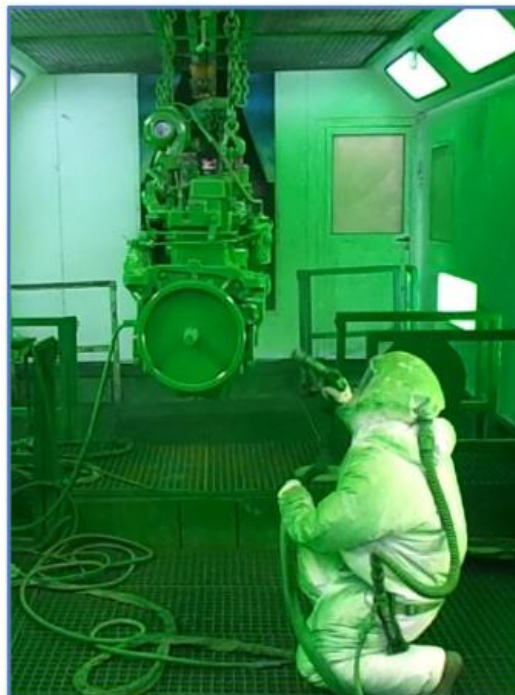
#### *3.4.2 Factores ergonómicos*

Entendiendo a la Ergonomía como “la *disciplina científica que busca comprender las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema, aplicando principios, datos y métodos, con el fin de optimizar el bienestar humano y funcionamiento global del sistema*” (Poy, 2005, p.25), centramos nuestro estudio

en comprender la situación actual en la que se ejecutaban las tareas. En el análisis, consideramos que todos aquellos factores del ambiente de trabajo que forman parte del estudio de la Ergonomía en el puesto laboral, tales como la iluminación, confort térmico, ruido, son tratadas como variables independientes en el presente informe.

Por observación directa, detectamos que la posición adoptada por el operador en el pintado no presentaba posturas forzadas en los miembros superiores durante el desarrollo de la tarea, pero, cuando debía llegar a las ubicaciones inferiores del motor, notamos que necesitaba agacharse y arrodillarse para poder alcanzar toda la superficie a pintar. Esto les ocurría a todos los operadores y no solo a algunos, por lo que el factor antropométrico no estaba ligado a este aspecto.

Otro punto observado fue el ingreso del motor a la cabina y el arrastre de este hacia el túnel de secado. Como el sistema de traslado por tren de cadenas del motor se manipula de forma remota, el operador no necesitaba ejercer demasiada fuerza para el arrastre al ingresar el motor a la cabina, sino sólo guiar la carga suspendida al punto deseado para luego pintarlo. Al finalizar el pintado y llevarlo al túnel de secado, si era necesario ayudar a romper la inercia del objeto para que inicie su movimiento con el tren de cadenas.



*Imagen 199: Fotografía ilustrativa de la posición del operador en el pintado*

Realizamos una Evaluación Inicial de Factores de riesgo utilizando las planillas 1 y 2 definidas por la Res.886/15 para determinar si alguno de los factores representaba un nivel de riesgo no tolerable para el trabajador, de acuerdo con esta legislación. Los resultados que obtuvimos se encuentran en el Anexo 6.

Como las Planillas 2B - *Empuje y arrastre manual de cargas*, E2 - *Movimientos repetitivos* y F2 - *Posturas forzadas* nos indicaron que las condiciones en las que el empleado realizaba la tarea representaban un nivel de riesgo no tolerable, de acuerdo con lo indicado en el procedimiento de ejecución de la Res. 886/15, fue necesario realizar un estudio en detalle para determinar si la tarea representaba un riesgo no tolerable para el operador. Este análisis detallado fue revisado por un especialista ergónomo certificado, quien nos indicó que efectivamente las condiciones de trabajo no eran las recomendadas para asegurar una adecuada posición de trabajo. Los resultados de este análisis se encuentran en el Anexo 7.

#### *3.4.3 Exposición a ruido, estrés térmico e iluminación del área*

Ruido:

Con relación al ruido al que estaban expuestos los trabajadores de la cabina de pintura, le solicitamos a la empresa que nos provea los informes técnicos realizados de los últimos dos años. Los resultados presentados cumplían con lo exigido en el Dec. 351/79 Anexo V. También, consultamos si en los últimos estudios médicos que se les realizaron a los operadores del área, habían sido encontrados valores anormales o que indiquen una deficiencia en la audición de los pacientes. Como esta información es confidencial, sólo nos adelantaron que todos los resultados se encontraban dentro de los valores normales esperados.

Para verificar si la condición actual de la exposición a ruido se mantenía similar a la de los años anteriores, decidimos realizar mediciones de los niveles de ruido a los que estaba expuesto el trabajador en el ambiente laboral. Para ello utilizamos un sonómetro digital integrador de Nivel 2, calibrado por un ente certificado, utilizando un filtro de ponderación frecuencial A y respuesta lenta. Se midió el nivel sonoro continuo equivalente dentro y fuera de la cabina, en un período de tiempo suficiente para obtener un muestreo representativo, y en el exterior del Cuarto de

Dosificación. Las mediciones se ejecutaron de acuerdo con lo establecido en la Res. SRT 85/12. Los resultados los volcamos en la siguiente planilla.

Punto de medicion	Lugar de medición	Tiempo de exposición del trabajador [h]	Tiempo de integración (tiempo de medición)	Características generales del ruido a medir	Ruido de impulso o impacto (Nivel del pico de	Sonido continuo e intermitente	
						Nivel de presión acústica Integrado (L <sub>aeq</sub> , T <sub>e</sub> en dbA)	Dosis
1	Exterior cabina	4	5	Continuo - Intermitente	118,3	78,3	0,66
2	Dentro de cabina	4	5	Continuo	-	70,5	
3	Exterior Cuarto de Dosificación	N/A	N/A	N/A	N/A	53	N/A

*Imagen 20: Resultados obtenidos de mediciones de ruido*

Como los valores obtenidos se encuentran por debajo de 85 dB de NSCE en 8 hs y los picos medidos estaban por debajo de los 140 dB en ponderación C siendo la dosis menor a la unidad, podemos decir que el ruido presente en el área no representaba un riesgo para los trabajadores.

#### Estrés térmico:

Durante las visitas que realizamos, uno de los factores que decidimos estudiar era el hecho de que si los operadores estaban expuestos a estrés térmico dentro de la cabina al realizar el pintado. Los empleados contaban con trajes de protección química los cuales impiden la circulación del aire o el vapor de agua. Pero, los mismos no estaban sujetos al nivel de los tobillos por lo que, al contar con todo el sistema de ventilación en la capucha facial conectado con el traje químico, se aseguraba una corriente de aire constante permitiendo que estén refrigerados. Además, el operador podía regular la temperatura de esta corriente de aire. Todos los operadores eran personas jóvenes, de buen estado físico en general y con varios años de experiencia en el puesto de trabajo. El trabajo de pintado que realizaban de pintado se consideró como liviano.

Teniendo en cuenta los puntos anteriores, realizamos un estudio de carga térmica, analizando la TGBH y la velocidad de aire en el interior y exterior de la cabina, teniendo como referencia el Dec.351/79 Art.60 Anexo II. Utilizamos un anemómetro

digital Prova y un monitor de estrés térmico 3M Questemp, ambos calibrados a la fecha.

Las condiciones meteorológicas del día de la medición fueron:

Día	Hora	Estado del tiempo	Temperatura [°C]	Sensación térmica [°C]	Humedad [%]	Viento [km/h]	Presión [hPa]
20/01/2021	13:30	Parcialmente nublado	30.7	35.9	67	Norte 20	1000.2

*Imagen 21: Condiciones meteorológicas del día en que se realizó estudio carga térmica*



*Imagen 22: Fotografía ilustrativa de monitor de estrés térmico 3M Questemp*

De acuerdo con el Dec.351/79, Art 60 Anexo II y utilizando las tablas provistas en dicha norma, el metabolismo total del operador se estima en, siendo el Metabolismo Basal igual a 70W.

$$MT = MB + MI + MII = 70W + 42W + 105W = 217W$$

Posicion de cuerpo	MI (W)
Acostado o Sentado	21
De pie	42
Caminando	140
Subiendo pendiente	210

Imagen 23: Tabla definida en el Dec. 351/79 Anexo II para cálculo de MI

Tipo de trabajo	MII (W)
Trabajo manual ligero	28
Trabajo manual pesado	63
Trabajo con un brazo: ligero	70
Trabajo con un brazo: pesado	126
Trabajo con ambos brazos: ligero	105
Trabajo con ambos brazos: pesado	175
Trabajo con el cuerpo: ligero	210
Trabajo con el cuerpo: moderado	350
Trabajo con el cuerpo: pesado	490
Trabajo con el cuerpo: muy pesado	630
<b>Coef.= 1,163 para pasar de K cal/H a Watt.</b>	

Imagen 24: Tabla definida en el Dec. 351/79 Anexo II para cálculo de MII

De acuerdo con la tabla provista en el Dec. 351/79, podemos considerar que el trabajador realiza un trabajo liviano, y con un régimen de trabajo de 75% de trabajo y 25% de descanso. Por lo tanto, el valor límite de TGBH al que debería estar expuesto el trabajador es de 30,6°C.

LÍMITES PERMISIBLES PARA LA CARGA TÉRMICA Valores dados en C grados - TGBH			
Régimen de trabajo y descanso	Tipo de Trabajo		
	Liviano (menos de 230 W)	Moderado (230-400W)	Pesado (mas de 400W)
Trabajo continuo	30,0	26,7	25,0
75% trabajo y 25% descanso cada hora	30,6	28,0	25,9
50% trabajo y 50% descanso cada hora	31,4	29,4	27,9
25% trabajo y 75% descanso cada hora	32,2	31,1	30,0

Trabajo continuo: Ocho horas diarias (48 horas semanales).  
Si el lugar de descanso determina un índice menor a 24 grados C (TGBH) el régimen de descanso puede reducirse en un 25%.

*Imagen 25: Tabla definida en el Dec. 351/79 Anexo II para definición de límites permisibles para la carga térmica*

Al realizar las mediciones con el Monitor de estrés térmico y el anemómetro, obtuvimos los siguientes datos.

Medición	Ubicación	TGBH Medido	TGBH Limite	Velocidad de aire m/seg
1	Exterior cabina	29,5	30,5	0,3 (Forzada)
2	Interior cabina	29,7	30,5	0,35 (Forzada)

*Imagen 26: Resultados obtenidos con Medidor de Estrés Térmico 3M Questemp*

Como los valores de TGBH no sobrepasaban el valor límite indicado en la legislación, podemos decir que los trabajadores no se encontraban expuestos a estrés térmico por calor.

Nota: No se tuvo en cuenta para este estudio el factor de la vestimenta porque la normativa indica no realizarlo para trajes herméticos. Además, se consideró que el operador puede regular la temperatura del aire inyectado en el traje a gusto personal buscando su confort térmico.

## Iluminación:

A la hora de evaluar la iluminación en el área, primero evaluamos cuáles eran los requerimientos que se necesitaban para desarrollar las tareas dentro y fuera de la cabina de pintura. Como se mencionó anteriormente, dentro de la cabina el operador realiza el pulverizado de la pintura, por lo que su tarea requiere de niveles de iluminancia que le permitan observar todas las zonas del producto donde se coloca pintura. Si bien se genera un contraste entre los colores del producto sin pintar con el color de pintura que permite una diferenciación marcada entre áreas pintadas y áreas que no, consultamos con los operadores si ellos tenían dificultades de asegurar visualmente una cobertura total del producto durante algún momento específico del proceso. Nos respondieron que esto no sucedía, incluso con la sombra que podría generarse con la capucha de protección y ventilación.

La iluminación dentro de la cabina de pintura estaba provista por lámparas fluorescentes tubulares comunes en las paredes y techo de la sala. Fuera de la cabina las lámparas eran plafones LED de alta intensidad, orientadas a la iluminación general de toda la nave productiva. Para el recinto junto a la cabina donde se almacenan los productos intermedios, también se contaba con dos tubos fluorescentes convencionales. Dentro del Cuarto de Dosificación, la iluminación también era provista por tubos fluorescentes, pero con lámparas de tipo antiexplosivas.

Para analizar si la iluminación en el área alcanzaba los valores requeridos para la tarea a desarrollar, solicitamos a la empresa que nos provea los resultados del último estudio técnico que realizaron. Pudimos observar que databa de hace un año atrás, por lo que para verificar si los valores actuales se correspondían con los de ese momento, decidimos realizar mediciones en el lugar. El estudio lo realizamos siguiendo lo establecido en la Res. SRT 84/2012 en el turno diurno y otro en el nocturno, utilizando un luxómetro Trigger HP 881D calibrado por ente autorizado y certificado.

De acuerdo con la legislación Dec. 351/79 Anexo IV, la intensidad lumínica mínima para las tareas desarrolladas en cabinas de pintura es de 400 lux y para el almacenamiento de materias primas de 300 lux. Dado que la cabina posee unas

dimensiones de 5 metros de largo, 3 metros de ancho y 3 metros de altura, la cantidad mínima de puntos a realizar mediciones es:

$$\text{Índice de cavidad del local} = RI = \frac{lxa}{h(l+a)} = \frac{5 \times 3}{3(5+3)} = 0,62$$

$$\eta_{min} = (RI + 2)^2 = (0,62 + 2)^2 = 7 \text{ puntos}$$

El recinto anexo a la cabina tiene 2 metros de largo, 2 metros de ancho y 3 metros de altura. Por lo que la cantidad mínima de mediciones para este lugar es:

$$\text{Índice de cavidad del local} = RI = \frac{lxa}{h(l+a)} = \frac{2 \times 2}{3(2+2)} = 0,33$$

$$\eta_{min} = (RI + 2)^2 = (0,33 + 2)^2 = 5 \text{ puntos}$$

Para asegurarnos que las mediciones cubren todos los puntos donde el operador realizaba su tarea, adoptamos 8 puntos de medición siguiendo el plano de trabajo del operador, para la Cabina y 6 para el recinto anexo. Los resultados que obtuvimos y la representación de los puntos donde se realizaron las mediciones los que se encuentran en Anexo 8. En el Cuarto de Dosificación solo realizamos las mediciones en el centro del cuarto.

Analizando los valores obtenidos y comparándolos con los requeridos en el Dec. 351/79 Anexo IV, concluimos que todos los puntos evaluados cumplían con los valores mínimos requeridos. Sin embargo, notamos que los tubos fluorescentes utilizados en la Cabina de Pintura y su Recinto Anexo eran de tipo convencionales y no tenían protección antiexplosiva, siendo estos espacios de atmósfera explosiva de tipo 1 (vapores y gases), grupo 2 (peligro potencial). Esto podría significar un riesgo de incendio en caso de producirse un desperfecto eléctrico que desencadene una reacción combustible con los vapores liberados por la pintura.

#### 3.4.4 Riesgo eléctrico y Protección contra incendios

Recinto anexo a Cabina:

Al momento de analizar la disposición de materia prima junto a la cabina de pintura, los empleados del sector nos indicaron que los contenedores de pintura ubicados en el Recinto Anexo correspondían a materiales que eran utilizados exclusivamente para determinados modelos y con una frecuencia de uso muy baja. Si bien estos contenedores se encontraban sobre bateas de contención para derrames y poseían el aterramiento reglamentario, no estaba claro si el funcionamiento de estos era verificado de forma periódica. Por ello, le solicitamos a la empresa que nos provea el Protocolo de medición de las puestas a tierra y la verificación de continuidad de las masas realizado el último año, el cual es el exigido en la Res. SRT 900/2015. Pudimos corroborar que se verificaban anualmente y los valores de continuidad se encontraban dentro de los valores esperados. Además, todo el sistema eléctrico y tableros de iluminación del sector contaban con interruptor diferencial para proteger a los trabajadores en caso de que ocurriese una falla en el sistema eléctrico, también con verificaciones de funcionamiento mensuales.

Sin embargo, esto pudimos verificarlo al revisar la documentación provista por los supervisores de Mantenimiento y no en el lugar de trabajo.

Otro factor que nos resultó relevante fue el hecho de que este lugar de acopio de materiales solo contaba con un matafuego de 70 kg tipo ABC como elemento de respuesta ante un posible incendio ubicado fuera del recinto. Decidimos entonces evaluar si este equipo era suficiente para atacar la emergencia si se produjese, realizando un cálculo de carga de fuego de este recinto, tomando como referencia lo establecido en el Dec. 351/79 Anexo VII y las tablas incluidas en esta legislación.

Cálculo de la carga de fuego de Anexo cabina de pintura:

- 1) Superficie total del lugar: 4 m<sup>2</sup>
- 2) Clasificación del material de acuerdo con Dec. 351/79 Anexo VII para empresas con actividad industrial y materiales inflamables Riesgo 2:

Actividad predominante	Clasificación de los materiales según su combustión						
	Riesgo						
	1	2	3	4	5	6	7
Residencial Administrativo	NP	NP	R3	R4	-	-	-
Comercial 1 Industrial	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Depósito –Espectáculos Cultura	NP	NP	R3	R4	-	-	-

Referencias: Clasificación de los riesgos (R1 a R7) especificadas con anterioridad.  
NP: No permitido

Imagen 27: Tabla provista en Dec. 351/79 Anexo VII para definición de Riesgo

De tabla anterior corresponde al Sector un RIESGO DE INCENDIO TIPO: R2

3) Material almacenado:

- 3 latas de pintura Primer - 20L cada una
- 4 latas de pintura verde (para retoques) - 5L cada una
- 2 tarimas plásticas de contención - 10kg cada una
- 1 bolsa de trapos de tela - 2kg
- Bombas neumáticas y controladores

4) Determinación carga de fuego

Material combustible	Superficie (m2)	Cantidad		Poder caloríf. (Kcal/Kg) - (Kcal/L)	(Kcal) total por combustible	(Kcal) total por sector	(Kg) de madera equiv.	Carga de fuego por sector Qfs (kg/m2)
		(L)	(Kg)					
Plástico (bateas de contención)	4		20	10000	200000	1218196	277	23,072
Algodón (trapos de tela)			2	3978	7956			
Pintura		80		12628	1010240			

Imagen 28: Resultados obtenidos para cálculo de carga de fuego del sector

5) Determinación de la resistencia al fuego del recinto - Características constructivas

De acuerdo con la siguiente tabla, definida en el Dec. 351/79 Anexo VII, para recintos con ventilación natural, y con los valores obtenidos de Carga de fuego y Clasificación de riesgo, determinamos que el recinto debe contar con condiciones estructurales con resistencia F90. Este número F equivale a los minutos que debe soportar el material de construcción sometido a los efectos de las llamas manteniendo sus propiedades estructurales y resistentes.

Carga de fuego	Riesgo 1	Riesgo 2	Riesgo 3	Riesgo 4	Riesgo 5
Hasta 15 kg/m <sup>2</sup>	-	F 60	F 30	F 30	-
Desde 16 hasta 30 kg/m <sup>2</sup>	-	<u>F 90</u>	F 60	F 30	F 30
Desde 31 hasta 60 kg/m <sup>2</sup>	-	F 120	F 90	F 60	F 30
Desde 61 hasta 100 kg/m <sup>2</sup>	-	F 180	F 120	F 90	F 60
Más de 100 kg/m <sup>2</sup>	-	F 180	F 180	F 120	F 90

Fuente: Cuadro 2.2.1 (Anexo VII del Decreto N° 351/79)

*Imagen 29: Definición de resistencia al fuego de materiales constructivos*

Como la estructura del recinto es de chapa galvanizada, no cumple con el requisito de tener resistencia F90. Además, se debe tener en cuenta que el recinto está contiguo a la cabina de pintura, donde el volumen de materiales inflamables es mayor. Si bien la Cabina cuenta con un sistema de protección contra incendios compuesto por pulverizadores automáticos de agua y detectores de humo, el hecho de que en áreas circundantes ocurra un incendio elevando la temperatura del ambiente, aumenta las probabilidades de que, dentro de la cabina, los vapores de pintura y solvente puedan combustionar y generar una explosión.

El Dec 351/79 Anexo VII establece que las puertas que constituyen el límite físico de un sector de incendio deben poseer igual resistencia al fuego que las paredes del recinto, además de tener cierre automático. En el Anexo a la cabina de pintura, la puerta no contaba con esta característica. Además, establece que las luminarias

utilizadas deben ser lámparas eléctricas protegidas y los interruptores deben encontrarse fuera del recinto. En el caso de este recinto, las luminarias no eran de tipo protegidas, como se solicita, pero los interruptores se encontraban fuera del recinto de acuerdo con lo establecido.

#### 6) Condiciones de extinción

El Anexo de la cabina contaba con un extintor de tipo ABC de 70 kg situado fuera del Anexo, a 3 metros de distancia, y otro igual a 5 metros de distancia. De acuerdo con la carga de fuego que obtuvimos en el paso 4, el riesgo tipo 2 y teniendo en cuenta que se encuentran almacenados materiales inflamables y combustibles como la pintura, el plástico y algodón, consideramos que los fuegos que podrían originarse son de tipo A y B, siendo predominante el B. Por ello, de acuerdo con las tablas definidas en el Dec. 351/79 Anexo VII, el potencial extintor de los matafuegos debe ser de 8B, siendo menor a 1 m<sup>2</sup> la superficie que ocupan los materiales.

POTENCIAL EXTINTOR MÍNIMO DE LOS MATAFUEGOS PARA FUEGOS CLASE B*					
CARGA DE FUEGO	RIESGO				
	1 Explosivo	2 Inflamable	3 Muy Combustible	4 Combustible	5 Poco Combustible
hasta 15 kg/m <sup>2</sup>	-	6B	4B	-	-
16 a30 kg/m <sup>2</sup>	-	8B	6B	-	-
31 a 60 kg/m <sup>2</sup>	-	10B	8B	-	-
61 a 100 kg/m <sup>2</sup>	-	20B	10B	-	-
> 100 kg/m <sup>2</sup>	A determinar en cada caso				

\* Exceptuando fuegos de líquidos inflamables con superficie mayor de 1 m<sup>2</sup>

Fuente: Tabla 2 - Inc. 4.2 (Anexo VII del Decreto N° 351/79)

*Imagen 30: Tabla para definición de potencial extintor mínimo para matafuegos Clase B*

La Ley N.º 19587, capítulo 18, Art. 176 define que la totalidad mínima de matafuegos debe ser de un matafuego cada 200 m<sup>2</sup>, siendo además que se deben disponer de manera tal que la máxima distancia a recorrer hasta el matafuego será de 20 metros para fuegos clase A y 15 metros fuegos clases B.

Como el matafuego existente se encuentra a 3 metros y con potencial de extinción suficiente, consideramos que en el sector se cumplen con lo exigido por la normativa vigente.

### 7) Medios de escape

De acuerdo con lo que se explicita en el Dec.351/79 Anexo VII, los medios de escape deberán cumplimentar lo siguiente:

1. El trayecto a través de estos deberá realizarse por pasos comunes libres de obstrucciones y no estará entorpecido por locales o lugares de uso o destino diferenciado.
2. Donde los medios de escape puedan ser confundidos, se colocarán señales que indiquen la salida.
3. Ninguna puerta, vestíbulo, corredor, pasaje, escalera u otro medio de escape será obstruido o reducido en el ancho reglamentario.

La amplitud de los medios de escape se calculará de modo que permita evacuar simultáneamente los distintos locales que desembocan en él.

El ancho total mínimo, la posición y el número de salidas y corredores se determinarán en función del factor de ocupación del edificio y de una constante que incluye el tiempo máximo de evacuación y el coeficiente de salida. El ancho total mínimo de las salidas para edificio existentes debe ser de acuerdo con el siguiente cuadro:

Ancho Mínimo Permitido		
Unidades	Edificios Nuevos	Edificios existente
2 unidades	1.10 m	0.96 m
3 unidades	1.55 m	1.45 m
4 unidades	2.00 m	1.85 m
5 unidades	2.45 m	2.30 m
6 unidades	2.90 m	2.80 m
El ancho mínimo permitido es de dos unidades de ancho de salida, medidos entre zócalos		

Fuente: Anexo VII, Decreto 351/79

*Imagen 31: Tabla para determinar ancho mínimo permitido de salidas de emergencias*

El ancho mínimo permitido ("n") es de dos unidades de ancho de salida (u.a.s.). En todos los casos, el ancho se medirá entre zócalos. El número "n" de unidades de anchos de salida requeridas se calculará con la siguiente fórmula:

$$n = N/100$$

donde N es número total de personas a ser evacuadas (calculando en base al factor de ocupación) y 100 es una constante que es el producto de 40 personas que evacuan por un u.a.s. a una velocidad de 2,5 m/s.

Analizando el plano del área, la única salida que tiene el recinto anexo a la cabina es la puerta de ingreso. Si analizamos el área completa, las salidas de emergencia con las que cuenta todo el sector de cabina de pintura está compuesto por una puerta de un metro de ancho y contiguo tiene un portón de 5 metros de ancho, los cuales conducen directamente al patio de la empresa. Dentro de la Cabina de pintura, la cantidad de salidas de emergencia son dos, una de cada lado de la cabina. Siendo que la cantidad de personas a evacuar en caso de una emergencia en todo el sector de Pintura es de 3 personas, entonces la cantidad de unidades de ancho de salida que deben tener las puertas y portones de salida de emergencia, de acuerdo con lo definido en el Dec 351/79 Anexo VII es de:

$$n = N/100 = 3/100 = 0,03$$

Adoptamos 2 unidades de ancho de salida (0,96 metros), ya que es el mínimo exigido por la legislación. Además, la norma define que, si por cálculo corresponde a menos de 3 unidades de ancho de salida, bastará con un medio de salida.

Por lo tanto, al contar con una puerta y un portón de dimensiones mayores a lo requerido, el sector cumple con lo definido en la normativa. Además, la Cabina cuenta con sus propias salidas de emergencia, permitiendo una rápida evacuación en requerirse. En el Anexo 14 se adjunta el plano de evacuación de todo el edificio.

Toda la planta contaba con un sistema de alumbrado y señalización de salidas de emergencias, con control mensual para asegurar su funcionamiento. En todas las columnas se ubican carteles indicativos sobre la dirección de la salida de emergencia más próxima y el personal se capacitaba semestralmente en métodos de extinción de incendios y procedimientos de evacuación.



*Imagen 32: Fotografía ilustrativa indicando ubicaciones de matafuegos y salidas de emergencia del sector*

Cabina de pintura y Cuarto de Dosificación:

Los sectores de Cabina de Pintura y Cuarto de Dosificación, al contar con mayor riesgo de ocurrencia de incendios y explosiones, cuentan con un sistema de rociadores automáticos de agua, conectados a la red de incendio de la planta, los cuales se activan al detectar humo en el ambiente. En caso de que falle el sistema de red de incendio, la alimentación de pintura desde el Cuarto de Dosificación a la Cabina se interrumpe automáticamente para que no queden sin protección.

Los rociadores y el sistema de red de incendio se controlan semanalmente bajo un estricto programa de mantenimiento preventivo.

Las características constructivas de ambos sectores son las requeridas por el Dec. 351/79 Anexo VII, teniendo una resistencia al fuego de F120. Poseen puertas cortafuego con dimensiones de 3 metros de ancho.

Respecto al estado de la instalación eléctrica en las zonas, toda la Cabina cuenta con conexión de puesta a tierra, al igual que las herramientas que se utilizan allí. Como las pistolas pulverizadoras tienen tecnología electroestática, se encuentran dentro del Programa de Mantenimiento Preventivo del sector y son parte del control diario que realiza el operador antes de iniciar su turno de trabajo. Respecto al Cuarto de Dosificación, allí el control de los aterramientos de los contenedores de pintura es mensual. En los dos sectores, los tableros de interruptores de luminarias y sistema de calefacción cuentan con interruptores diferenciales para proteger al usuario en caso de una falla en el sistema de aterramientos.

#### *3.4.5 Riesgo de caída de objetos*

El hecho de que el motor a pintar se transporte colgado de un tren de cadenas y se traslade a medida que las cadenas avanzan, por la línea de producción, representa un riesgo para el operador, dado que, si falla el sistema de agarre del motor a las cadenas del tren, pueda caer y ocasionar un accidente a cualquier persona que se encuentre en las proximidades, además de significar un problema de calidad, dañando el producto. Es por ello por lo que decidimos evaluar qué medidas se estaban tomando para prevenir que ocurra un accidente a partir de este riesgo.

En primer lugar, analizamos cómo el motor se anclaba al tren de cadenas principal. De cada extremo del motor, se enganchan dos cadenas unidas a un perfil con rodamientos llamado percha, ubicado en el tren de cadenas general. Al quedar entonces vinculado al tren de cadenas, el motor se traslada colgado, a medida que avanza el tren de cadenas a lo largo de toda la línea.



*Imagen 33: Fotografías ilustrativas del tren de cadenas y sistema de traslado del motor*

Tanto las perchas como el tren de cadenas general se encuentran bajo el Programa de Mantenimientos Preventivos de todas las instalaciones de fábrica. Dentro de esta modalidad, el Departamento de Mantenimiento revisa el funcionamiento mecánico de todo el sistema del tren de cadenas, de forma anual y las perchas de forma mensual. Se revisan estados de las soldaduras y de los daños por sobreesfuerzos que podrían estar ocurriendo en las cadenas. Además del control realizado por personal de mantenimiento, cada operador de la línea de ensamble diariamente, antes de comenzar su turno de trabajo, realiza una inspección visual del estado de las cadenas a las que se engancha el motor, verificando el cierre del pestillo de seguridad del gancho y que la cadena no posea deformaciones por desgaste detectables a simple vista.

Toda la zona por la que se traslada el motor colgado se encuentra señalizada con pintura negra y amarilla, indicando una señal de advertencia visual sobre las precauciones a tener al circular por la zona.



*Imagen 34: Fotografía ilustrativa de señalización de circulación de motor colgado*

### **3.5 Matriz de riesgo**

En la sección anterior realizamos la identificación de los peligros presentes en la zona de trabajo y en el puesto, evaluando si representaban un riesgo para las personas que trabajan allí.

El siguiente paso que realizamos consistió en determinar el nivel de riesgo que representa cada variable identificada, teniendo en cuenta la probabilidad de ocurrencia y la severidad que podría ocasionar en la salud y seguridad. Para ello, utilizamos una Matriz de Riesgos, lo cual permite visualizar rápidamente cuáles son aquellos riesgos que deben recibir mayor atención.

La Matriz de Riesgos sirve para analizar el nivel de riesgo presente en los trabajos, para comparar por nivel de riesgo diferentes tareas, para proponer acciones concretas para disminuir los riesgos y para estimar el impacto que estas acciones tendrán sobre el nivel de riesgo de los trabajadores. Para ello, define que:

$$\text{Riesgos} = \text{Probabilidad} * \text{Severidad}$$

donde

$$\text{Probabilidad} = IE + IP + IC + IR$$

La Matriz de Riesgos se llena de izquierda a derecha completando los campos que indica de la siguiente forma:

- Tipo de actividad: Se especifica si la actividad nombrada es rutinaria (R), esto es, de todos los días; no rutinaria (NR) si es que se desarrolla con poca frecuencia; o esporádica (E) si es que se realiza muy pocas veces, pero se ha hecho antes y pudiera volver a hacerse.
- Actividad: Se enuncia la actividad o tarea que realizan los trabajadores en el área.
- Tarea: Detalle de la secuencia de acciones que debe realizar para ejecutar la actividad.
- Peligro: En este campo se listan todos los peligros que implican la realización de esta actividad.
- Riesgo: Es la consecuencia del peligro.
- Medidas de control existentes: En este campo se listan todas las medidas de control que se tienen para la actividad en cuestión, de acuerdo con el relevamiento que realizamos.
- Índice de personas expuestas (IE): número de personas que realizan la actividad.

Índice de personas expuestas	
De a 3	1
De 4 a 12	2
De 12 o más	3

Imagen 35: Tabla para definición de Índice de personas expuestas

- **Índice de Capacitación (IC):** grado de capacitación del trabajador.

Índice de Capacitación	
Personal entrenado. Conoce el peligro y lo previene.	1
Personal parcialmente entrenado. Conoce el peligro pero no toma acciones de control.	2
Personal no entrenado. No conoce el peligro ni toma acciones.	3

Imagen 36: Tabla para definición de Índice de capacitación

- **Índice de Procedimientos (IP):** grado de satisfacción de los procedimientos

Índice de procedimiento	
Existen procedimientos. Son satisfactorios y suficientes.	1
Existen procedimientos parciales. No son satisfactorios o suficientes.	2
No existen procedimientos.	3

Imagen 37: Tabla para definición de Índice de procedimientos

- **Índice de exposición al riesgo (IR):** frecuencia con que se realiza la actividad.

Índice de exposición al riesgo	
Al menos una vez al año. Esporádicamente.	1
Al menos una vez al mes. Eventualmente.	2
Al menos una vez al día. Permanente.	3

*Imagen 38: Tabla para definición de Índice exposición al riesgo*

- **Probabilidad (P):** Este valor se obtiene sumando los 5 índices anteriores.
- **Severidad (S):** Dependiendo de las posibles consecuencias del peligro se colocará el valor apropiado según tabla.

Índice de Severidad	
Lesion sin incapacidad Incomodidad	1
Lesion con incapacidad temporal Daño a la salud reversible	2
Lesión con incapacidad permanente Daño a la salud irreversible	3

*Imagen 39: Tabla para definición de Severidad*

- **Riesgo (Probabilidad por severidad):** se obtiene multiplicando el índice de probabilidad por el de severidad.
- **Nivel de riesgo:** Dependiendo del valor obtenido se determina según tabla si el riesgo es trivial, tolerable, moderado, importante o intolerable. Si el resultado es importante o intolerable se recomienda proponer acciones de control adicionales.

		Probabilidad de ocurrencia								
		4	5	6	7	8	9	10	11	12
Severidad	1	Trivial	Tolerable	Tolerable	Tolerable	Tolerable	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado
	2	Tolerable	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Importante	Importante	Importante	Importante
	3	Moderado	Importante	Importante	Importante	Importante	Intolerable	Intolerable	Intolerable	Intolerable

*Imagen 40: Tabla para definición de Nivel de riesgo*

En el Anexo 9 se presenta la Matriz de Riesgos de la Cabina de Pintura, su recinto anexo y el Cuarto de Dosificación.

De acuerdo con los valores obtenidos de nivel de riesgo, analizamos que las posturas forzadas en el desarrollo de tareas de la Cabina de Pintura representan un riesgo de clasificación “Importante”, siendo este tipo de clasificación la que indica que deberían tomarse medidas para reducir el riesgo.

Además del factor anterior, obtuvimos que nueve elementos más se encuentran dentro de la clasificación de “Moderado”.

### **3.6 Propuesta de mejora**

A partir de los resultados obtenidos en la Matriz de Riesgos, definimos que los factores para los cuales realizaremos recomendaciones de mejoras son aquellos que cuentan con niveles de riesgo “Importante” y “Moderado”, abordando el análisis de acuerdo con el sector en estudio.

#### *3.6.1 Cabina de pintura*

##### *3.6.1.1 Caída del motor*

Para disminuir el riesgo de caída del motor durante el traslado de este, recomendamos que se evalúe la posibilidad de montar el motor sobre un carro o mesa de trabajo, evitando que se encuentre colgado. Este carro o banco de trabajo debería ser capaz de permitir rotar al motor para poder pintarlo en todos sus ángulos. Esto podría lograrse con una manivela en el frente y contrafrente, o asiendo al motor por los laterales. Esto no solo que reduciría el riesgo de caída de material, sino que, además permitiría adaptar el objeto a pintar a una altura

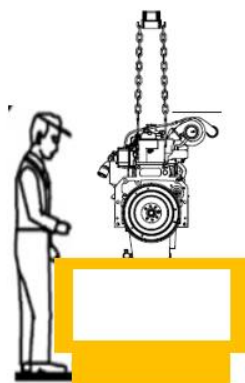
conveniente para el operador, pudiendo cubrir de pintar todos los sectores disminuyendo las posturas forzadas.

A continuación, se presentan imágenes con dispositivos similares al propuesto, como ejemplos de cómo podría diseñarse este tipo de carro.



*Imagen 41: Fotografías ilustrativas de diferentes dispositivos de rotación del motor*

En caso de que no sea factible el descolgado del motor, se podría establecer protecciones físicas para que en caso de que ocurra un incidente de este tipo, no afecte la salud del operador. Por ejemplo, el uso de una protección que acompañe al motor y que se encuentre a una distancia lo suficientemente elevada, para que, si el motor se descuelga, no caiga sobre los pies del operador. En la imagen podemos observar un boceto. Si bien esta operación protege al operador, se debe considerar que no elimina el riesgo de caída y, además, puede ser complejo realizar el proceso productivo de manera adecuada.



*Imagen 42: Boceto de protección miembros inferiores*

Otra opción que sugerimos es el establecimiento de controles más robustos, vinculados a sistemas de automatización, para detener el sistema de traslado en caso de una emergencia desde diferentes puntos, y no solo donde hoy se ubican los botones de parada de emergencia, que es al inicio y final del tren de cadenas.

### 3.6.1.2 Riesgo ergonómico

Respecto al riesgo ergonómico relevado en la operación de Pintado del Motor en la Cabina de pintura, recomendamos que se implemente una medida de ingeniería dentro de la cabina, para que la operación pueda desarrollarse minimizando las posturas forzadas.

Si bien la cabina cuenta con plataformas móviles que favorecen la actividad, no alcanza para evitar estas posturas. Se podría buscar diferentes posiciones de trabajo, por ejemplo, realizar el pintado sentado en un banco bajo, pero esto podría entorpecer el movimiento del cuello, dificultando la tarea. Como alternativa se propone separar el puesto en dos etapas, donde en la primera se pinte un lateral y la parte superior y en la segunda etapa, se pinte el otro lateral y la parte inferior, estando en cada operación el motor a la altura necesaria para su tarea.

Otra posibilidad, que no deja de ser compleja por la posibilidad de caída del motor, sería incluir en el puesto algún tipo de manipulador que permita rotar y posicionar el motor según el sector del motor a ser pintado. En las imágenes siguientes se ilustra esta rotación.

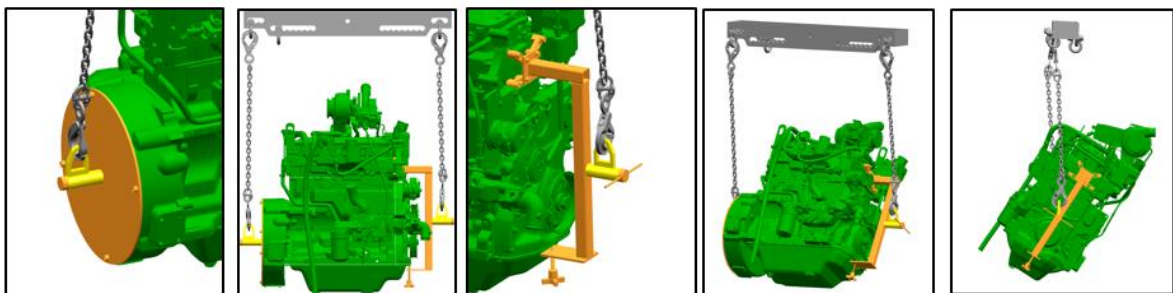
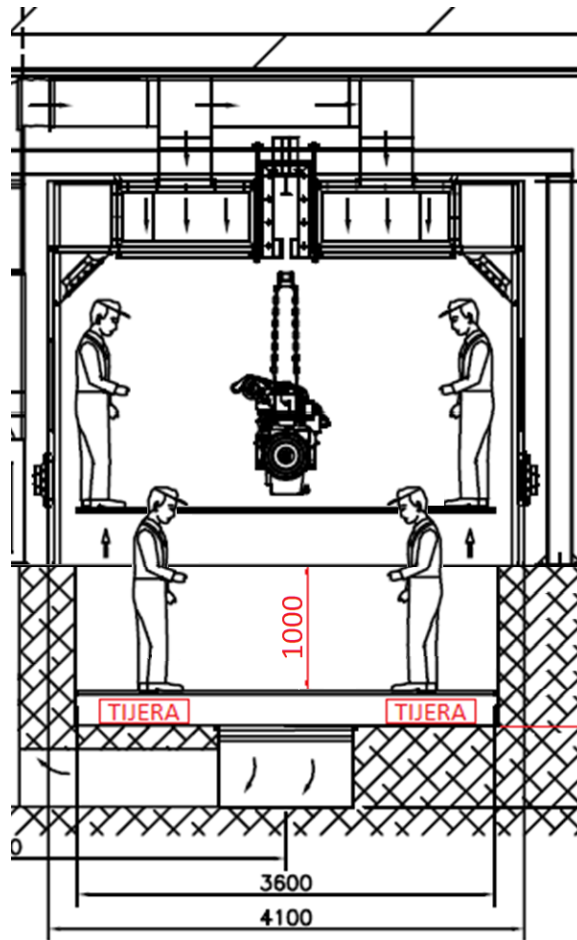


Imagen 43: Ilustración sobre rotación del motor

Sin embargo, si se considera también la alternativa propuesta en el punto 3.6.1.1 para reducir el riesgo de caída del motor estableciendo un carro o banco de trabajo que permita alojar al motor durante el pintado y adicionándole la rotación del objeto con el dispositivo girador, se podría alcanzar una combinación de ambas mejoras que permitirá trabajar sobre el riesgo de caída de objetos y disminuyendo las posiciones forzadas para el pintado. Al rotar, el operador puede llegar a las partes inferiores del motor y, como la estación de trabajo pasa a ser fija, podría también trabajarse en establecer reguladores de altura del carro para que el operador pueda acomodar la estación de acuerdo con sus necesidades, permitiendo que el puesto se adapte a cualquier persona que trabaje allí.

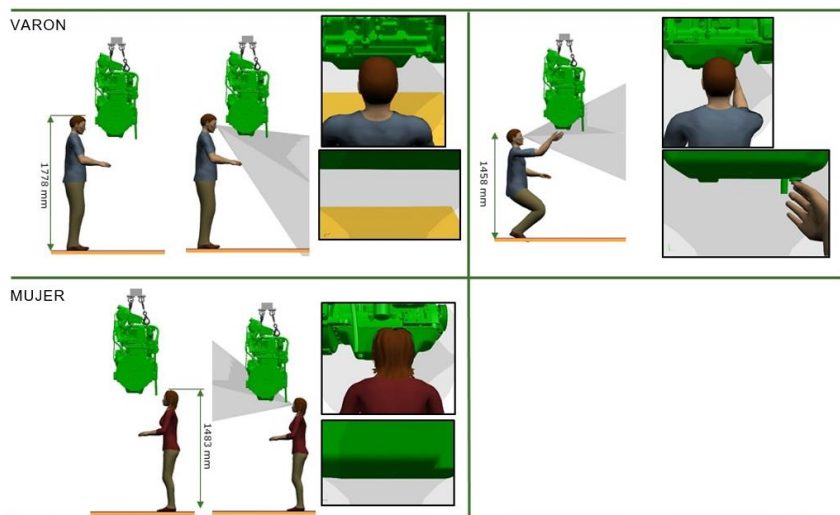
Otra alternativa para disminuir las posturas forzadas recomendamos que sean aquellas que estén enfocadas en posicionar al motor a pintar o al operador a determinada altura suficiente para que el empleado no deba agacharse.

Por ejemplo, podría analizarse la ejecución una plataforma de descenso con profundidad mayor a la existente para que el pintor quede por debajo del motor unos metros y pueda pintarlo a una altura que no requiera curvar el cuerpo o hacerlo de cuclillas. A continuación, se muestra un esquema representativo de esta propuesta. Se puede observar que la plataforma de trabajo desciende lo suficiente para que el pintor llegue a la parte inferior del motor y también, se tiene la posibilidad de elevar la plataforma por encima del nivel del piso, para poder pintar la superficie superior del motor en una posición más cómoda. Esta opción requiere de una reforma edilicia de la cabina.



*Imagen 44: Diagrama representativo de reforma en plataforma de trabajo*

No se recomienda la situación inversa, es decir la de elevar el motor a pintar dos metros más que la situación actual., modificando el tren de movimiento donde se encuentra colgado, ya que, al realizar el análisis este análisis sobre medidas predefinidas de personas de diferente sexo se llega a la conclusión de que para la mujer alcanzaría una posición adecuada, pero para el varón, se continuaría teniendo posturas forzadas.



*Imagen 45: Evaluación en 3D sobre elevación de motor*

Las acciones que defina la organización a realizar y plazos, deberán asentarse en las planillas 3 y 4 de la Res.886/15 para poder completar el proceso de evaluación y ejecución de tareas.

### 3.6.1.3 Sistema de ventilación

Para disminuir la probabilidad de que ocurra un incendio o explosión a causa de elevadas concentraciones de vapores inflamables, recomendamos que se realicen mejoras edilicias que aseguren un caudal de ventilación y extracción del aire dentro de la cabina suficiente para cumplimentar con lo establecido en la normativa interna de la empresa, es decir, una velocidad mínima de extracción de aire de 0,5 m/s.

Para poder elegir qué modelo de extractor se requiere, es necesario calcular el caudal de aire que debe absorber el equipo.

$$Q = 3600 * L * H * V$$

Donde,

Q = Caudal [m<sup>3</sup>/h]

L = Largo de campana de extracción [m]

H = Distancia desde campana hasta punto de generación de polvos a extraer [m]

V = Velocidad del aire de extracción [m/s]

Considerando que la boca de extracción de aire tiene un largo de 1 metro y la distancia del extractor al punto más alto de pulverizado es de 1,5 metros, entonces:

$$Q = 3600 * L * H * V = 3600 * 1 \text{ m} * 1,5 \text{ m} * 0,5 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 2700 \text{ m}^3/\text{h}$$

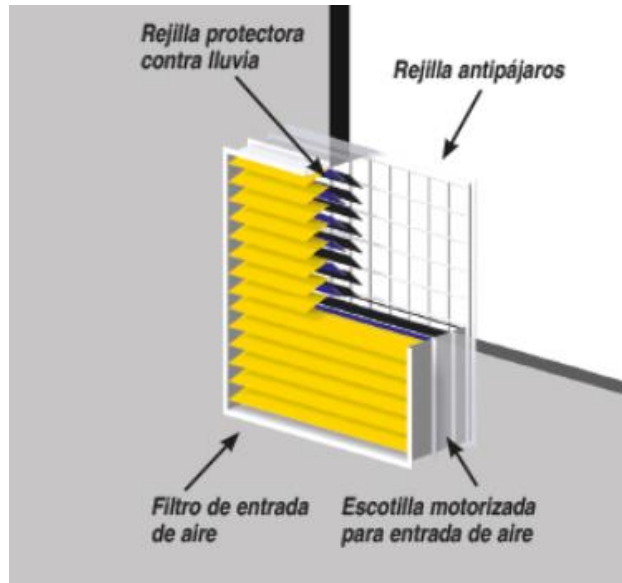
Recomendamos la instalación del extractor Modelo CMP-1128-6T IE3 Marca Sodeca, el cual es de media presión, tiene paletas antichispas, se puede adaptar a instalaciones monofásicas y trifásicas teniendo un consumo de energía de gran eficiencia. Su motor es de característica antiexplosiva, y permite alcanzar una velocidad de aire de extracción mayor a 0,5 m/s. En el Anexo 10 se encuentra la ficha técnica completa del extractor.

#### Características técnicas

Modelo	Velocidad (r/min)	Intensidad máxima admisible (A)			Potencia instalada (kW)	Caudal máximo m3/h	Nivel presión sonora dB (A)	Peso aprox. (Kg)	According ErP
		230V	400V	690V					
CMP-1128-4T IE3	1435	7,93	4,56		2,20	5000	74	40	2015
CMP-1128-6T IE3	940	3,36	1,93		0,75	3300	60	32	2015

Imagen 46: Características técnica del extractor seleccionado

Dado que el caudal de aire que se extraerá podría ser mayor a la cantidad de aire que ingresa en la cabina, recomendamos la instalación de aberturas de aire, cada una con su filtro de partículas adecuado para que no afecte a la calidad del proceso de pintura. De esta manera, se evita que se genere vacío en el interior de la cabina.



*Imagen 47: Ejemplo de abertura de aire con filtros incorporados*

Otro factor para tener en cuenta que afecta a la probabilidad de ocurrencia de incendios y explosiones, acuerdo con la Matriz de riesgo, es la falta de protección ante una falla en el sistema electrostático de las pistolas de pulverización. Para ello, sugerimos que se analice la posibilidad técnica de limitar el flujo de alimentación de pintura y solvente desde el Cuarto de Dosificación hacia la cabina, en caso de que se interrumpa la protección electrostática de las pistolas, realizando esta regulación con una electroválvula que habilite o deshabilite el pasaje de aire hacia las bombas neumáticas de los tambores de pintura. De este modo, se aseguraría que el producto inflamable no continúe fluyendo si no se encuentra el operador protegido. También, sería recomendado que ocurriese una situación similar en caso de una disminución en el caudal de aire extraído de la cabina por el sistema de ventilación. Esto se recomienda que se monitoree con presostatos instalados en el ducto de extracción de aire.

#### *3.6.1.4 Iluminación*

En pòs de cumplimentar con lo exigido en el Dec. 351/79 Anexo VII, recomendamos modificar las luminarias convencionales utilizadas en la Cabina de pintura reemplazándolas por aquellas que posean protección antiexplosiva. Dado que la

zona de la Cabina de pintura tiene clasificación de atmosfera explosiva Grupo 1 (gases y vapores) zona 1 (peligro potencial), recomendamos que se instale el siguiente modelo de luminaria:

Luminaria LED ATX - Serie e865 – Modelo e865F 06L42 – Marca Inpratex

REFERENCIAS							
Designación:	Difusor:	Potencia: (equivalencia)	Flujo luminoso:	Eficacia luminosa:	T <sup>3</sup> Max:	Peso:	Referencia:
Versiones estandar:							
e865F 06L22	Opal	15 W   (2x18W)	2170 lm	145 lm/W	55 °C	4,6 kg	1A330A
e865F 06L42	Opal	28 W   (2x36W)	4120 lm	147 lm/W	55 °C	4,7 kg	1A330B
e865F 06L60	Opal	40 W   (2x58W)	5700 lm	143 lm/W	50 °C	4,7kg	1A330C

*Imagen 48: Características técnica de luminaria seleccionada*

En el Anexo 11 se detalla la ficha técnica completa de este equipo.

Para calcular la cantidad de luminarias que se necesitan para alcanzar el nivel de iluminación mínimo que requiere la legislación vigente, aplicamos la siguiente ecuación:

$$E = \frac{N * F_l * \mu * d}{S}$$

Donde,

N = cantidad de luminarias

Fl = Flujo lumínico de luminaria

μ = coeficiente de utilización

d = factor de depreciación

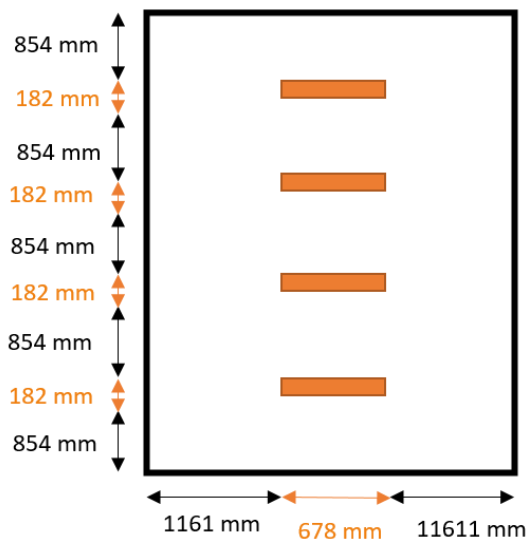
S = superficie del local.

Considerando que el nivel de iluminación medio requerido para la Cabina de pulverización es de 400 lux, que la superficie de la cabina es de 15 m<sup>2</sup>, tomando como coeficiente de utilización del 60% y factor de depreciación 75%, de las luminarias elegidas que poseen un rendimiento lumínico de 147 lm/w y consumo 28W, se deberían instalar:

$$N = \frac{E * S}{F_l * \mu * d}$$

$$N = \frac{400 \text{ lux} * 15 \text{ m}^2}{4116 \text{ lm} * 0,6 * 0,75} = 3,24 \cong 4 \text{ unidades de luminarias}$$

Recomendamos que las siguientes luminarias se instalen en la siguiente disposición:



*Imagen 49: Boceto de ubicación de luminarias*

### 3.6.2 Recinto anexo a Cabina de Pintura

#### 3.6.2.1 Protección contra incendios – Características constructivas

Dado que no se cumple con lo establecido en el Dec.351/79 Anexo VII respecto a las características constructivas del recinto, recomendamos que se adecúen las condiciones edilicias de este sector para asegurar una correcta protección ante potenciales incendios. De acuerdo con lo que define la normativa, todos los materiales utilizados deberán contar con un factor de protección F90.

Se propone que se utilice alguno de los elementos constructivos de las siguientes tablas, con los espesores mínimos de materiales constructivos y materiales

aislantes e incombustibles indicados para cada uno. Por ejemplo, se podrían realizar los muros de hormigón armado no portante con espesor de 10 cm.

A ello, pueden adicionarse paneles ignífugos que aumenten la protección ante un potencial incendio.

a) ESPESOR EN cm DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SU RESISTENCIA AL FUEGO					
MUROS	F 30 cm	F 60 cm	F 90 cm	F 120 cm	F 180 cm
De ladrillos cerámicos macizos más del 75%. No portante	8	10	12	18	24
Ídem anterior. Portante	10	20	20	20	30
De ladrillos cerámicos huecos. No portante	12	15	24	24	24
Ídem anterior. Portante	20	20	30	30	30
De hormigón armado (armadura superior a 0.2% en cada dirección). No portante.	6	8	10	11	14
De ladrillos huecos de hormigón. No portante.	-	15	-	20	-

*Imagen 50: Características técnica del extractor seleccionado*

### 3.6.2.2 Sistema de ventilación

Además de las características constructivas insuficientes, observamos que debería asegurarse una adecuada ventilación del lugar dado que allí se almacenan productos químicos, los cuales podrían liberar vapores inflamables y tóxicos. Recomendamos que, junto con las reformas edilicias, se contemple la posibilidad de incluir un sistema de extracción y renovación de aire, para asegurar que se cumplen con las concentraciones mínimas admisibles de sustancias químicas en el aire y de los caudales mínimos de ventilación que requiere la normativa interna de la empresa, siendo para este tipo de sector de 12 cambios de aire por hora con presión negativa del total del área. Como el Recinto Anexo posee un cubaje de 12 m<sup>3</sup>, los doce cambios de hora del total del aire en el lugar corresponderían a 144 m<sup>3</sup>/h.

Recomendamos la instalación del modelo de extractor CMP-38-2M de la marca Sodeca, que posee paletas anti chispas, ventilador centrífugo y de media presión, su motor tiene protección antiexplosiva y tiene un caudal de extracción de 160m<sup>3</sup>/h, mayor a lo que se necesita para realizar las renovaciones de aire requeridas.

En el Anexo 12 se adjunta la ficha técnica del extractor.

Modelo	Velocidad (r/min)	Intensidad máxima admisible (A)			Potencia instalada (kW)	Caudal máximo m <sup>3</sup> /h	Nivel presión sonora dB (A)	Peso aprox. (Kg)	According ErP
		230V	400V	690V					
CMP-38-2M	2600	0,50			0,01	160	50	2	Excluded

*Imagen 51: Características técnica del extractor seleccionado*

### 3.6.2.3 Riesgo eléctrico

Con respecto a las verificaciones de los aterramientos, sugerimos que se coloque un checklist en el ingreso al lugar, donde se deje asentado el control realizado y las observaciones que se encuentren. Esto favorecerá a que los empleados del área que ingresen tengan conocimiento sobre la ejecución de la verificación.

A modo de ejemplo, en el Anexo 13 se encuentra un modelo de checklist para realizar este tipo de verificaciones.

### 3.6.2.4 Iluminación

Al igual que en la Cabina de pintura, las luminarias instaladas no cumplen con la condición de ser antiexplosivas, de acuerdo con el Dec.351/79 Anexo VII para lugares de almacenamiento de materiales inflamables. Sugerimos que sean cambiadas a lámparas con esta protección. Recomendamos instalar el mismo modelo de luminarias elegido para la cabina de pintura en el punto 3.6.1.4: Luminaria LED ATX - Serie e865 – Modelo e865F 06L42 – Marca Inpratex

REFERENCIAS							
Designación:	Difusor:	Potencia: (equivalencia)	Flujo luminoso:	Eficacia luminosa:	Tª Max:	Peso:	Referencia:
Versiones estandar:							
e865F 06L22	Opal	15 W   (2x18W)	2170 lm	145 lm/W	55 °C	4,6 kg	1A330A
e865F 06L42	Opal	28 W   (2x36W)	4120 lm	147 lm/W	55 °C	4,7 kg	1A330B
e865F 06L60	Opal	40 W   (2x58W)	5700 lm	143 lm/W	50 °C	4,7kg	1A330C

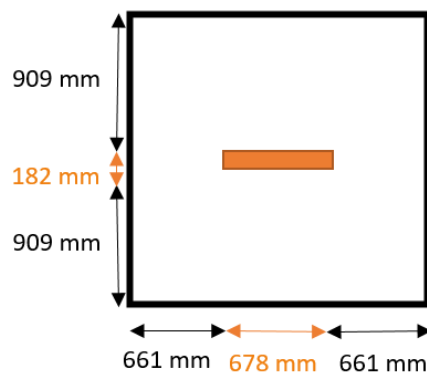
*Imagen 52: Características técnica de luminaria seleccionada*

Considerando que el nivel de iluminación medio requerido para el Recinto Anexo a la cabina, que cumple la función de almacenamiento de material, es de 300 lux, que la superficie del lugar es de 4 m<sup>2</sup>, tomando como coeficiente de utilización del 70% y factor de depreciación 75%, de las luminarias elegidas que poseen un rendimiento lumínico de 147 lm/w y consumo 28W, se deberían instalar:

$$N = \frac{E * S}{F_l * \mu * d}$$

$$N = \frac{300 \text{ lux} * 4 \text{ m}^2}{4116 \text{ lm} * 0,7 * 0,75} = 0,56 \cong 1 \text{ unidad de luminaria}$$

Recomendamos que las siguientes luminarias se instalen en la siguiente disposición:



*Imagen 53: Boceto de ubicación de luminarias*

### 3.6.2.5 Orden y limpieza

Además de todas las mejoras edilicias y físicas que se puedan aplicar, recomendamos que en este sector en particular se aplique la metodología de las 5S para poder mantener ordenado el local.

Esta metodología nace en Japón luego de la Segunda Guerra Mundial y consiste en realizar cinco pasos en el área de trabajo. Estas cinco “S” son:

- Clasificación (Seiri): consiste en eliminar del espacio de trabajo lo que no nos sirva. Gracias a esto, se gana espacio adicional y libera la acumulación de objetos, además de reducir los gastos innecesarios. En nuestro caso, se podría aplicar en separando la materia prima que se utiliza con la que no, y manteniendo las cantidades necesaria de cada una para dos días de trabajo.
- Orden (Seiton): se trata de organizar el espacio de trabajo de manera eficaz. Una vez hemos dejado los elementos necesarios hay que buscar un sitio adecuado para cada uno de ellos. Dependiendo de la frecuencia con los que vamos a utilizarlos, tendrán que permanecer en un sitio u otro. También se puede estimar los movimientos a realizar para que cada objeto vuelva a su lugar de manera fácil una vez se haya usado. Para nuestro ejemplo, recomendamos que se marque el layout de cada elemento, con cartelería adecuada para establecer el lugar que ocupan los objetos allí.
- Limpieza (Seiso): mantener un espacio limpio asegura una buena salud laboral y mejorar las condiciones de seguridad. No consiste solamente en eliminar la suciedad, sino en integrar la limpieza como parte del mismo trabajo de manera rutinaria. El método 5S asegura el bienestar de los trabajadores a través de la higiene del lugar de trabajo. En nuestra recorrida inicial, detectamos que todas las paredes estaban salpicadas de pintura. En caso de que se produzca un incendio, todo ese material combustionaría de forma más rápida al tener el espacio cubierto de pintura. Además, esto no nos permite detectar fugas en el sistema de cañerías y tubos.
- Mantener (Seiketsu): se trata de mantener el grado de orden y de limpieza que ya hemos alcanzado en las fases anteriores a través de normas y rutinas. Es fundamental eliminar dentro de lo posible las fuentes que producen basura y contaminación, así como establecer moldes o plantillas para conservar el orden

de los elementos. Para aplicar este paso, se podría establecer una frecuencia de inspección por parte de la supervisión o el equipo de Higiene y Seguridad, alentando al mantenimiento de las condiciones de orden y limpieza del área.

- Incorporar (Shitsuke): consiste en fomentar y hacer esfuerzos para mantener las situaciones anteriores. Hay que atender a la filosofía de que todo puede mejorar y enseñar con el ejemplo. Una de las ventajas del método 5S es que tiene la capacidad de hacer que cambiemos un hábito incorrecto por uno que nos beneficia. Como la empresa ya cuenta con un programa de Mejora Continua, se recomienda que se aliente a los empleados del sector a que propongan mejoras sobre cómo aplicar estas recomendaciones de 5S, y que además ellos mismos participen en la proposición y ejecución de estos pasos dado que son los que deberán mantenerlo y trabajar allí en su día laboral.

El beneficio final que significa la implementación del método 5S en el lugar de trabajo es que mejorarán las condiciones y todo lo relacionado con la seguridad y salud laboral:

- Asegura una limpieza diaria y el mantenimiento del orden y distribución tanto de objetos como personas, por lo que se mejoran las condiciones de trabajo.
- Reduce el tiempo perdido buscando cosas al designar un espacio para cada una de ellas, consiguiendo un trabajo más efectivo y ordenado. Gracias al método 5S el rendimiento será mayor y no habrá problema a la hora de movernos.
- Mejorar el mantenimiento de las máquinas y su durabilidad. Haciendo un uso responsable de ellas y asegurando de que estén limpias se evita que dejen de funcionar y de esta manera se ahorran gastos y posibles problemas de seguridad en el futuro.
- Mejorar la seguridad de los trabajadores, ya que se conseguirá reducir la probabilidad de accidentes tales como golpes contra objetos, tropiezos, pisadas de objetos, resbalones o caídas.
- Que todos los trabajadores tengan el mismo hábito y responsabilidades en cuanto orden y limpieza facilita el trabajo en equipo.

- En caso de emergencias, el orden establecido en nuestro espacio de trabajo favorece los métodos de evacuación y un mejor acceso a los medios de extinción.

### 3.6.3 Cuarto de Dosificación de pintura

#### 3.6.3.1 Sistema de ventilación

De acuerdo con lo analizado anteriormente, observamos que el Cuarto de Dosificación no poseía un sistema de extracción de vapores y renovación de aire que cumpliera con lo indicado en la normativa interna de la empresa. Es por ello que recomendamos la adecuación de este punto, instalando extractores de tipo antiexplosivo que aseguren una ventilación de un caudal de aire mínimo de 648 m<sup>3</sup>/h, cumpliendo así con lo exigido por la norma.

Sugerimos la instalación del siguiente modelo de extractor, CMP-514-2T, con ventilador centrífugo de media presión y aspiración simple envolvente, de la marca Sodeca, cuyas paletas son anti chispas y siendo el motor de característica antiexplosiva, requisito para este sector. Con este modelo, se asegura un caudal de extracción mayor al requerido por la norma interna de la empresa, a potencia máxima.

Para más información, en el Anexo 12 se adjunta la ficha técnica completa del equipo.

#### Características técnicas

Modelo	Velocidad (r/min)	Intensidad máxima admisible (A)			Potencia instalada (kW)	Caudal máximo (m <sup>3</sup> /h)	Nivel presión sonora (dB (A))	Peso aprox. (Kg)	According ErP
		230V	400V	690V					
CMP-38-2M/E	2650	0,50			0,01	135	50	2	Excluded
CMP-38-2M	2600	0,50			0,01	160	50	2	Excluded
CMP-512-2T	2670	0,64	0,37		0,09	380	62	4	Excluded
CMP-512-2M	2760	0,79			0,09	380	62	4	Excluded
CMP-512-4T	1320	0,65	0,38		0,09	255	55	4	Excluded
CMP-512-4M	1370	0,83			0,09	255	55	4	Excluded
<b>CMP-514-2T</b>	<b>2750</b>	<b>1,21</b>	<b>0,70</b>		<b>0,18</b>	<b>700</b>	<b>65</b>	<b>5</b>	<b>2015</b>
CMP-514-2M	2780	1,42			0,18	700	65	5	2015

Imagen 54: Características técnica del extractor seleccionado

Se recomienda la instalación de dos extractores, siendo uno de ellos el reemplazo del otro en caso de que el primario falle. Dado que es un área de alto potencial de

explosión, se debe contar con el sistema de extracción en funcionamiento de forma permanente. Para asegurar que, en caso de fallar el primario, el secundario se active, se sugiere la instalación de un sistema de monitoreo del extractor para certificar que como mínimo un equipo esta funcional. En caso de que fallen los dos, el sistema de monitoreo debería contar con una alarma sonora y visual en el exterior e interior de la sala, alertando sobre la situación. Además, en caso de que esto suceda, el sistema de mezclado y alimentación de pintura debería interrumpirse.

Las entradas de aire recomendamos que se sitúen en la pared opuesta a los extractores y lo más alto posible, para poder asegurar que el aire captado no está contaminado por el aire extraído y para, además, asegurar una circulación cruzada, barriendo la totalidad de la habitación. Estas entradas de aire deberán contar con filtros para evitar la suciedad de la sala.

#### *3.6.3.2 Protección de incendios – Sistema de alarma*

Siendo esta locación el principal punto de acopio de materiales inflamables, recomendamos que se instale un sistema de alarma que se active al elevarse la concentración de gases inflamables dentro del lugar. Esto va a permitir detectar a tiempo una posible falla del sistema de extracción de aire o del sistema de provisión de pintura, pudiendo actuar ante la posible emergencia con todas las precauciones necesarias.

Recomendamos instalar un sistema de medición de concentraciones LEL vinculado al sistema de alarma, para que, en caso de que ocurra una fuga de vapores dentro del local que aumente el nivel de explosividad en la atmósfera del recinto, se activen ambos extractores y detener el sistema de mezclado y alimentación de pintura.

Además de lo anterior, como se mencionó en el punto 3.6.3.1, en caso de que el sistema de monitoreo detecte la falla de ambos extractores, el primario y el secundario, se podría activar un sistema de alarma sonora y visual, tanto en el interior y exterior de la sala, para alertar de la detención del sistema de renovación de aire. Junto a ello, se podría instalar una válvula neumática que detenga el

sistema de mezcla y provisión de pintura en caso de que ocurra la situación mencionada. Si ocurriese una falla en el sistema de protección contra incendios general de la planta, podría vincularse esta válvula para que se detenga también la provisión de pintura. Esto aseguraría que no esté el sistema de provisión operando sin contar con protección ante una emergencia.

### *3.6.3.3 Riesgo eléctrico*

Como en este sector también se realizan periódicamente los controles de funcionamiento de puestas a tierra, recomendamos que se aplique una señal visual de que estos elementos fueron verificados. Puede aplicarse utilizando un sistema de etiquetas con leyenda OK / NO OK o con un checklist en el ingreso al área indicando estado de cada aterramiento. Esto va a permitir que los operadores del sector puedan detectar alguna anomalía visual que el departamento de Mantenimiento pasó por alto o desperfectos entre control y control. Podría utilizarse el mismo checklist que recomendamos para el Recinto anexo en el punto 3.6.2.3, ubicado en el Anexo 13.

## **3.7 Sistema de gestión de Higiene y Seguridad en el trabajo**

Para lograr una mejora progresiva en el control de los peligros y reducción de los riesgos de las áreas en estudio, la empresa en estudio aplica un Sistema de Gestión de Higiene y Seguridad. Guiada por su propia Política de Salud, Seguridad e Higiene, afirma su compromiso por prevenir y reducir la ocurrencia de accidentes, identificando y controlando riesgos presentes, y cumpliendo con requisitos legales y otros, buscando la mejora continua de sus procesos, con la participación activa de todos los empleados. Para ello, define una serie de actividades que realiza a lo largo del año. Algunos ejemplos de estas son:

- programas de detección conjunta de riesgos en todas las actividades con miembros del comité de seguridad, supervisores, ingenieros y propuesta de mejora para reducir la probabilidad de que los peligros se materialicen,

- reuniones periódicas con el Comité Mixto de Seguridad compuesto por miembros del sindicato que representa a todos los trabajadores operativos, miembros de la Alta Dirección y personal del Servicio Médico,
- A través de un Plan de Auditorías de Seguridad se evalúan las condiciones actuales de Higiene y Seguridad en todas las áreas,
- Programa de capacitación para todos los empleados productivos y administrativos sobre riesgos en las tareas que realizan y cómo minimizarlos,
- Revisiones por la Dirección dos veces al año para evaluar los principales riesgos que están presentes en la organización, planes de acción, necesidades de inversión para futuros proyectos,
- Estricto plan de seguimiento de acciones correctivas derivadas de todas las actividades,
- Programa de mejora continua donde participan empleados de producción para proponer actividades que reducen el riesgo presente en sus tareas diarias,
- Investigaciones de accidentes e incidentes y análisis de causas raíz.
- Desarrollo de un Programa Anual de Prevención donde se exponen todas las actividades que la empresa realiza a lo largo del año para controlar peligros y reducir riesgos,
- Desarrollo de procedimientos internos para la ejecución de las tareas de manera que no se exponga al trabajador a riesgos considerables, con revisiones periódicas de los mismos,
- Definición y seguimiento de evolución de indicadores del área con sus respectivos objetivos, como por ejemplo horas trabajadas sin accidentes, porcentaje de cumplimiento de acciones derivadas de accidentes, cantidad de observaciones preventivas realizadas por área, entre otros.
- Plan de capacitación y control de actividades de contratistas externos a la empresa,
- Prácticas periódicas de simulacros de evacuación y Plan de Emergencias para diferentes escenarios.
- Revisión de cumplimiento de requerimientos legales y requerimientos interno.

Como recomendación para continuar mejorando el Sistema de Gestión, sugerimos que se evalúe la posibilidad de poder certificar el Sistema bajo la Norma ISO 45.001, trabajando en conjunto con los departamentos de Medio Ambiente y Calidad para lograr una certificación trinorma, integrando los tres sistemas de gestión.

## **CAPITULO 4 - CONCLUSIONES**

A lo largo de nuestra investigación, pudimos evaluar diferentes riesgos a los que estaban expuestos los trabajadores del sector en cuestión. Analizamos cada una de las variables de estudio, considerando mediciones previas provistas por la empresa y las que pudimos relevar, evaluando su cumplimiento con la legislación vigente y normativas internas de la organización.

Con esta información, pudimos ponderar estos riesgos, priorizándolos de acuerdo con un orden establecido de nivel de riesgo. Como resultado final, recomendamos propuestas de mejora para lograr un nivel de riesgo que sea aceptable en concordancia con lo definido legalmente y que, además, puedan brindarles a los empleados mejores condiciones de trabajo, facilitándoles su tarea y cuidando su salud en el ámbito laboral.

Entendiendo a la Salud, Seguridad e Higiene en el trabajo como pilares fundamentales en el desarrollo de cualquier actividad productiva, alentamos a la organización a que continúe en la detección y reducción de riesgos en todos los sectores productivos, buscando preservar y promover estos elementos en su ecosistema laboral.

## **CAPITULO 5 - BIBLIOGRAFIA**

Simon, R. (2019). *Unidad 1 -Contaminantes químicos*. Apuntes de Clase.

Simon, R. (2019). *Unidad 2 - Medición de contaminantes*. Apuntes de Clase.

Simon, R. (2019). *Unidad 3 – Principios de ventilación*. Apuntes de Clase.

Soler y Palau. (2019). *Manual práctico de ventilación*.

Gabellini, M., Pla, J.M., Morel, M. (2020). *Participación de los trabajadores en la provincia de Santa Fe*. Apuntes de clase.

Castillo y Villena. (2003). *Ergonomía, conceptos y métodos*. Complutense Editorial.

Neffa, J. (2002). *¿Qué son las condiciones y medio ambiente de trabajo?* CONICET.

Poy, M. (2005). *La Ergonomía: fundamentos teórico-prácticos*. Publicaciones Fusat.

Scotto, R. (2019). *Unidad 1: Estrés térmico*. Apuntes de clase.

Scotto, R. (2019). *Unidad 2: Estrés térmico por calor*. Apuntes de clase.

Pasch, V. (2018). *Unidad 7: Las mediciones*. Apuntes de clase.

Bersano, C. (2020). *Unidad 2: Cálculo de la carga de fuego*. Apuntes de clase.

Bersano, C. (2020). *Unidad 3: Protección contra incendios*. Apuntes de clase.

Bersano, C. (2020). *Unidad 4: Extinción del fuego*. Apuntes de clase.

Bersano, C. (2020). *Unidad 6: Emergencia y evacuación*. Apuntes de clase.

Hiba, J.C. (2019). *Apuntes de clase*.

Elbert, A.L. (2020). *Definiciones y factores que intervienen en riesgo eléctrico*. Apuntes de clase.

Elbert, A.L. (2020). *Instalaciones eléctricas – contactos eléctricos*. Apuntes de clase.

Accolti, E. (2019). *Mediciones acústicas*. Apuntes de clase.

Accolti, E. (2019). *Aspectos físicos del ruido – Parte 1 y 2*. Apuntes de clase.

Accolti, E. (2019). *Nociones sobre el control del ruido*. Apuntes de clase.

Accolti, E. (2019). *Riesgos del ruido y Legislación*. Apuntes de clase.

Decotto, L. (2020). *Cultura de la prevención*. Apuntes de clase.

Decotto, L. (2020). *Evolución Normas SGSST – Ciclo PDCA*. Apuntes de clase.

Decotto, L. (2020). *Procesos*. Apuntes de clase.

Quadri, N. (1990). *Instalaciones de aire acondicionado y calefacción*. Editorial Alsina.

Samperi, M. (2017). *Informe técnico sobre riesgos ergonómicos*. Informe provisto por la empresa.



## 6.2 Anexo 2 – Ficha de Seguridad del producto químico Pintura Amarilla

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD



Fecha de emisión 24 Abril 2014

Versión 1

### Sección 1. Identificación del producto y la compañía

Nombre del producto : DTM 1K F9LA Industrial Yellow  
Código del producto : LT13504SSA  
Otros medios de identificación : No disponible.  
Tipo del producto : Líquido.

#### Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados

Usos identificados	
Revestimiento. Pinturas. Materiales relacionados con las pinturas.	
Usos contraindicados	Razón
No aplicable.	

#### Datos sobre el proveedor:

Proveedor : PPG INDUSTRIES ARGENTINA S.R.L.  
Calle 9 y Del gasoducto N° 3810  
Parque Industrial Pilar -(CP 1629) Pilar  
Provincia de Buenos Aires - Argentina  
Teléfono : 54-0230 4529700  
Fax : 54-0230 4529706

Dirección de e-mail de la persona responsable de esta FDS : rosell@ppg.com

Teléfono de emergencia : 54-11-4613-1100

### Sección 2. Identificación de los peligros

Clasificación de la sustancia o de la mezcla : LÍQUIDOS INFLAMABLES - Categoría 3  
CORROSIÓN O IRRITACIÓN CUTÁNEAS - Categoría 3  
LESIONES OCULARES GRAVES O IRRITACIÓN OCULAR - Categoría 2A  
SENSIBILIZACIÓN CUTÁNEA - Categoría 1B  
TOXICIDAD ESPECÍFICA EN DETERMINADOS ÓRGANOS (STOT) - EXPOSICIÓN ÚNICA (Efectos narcóticos) - Categoría 3  
PELIGRO ACUÁTICO AGUDO - Categoría 3  
PELIGRO ACUÁTICO A LARGO PLAZO - Categoría 3  
Porcentaje de la mezcla consistente de ingrediente(s) de toxicidad desconocida: 36.5%  
Porcentaje de la mezcla consistente de ingrediente(s) con peligros desconocidos para el medio ambiente acuático: 42.4%

#### Elementos de las etiquetas del SGA

Spanish (ES)	Argentina	1/14
--------------	-----------	------

Prepared by: 08

## Sección 2. Identificación de los peligros

**Pictogramas de peligro**



**Palabra de advertencia**

: Atención

**Indicaciones de peligro**

: Líquidos y vapores inflamables.  
 Provoca irritación ocular grave.  
 Provoca una leve irritación cutánea.  
 Puede provocar una reacción alérgica en la piel.  
 Puede provocar somnolencia o vértigo.  
 Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

**Consejos de prudencia**

**Prevención**

: Llevar guantes de protección. Llevar gafas o máscara de protección. Mantener alejado de fuentes de calor, chispas, llamas abiertas y superficies calientes. - No fumar. Utilizar un material eléctrico, de ventilación, de iluminación y todos los equipos de manipulación de materiales antideflagrantes. Utilizar únicamente herramientas que no produzcan chispas. Tomar medidas de precaución contra descargas electrostáticas. Mantener el recipiente herméticamente cerrado. Utilizar únicamente en exteriores o en un lugar bien ventilado. Evitar su liberación al medio ambiente. Evitar respirar los vapores. Lavarse las manos concienzudamente tras la manipulación. Las prendas de trabajo contaminadas no podrán sacarse del lugar de trabajo.

**Respuesta**

: EN CASO DE INHALACIÓN: Transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición que le facilite la respiración. Llamar a un centro de información toxicológica o a un médico en caso de malestar. EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el pelo): Quitarse inmediatamente todas las prendas contaminadas. Aclararse la piel con agua o ducharse. EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL: Lavar con agua y jabón abundantes. Quitar la ropa contaminada y lavarla antes de volverla a usar. En caso de irritación o erupción cutánea: Consultar a un médico. EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando. Si persiste la irritación ocular: Consultar a un médico.

**Almacenamiento**

: Guardar bajo llave. Almacenar en un lugar bien ventilado. Mantener en lugar fresco.

**Eliminación**

: Eliminar el contenido y el recipiente de acuerdo con las normativas locales, regionales, nacionales e internacionales.

**Otros peligros que no conducen a una clasificación**

: El contacto prolongado o repetido puede secar la piel y causar irritación.

## Sección 3. Composición e información sobre los ingredientes

**Sustancia/preparado**

: Mezcla

**Otros medios de identificación**

: No disponible.

**Número CAS/otros identificadores**

**Número CAS**

: No aplicable.

<b>Código</b>	LT13504SSA	<b>Fecha de emisión</b>	24 Abril 2014	<b>Versión</b>	1
---------------	------------	-------------------------	---------------	----------------	---

### Sección 3. Composición e información sobre los ingredientes

Nombre del ingrediente	%	Número CAS
acetato de etilo	20 - 25	141-78-6
disolvente de Stoddard	12.5 - 15	8052-41-3
nafta disolvente (petróleo), fracción alifática intermedia	7 - 10	64742-88-7
acetato de isopentilo	5 - 7	123-92-2
dióxido de titanio	2 - 3	13463-67-7
acetato de n-butilo	2 - 3	123-86-4
acetato de 2-metilbutilo	1 - 2	624-41-9
xileno	1 - 2	1330-20-7
sebacato de bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidilo)	0.5 - 1	41556-26-7
Poly(oxy-1,2-ethanediyl), α-[3-[3-(2H-benzotriazol-2-yl)-5-(1,1-dimethylethyl)-4-hydroxyphenyl]-1-oxopropyl]-ω-hydroxy-	0.2 - 0.5	104810-48-2
Poly(oxy-1,2-ethanediyl), α-[3-[3-(2H-benzotriazol-2-yl)-5-(1,1-dimethylethyl)-4-hydroxyphenyl]-1-oxopropyl]-ω-[3-[3-(2H-benzotriazol-2-yl)-5-(1,1-dimethylethyl)-4-hydroxyphenyl]-1-oxopropoxy]-	0.2 - 0.5	104810-47-1
sebacato de metilo y 1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidilo	0.1 - 0.2	82919-37-7

No hay ningún ingrediente adicional presente que, bajo el conocimiento actual del proveedor y en las concentraciones aplicables, sea clasificado como de riesgo para la salud o el medio ambiente y por lo tanto deban ser reportados en esta sección.

Los límites de exposición laboral, en caso de existir, figuran en la sección 8.

Código SUB indica sustancias sin número CAS registrados.

### Sección 4. Primeros auxilios

#### Descripción de los primeros auxilios necesarios

- Contacto con los ojos** : Verificar si la víctima lleva lentes de contacto y en este caso, retirárselas. Enjuagar los ojos inmediatamente con agua corriente durante al menos 15 minutos con los párpados abiertos. Buscar inmediatamente ayuda médica.
- Inhalación** : Traslade al aire libre. Mantenga a la persona caliente y en reposo. Si no hay respiración, ésta es irregular u ocurre un paro respiratorio, el personal capacitado debe proporcionar respiración artificial u oxígeno.
- Contacto con la piel** : Quitese la ropa y calzado contaminados. Lavar perfectamente la piel con agua y jabón, o con un limpiador cutáneo reconocido. NO utilizar disolventes ni diluyentes.
- Ingestión** : En caso de ingestión, acúdase inmediatamente al médico y muéstrela la etiqueta o el envase. Mantenga a la persona caliente y en reposo. NO provocar el vómito.

#### Indicación de la necesidad de recibir atención médica inmediata y, en su caso, de tratamiento especial

- Notas para el médico** : En caso de inhalación de productos en descomposición en un incendio, los síntomas pueden aparecer posteriormente. Es posible que la persona expuesta tenga que estar bajo vigilancia médica por un período de 48 horas.
- Tratamientos específicos** : No hay un tratamiento específico.
- Protección del personal de primeros auxilios** : No se debe realizar ninguna acción que suponga un riesgo personal o sin formación adecuada. Si se sospecha que los vapores continúan presentes, la persona encargada del rescate deberá usar una máscara adecuada o un aparato de respiración autónoma. Puede ser peligroso para la persona que proporcione ayuda al dar respiración boca a boca. Lave bien la ropa contaminada con agua antes de quitársela, o use guantes.

Vea la sección 11 para la Información Toxicológica

Spanish (ES)	Argentina	3/14
--------------	-----------	------

Powered by 98

## Sección 4. Primeros auxilios

## Sección 5. Medidas de lucha contra incendios

### Medios de extinción

**Medios de extinción apropiados** : Utilizar polvos químicos secos, CO<sub>2</sub>, agua pulverizada (niebla de agua) o espuma.

**Medios de extinción no apropiados** : No usar chorro de agua.

**Peligros específicos del producto químico** : Líquidos y vapores inflamables. La presión puede aumentar y el contenedor puede explotar en caso de calentamiento o incendio, con el riesgo de producirse una explosión. Los residuos líquidos que se filtran en el alcantarillado pueden causar un riesgo de incendio o de explosión. Este material es nocivo para la vida acuática con efectos de larga duración. Se debe impedir que el agua de extinción de incendios contaminada con este material entre en vías de agua, drenajes o alcantarillados.

**Productos de descomposición térmica peligrosos** : Los productos de descomposición pueden incluir los siguientes materiales:  
 dióxido de carbono  
 monóxido de carbono  
 óxido de nitrógeno  
 compuestos halogenados  
 óxido/óxidos metálico/metálicos

**Medidas especiales que deben tomar los equipos de lucha contra incendios** : En caso de incendio, aislar rápidamente la zona, evacuando a todas las personas de las proximidades del lugar del incidente. No se debe realizar ninguna acción que suponga un riesgo personal o sin formación adecuada. Desplazar los contenedores lejos del incendio si puede hacerse sin peligro. Use agua pulverizada para refrigerar los envases expuestos al fuego.

**Equipo de protección especial para el personal de lucha contra incendios** : Los bomberos deben llevar equipo de protección apropiado y un equipo de respiración autónomo con una máscara facial completa que opere en modo de presión positiva.

## Sección 6. Medidas en caso de vertido accidental

### Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia

**Para el personal que no forma parte de los servicios de emergencia** : No se debe realizar ninguna acción que suponga un riesgo personal o sin formación adecuada. Evacuar los alrededores. No deje que entre el personal innecesario y sin protección. No toque o camine sobre el material derramado. Apagar todas las fuentes de ignición. Ni bengalas, ni humo, ni llamas en en el área de riesgo. Evite respirar vapor o neblina. Proporcione ventilación adecuada. Llevar un aparato de respiración apropiado cuando el sistema de ventilación sea inadecuado. Llevar puesto un equipo de protección individual adecuado.

**Para el personal de emergencia** : Si se necesitan prendas especiales para gestionar el vertido, tomar en cuenta las informaciones recogidas en la Sección 8 en relación a los materiales adecuados y no adecuados. Consultar también la información mencionada en "Para personal de no emergencia".

**Precauciones relativas al medio ambiente** : Evitar la dispersión del material derramado, su contacto con el suelo, las vías fluviales, las tuberías de desagüe y las alcantarillas. Informar a las autoridades pertinentes si el producto ha causado contaminación medioambiental (alcantarillas, vías fluviales, suelo o aire). Material contaminante del agua. Puede ser dañino para el medio ambiente si es liberado en cantidades grandes.

## Sección 6. Medidas en caso de vertido accidental

### Métodos y material de contención y de limpieza

- Derrame pequeño** : Detener la fuga si esto no presenta ningún riesgo. Retire los envases del área del derrame. Use herramientas a prueba de chispas y equipo a prueba de explosión. Diluir con agua y fregar si es soluble en agua. Alternativamente, o si es insoluble en agua, absorber con un material seco inerte y colocar en un contenedor de residuos adecuado. Elimine por medio de un contratista autorizado para la eliminación.
- Gran derrame** : Detener la fuga si esto no presenta ningún riesgo. Retire los envases del área del derrame. Use herramientas a prueba de chispas y equipo a prueba de explosión. Aproximarse al vertido en el sentido del viento. Evite que se introduzca en alcantarillas, canales de agua, sótanos o áreas reducidas. Lave los vertidos hacia una planta de tratamiento de efluentes o proceda como se indica a continuación. Detener y recoger los derrames con materiales absorbentes no combustibles, como arena, tierra, vermiculita o tierra de diatomeas, y colocar el material en un envase para desecharlo de acuerdo con las normativas locales (ver Sección 13). Elimine por medio de un contratista autorizado para la eliminación. El material absorbente contaminado puede presentar el mismo riesgo que el producto derramado. Nota: Ver la Sección 1 para información sobre los contactos de emergencia y la Sección 13 para la eliminación de los residuos.

## Sección 7. Manipulación y almacenamiento

- Precauciones para una manipulación segura** : Usar un equipo de protección personal adecuado (Consultar Sección 8). Deberá prohibirse comer, beber o fumar en los lugares donde se manipula, almacena o trata este producto. Los trabajadores deberán lavarse las manos y la cara antes de comer, beber o fumar. Retirar el equipo de protección y las ropas contaminadas antes de acceder a zonas donde se coma. No ingerir. Evite el contacto con los ojos, la piel y la ropa. Evite respirar vapor o neblina. Evítese su liberación al medio ambiente. Use sólo con ventilación adecuada. Llevar un aparato de respiración apropiado cuando el sistema de ventilación sea inadecuado. No entre en áreas de almacenamiento y espacios cerrados a menos que estén ventilados adecuadamente. Consérvese en su envase original o en uno alternativo aprobado fabricado en un material compatible, manteniéndose bien cerrado cuando no esté en uso. Mantener alejado del calor, chispas, llamas al descubierto, o de cualquier otra fuente de ignición. Use equipo eléctrico (de ventilación, iluminación y manipulación de materiales) a prueba de explosiones. Utilizar herramientas antichispa. Tomar medidas de precaución contra la acumulación de cargas electrostáticas. Para evitar fuego o explosión, disipar electricidad estática durante la transferencia poniendo a tierra y uniendo los envases y el equipo antes de transferir el material. Los envases vacíos retienen residuos del producto y pueden ser peligrosos. No vuelva a usar el envase.
- Materiales tales como trapos, papeles de limpieza y ropa de protección contaminados con el producto pueden inflamarse espontáneamente al cabo de unas horas. Para prevenir el riesgo de incendio, todos los materiales contaminados deben almacenarse en recipientes ad hoc (a medida) o en contenedores metálicos con tapas fijas de cierre automático. Los materiales contaminados deben retirarse del puesto de trabajo al final de cada jornada y guardarse en el exterior.

## Sección 7. Manipulación y almacenamiento

### Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

: No conservar a temperaturas superiores a: 35°C (95°F). Conservar de acuerdo con las normativas locales. Almacenar en un área separada y homologada. Almacenar en el contenedor original protegido de la luz directa del sol en un área seca, fresca y bien ventilada, separado de materiales incompatibles (ver Sección 10) y comida y bebida. Guardar bajo llave. Eliminar todas las fuentes de ignición. Manténgase alejado de los materiales oxidantes. Mantener el contenedor bien cerrado y sellado hasta el momento de usarlo. Los envases abiertos deben cerrarse perfectamente con cuidado y mantenerse en posición vertical para evitar derrames. No almacenar en contenedores sin etiquetar. Utilícese un envase de seguridad adecuado para evitar la contaminación del medio ambiente.

## Sección 8. Controles de la exposición/protección personal

### Parámetros de control

#### Límites de exposición profesional

Nombre del ingrediente	Límites de exposición
acetato de etilo	<b>Ministério do Trabalho e Emprego (Brasil, 11/2001).</b> TWA: 1090 mg/m <sup>3</sup> 8 horas. TWA: 310 ppm 8 horas.
disolvente de Stoddard	<b>ACGIH TLV (Estados Unidos, 6/2013).</b> TWA: 525 mg/m <sup>3</sup> 8 horas. TWA: 100 ppm 8 horas.
nafta disolvente (petróleo), fracción alifática intermedia	<b>ACGIH TLV (Estados Unidos).</b> TWA: 400 ppm
acetato de isopentilo	<b>ACGIH TLV (Estados Unidos, 6/2013).</b> STEL: 100 ppm 15 minutos. TWA: 50 ppm 8 horas.
dióxido de titanio	<b>ACGIH TLV (Estados Unidos, 6/2013).</b> TWA: 10 mg/m <sup>3</sup> 8 horas.
acetato de n-butilo	<b>ACGIH TLV (Estados Unidos, 6/2013).</b> STEL: 200 ppm 15 minutos. TWA: 150 ppm 8 horas.
acetato de 2-metilbutilo	<b>ACGIH TLV (Estados Unidos, 6/2013).</b> STEL: 100 ppm 15 minutos. TWA: 50 ppm 8 horas.
xileno	<b>Ministério do Trabalho e Emprego (Brasil, 11/2001).</b> TWA: 340 mg/m <sup>3</sup> 8 horas. TWA: 78 ppm 8 horas.

### Procedimientos recomendados de control

: Si este producto contiene ingredientes con límites de exposición, puede ser necesaria la supervisión personal, del ambiente de trabajo o biológica para determinar la efectividad de la ventilación o de otras medidas de control y/o la necesidad de usar un equipo de protección respiratoria. Deben utilizarse como referencia las normas de monitorización pertinentes. Deberán utilizarse asimismo como referencia los documentos de orientación nacionales relativos a métodos de determinación de sustancias peligrosas.

## Sección 8. Controles de la exposición/protección personal

- Controles técnicos apropiados** : Use sólo con ventilación adecuada. Utilizar aislamientos de áreas de producción, sistemas de ventilación locales, u otros procedimientos de ingeniería para mantener la exposición del obrero a los contaminantes aerotransportados por debajo de todos los límites recomendados o estatutarios. Los controles de ingeniería también deben mantener el gas, vapor o polvo por debajo del menor límite de explosión. Utilizar equipo de ventilación anti-exposición.
- Controles de exposición medioambiental** : Se deben verificar las emisiones de los equipos de ventilación o de los procesos de trabajo para verificar que cumplen con los requisitos de la legislación de protección del medio ambiente. En algunos casos para reducir las emisiones hasta un nivel aceptable, será necesario usar depuradores de humo, filtros o modificar el diseño del equipo del proceso.
- Medidas de protección individual**
- Medidas higiénicas** : Lave las manos, antebrazos y cara completamente después de manejar productos químicos, antes de comer, fumar y usar el lavabo y al final del período de trabajo. Usar las técnicas apropiadas para eliminar ropa contaminada. Las prendas de trabajo contaminadas no podrán sacarse del lugar de trabajo. Lavar las ropas contaminadas antes de volver a usarlas. Verifique que las estaciones de lavado de ojos y duchas de seguridad se encuentren cerca de las estaciones de trabajo.
- Protección de los ojos** : Gafas protectoras contra salpicaduras químicas.
- Protección de la piel**
- Protección de las manos** : Si una evaluación del riesgo indica que es necesario, se deben usar guantes químico-resistentes e impenetrables que cumplan con las normas aprobadas siempre que se manejen productos químicos. Tomando en consideración los parámetros especificados por el fabricante de los guantes, comprobar durante el uso que los guantes siguen conservando sus propiedades protectoras. Hay que observar que el tiempo de paso de cualquier material utilizado con guantes puede ser diferente para distintos fabricantes de guantes. En el caso de mezclas, consistentes en varias sustancias, no es posible estimar de manera exacta, el tiempo de protección que ofrecen los guantes.
- Guantes** : Para manipulación prolongada o repetida, utilice guantes del siguiente tipo:  
Recomendado: caucho nitrílico
- Protección corporal** : Antes de utilizar este producto se debe seleccionar equipo protector personal para el cuerpo basándose en la tarea a ejecutar y los riesgos involucrados y debe ser aprobado por un especialista. Cuando haya riesgo de ignición a consecuencia de cargas electrostáticas, utilizar indumentaria de protección antiestática. Para ofrecer la máxima protección frente a descargas electrostáticas, la indumentaria debe incluir monos, botas y guantes con propiedades antiestáticas.
- Otro tipo de protección cutánea** : Se deben elegir el calzado adecuado y cualquier otra medida de protección cutánea necesaria dependiendo de la tarea que se lleve a cabo y de los riesgos implicados. Tales medidas deben ser aprobadas por un especialista antes de proceder a la manipulación de este producto.
- Protección respiratoria** : Se debe seleccionar el respirador en base a los niveles de exposición reales o previstos, a la peligrosidad del producto y al grado de seguridad de funcionamiento del respirador elegido. Si los trabajadores están expuestos a concentraciones superiores al límite de exposición, deben utilizar respiradores adecuados y certificados. Use un respirador purificador de aire o con suministro de aire, que esté ajustado apropiadamente y que cumpla con las normas aprobadas si una evaluación del riesgo indica es necesario.

## Sección 9. Propiedades físicas y químicas

### Aspecto

<b>Estado físico</b>	: Líquido.
<b>Color</b>	: No disponible.
<b>Olor</b>	: No disponible.
<b>pH</b>	: No disponible.
<b>Punto de ebullición</b>	: >37.78°C (>100°F)
<b>Punto de inflamación</b>	: Vaso cerrado: 23°C (73.4°F)
<b>Tasa de evaporación</b>	: No disponible.
<b>Esta sustancia soporta la combustión.</b>	: Sí.
<b>Inflamabilidad (sólido, gas)</b>	: No disponible.
<b>Límites de explosión (inflamabilidad) inferior y superior</b>	: No disponible.
<b>Presión de vapor</b>	: No disponible.
<b>Densidad de vapor</b>	: No disponible.
<b>Densidad relativa</b>	: 1
<b>Solubilidad</b>	: Parcialmente soluble en los siguientes materiales: agua fría.
<b>Coefficiente de reparto n-octanol/agua</b>	: No disponible.
<b>Viscosidad</b>	: Not Applicable

## Sección 10. Estabilidad y reactividad

<b>Reactividad</b>	: No hay datos de ensayo disponibles sobre la reactividad de este producto o sus componentes.
<b>Estabilidad química</b>	: El producto es estable.
<b>Posibilidad de reacciones peligrosas</b>	: En condiciones normales de almacenamiento y uso, no se producen reacciones peligrosas.
<b>Condiciones que deben evitarse</b>	: Expuesto a altas temperaturas, puede producir productos de descomposición peligrosos.
<b>Materiales incompatibles</b>	: Mantener siempre alejado de los materiales siguientes para evitar reacciones exotérmicas violentas: agentes oxidantes, bases fuertes, ácidos fuertes.
<b>Productos de descomposición peligrosos</b>	: Los productos de descomposición pueden incluir los siguientes materiales: monóxido de carbono, dióxido de carbono, humo, óxidos de nitrógeno.

## Sección 11. Información toxicológica

### Información sobre los efectos toxicológicos

#### Toxicidad aguda

Nombre del producto o ingrediente	Resultado	Especies	Dosis	Exposición
acetato de etilo	DL50 Dérmica	Conejo	>5 g/kg	-
	DL50 Oral	Rata	5620 mg/kg	-
disolvente de Stoddard	DL50 Oral	Rata	>5 g/kg	-
nafta disolvente (petróleo), fracción alifática intermedia	DL50 Dérmica	Conejo	>3000 mg/kg	-
	DL50 Oral	Rata	>5000 mg/kg	-
acetato de isopentilo	DL50 Dérmica	Conejo	>5 g/kg	-
	DL50 Oral	Rata	16600 mg/kg	-
dióxido de titanio	DL50 Oral	Rata	>10 g/kg	-
acetato de n-butilo	CL50 Inhalación Gas.	Rata	6867 ppm	4 horas
	CL50 Inhalación Vapor	Rata	>21.1 mg/l	4 horas
	CL50 Inhalación Vapor	Rata	2000 ppm	4 horas
	DL50 Dérmica	Conejo	>17600 mg/kg	-
	DL50 Oral	Rata	10.768 g/kg	-
xileno	CL50 Inhalación Gas.	Rata	6670 ppm	4 horas
	CL50 Inhalación Vapor	Rata	5000 ppm	4 horas
	DL50 Dérmica	Conejo	>1.7 g/kg	-
	DL50 Oral	Rata	4.3 g/kg	-
	DL50 Oral	Rata	3.125 g/kg	-
sebacato de bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidilo) Poly(oxy-1,2-ethanediy), $\alpha$ -[3-[3-(2H-benzotriazol-2-yl)-5-(1,1-dimethylethyl)-4-hydroxyphenyl]-1-oxopropyl]- $\omega$ -hydroxy-	CL50 Inhalación Vapor	Rata	5800 mg/m <sup>3</sup>	4 horas
sebacato de metilo y 1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidilo	DL50 Oral	Rata	3.125 g/kg	-

#### Irritación/Corrosión

No disponible.

#### Sensibilización

No disponible.

#### Mutagénesis

No disponible.

#### Carcinogenicidad

No disponible.

#### Toxicidad para la reproducción

No disponible.

#### Teratogenicidad

No disponible.

#### Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición única

## Sección 11. Información toxicológica

Nombre	Categoría	Vía de exposición	Órganos destino
acetato de etilo	Categoría 3	No aplicable.	Efectos narcóticos
nafta disolvente (petróleo), fracción alifática intermedia	Categoría 3	No aplicable.	Efectos narcóticos
acetato de isopentilo	Categoría 3	No aplicable.	Irritación de las vías respiratorias
acetato de n-butilo	Categoría 3	No aplicable.	Efectos narcóticos

### Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición repetida

No disponible.

### Peligro de aspiración

Nombre	Resultado
disolvente de Stoddard	PELIGRO POR ASPIRACIÓN - Categoría 1
nafta disolvente (petróleo), fracción alifática intermedia	PELIGRO POR ASPIRACIÓN - Categoría 1

**Información sobre posibles vías de exposición** : No disponible.

### Efectos agudos potenciales para la salud

- Contacto con los ojos** : Provoca irritación ocular grave.
- Inhalación** : Puede causar una depresión del sistema nervioso central (SNC). Puede provocar somnolencia o vértigo. La exposición a los productos de degradación puede producir riesgos para la salud. Es posible que los efectos graves surjan a largo plazo tras la exposición.
- Contacto con la piel** : Provoca una leve irritación cutánea. Desengrasante de la piel.
- Ingestión** : Puede causar una depresión del sistema nervioso central (SNC). Irritante para la boca, la garganta y el estómago.

### Síntomas relacionados con las características físicas, químicas y toxicológicas

- Contacto con los ojos** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:  
dolor o irritación  
lagrimeo  
rojez
- Inhalación** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:  
náusea o vómito  
dolor de cabeza  
somnolencia/cansancio  
mareo/vértigo  
inconsciencia
- Contacto con la piel** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:  
irritación  
rojez  
sequedad  
agrietamiento
- Ingestión** : Ningún dato específico.

### Efectos retardados e inmediatos, así como efectos crónicos producidos por una exposición a corto y largo plazo

#### Exposición a corto plazo

<b>Código</b>	<b>LT13504SSA</b>	<b>Fecha de emisión</b>	<b>24 Abril 2014</b>	<b>Versión</b>	<b>1</b>
---------------	-------------------	-------------------------	----------------------	----------------	----------

## Sección 11. Información toxicológica

**Posibles efectos inmediatos** : No disponible.

**Posibles efectos retardados** : No disponible.

### Exposición a largo plazo

**Posibles efectos inmediatos** : No disponible.

**Posibles efectos retardados** : No disponible.

### Efectos crónicos potenciales para la salud

**General** : El contacto prolongado o repetido puede desecar la piel y producir irritación, agrietamiento o dermatitis.

**Carcinogenicidad** : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

**Mutagénesis** : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

**Teratogenicidad** : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

**Efectos de desarrollo** : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

**Efectos sobre la fertilidad** : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

### Medidas numéricas de toxicidad

#### Estimaciones de toxicidad aguda

Ruta	Valor ETA (estimación de toxicidad aguda según GHS)
Oral	149187.7 mg/kg
Dérmica	12805.1 mg/kg
Inhalación (gases)	106670.4 ppm
Inhalación (vapores)	381.6 mg/l
Inhalación (polvos y nieblas)	52.04 mg/l

## Sección 12. Información ecológica

### Toxicidad

Nombre del producto o ingrediente	Resultado	Especies	Exposición
acetato de etilo	Agudo EC50 1800000 a 3200000 µg/l Agua fresca	Algas - Selenastrum sp.	72 horas
	Agudo EC50 2500000 µg/l Agua fresca	Algas - Selenastrum sp.	96 horas
	Agudo CL50 1600000 µg/l Agua fresca	Crustáceos - Asellus aquaticus	48 horas
	Agudo CL50 154000 µg/l Agua fresca	Dafnia - Daphnia cucullata	48 horas
	Agudo CL50 212500 a 225420 µg/l Agua fresca	Pescado - Heteropneustes fossilis	96 horas
	Agudo CL50 32000 µg/l Agua marina	Crustáceos - Artemia salina - Nauplio	48 horas
acetato de n-butilo	Agudo CL50 62000 µg/l	Pescado - Danio rerio	96 horas
	Agudo CL50 8500 µg/l Agua marina	Crustáceos - Palaemonetes pugio	48 horas
xileno	Agudo CL50 13400 µg/l Agua fresca	Pescado - Pimephales promelas	96 horas

Spanish (ES)

Argentina

11/14

Powered by 98

## Sección 12. Información ecológica

### Persistencia/degradabilidad

Nombre del producto o ingrediente	Vida media acuática	Fotólisis	Biodegradabilidad
xileno	-	-	Fácil

### Potencial de bioacumulación

Nombre del producto o ingrediente	LogP <sub>ow</sub>	FBC	Potencial
acetato de etilo	0.73	-	bajo
disolvente de Stoddard	3.16 a 7.06	-	alta
acetato de isopentilo	2.25	-	bajo
acetato de n-butilo	1.78	-	bajo
xileno	3.16	7.4 a 18.5	bajo

### Movilidad en el suelo

Coefficiente de partición tierra/agua (K<sub>oc</sub>) : No disponible.

Otros efectos adversos : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

## Sección 13. Consideraciones relativas a la eliminación

**Métodos de eliminación** : Evitar o minimizar la generación de residuos cuando sea posible. La eliminación de este producto, sus soluciones y cualquier derivado deben cumplir siempre con los requisitos de la legislación de protección del medio ambiente y eliminación de desechos y todos los requisitos de las autoridades locales. Desechar los sobrantes y productos no reciclables por medio de un contratista autorizado a su eliminación. Los residuos no se deben tirar por la alcantarilla sin tratar a menos que sean compatibles con los requisitos de todas las autoridades con jurisdicción. Los envases residuales deben reciclarse. Sólo se deben contemplar la incineración o el enterramiento cuando el reciclaje no sea factible. Elimínense los residuos del producto y sus recipientes con todas las precauciones posibles. Deben tomarse precauciones cuando se manipulen recipientes vaciados que no hayan sido limpiados o enjuagados. Los envases vacíos o los revestimientos pueden retener residuos del producto. El vapor procedente de residuos del producto puede crear una atmósfera altamente inflamable o explosiva en el interior del recipiente. No cortar, soldar ni esmerilar recipientes usados salvo que se hayan limpiado a fondo por dentro. Evitar la dispersión del material derramado, su contacto con el suelo, las vías fluviales, las tuberías de desagüe y las alcantarillas.

## Sección 14. Información relativa al transporte

### Sección 14. Información relativa al transporte

	UN	Brasil	IMDG	IATA
Número ONU	UN1263	UN1263	UN1263	UN1263
Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas	PINTURA	PINTURA	PAINT	PAINT
Clase(s) de peligro para el transporte	3	3	3	3
Grupo de embalaje	III	III	III	III
Peligros para el medio ambiente	No.	No.	No.	No.
Sustancias contaminantes del mar	No aplicable.	No aplicable.	Not applicable.	Not applicable.

#### Información adicional

- UN** : Ninguno identificado.
- Brasil** : Ninguno identificado.
- IMDG** : No se requiere la marca de contaminante marino cuando el transporte se realiza en tamaños de ≤5 L o ≤5 kg.
- IATA** : La marca de sustancia peligrosa para el medio ambiente puede aparecer cuando así lo requieran otras normativas normativas relativas al transporte.

**Precauciones particulares para los usuarios** : **Transporte dentro de las premisas de usuarios:** siempre transporte en recipientes cerrados que estén verticales y seguros. Asegurar que las personas que transportan el producto conocen qué hacer en caso de un accidente o derrame.

### Sección 15. Información reglamentaria

**Reglamentación de seguridad, sanitaria y medioambiental específica del producto** : No hay reglamentos nacionales y/o regionales conocidos que se apliquen a este producto (incluyendo sus ingredientes).

### Sección 16. Otra información

#### Historial

- Fecha de la emisión anterior** : No hay validación anterior.
- Versión** : 1  
EHS

## Sección 16. Otra información

**Clave para las abreviaciones :** ADN = Acuerdo Europeo Relativo al Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Vía Navegable Interior  
ADR = Acuerdo Europeo sobre el Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera  
ETA = Estimación de Toxicidad Aguda  
FBC = Factor de Bioconcentración  
SGA = Sistema Globalmente Armonizado  
IATA = Asociación de Transporte Aéreo Internacional  
IMDG = Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas  
Log Kow = logaritmo del coeficiente de reparto octanol/agua  
MARPOL 73/78 = Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques, 1973 con el Protocolo de 1978. ("Marpol" = polución marina)  
RID = Reglamento de Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Ferrocarril  
ONU = Organización de las Naciones Unidas

Indica la información que ha cambiado desde la edición de la versión anterior.

### Rectificación

*La información contenida en la presente ficha técnica está fundamentada en conocimientos científicos y técnicos actuales.*

*Dicha información tiene por objeto llamar la atención sobre los aspectos de seguridad e higiene respecto a los productos suministrados por PPG, y recomendar medidas precautorias para el almacenaje y manejo de los productos. No se da ninguna garantía en lo que se refiere a las propiedades de los productos. No podrá aceptarse responsabilidad alguna por la no observancia de las medidas precautorias descritas en esta ficha técnica ni por la utilización inusual de los productos.*

## 6.3 Anexo 3 – Ficha de Seguridad del producto químico Pintura Verde

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD



Fecha de emisión 24 Abril 2014  
Versión 1

### Sección 1. Identificación del producto y la compañía

Nombre del producto : DTM 1K F9A Green  
Código del producto : LT13513SSA  
Otros medios de identificación : No disponible.  
Tipo del producto : Líquido.

#### Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados

Usos identificados	
Revestimiento. Pinturas. Materiales relacionados con las pinturas.	
Usos contraindicados	Razón
No aplicable.	

#### Datos sobre el proveedor:

Proveedor : PPG INDUSTRIES ARGENTINA S.R.L.  
Calle 9 y Del gasoducto N° 3810  
Parque Industrial Pilar -(CP 1629) Pilar  
Provincia de Buenos Aires - Argentina  
Teléfono : 54-0230 4529700  
Fax : 54-0230 4529706

Dirección de e-mail de la persona responsable de esta FDS : rosell@ppg.com

Teléfono de emergencia : 54-11-4613-1100

### Sección 2. Identificación de los peligros

Clasificación de la sustancia o de la mezcla : LÍQUIDOS INFLAMABLES - Categoría 3  
CORROSIÓN O IRRITACIÓN CUTÁNEAS - Categoría 3  
LESIONES OCULARES GRAVES O IRRITACIÓN OCULAR - Categoría 2A  
SENSIBILIZACIÓN CUTÁNEA - Categoría 1B  
TOXICIDAD ESPECÍFICA EN DETERMINADOS ÓRGANOS (STOT) - EXPOSICIÓN ÚNICA (Efectos narcóticos) - Categoría 3  
PELIGRO ACUÁTICO AGUDO - Categoría 3  
PELIGRO ACUÁTICO A LARGO PLAZO - Categoría 3  
Porcentaje de la mezcla consistente de ingrediente(s) de toxicidad desconocida: 35.8%  
Porcentaje de la mezcla consistente de ingrediente(s) con peligros desconocidos para el medio ambiente acuático: 42.1%

#### Elementos de las etiquetas del SGA

Spanish (ES)	Argentina	1/14
--------------	-----------	------

Powered by 988

## Sección 2. Identificación de los peligros

**Pictogramas de peligro** :



**Palabra de advertencia** :

Atención

**Indicaciones de peligro** :

Líquidos y vapores inflamables.  
Provoca irritación ocular grave.  
Provoca una leve irritación cutánea.  
Puede provocar una reacción alérgica en la piel.  
Puede provocar somnolencia o vértigo.  
Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

**Consejos de prudencia**

**Prevención**

: Llevar guantes de protección. Llevar gafas o máscara de protección. Mantener alejado de fuentes de calor, chispas, llamas abiertas y superficies calientes. - No fumar. Utilizar un material eléctrico, de ventilación, de iluminación y todos los equipos de manipulación de materiales antideflagrantes. Utilizar únicamente herramientas que no produzcan chispas. Tomar medidas de precaución contra descargas electrostáticas. Mantener el recipiente herméticamente cerrado. Utilizar únicamente en exteriores o en un lugar bien ventilado. Evitar su liberación al medio ambiente. Evitar respirar los vapores. Lavarse las manos concienzudamente tras la manipulación. Las prendas de trabajo contaminadas no podrán sacarse del lugar de trabajo.

**Respuesta**

: EN CASO DE INHALACIÓN: Transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición que le facilite la respiración. Llamar a un centro de información toxicológica o a un médico en caso de malestar. EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el pelo): Quitarse inmediatamente todas las prendas contaminadas. Aclararse la piel con agua o ducharse. EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL: Lavar con agua y jabón abundantes. Quitar la ropa contaminada y lavarla antes de volverla a usar. En caso de irritación o erupción cutánea: Consultar a un médico. EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando. Si persiste la irritación ocular: Consultar a un médico.

**Almacenamiento**

: Guardar bajo llave. Almacenar en un lugar bien ventilado. Mantener en lugar fresco.

**Eliminación**

: Eliminar el contenido y el recipiente de acuerdo con las normativas locales, regionales, nacionales e internacionales.

**Otros peligros que no conducen a una clasificación**

: El contacto prolongado o repetido puede secar la piel y causar irritación.

## Sección 3. Composición e información sobre los ingredientes

**Sustancia/preparado**

: Mezcla

**Otros medios de identificación**

: No disponible.

**Número CAS/otros identificadores**

**Número CAS**

: No aplicable.

### Sección 3. Composición e información sobre los ingredientes

Nombre del ingrediente	%	Número CAS
acetato de etilo	25 - 50	141-78-6
disolvente de Stoddard	12.5 - 15	8052-41-3
nafta disolvente (petróleo), fracción alifática intermedia	7 - 10	64742-88-7
acetato de isopentilo	5 - 7	123-92-2
acetato de n-butilo	2 - 3	123-86-4
acetato de 2-metilbutilo	2 - 3	624-41-9
xileno	1 - 2	1330-20-7
sebacato de bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidilo)	0.5 - 1	41556-26-7
Poly(oxy-1,2-ethanediyl), α-[3-[3-(2H-benzotriazol-2-yl)-5-(1,1-dimethylethyl)-4-hydroxyphenyl]-1-oxopropyl]-ω-hydroxy-	0.2 - 0.5	104810-48-2
Poly(oxy-1,2-ethanediyl), α-[3-[3-(2H-benzotriazol-2-yl)-5-(1,1-dimethylethyl)-4-hydroxyphenyl]-1-oxopropyl]-ω-[3-[3-(2H-benzotriazol-2-yl)-5-(1,1-dimethylethyl)-4-hydroxyphenyl]-1-oxopropoxy]-	0.2 - 0.5	104810-47-1
sebacato de metilo y 1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidilo	0.1 - 0.2	82919-37-7

No hay ningún ingrediente adicional presente que, bajo el conocimiento actual del proveedor y en las concentraciones aplicables, sea clasificado como de riesgo para la salud o el medio ambiente y por lo tanto deban ser reportados en esta sección.

Los límites de exposición laboral, en caso de existir, figuran en la sección 8.

Código SUB indica sustancias sin número CAS registrados.

### Sección 4. Primeros auxilios

#### Descripción de los primeros auxilios necesarios

- Contacto con los ojos** : Verificar si la víctima lleva lentes de contacto y en este caso, retirárselas. Enjuagar los ojos inmediatamente con agua corriente durante al menos 15 minutos con los párpados abiertos. Buscar inmediatamente ayuda médica.
- Inhalación** : Traslade al aire libre. Mantenga a la persona caliente y en reposo. Si no hay respiración, ésta es irregular u ocurre un paro respiratorio, el personal capacitado debe proporcionar respiración artificial u oxígeno.
- Contacto con la piel** : Quítese la ropa y calzado contaminados. Lavar perfectamente la piel con agua y jabón, o con un limpiador cutáneo reconocido. NO utilizar disolventes ni diluyentes.
- Ingestión** : En caso de ingestión, acúdase inmediatamente al médico y muéstrele la etiqueta o el envase. Mantenga a la persona caliente y en reposo. NO provocar el vómito.

#### Indicación de la necesidad de recibir atención médica inmediata y, en su caso, de tratamiento especial

- Notas para el médico** : En caso de inhalación de productos en descomposición en un incendio, los síntomas pueden aparecer posteriormente. Es posible que la persona expuesta tenga que estar bajo vigilancia médica por un período de 48 horas.
- Tratamientos específicos** : No hay un tratamiento específico.
- Protección del personal de primeros auxilios** : No se debe realizar ninguna acción que suponga un riesgo personal o sin formación adecuada. Si se sospecha que los vapores continúan presentes, la persona encargada del rescate deberá usar una máscara adecuada o un aparato de respiración autónoma. Puede ser peligroso para la persona que proporcione ayuda al dar respiración boca a boca. Lave bien la ropa contaminada con agua antes de quitársela, o use guantes.

Vea la sección 11 para la Información Toxicológica

## Sección 5. Medidas de lucha contra incendios

### Medios de extinción

**Medios de extinción apropiados** : Utilizar polvos químicos secos, CO<sub>2</sub>, agua pulverizada (niebla de agua) o espuma.

**Medios de extinción no apropiados** : No usar chorro de agua.

### Peligros específicos del producto químico

: Líquidos y vapores inflamables. La presión puede aumentar y el contenedor puede explotar en caso de calentamiento o incendio, con el riesgo de producirse una explosión. Los residuos líquidos que se filtran en el alcantarillado pueden causar un riesgo de incendio o de explosión. Este material es nocivo para la vida acuática con efectos de larga duración. Se debe impedir que el agua de extinción de incendios contaminada con este material entre en vías de agua, drenajes o alcantarillados.

### Productos de descomposición térmica peligrosos

: Los productos de descomposición pueden incluir los siguientes materiales:  
 dióxido de carbono  
 monóxido de carbono  
 óxido de nitrógeno  
 compuestos halogenados  
 óxido/óxidos metálico/metálicos

### Medidas especiales que deben tomar los equipos de lucha contra incendios

: En caso de incendio, aislar rápidamente la zona, evacuando a todas las personas de las proximidades del lugar del incidente. No se debe realizar ninguna acción que suponga un riesgo personal o sin formación adecuada. Desplazar los contenedores lejos del incendio si puede hacerse sin peligro. Use agua pulverizada para refrigerar los envases expuestos al fuego.

### Equipo de protección especial para el personal de lucha contra incendios

: Los bomberos deben llevar equipo de protección apropiado y un equipo de respiración autónomo con una máscara facial completa que opere en modo de presión positiva.

## Sección 6. Medidas en caso de vertido accidental

### Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia

**Para el personal que no forma parte de los servicios de emergencia** : No se debe realizar ninguna acción que suponga un riesgo personal o sin formación adecuada. Evacuar los alrededores. No deje que entre el personal innecesario y sin protección. No toque o camine sobre el material derramado. Apagar todas las fuentes de ignición. Ni bengalas, ni humo, ni llamas en el área de riesgo. Evite respirar vapor o neblina. Proporcione ventilación adecuada. Llevar un aparato de respiración apropiado cuando el sistema de ventilación sea inadecuado. Llevar puesto un equipo de protección individual adecuado.

### Para el personal de emergencia

: Si se necesitan prendas especiales para gestionar el vertido, tomar en cuenta las informaciones recogidas en la Sección 8 en relación a los materiales adecuados y no adecuados. Consultar también la información mencionada en "Para personal de no emergencia".

### Precauciones relativas al medio ambiente

: Evitar la dispersión del material derramado, su contacto con el suelo, las vías fluviales, las tuberías de desagüe y las alcantarillas. Informar a las autoridades pertinentes si el producto ha causado contaminación medioambiental (alcantarillas, vías fluviales, suelo o aire). Material contaminante del agua. Puede ser dañino para el medio ambiente si es liberado en cantidades grandes.

### Métodos y material de contención y de limpieza

## Sección 6. Medidas en caso de vertido accidental

- Derrame pequeño** : Detener la fuga si esto no presenta ningún riesgo. Retire los envases del área del derrame. Use herramientas a prueba de chispas y equipo a prueba de explosión. Diluir con agua y fregar si es soluble en agua. Alternativamente, o si es insoluble en agua, absorber con un material seco inerte y colocar en un contenedor de residuos adecuado. Elimine por medio de un contratista autorizado para la eliminación.
- Gran derrame** : Detener la fuga si esto no presenta ningún riesgo. Retire los envases del área del derrame. Use herramientas a prueba de chispas y equipo a prueba de explosión. Aproximarse al vertido en el sentido del viento. Evite que se introduzca en alcantarillas, canales de agua, sótanos o áreas reducidas. Lave los vertidos hacia una planta de tratamiento de efluentes o proceda como se indica a continuación. Detener y recoger los derrames con materiales absorbentes no combustibles, como arena, tierra, vermiculita o tierra de diatomeas, y colocar el material en un envase para desecharlo de acuerdo con las normativas locales (ver Sección 13). Elimine por medio de un contratista autorizado para la eliminación. El material absorbente contaminado puede presentar el mismo riesgo que el producto derramado. Nota: Ver la Sección 1 para información sobre los contactos de emergencia y la Sección 13 para la eliminación de los residuos.

## Sección 7. Manipulación y almacenamiento

- Precauciones para una manipulación segura** : Usar un equipo de protección personal adecuado (Consultar Sección 8). Deberá prohibirse comer, beber o fumar en los lugares donde se manipula, almacena o trata este producto. Los trabajadores deberán lavarse las manos y la cara antes de comer, beber o fumar. Retirar el equipo de protección y las ropas contaminadas antes de acceder a zonas donde se coma. No ingerir. Evite el contacto con los ojos, la piel y la ropa. Evite respirar vapor o neblina. Evítense su liberación al medio ambiente. Use sólo con ventilación adecuada. Llevar un aparato de respiración apropiado cuando el sistema de ventilación sea inadecuado. No entre en áreas de almacenamiento y espacios cerrados a menos que estén ventilados adecuadamente. Consérvese en su envase original o en uno alternativo aprobado fabricado en un material compatible, manteniéndose bien cerrado cuando no esté en uso. Mantener alejado del calor, chispas, llamas al descubierto, o de cualquier otra fuente de ignición. Use equipo eléctrico (de ventilación, iluminación y manipulación de materiales) a prueba de explosiones. Utilizar herramientas antichispa. Tomar medidas de precaución contra la acumulación de cargas electrostáticas. Para evitar fuego o explosión, disipar electricidad estática durante la transferencia poniendo a tierra y uniendo los envases y el equipo antes de transferir el material. Los envases vacíos retienen residuos del producto y pueden ser peligrosos. No vuelva a usar el envase.
- Materiales tales como trapos, papeles de limpieza y ropa de protección contaminados con el producto pueden inflamarse espontáneamente al cabo de unas horas. Para prevenir el riesgo de incendio, todos los materiales contaminados deben almacenarse en recipientes ad hoc (a medida) o en contenedores metálicos con tapas fijas de cierre automático. Los materiales contaminados deben retirarse del puesto de trabajo al final de cada jornada y guardarse en el exterior.

## Sección 7. Manipulación y almacenamiento

### Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

: No conservar a temperaturas superiores a: 35°C (95°F). Conservar de acuerdo con las normativas locales. Almacenar en un área separada y homologada. Almacenar en el contenedor original protegido de la luz directa del sol en un área seca, fresca y bien ventilada, separado de materiales incompatibles (ver Sección 10) y comida y bebida. Guardar bajo llave. Eliminar todas las fuentes de ignición. Manténgase alejado de los materiales oxidantes. Mantener el contenedor bien cerrado y sellado hasta el momento de usarlo. Los envases abiertos deben cerrarse perfectamente con cuidado y mantenerse en posición vertical para evitar derrames. No almacenar en contenedores sin etiquetar. Utilícese un envase de seguridad adecuado para evitar la contaminación del medio ambiente.

## Sección 8. Controles de la exposición/protección personal

### Parámetros de control

#### Límites de exposición profesional

Nombre del ingrediente	Límites de exposición
acetato de etilo	Ministério do Trabalho e Emprego (Brasil, 11/2001). TWA: 1090 mg/m <sup>3</sup> 8 horas. TWA: 310 ppm 8 horas.
disolvente de Stoddard	ACGIH TLV (Estados Unidos, 6/2013). TWA: 525 mg/m <sup>3</sup> 8 horas. TWA: 100 ppm 8 horas.
nafta disolvente (petróleo), fracción alifática intermedia	ACGIH TLV (Estados Unidos). TWA: 400 ppm
acetato de isopentilo	ACGIH TLV (Estados Unidos, 6/2013). STEL: 100 ppm 15 minutos. TWA: 50 ppm 8 horas.
acetato de n-butilo	ACGIH TLV (Estados Unidos, 6/2013). STEL: 200 ppm 15 minutos. TWA: 150 ppm 8 horas.
acetato de 2-metilbutilo	ACGIH TLV (Estados Unidos, 6/2013). STEL: 100 ppm 15 minutos. TWA: 50 ppm 8 horas.
xileno	Ministério do Trabalho e Emprego (Brasil, 11/2001). TWA: 340 mg/m <sup>3</sup> 8 horas. TWA: 78 ppm 8 horas.

### Procedimientos recomendados de control

: Si este producto contiene ingredientes con límites de exposición, puede ser necesaria la supervisión personal, del ambiente de trabajo o biológica para determinar la efectividad de la ventilación o de otras medidas de control y/o la necesidad de usar un equipo de protección respiratoria. Deben utilizarse como referencia las normas de monitorización pertinentes. Deberán utilizarse asimismo como referencia los documentos de orientación nacionales relativos a métodos de determinación de sustancias peligrosas.

### Controles técnicos apropiados

: Use sólo con ventilación adecuada. Utilizar aislamientos de áreas de producción, sistemas de ventilación locales, u otros procedimientos de ingeniería para mantener la exposición del obrero a los contaminantes aerotransportados por debajo de todos los límites recomendados o estatutarios. Los controles de ingeniería también deben mantener el gas, vapor o polvo por debajo del menor límite de explosión. Utilizar equipo de ventilación anti-exposición.

## Sección 8. Controles de la exposición/protección personal

**Controles de exposición medioambiental** : Se deben verificar las emisiones de los equipos de ventilación o de los procesos de trabajo para verificar que cumplen con los requisitos de la legislación de protección del medio ambiente. En algunos casos para reducir las emisiones hasta un nivel aceptable, será necesario usar depuradores de humo, filtros o modificar el diseño del equipo del proceso.

### Medidas de protección individual

**Medidas higiénicas** : Lave las manos, antebrazos y cara completamente después de manejar productos químicos, antes de comer, fumar y usar el lavabo y al final del período de trabajo. Usar las técnicas apropiadas para eliminar ropa contaminada. Las prendas de trabajo contaminadas no podrán sacarse del lugar de trabajo. Lavar las ropas contaminadas antes de volver a usarlas. Verifique que las estaciones de lavado de ojos y duchas de seguridad se encuentren cerca de las estaciones de trabajo.

**Protección de los ojos** : Gafas protectoras contra salpicaduras químicas.

### Protección de la piel

**Protección de las manos** : Si una evaluación del riesgo indica que es necesario, se deben usar guantes químico-resistentes e impenetrables que cumplan con las normas aprobadas siempre que se manejen productos químicos. Tomando en consideración los parámetros especificados por el fabricante de los guantes, comprobar durante el uso que los guantes siguen conservando sus propiedades protectoras. Hay que observar que el tiempo de paso de cualquier material utilizado con guantes puede ser diferente para distintos fabricantes de guantes. En el caso de mezclas, consistentes en varias sustancias, no es posible estimar de manera exacta, el tiempo de protección que ofrecen los guantes.

**Guantes** : Para manipulación prolongada o repetida, utilice guantes del siguiente tipo:

Recomendado: caucho nitrílico

**Protección corporal** : Antes de utilizar este producto se debe seleccionar equipo protector personal para el cuerpo basándose en la tarea a ejecutar y los riesgos involucrados y debe ser aprobado por un especialista. Cuando haya riesgo de ignición a consecuencia de cargas electrostáticas, utilizar indumentaria de protección antiestática. Para ofrecer la máxima protección frente a descargas electrostáticas, la indumentaria debe incluir monos, botas y guantes con propiedades antiestáticas.

**Otro tipo de protección cutánea** : Se deben elegir el calzado adecuado y cualquier otra medida de protección cutánea necesaria dependiendo de la tarea que se lleve a cabo y de los riesgos implicados. Tales medidas deben ser aprobadas por un especialista antes de proceder a la manipulación de este producto.

**Protección respiratoria** : Se debe seleccionar el respirador en base a los niveles de exposición reales o previstos, a la peligrosidad del producto y al grado de seguridad de funcionamiento del respirador elegido. Si los trabajadores están expuestos a concentraciones superiores al límite de exposición, deben utilizar respiradores adecuados y certificados. Use un respirador purificador de aire o con suministro de aire, que esté ajustado apropiadamente y que cumpla con las normas aprobadas si una evaluación del riesgo indica es necesario.

## Sección 9. Propiedades físicas y químicas

### Aspecto

<b>Estado físico</b>	: Líquido.
<b>Color</b>	: No disponible.
<b>Olor</b>	: No disponible.
<b>pH</b>	: No disponible.
<b>Punto de ebullición</b>	: >37.78°C (>100°F)
<b>Punto de inflamación</b>	: Vaso cerrado: 23°C (73.4°F)
<b>Tasa de evaporación</b>	: No disponible.
<b>Esta sustancia soporta la combustión.</b>	: Sí.
<b>Inflamabilidad (sólido, gas)</b>	: No disponible.
<b>Límites de explosión (inflamabilidad) inferior y superior</b>	: No disponible.
<b>Presión de vapor</b>	: No disponible.
<b>Densidad de vapor</b>	: No disponible.
<b>Densidad relativa</b>	: 0.98
<b>Solubilidad</b>	: Parcialmente soluble en los siguientes materiales: agua fría.
<b>Coefficiente de reparto n-octanol/agua</b>	: No disponible.
<b>Viscosidad</b>	: Not Applicable

## Sección 10. Estabilidad y reactividad

<b>Reactividad</b>	: No hay datos de ensayo disponibles sobre la reactividad de este producto o sus componentes.
<b>Estabilidad química</b>	: El producto es estable.
<b>Posibilidad de reacciones peligrosas</b>	: En condiciones normales de almacenamiento y uso, no se producen reacciones peligrosas.
<b>Condiciones que deben evitarse</b>	: Expuesto a altas temperaturas, puede producir productos de descomposición peligrosos.
<b>Materiales incompatibles</b>	: Mantener siempre alejado de los materiales siguientes para evitar reacciones exotérmicas violentas: agentes oxidantes, bases fuertes, ácidos fuertes.
<b>Productos de descomposición peligrosos</b>	: Los productos de descomposición pueden incluir los siguientes materiales: monóxido de carbono, dióxido de carbono, humo, óxidos de nitrógeno.

## Sección 11. Información toxicológica

### Información sobre los efectos toxicológicos

#### Toxicidad aguda

Nombre del producto o ingrediente	Resultado	Especies	Dosis	Exposición
acetato de etilo	DL50 Dérmica	Conejo	>5 g/kg	-
	DL50 Oral	Rata	5620 mg/kg	-
disolvente de Stoddard	DL50 Oral	Rata	>5 g/kg	-
nafta disolvente (petróleo), fracción alifática intermedia	DL50 Dérmica	Conejo	>3000 mg/kg	-
	DL50 Oral	Rata	>5000 mg/kg	-
acetato de isopentilo	DL50 Dérmica	Conejo	>5 g/kg	-
	DL50 Oral	Rata	16600 mg/kg	-
acetato de n-butilo	CL50 Inhalación Gas.	Rata	6867 ppm	4 horas
	CL50 Inhalación Vapor	Rata	>21.1 mg/l	4 horas
	CL50 Inhalación Vapor	Rata	2000 ppm	4 horas
	DL50 Dérmica	Conejo	>17600 mg/kg	-
	DL50 Oral	Rata	10.768 g/kg	-
xileno	CL50 Inhalación Gas.	Rata	6670 ppm	4 horas
	CL50 Inhalación Vapor	Rata	5000 ppm	4 horas
	DL50 Dérmica	Conejo	>1.7 g/kg	-
	DL50 Oral	Rata	4.3 g/kg	-
sebacato de bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidilo)	DL50 Oral	Rata	3.125 g/kg	-
Poly(oxy-1,2-ethanediyl), α-[3-[3-(2H-benzotriazol-2-yl)-5-(1,1-dimethylethyl)-4-hydroxyphenyl]-1-oxopropyl]-ω-hydroxy-	CL50 Inhalación Vapor	Rata	5800 mg/m <sup>3</sup>	4 horas
sebacato de metilo y 1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidilo	DL50 Oral	Rata	3.125 g/kg	-

#### Irritación/Corrosión

No disponible.

#### Sensibilización

No disponible.

#### Mutagénesis

No disponible.

#### Carcinogenicidad

No disponible.

#### Toxicidad para la reproducción

No disponible.

#### Teratogenicidad

No disponible.

#### Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición única

## Sección 11. Información toxicológica

Nombre	Categoría	Vía de exposición	Órganos destino
acetato de etilo	Categoría 3	No aplicable.	Efectos narcóticos
nafta disolvente (petróleo), fracción alifática intermedia	Categoría 3	No aplicable.	Efectos narcóticos
acetato de isopentilo	Categoría 3	No aplicable.	Irritación de las vías respiratorias
acetato de n-butilo	Categoría 3	No aplicable.	Efectos narcóticos

### Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición repetida

No disponible.

### Peligro de aspiración

Nombre	Resultado
disolvente de Stoddard	PELIGRO POR ASPIRACIÓN - Categoría 1
nafta disolvente (petróleo), fracción alifática intermedia	PELIGRO POR ASPIRACIÓN - Categoría 1

**Información sobre posibles vías de exposición** : No disponible.

### Efectos agudos potenciales para la salud

- Contacto con los ojos** : Provoca irritación ocular grave.
- Inhalación** : Puede causar una depresión del sistema nervioso central (SNC). Puede provocar somnolencia o vértigo. La exposición a los productos de degradación puede producir riesgos para la salud. Es posible que los efectos graves surjan a largo plazo tras la exposición.
- Contacto con la piel** : Provoca una leve irritación cutánea. Desengrasante de la piel.
- Ingestión** : Puede causar una depresión del sistema nervioso central (SNC). Irritante para la boca, la garganta y el estómago.

### Síntomas relacionados con las características físicas, químicas y toxicológicas

- Contacto con los ojos** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:  
dolor o irritación  
lagrimeo  
rojez
- Inhalación** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:  
náusea o vómito  
dolor de cabeza  
somnolencia/cansancio  
mareo/vértigo  
inconsciencia
- Contacto con la piel** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:  
irritación  
rojez  
sequedad  
agrietamiento
- Ingestión** : Ningún dato específico.

### Efectos retardados e inmediatos, así como efectos crónicos producidos por una exposición a corto y largo plazo

#### Exposición a corto plazo

## Sección 11. Información toxicológica

**Posibles efectos inmediatos** : No disponible.

**Posibles efectos retardados** : No disponible.

### Exposición a largo plazo

**Posibles efectos inmediatos** : No disponible.

**Posibles efectos retardados** : No disponible.

### Efectos crónicos potenciales para la salud

**General** : El contacto prolongado o repetido puede desecar la piel y producir irritación, agrietamiento o dermatitis.

**Carcinogenicidad** : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

**Mutagénesis** : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

**Teratogenicidad** : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

**Efectos de desarrollo** : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

**Efectos sobre la fertilidad** : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

### Medidas numéricas de toxicidad

#### Estimaciones de toxicidad aguda

Ruta	Valor ETA (estimación de toxicidad aguda según GHS)
Oral	156475.7 mg/kg
Dérmica	13389.7 mg/kg
Inhalación (gases)	109875.6 ppm
Inhalación (vapores)	400.3 mg/l
Inhalación (polvos y nieblas)	54.58 mg/l

## Sección 12. Información ecológica

### Toxicidad

Nombre del producto o ingrediente	Resultado	Especies	Exposición
acetato de etilo	Agudo EC50 1800000 a 3200000 µg/l Agua fresca	Algas - Selenastrum sp.	72 horas
	Agudo EC50 2500000 µg/l Agua fresca	Algas - Selenastrum sp.	96 horas
	Agudo CL50 1600000 µg/l Agua fresca	Crustáceos - Asellus aquaticus	48 horas
	Agudo CL50 154000 µg/l Agua fresca	Dafnia - Daphnia cucullata	48 horas
	Agudo CL50 212500 a 225420 µg/l Agua fresca	Pescado - Heteropneustes fossilis	96 horas
acetato de n-butilo	Agudo CL50 32000 µg/l Agua marina	Crustáceos - Artemia salina - Nauplio	48 horas
	Agudo CL50 62000 µg/l	Pescado - Danio rerio	96 horas
xileno	Agudo CL50 8500 µg/l Agua marina	Crustáceos - Palaemonetes pugio	48 horas
	Agudo CL50 13400 µg/l Agua fresca	Pescado - Pimephales promelas	96 horas

## Sección 12. Información ecológica

**Persistencia/degradabilidad**

Nombre del producto o ingrediente	Vida media acuática	Fotólisis	Biodegradabilidad
xileno	-	-	Fácil

**Potencial de bioacumulación**

Nombre del producto o ingrediente	LogP <sub>ow</sub>	FBC	Potencial
acetato de etilo	0.73	-	bajo
disolvente de Stoddard	3.16 a 7.06	-	alta
acetato de isopentilo	2.25	-	bajo
acetato de n-butilo	1.78	-	bajo
xileno	3.16	7.4 a 18.5	bajo

**Movilidad en el suelo**

**Coefficiente de partición tierra/agua (K<sub>oc</sub>)** : No disponible.

**Otros efectos adversos** : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

## Sección 13. Consideraciones relativas a la eliminación

**Métodos de eliminación** : Evitar o minimizar la generación de residuos cuando sea posible. La eliminación de este producto, sus soluciones y cualquier derivado deben cumplir siempre con los requisitos de la legislación de protección del medio ambiente y eliminación de desechos y todos los requisitos de las autoridades locales. Desechar los sobrantes y productos no reciclables por medio de un contratista autorizado a su eliminación. Los residuos no se deben tirar por la alcantarilla sin tratar a menos que sean compatibles con los requisitos de todas las autoridades con jurisdicción. Los envases residuales deben reciclarse. Sólo se deben contemplar la incineración o el enterramiento cuando el reciclaje no sea factible. Elimínense los residuos del producto y sus recipientes con todas las precauciones posibles. Deben tomarse precauciones cuando se manipulen recipientes vaciados que no hayan sido limpiados o enjuagados. Los envases vacíos o los revestimientos pueden retener residuos del producto. El vapor procedente de residuos del producto puede crear una atmósfera altamente inflamable o explosiva en el interior del recipiente. No cortar, soldar ni esmerilar recipientes usados salvo que se hayan limpiado a fondo por dentro. Evitar la dispersión del material derramado, su contacto con el suelo, las vías fluviales, las tuberías de desagüe y las alcantarillas.

## Sección 14. Información relativa al transporte

Código	LT13513SSA	Fecha de emisión	24 Abril 2014	Versión	1
--------	------------	------------------	---------------	---------	---

## Sección 14. Información relativa al transporte

	UN	Brasil	IMDG	IATA
Número ONU	UN1263	UN1263	UN1263	UN1263
Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas	PINTURA	PINTURA	PAINT	PAINT
Clase(s) de peligro para el transporte	3	3	3	3
Grupo de embalaje	III	III	III	III
Peligros para el medio ambiente	No.	No.	No.	No.
Sustancias contaminantes del mar	No aplicable.	No aplicable.	Not applicable.	Not applicable.

### Información adicional

- UN** : Ninguno identificado.
- Brasil** : Ninguno identificado.
- IMDG** : No se requiere la marca de contaminante marino cuando el transporte se realiza en tamaños de ≤5 L o ≤5 kg.
- IATA** : La marca de sustancia peligrosa para el medio ambiente puede aparecer cuando así lo requieran otras normativas normativas relativas al transporte.

- Precauciones particulares para los usuarios** : **Transporte dentro de las premisas de usuarios:** siempre transporte en recipientes cerrados que estén verticales y seguros. Asegurar que las personas que transportan el producto conocen qué hacer en caso de un accidente o derrame.

## Sección 15. Información reglamentaria

- Reglamentación de seguridad, sanitaria y medioambiental específica del producto** : No hay reglamentos nacionales y/o regionales conocidos que se apliquen a este producto (incluyendo sus ingredientes).

## Sección 16. Otra información

### Historial

- Fecha de la emisión anterior** : No hay validación anterior.
- Versión** : 1  
EHS

<b>Código</b>	<b>LT13513SSA</b>	<b>Fecha de emisión</b>	<b>24 Abril 2014</b>	<b>Versión</b>	<b>1</b>
---------------	-------------------	-------------------------	----------------------	----------------	----------

## Sección 16. Otra información

**Clave para las abreviaciones :** ADN = Acuerdo Europeo Relativo al Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Vía Navegable Interior  
 ADR = Acuerdo Europeo sobre el Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera  
 ETA = Estimación de Toxicidad Aguda  
 FBC = Factor de Bioconcentración  
 SGA = Sistema Globalmente Armonizado  
 IATA = Asociación de Transporte Aéreo Internacional  
 IMDG = Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas  
 Log Kow = logaritmo del coeficiente de reparto octanol/agua  
 MARPOL 73/78 = Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques, 1973 con el Protocolo de 1978. ("Marpol" = polución marina)  
 RID = Reglamento de Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Ferrocarril  
 ONU = Organización de las Naciones Unidas

Indica la información que ha cambiado desde la edición de la versión anterior.

### Rectificación

*La información contenida en la presente ficha técnica está fundamentada en conocimientos científicos y técnicos actuales.*

*Dicha información tiene por objeto llamar la atención sobre los aspectos de seguridad e higiene respecto a los productos suministrados por PPG, y recomendar medidas precautorias para el almacenaje y manejo de los productos. No se da ninguna garantía en lo que se refiere a las propiedades de los productos. No podrá aceptarse responsabilidad alguna por la no observancia de las medidas precautorias descritas en esta ficha técnica ni por la utilización inusual de los productos.*

	Spanish (ES)	Argentina	14/14
--	--------------	-----------	-------

File name: 148

## 6.4 Anexo 4 – Ficha de Seguridad del producto químico Pintura negra

# SAFETY DATA SHEET



Date of issue 15 March 2019  
Version 2

### Section 1. Product and company identification

Product name : ESMALTE SINTETICO BLACK GREY 7021|  
Product code : LT13502SSA.51  
Other means of identification : Not available.  
Product type : Liquid.

#### Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against

Identified uses	
Coating. Paints. Painting-related materials.	
Uses advised against	Reason
Not applicable.	

#### Supplier's details:

Supplier : PPG Industrial do Brasil – Tintas e Vernizes Ltda  
Via Anhanguera KM 106, Bairro Sao Judas Tadeu  
Sumare / SP, Brasil  
55 19 2103-6000 (Recepção e Portaria)

e-mail address of person responsible for this SDS : fispq@ppg.com

Emergency telephone number : 0800 707 1767 / 0800 707 7022 – Empresa Suatrans Cotec  
0800 14 8110 – CEATOX - Centro de Assistência Toxicológica

### Section 2. Hazards identification

Classification of the substance or mixture :  FLAMMABLE LIQUIDS - Category 3  
ACUTE TOXICITY (dermal) - Category 5  
ACUTE TOXICITY (inhalation) - Category 4  
SKIN IRRITATION - Category 2  
EYE IRRITATION - Category 2A  
CARCINOGENICITY - Category 2  
TOXIC TO REPRODUCTION (Fertility) - Category 2  
TOXIC TO REPRODUCTION (Unborn child) - Category 2  
SPECIFIC TARGET ORGAN TOXICITY (SINGLE EXPOSURE) (Respiratory tract irritation) - Category 3  
SPECIFIC TARGET ORGAN TOXICITY (SINGLE EXPOSURE) (Narcotic effects) - Category 3  
SPECIFIC TARGET ORGAN TOXICITY (REPEATED EXPOSURE) - Category 2  
ASPIRATION HAZARD - Category 1  
AQUATIC HAZARD (ACUTE) - Category 3  
AQUATIC HAZARD (LONG-TERM) - Category 2

English (US)

Brazil

1/16

Code	LT13502SSA.51	Date of issue	15 March 2019	Version	2
Product name	ESMALTE SINTETICO BLACK GREY 7021				

## Section 2. Hazards identification

**Target organs** : Contains material which causes damage to the following organs: brain, central nervous system (CNS).  
Contains material which may cause damage to the following organs: blood, kidneys, lungs, the nervous system, liver, spleen, lymphatic system, cardiovascular system, upper respiratory tract, skin, bone marrow, ears, eye, lens or cornea, optic nerve.

Percentage of the mixture consisting of ingredient(s) of unknown toxicity: 34% (Oral), 49.9% (Dermal), 68% (Inhalation)

Percentage of the mixture consisting of ingredient(s) of unknown hazards to the aquatic environment: 64.6%

This product contains TiO<sub>2</sub> which has been classified as a GHS Carcinogen Category 2 based on its IARC 2B classification. For many PPG products, TiO<sub>2</sub> is utilized as a raw material in a liquid coating formulation. In this case, the TiO<sub>2</sub> particles are bound in a matrix with no meaningful potential for human exposure to unbound particles of TiO<sub>2</sub> when the product is applied with a brush or roller. Sanding the coating surface or mist from spray applications may be harmful depending on the duration and level of exposure and require the use of appropriate personal protective equipment and/or engineering controls (see Section 8).

### GHS label elements

#### Hazard pictograms



#### Signal word

: Danger

#### Hazard statements

: **F**lammable liquid and vapor.  
Harmful if inhaled.  
May be harmful in contact with skin.  
Causes serious eye irritation.  
Causes skin irritation.  
Suspected of damaging fertility or the unborn child.  
Suspected of causing cancer.  
May be fatal if swallowed and enters airways.  
May cause respiratory irritation.  
May cause drowsiness or dizziness.  
May cause damage to organs through prolonged or repeated exposure.  
Toxic to aquatic life with long lasting effects.

### Precautionary statements

#### Prevention

: Obtain special instructions before use. Do not handle until all safety precautions have been read and understood. Wear protective gloves. Wear eye or face protection. Wear protective clothing. Keep away from heat, hot surfaces, sparks, open flames and other ignition sources. No smoking. Use explosion-proof electrical, ventilating, lighting and all material-handling equipment. Use only non-sparking tools. Take precautionary measures against static discharge. Keep container tightly closed. Use only outdoors or in a well-ventilated area. Avoid release to the environment. Do not breathe vapor. Wash hands thoroughly after handling.

English (US)

Brazil

2/16

Code	LT13502SSA.51	Date of issue	15 March 2019	Version	2
Product name	ESMALTE SINTETICO BLACK GREY 7021				

## Section 2. Hazards identification

- Response** : Collect spillage. Get medical attention if you feel unwell. IF exposed or concerned: Get medical attention. IF INHALED: Remove person to fresh air and keep comfortable for breathing. Call a POISON CENTER or physician if you feel unwell. IF SWALLOWED: Immediately call a POISON CENTER or physician. Do NOT induce vomiting. IF ON SKIN (or hair): Take off immediately all contaminated clothing. Rinse skin with water or shower. IF ON SKIN: Wash with plenty of soap and water. Call a POISON CENTER or physician if you feel unwell. Take off contaminated clothing and wash it before reuse. If skin irritation occurs: Get medical attention. IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing. If eye irritation persists: Get medical attention.
- Storage** : Store locked up. Store in a well-ventilated place. Keep cool.
- Disposal** : Dispose of contents and container in accordance with all local, regional, national and international regulations.

**Other hazards which do not result in classification** : Prolonged or repeated contact may dry skin and cause irritation.

## Section 3. Composition/information on ingredients

- Substance/mixture** : Mixture
- Other means of identification** : Not available.

### CAS number/other identifiers

- CAS number** : Not applicable.

Ingredient name	%	CAS number
Solvent naphtha (petroleum), light aromatic	15 - <20	64742-95-6
sec-butyl acetate	7 - <10	105-46-4
1,2,4-trimethylbenzene	7 - <10	95-63-6
Talc , not containing asbestiform fibres	5 - <7	14807-96-6
barium sulfate	5 - <7	7727-43-7
n-butyl acetate	3 - <5	123-86-4
titanium dioxide	3 - <5	13463-67-7
butan-1-ol	2 - <3	71-36-3
isopentyl acetate	2 - <3	123-92-2
xylene	2 - <3	1330-20-7
2-butoxyethyl acetate	1 - <2	112-07-2
carbon black, respirable powder	1 - <2	1333-86-4
bis(1,2,2,6,6-pentamethyl-4-piperidyl) sebacate	0.5 - <1	41556-26-7
ethylbenzene	0.2 - <0.5	100-41-4
cumene	0.2 - <0.5	98-82-8
2-butanone oxime	0.1 - <0.2	96-29-7
2-ethylhexanoic acid, manganese salt	0.1 - <0.2	15956-58-8
methyl 1,2,2,6,6-pentamethyl-4-piperidyl sebacate	0.1 - <0.2	82919-37-7
(2-ethylhexanoato-O)(isooctanoato-O)cobalt	0.1 - <0.2	94246-88-5

There are no additional ingredients present which, within the current knowledge of the supplier and in the concentrations applicable, are classified as hazardous to health or the environment and hence require reporting in this section.

Occupational exposure limits, if available, are listed in Section 8.

English (US)	Brazil	3/16
--------------	--------	------

Code	LT13502SSA.51	Date of issue	15 March 2019	Version	2
Product name	ESMALTE SINTETICO BLACK GREY 7021				

### Section 3. Composition/information on ingredients

SUB codes represent substances without registered CAS Numbers.

### Section 4. First aid measures

#### Description of necessary first aid measures

- Eye contact** : Remove contact lenses, irrigate copiously with clean, fresh water, holding the eyelids apart for at least 10 minutes and seek immediate medical advice.
- Inhalation** : Remove to fresh air. Keep person warm and at rest. If not breathing, if breathing is irregular or if respiratory arrest occurs, provide artificial respiration or oxygen by trained personnel.
- Skin contact** : Remove contaminated clothing and shoes. Wash skin thoroughly with soap and water or use recognized skin cleanser. Do NOT use solvents or thinners.
- Ingestion** : If swallowed, seek medical advice immediately and show this container or label. Keep person warm and at rest. Do NOT induce vomiting.

#### Indication of immediate medical attention and special treatment needed, if necessary

- Notes to physician** : Treat symptomatically. Contact poison treatment specialist immediately if large quantities have been ingested or inhaled.
- Specific treatments** : No specific treatment.
- Protection of first-aiders** : No action shall be taken involving any personal risk or without suitable training. If it is suspected that fumes are still present, the rescuer should wear an appropriate mask or self-contained breathing apparatus. It may be dangerous to the person providing aid to give mouth-to-mouth resuscitation. Wash contaminated clothing thoroughly with water before removing it, or wear gloves.

#### Potential acute health effects

- Eye contact** : Causes serious eye irritation.
- Inhalation** : Harmful if inhaled. Can cause central nervous system (CNS) depression. May cause drowsiness or dizziness. May cause respiratory irritation.
- Skin contact** : May be harmful in contact with skin. Causes skin irritation. Defatting to the skin.
- Ingestion** : Can cause central nervous system (CNS) depression. May be fatal if swallowed and enters airways.

See toxicological information (Section 11)

### Section 5. Fire-fighting measures

#### Extinguishing media

**Suitable extinguishing media** : Use dry chemical, CO<sub>2</sub>, water spray (fog) or foam.

**Unsuitable extinguishing media** : Do not use water jet.

**Specific hazards arising from the chemical** : Flammable liquid and vapor. Runoff to sewer may create fire or explosion hazard. In a fire or if heated, a pressure increase will occur and the container may burst, with the risk of a subsequent explosion. This material is toxic to aquatic life with long lasting effects. Fire water contaminated with this material must be contained and prevented from being discharged to any waterway, sewer or drain.

**Hazardous thermal decomposition products** : Decomposition products may include the following materials:  
carbon oxides  
sulfur oxides  
metal oxide/oxides

Code	LT13502SSA.51	Date of issue	15 March 2019	Version	2
Product name	ESMALTE SINTETICO BLACK GREY 7021				

## Section 5. Fire-fighting measures

- Special protective actions for fire-fighters** : Promptly isolate the scene by removing all persons from the vicinity of the incident if there is a fire. No action shall be taken involving any personal risk or without suitable training. Move containers from fire area if this can be done without risk. Use water spray to keep fire-exposed containers cool.
- Special protective equipment for fire-fighters** : Fire-fighters should wear appropriate protective equipment and self-contained breathing apparatus (SCBA) with a full face-piece operated in positive pressure mode.

## Section 6. Accidental release measures

### Personal precautions, protective equipment and emergency procedures

- For non-emergency personnel** :  No action shall be taken involving any personal risk or without suitable training. Evacuate surrounding areas. Keep unnecessary and unprotected personnel from entering. Do not touch or walk through spilled material. Shut off all ignition sources. No flares, smoking or flames in hazard area. Avoid breathing vapor or mist. Provide adequate ventilation. Wear appropriate respirator when ventilation is inadequate. Put on appropriate personal protective equipment.
- For emergency responders** : If specialized clothing is required to deal with the spillage, take note of any information in Section 8 on suitable and unsuitable materials. See also the information in "For non-emergency personnel".
- Environmental precautions** : Avoid dispersal of spilled material and runoff and contact with soil, waterways, drains and sewers. Inform the relevant authorities if the product has caused environmental pollution (sewers, waterways, soil or air). Water polluting material. May be harmful to the environment if released in large quantities. Collect spillage.

### Methods and materials for containment and cleaning up

- Small spill** : Stop leak if without risk. Move containers from spill area. Use spark-proof tools and explosion-proof equipment. Dilute with water and mop up if water-soluble. Alternatively, or if water-insoluble, absorb with an inert dry material and place in an appropriate waste disposal container. Dispose of via a licensed waste disposal contractor.
- Large spill** : Stop leak if without risk. Move containers from spill area. Use spark-proof tools and explosion-proof equipment. Approach release from upwind. Prevent entry into sewers, water courses, basements or confined areas. Wash spillages into an effluent treatment plant or proceed as follows. Contain and collect spillage with non-combustible, absorbent material e.g. sand, earth, vermiculite or diatomaceous earth and place in container for disposal according to local regulations (see Section 13). Dispose of via a licensed waste disposal contractor. Contaminated absorbent material may pose the same hazard as the spilled product. Note: see Section 1 for emergency contact information and Section 13 for waste disposal.

## Section 7. Handling and storage

- Precautions for safe handling** : Put on appropriate personal protective equipment (see Section 8). Eating, drinking and smoking should be prohibited in areas where this material is handled, stored and processed. Workers should wash hands and face before eating, drinking and smoking. Remove contaminated clothing and protective equipment before entering eating areas. Do not ingest. Avoid contact with eyes, skin and clothing. Avoid breathing vapor or mist. Avoid release to the environment. Refer to special instructions/safety data sheet. Use only with adequate ventilation. Wear appropriate

English (US)	Brazil	5/16
--------------	--------	------

Code	LT13502SSA.51	Date of issue	15 March 2019	Version	2
Product name	ESMALTE SINTETICO BLACK GREY 7021				

## Section 7. Handling and storage

respirator when ventilation is inadequate. Do not enter storage areas and confined spaces unless adequately ventilated. Keep in the original container or an approved alternative made from a compatible material, kept tightly closed when not in use. Store and use away from heat, sparks, open flame or any other ignition source. Use explosion-proof electrical (ventilating, lighting and material handling) equipment. Use non-sparking tools. Take precautionary measures against electrostatic discharges. To avoid fire or explosion, dissipate static electricity during transfer by grounding and bonding containers and equipment before transferring material. Empty containers retain product residue and can be hazardous. Do not reuse container.

Materials such as cleaning rags, paper wipes and protective clothing, which are contaminated with the product may spontaneously self-ignite some hours later. To avoid the risks of fires, all contaminated materials should be stored in purpose-built containers or in metal containers with tight-fitting, self-closing lids. Contaminated materials should be removed from the workplace at the end of each working day and be stored outside.

**Conditions for safe storage, including any incompatibilities** : Do not store above the following temperature: 50°C (122°F). Store in accordance with local regulations. Store in a segregated and approved area. Store in original container protected from direct sunlight in a dry, cool and well-ventilated area, away from incompatible materials (see Section 10) and food and drink. Store locked up. Eliminate all ignition sources. Separate from oxidizing materials. Keep container tightly closed and sealed until ready for use. Containers that have been opened must be carefully resealed and kept upright to prevent leakage. Do not store in unlabeled containers. Use appropriate containment to avoid environmental contamination. See Section 10 for incompatible materials before handling or use.

## Section 8. Exposure controls/personal protection

### Control parameters

#### Occupational exposure limits

Ingredient name	Exposure limits
sec-butyl acetate	ACGIH TLV (United States, 3/2018). STEL: 150 ppm 15 minutes. TWA: 50 ppm 8 hours.
1,2,4-trimethylbenzene	ACGIH TLV (United States, 3/2018). TWA: 123 mg/m <sup>3</sup> 8 hours. TWA: 25 ppm 8 hours.
Talc , not containing asbestiform fibres	ACGIH TLV (United States, 3/2018). TWA: 2 mg/m <sup>3</sup> 8 hours. Form: Respirable
barium sulfate	ACGIH TLV (United States, 3/2018). TWA: 5 mg/m <sup>3</sup> 8 hours. Form: Inhalable fraction
n-butyl acetate	ACGIH TLV (United States, 3/2018). STEL: 150 ppm 15 minutes. TWA: 50 ppm 8 hours.
titanium dioxide	ACGIH TLV (United States, 3/2018). TWA: 10 mg/m <sup>3</sup> 8 hours.
butan-1-ol	Minsitry of Labor and Employment (Brazil, 11/2001). Absorbed through skin. Ceiling: 115 mg/m <sup>3</sup> Ceiling: 40 ppm
isopentyl acetate	ACGIH TLV (United States, 3/2018).

English (US)

Brazil

6/16

Code	LT13502SSA.51	Date of issue	15 March 2019	Version	2
Product name	ESMALTE SINTETICO BLACK GREY 7021				

## Section 8. Exposure controls/personal protection

xylene	STEL: 100 ppm 15 minutes. TWA: 50 ppm 8 hours. <b>Minsity of Labor and Employment (Brazil, 11/2001).</b> TWA: 340 mg/m <sup>3</sup> 8 hours.
2-butoxyethyl acetate	TWA: 78 ppm 8 hours. <b>ACGIH TLV (United States, 3/2018).</b> TWA: 20 ppm 8 hours.
carbon black, respirable powder	<b>Minsity of Labor and Employment (Brazil, 11/2001).</b> TWA: 3.5 mg/m <sup>3</sup> 8 hours.
ethylbenzene	<b>Minsity of Labor and Employment (Brazil, 11/2001).</b> TWA: 340 mg/m <sup>3</sup> 8 hours. TWA: 78 ppm 8 hours.
cumene	<b>Minsity of Labor and Employment (Brazil, 11/2001). Absorbed through skin.</b> TWA: 190 mg/m <sup>3</sup> 8 hours. TWA: 39 ppm 8 hours.
2-ethylhexanoic acid, manganese salt	<b>Minsity of Labor and Employment (Brazil, 11/2001).</b> TWA: 5 mg/m <sup>3</sup> 8 hours. Form: dust TWA: 1 mg/m <sup>3</sup> 8 hours. Form: fume

**Recommended monitoring procedures** : If this product contains ingredients with exposure limits, personal, workplace atmosphere or biological monitoring may be required to determine the effectiveness of the ventilation or other control measures and/or the necessity to use respiratory protective equipment. Reference should be made to appropriate monitoring standards. Reference to national guidance documents for methods for the determination of hazardous substances will also be required.

**Appropriate engineering controls** : Use only with adequate ventilation. Use process enclosures, local exhaust ventilation or other engineering controls to keep worker exposure to airborne contaminants below any recommended or statutory limits. The engineering controls also need to keep gas, vapor or dust concentrations below any lower explosive limits. Use explosion-proof ventilation equipment.

**Environmental exposure controls** : Emissions from ventilation or work process equipment should be checked to ensure they comply with the requirements of environmental protection legislation. In some cases, fume scrubbers, filters or engineering modifications to the process equipment will be necessary to reduce emissions to acceptable levels.

### Individual protection measures

**Hygiene measures** : Wash hands, forearms and face thoroughly after handling chemical products, before eating, smoking and using the lavatory and at the end of the working period. Appropriate techniques should be used to remove potentially contaminated clothing. Wash contaminated clothing before reusing. Ensure that eyewash stations and safety showers are close to the workstation location.

**Eye protection** :  Chemical splash goggles.

**Skin protection**

English (US)	Brazil	7/16
--------------	--------	------

Code	LT13502SSA.51	Date of issue	15 March 2019	Version	2
Product name	ESMALTE SINTETICO BLACK GREY 7021				

## Section 8. Exposure controls/personal protection

<b>Hand protection</b>	: Chemical-resistant, impervious gloves complying with an approved standard should be worn at all times when handling chemical products if a risk assessment indicates this is necessary. Considering the parameters specified by the glove manufacturer, check during use that the gloves are still retaining their protective properties. It should be noted that the time to breakthrough for any glove material may be different for different glove manufacturers. In the case of mixtures, consisting of several substances, the protection time of the gloves cannot be accurately estimated.
<b>Gloves</b>	: For prolonged or repeated handling, use the following type of gloves:  Recommended: PVC, natural rubber (latex), polyvinyl alcohol (PVA), Viton®, neoprene May be used: butyl rubber, nitrile rubber
<b>Body protection</b>	: Personal protective equipment for the body should be selected based on the task being performed and the risks involved and should be approved by a specialist before handling this product. When there is a risk of ignition from static electricity, wear anti-static protective clothing. For the greatest protection from static discharges, clothing should include anti-static overalls, boots and gloves.
<b>Other skin protection</b>	: Appropriate footwear and any additional skin protection measures should be selected based on the task being performed and the risks involved and should be approved by a specialist before handling this product.
<b>Respiratory protection</b>	: Respirator selection must be based on known or anticipated exposure levels, the hazards of the product and the safe working limits of the selected respirator. If workers are exposed to concentrations above the exposure limit, they must use appropriate, certified respirators. Use a properly fitted, air-purifying or air-fed respirator complying with an approved standard if a risk assessment indicates this is necessary.

## Section 9. Physical and chemical properties

### Appearance

Physical state	: Liquid.
Color	: Not available.
Odor	: Not available.
pH	: Not available.
Melting point	: Not available.
Boiling point	: >37.78°C (>100°F)
Flash point	: Closed cup: 23°C (73.4°F)
Evaporation rate	: Not available.
Material supports combustion.	: Yes.
Flammability (solid, gas)	: Not available.
Lower and upper explosive (flammable) limits	: Not available.
Vapor pressure	: Not available.
Vapor density	: Not available.
Relative density	: 1.14
Solubility	: Insoluble in the following materials: cold water.
Partition coefficient: n-octanol/water	: Not available.

English (US)	Brazil	8/16
--------------	--------	------

Code	LT13502SSA.51	Date of issue	15 March 2019	Version	2
Product name	ESMALTE SINTETICO BLACK GREY 7021				

## Section 9. Physical and chemical properties

<b>Auto-ignition temperature</b>	: Not available.
<b>Decomposition temperature</b>	: Not available.
<b>Viscosity</b>	: Kinematic (40°C (104°F)): <0.14 cm <sup>2</sup> /s (<14 cSt)

## Section 10. Stability and reactivity

<b>Reactivity</b>	: No specific test data related to reactivity available for this product or its ingredients.
<b>Chemical stability</b>	: The product is stable.
<b>Possibility of hazardous reactions</b>	: Under normal conditions of storage and use, hazardous reactions will not occur.
<b>Conditions to avoid</b>	: When exposed to high temperatures may produce hazardous decomposition products.
<b>Incompatible materials</b>	: Keep away from the following materials to prevent strong exothermic reactions: oxidizing agents, strong alkalis, strong acids.
<b>Hazardous decomposition products</b>	: Decomposition products may include the following materials: carbon monoxide, carbon dioxide, smoke, oxides of nitrogen.

## Section 11. Toxicological information

### Information on toxicological effects

#### Acute toxicity

Product/ingredient name	Result	Species	Dose	Exposure
solvent naphtha (petroleum), light aromatic	LD50 Dermal	Rabbit	3.48 g/kg	-
sec-butyl acetate	LD50 Oral	Rat	8400 mg/kg	-
	LD50 Oral	Rat	3200 mg/kg	-
	LC50 Inhalation Vapor	Rat	18000 mg/m <sup>3</sup>	4 hours
1,2,4-trimethylbenzene	LD50 Oral	Rat	5 g/kg	-
	LD50 Dermal	Rat	>2000 mg/kg	-
	LD50 Oral	Rat	>5000 mg/kg	-
barium sulfate	LD50 Dermal	Rat	>2000 mg/kg	-
	LD50 Oral	Rat	>5000 mg/kg	-
	LD50 Oral	Rat	>5000 mg/kg	-
n-butyl acetate	LC50 Inhalation Vapor	Rat	>21.1 mg/l	4 hours
	LC50 Inhalation Vapor	Rat	2000 ppm	4 hours
	LD50 Dermal	Rabbit	>17600 mg/kg	-
titanium dioxide	LD50 Oral	Rat	10.768 g/kg	-
	LC50 Inhalation Dusts and mists	Rat	>6.82 mg/l	4 hours
	LD50 Dermal	Rabbit	>5000 mg/kg	-
butan-1-ol	LD50 Oral	Rat	>5000 mg/kg	-
	LC50 Inhalation Vapor	Rat	24000 mg/m <sup>3</sup>	4 hours
	LC50 Inhalation Vapor	Rat	8000 ppm	4 hours
isopentyl acetate	LD50 Dermal	Rabbit	3400 mg/kg	-
	LD50 Oral	Rat	790 mg/kg	-
	LD50 Dermal	Rabbit	>5 g/kg	-
xylene	LD50 Oral	Rat	16600 mg/kg	-
	LD50 Dermal	Rabbit	>1.7 g/kg	-
	LD50 Oral	Rat	4.3 g/kg	-
2-butoxyethyl acetate	LD50 Dermal	Rabbit	1500 mg/kg	-
	LD50 Oral	Rat	1800 mg/kg	-

English (US)

Brazil

9/16

Code	LT13502SSA.51	Date of issue	15 March 2019	Version	2
Product name	ESMALTE SINTETICO BLACK GREY 7021				

## Section 11. Toxicological information

carbon black, respirable powder	LD50 Dermal	Rabbit	>3 g/kg	-
bis(1,2,2,6,6-pentamethyl-4-piperidyl) sebacate	LD50 Oral	Rat	>15400 mg/kg	-
	LD50 Oral	Rat	3.125 g/kg	-
ethylbenzene	LC50 Inhalation Vapor	Rat	17.8 mg/l	4 hours
	LD50 Dermal	Rabbit	17.8 g/kg	-
cumene	LD50 Oral	Rat	3.5 g/kg	-
	LC50 Inhalation Vapor	Rat	39000 mg/m <sup>3</sup>	4 hours
2-butanone oxime	LD50 Dermal	Rabbit	12.3 g/kg	-
	LD50 Oral	Rat	1400 mg/kg	-
methyl 1,2,2,6,6-pentamethyl-4-piperidyl sebacate	LD50 Oral	Rat	930 mg/kg	-
	LD50 Oral	Rat	3.125 g/kg	-

**Conclusion/Summary** : There are no data available on the mixture itself.

### Irritation/Corrosion

Product/ingredient name	Result	Species	Score	Exposure	Observation
Xylene	Skin - Moderate irritant	Rabbit	-	24 hours 500 mg	-

### Conclusion/Summary

**Skin** : There are no data available on the mixture itself.

**Eyes** : There are no data available on the mixture itself.

**Respiratory** : There are no data available on the mixture itself.

### Sensitization

Not available.

### Conclusion/Summary

**Skin** : There are no data available on the mixture itself.

**Respiratory** : There are no data available on the mixture itself.

### Mutagenicity

Not available.

**Conclusion/Summary** : There are no data available on the mixture itself.

### Carcinogenicity

Not available.

**Conclusion/Summary** : There are no data available on the mixture itself.

### Classification

Product/ingredient name	OSHA	IARC	NTP
Titanium dioxide	-	2B	-
xylene	-	3	-
carbon black, respirable powder	-	2B	-
ethylbenzene	-	2B	-
cumene	-	2B	Reasonably anticipated to be a human carcinogen.
(2-ethylhexanoato-O)(isooctanoato-O)cobalt	-	2B	Reasonably anticipated to be a human carcinogen.

Carcinogen Classification code:

English (US)	Brazil	10/16
--------------	--------	-------

Code	LT13502SSA.51	Date of issue	15 March 2019	Version	2
Product name	ESMALTE SINTETICO BLACK GREY 7021				

## Section 11. Toxicological information

IARC: 1, 2A, 2B, 3, 4  
 NTP: Known to be a human carcinogen; Reasonably anticipated to be a human carcinogen  
 OSHA: +  
 Not listed/not regulated: -

### Reproductive toxicity

Not available.

**Conclusion/Summary** : There are no data available on the mixture itself.

### Teratogenicity

Not available.

**Conclusion/Summary** : There are no data available on the mixture itself.

### Specific target organ toxicity (single exposure)

Name	Category	Route of exposure	Target organs
Solvent naphtha (petroleum), light aromatic	Category 3	Not applicable.	Respiratory tract irritation and Narcotic effects
sec-butyl acetate	Category 3	Not applicable.	Respiratory tract irritation
1,2,4-trimethylbenzene	Category 3	Not applicable.	Respiratory tract irritation
Talc , not containing asbestiform fibres	Category 3	Not applicable.	Respiratory tract irritation
n-butyl acetate	Category 3	Not applicable.	Narcotic effects
butan-1-ol	Category 3	Not applicable.	Respiratory tract irritation and Narcotic effects
isopentyl acetate	Category 3	Not applicable.	Respiratory tract irritation
xylene	Category 3	Not applicable.	Respiratory tract irritation
cumene	Category 3	Not applicable.	Respiratory tract irritation

### Specific target organ toxicity (repeated exposure)

Name	Category	Route of exposure	Target organs
butoxyethyl acetate	Category 2	Not determined	Not determined
ethylbenzene	Category 2	Not determined	hearing organs
cumene	Category 2	Not determined	Not determined
2-ethylhexanoic acid, manganese salt	Category 2	Inhalation	Not determined

**Target organs** : Contains material which causes damage to the following organs: brain, central nervous system (CNS).  
 Contains material which may cause damage to the following organs: blood, kidneys, lungs, the nervous system, liver, spleen, lymphatic system, cardiovascular system, upper respiratory tract, skin, bone marrow, ears, eye, lens or cornea, optic nerve.

### Aspiration hazard

English (US)	Brazil	11/16
--------------	--------	-------

Code	LT13502SSA.51	Date of issue	15 March 2019	Version	2
Product name	ESMALTE SINTETICO BLACK GREY 7021				

## Section 11. Toxicological information

Name	Result
<input checked="" type="checkbox"/> Solvent naphtha (petroleum), light aromatic xylene ethylbenzene cumene	ASPIRATION HAZARD - Category 1 ASPIRATION HAZARD - Category 1 ASPIRATION HAZARD - Category 1 ASPIRATION HAZARD - Category 1

**Information on the likely routes of exposure** : Not available.

### Potential acute health effects

- Eye contact** :  Causes serious eye irritation.
- Inhalation** : Harmful if inhaled. Can cause central nervous system (CNS) depression. May cause drowsiness or dizziness. May cause respiratory irritation.
- Skin contact** : May be harmful in contact with skin. Causes skin irritation. Defatting to the skin.
- Ingestion** : Can cause central nervous system (CNS) depression. May be fatal if swallowed and enters airways.

### Symptoms related to the physical, chemical and toxicological characteristics

- Eye contact** :  Adverse symptoms may include the following:  
 pain or irritation  
 watering  
 redness
- Inhalation** :  Adverse symptoms may include the following:  
 respiratory tract irritation  
 coughing  
 nausea or vomiting  
 headache  
 drowsiness/fatigue  
 dizziness/vertigo  
 unconsciousness  
 reduced fetal weight  
 increase in fetal deaths  
 skeletal malformations
- Skin contact** :  Adverse symptoms may include the following:  
 irritation  
 redness  
 dryness  
 cracking  
 reduced fetal weight  
 increase in fetal deaths  
 skeletal malformations
- Ingestion** :  Adverse symptoms may include the following:  
 nausea or vomiting  
 reduced fetal weight  
 increase in fetal deaths  
 skeletal malformations

### Delayed and immediate effects and also chronic effects from short and long term exposure

English (US)	Brazil	12/16
--------------	--------	-------

Code	LT13502SSA.51	Date of issue	15 March 2019	Version	2
Product name	ESMALTE SINTETICO BLACK GREY 7021				

## Section 11. Toxicological information

**Conclusion/Summary** : There are no data available on the mixture itself. This product contains TiO<sub>2</sub> which has been classified as a GHS Carcinogen Category 2 based on its IARC 2B classification. For many PPG products, TiO<sub>2</sub> is utilized as a raw material in a liquid coating formulation. In this case, the TiO<sub>2</sub> particles are bound in a matrix with no meaningful potential for human exposure to unbound particles of TiO<sub>2</sub> when the product is applied with a brush or roller. Sanding the coating surface or mist from spray applications may be harmful depending on the duration and level of exposure and require the use of appropriate personal protective equipment and/or engineering controls (see Section 8). Exposure to component solvent vapor concentrations in excess of the stated occupational exposure limit may result in adverse health effects such as mucous membrane and respiratory system irritation and adverse effects on the kidneys, liver and central nervous system. Symptoms and signs include headache, dizziness, fatigue, muscular weakness, drowsiness and, in extreme cases, loss of consciousness. Solvents may cause some of the above effects by absorption through the skin. There is some evidence that repeated exposure to organic solvent vapors in combination with constant loud noise can cause greater hearing loss than expected from exposure to noise alone. If splashed in the eyes, the liquid may cause irritation and reversible damage. Ingestion may cause nausea, diarrhea and vomiting. This takes into account, where known, delayed and immediate effects and also chronic effects of components from short-term and long-term exposure by oral, inhalation and dermal routes of exposure and eye contact.

### Short term exposure

**Potential immediate effects** : There are no data available on the mixture itself.

**Potential delayed effects** : There are no data available on the mixture itself.

### Long term exposure

**Potential immediate effects** : There are no data available on the mixture itself.

**Potential delayed effects** : There are no data available on the mixture itself.

### Potential chronic health effects

Not available.

**General** : May cause damage to organs through prolonged or repeated exposure. Prolonged or repeated contact can defat the skin and lead to irritation, cracking and/or dermatitis.

**Carcinogenicity** : Suspected of causing cancer. Risk of cancer depends on duration and level of exposure.

**Mutagenicity** : No known significant effects or critical hazards.

**Teratogenicity** : Suspected of damaging the unborn child.

**Developmental effects** : No known significant effects or critical hazards.

**Fertility effects** : Suspected of damaging fertility.

### Numerical measures of toxicity

#### Acute toxicity estimates

Route	ATE value
<input checked="" type="checkbox"/> Oral	7168.6 mg/kg
Dermal	4253.2 mg/kg
Inhalation (vapors)	39.67 mg/l
Inhalation (dusts and mists)	4.043 mg/l

English (US)	Brazil	13/16
--------------	--------	-------

Code	LT13502SSA.51	Date of issue	15 March 2019	Version	2
Product name	ESMALTE SINTETICO BLACK GREY 7021				

## Section 11. Toxicological information

### Other information :

Sanding and grinding dusts may be harmful if inhaled. Repeated exposure to high vapor concentrations may cause irritation of the respiratory system and permanent brain and nervous system damage. Inhalation of vapor/aerosol concentrations above the recommended exposure limits causes headaches, drowsiness and nausea and may lead to unconsciousness or death. Avoid contact with skin and clothing. Wash thoroughly after handling. Emits toxic fumes when heated. DANGER - RAGS, STEEL WOOL OR WASTE SOAKED WITH THIS PRODUCT MAY SPONTANEOUSLY CATCH FIRE IF IMPROPERLY DISCARDED. IMMEDIATELY AFTER EACH USE, PLACE RAGS, STEEL WOOL OR WASTE IN A SEALED WATER-FILLED METAL CONTAINER.

## Section 12. Ecological information

### Ecotoxicity

Product/ingredient name	Result	Species	Exposure
Titanium dioxide	Acute LC50 >100 mg/l Fresh water	Daphnia - Daphnia magna	48 hours
ethylbenzene	Acute LC50 150 to 200 mg/l Fresh water	Fish - Lepomis macrochirus - Young of the year	96 hours

### Persistence/degradability

Product/ingredient name	Aquatic half-life	Photolysis	Biodegradability
Xylene	-	-	Readily
ethylbenzene	-	-	Readily

### Bioaccumulative potential

Product/ingredient name	LogP <sub>ow</sub>	BCF	Potential
sec-butyl acetate	1.72	-	low
1,2,4-trimethylbenzene	3.63	120.23	low
n-butyl acetate	1.78	-	low
butan-1-ol	0.88	-	low
isopentyl acetate	2.25	-	low
xylene	3.16	7.4 to 18.5	low
2-butoxyethyl acetate	1.51	-	low
ethylbenzene	3.15	79.43	low
cumene	3.66	35.48	low
2-butanone oxime	0.63	5.01	low

### Mobility in soil

Soil/water partition coefficient (K<sub>oc</sub>) : Not available.

Other adverse effects : No known significant effects or critical hazards.

English (US)	Brazil	14/16
--------------	--------	-------

Code	LT13502SSA.51	Date of issue	15 March 2019	Version	2
Product name	ESMALTE SINTETICO BLACK GREY 7021				

### Section 13. Disposal considerations

**Disposal methods** : The generation of waste should be avoided or minimized wherever possible. Disposal of this product, solutions and any by-products should at all times comply with the requirements of environmental protection and waste disposal legislation and any regional local authority requirements. Dispose of surplus and non-recyclable products via a licensed waste disposal contractor. Waste should not be disposed of untreated to the sewer unless fully compliant with the requirements of all authorities with jurisdiction. Waste packaging should be recycled. Incineration or landfill should only be considered when recycling is not feasible. This material and its container must be disposed of in a safe way. Care should be taken when handling emptied containers that have not been cleaned or rinsed out. Empty containers or liners may retain some product residues. Vapor from product residues may create a highly flammable or explosive atmosphere inside the container. Do not cut, weld or grind used containers unless they have been cleaned thoroughly internally. Avoid dispersal of spilled material and runoff and contact with soil, waterways, drains and sewers.

### Section 14. Transport information

	Brazil (ANTT)	IMDG	IATA
UN number	UN1263	UN1263	UN1263
UN proper shipping name	PAINT	PAINT	PAINT
Transport hazard class(es)	3	3	3
Packing group	III	III	III
Environmental hazards	Yes. The environmentally hazardous substance mark is not required.	Yes.	Yes. The environmentally hazardous substance mark is not required.
Marine pollutant substances	Not applicable.	(Solvent naphtha (petroleum), light aromatic, 1,2,4-trimethylbenzene)	Not applicable.

#### Additional information

**Brazil** : None identified.  
**Risk number** : 30  
**IMDG** : The marine pollutant mark is not required when transported in sizes of ≤5 L or ≤5 kg.  
**IATA** : The environmentally hazardous substance mark may appear if required by other transportation regulations.

**Special precautions for user** : **Transport within user's premises:** always transport in closed containers that are upright and secure. Ensure that persons transporting the product know what to do in the event of an accident or spillage.

English (US)	Brazil	15/16
--------------	--------	-------

Code	LT13502SSA.51	Date of issue	15 March 2019	Version	2
Product name	ESMALTE SINTETICO BLACK GREY 7021				

## Section 15. Regulatory information

**Safety, health and environmental regulations specific for the product** : No known specific national and/or regional regulations applicable to this product (including its ingredients).


## Section 16. Other information

### History

**Date of previous issue** : 3/13/2019  
**Version** : 2  
**Prepared by** : EHS

**Key to abbreviations** : ADN = European Provisions concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterway  
ADR = The European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road  
ATE = Acute Toxicity Estimate  
BCF = Bioconcentration Factor  
GHS = Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals  
IATA = International Air Transport Association  
IMDG = International Maritime Dangerous Goods  
LogPow = logarithm of the octanol/water partition coefficient  
MARPOL = International Convention for the Prevention of Pollution From Ships, 1973 as modified by the Protocol of 1978. ("Marpol" = marine pollution)  
RID = The Regulations concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail  
UN = United Nations

**References** : ABNT NBR 14725-4  
ANTT - National Land Transportation Agency

 Indicates information that has changed from previously issued version.

### Disclaimer

*The information contained in this data sheet is based on present scientific and technical knowledge. The purpose of this information is to draw attention to the health and safety aspects concerning the products supplied by PPG, and to recommend precautionary measures for the storage and handling of the products. No warranty or guarantee is given in respect of the properties of the products. No liability can be accepted for any failure to observe the precautionary measures described in this data sheet or for any misuse of the products.*

English (US)	Brazil	16/16
--------------	--------	-------

## 6.5 Anexo 5 – Ficha de Seguridad del producto químico Disolvente

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD



DISOLVENTE ESPECIAL IM

### Sección 1. Identificación

Identificador SGA del producto	: DISOLVENTE ESPECIAL IM
Código del producto	: 89254.00
Nombre químico	: No disponible.
Otros medios de identificación	: No disponible.
Tipo del producto	: Líquido.

#### Usos relevantes identificados de la sustancia o mezcla y usos en los que se aconseja no usar

##### Usos identificados

Pintura o material relacionado con la pintura.

Datos sobre el proveedor	: SHERWIN WILLIAMS ARGENTINA I. y C. S. A. H. Yrigoyen 1579 (B1702FWW) Ciudadela, Buenos Aires, Argentina + 54 11 4469 9700 www.sherwin.com.ar
--------------------------	--

Teléfono de emergencia:	: Centro Nacional de Intoxicaciones: 0 800 333 0160 Hospital A. Posadas: (011) 4654 6648 / (011) 4658 7777 Hospital de Pediatría Ricardo Gutiérrez: (011) 4962 6666 / (011) 4962 2247 Emergencias con Materiales Peligrosos: 0 800 222 2933 / (011) 4611 2007
-------------------------	--

### Sección 2. Identificación de los riesgos

Clasificación de la sustancia o mezcla	: LÍQUIDOS INFLAMABLES - Categoría 2 CORROSIÓN/IRRITACIÓN CUTÁNEAS - Categoría 2 TOXICIDAD PARA LA REPRODUCCIÓN (Feto) - Categoría 2 TOXICIDAD ESPECÍFICA DE ÓRGANOS DIANA (EXPOSICIÓN ÚNICA) (Efectos narcóticos) - Categoría 3 TOXICIDAD ESPECÍFICA DE ÓRGANOS DIANA (EXPOSICIONES REPETIDAS) - Categoría 2 PELIGRO POR ASPIRACIÓN - Categoría 1
--	---

#### Elementos de las etiquetas del SGA

Pictogramas de peligro :



Palabra de advertencia : Peligro

Indicaciones de peligro : Líquido y vapores muy inflamables.  
Provoca irritación cutánea.  
Susceptible de dañar al feto.  
Puede ser mortal en caso de ingestión y de penetración en las vías respiratorias.  
Puede provocar somnolencia o vértigo.  
Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.

#### Consejos de prudencia

General

: Leer la etiqueta antes del uso. Mantener fuera del alcance de los niños. Si se necesita consultar a un médico, tener a mano el recipiente o la etiqueta del producto.

Fecha de emisión/Fecha de revisión	: 20, Oct, 2016.	Fecha de la edición anterior	: No hay validación anterior.	Versión	: 1	1/13
------------------------------------	------------------	------------------------------	-------------------------------	---------	-----	------

## Sección 2. Identificación de los riesgos

<b>Prevención</b>	: Procurarse las instrucciones antes del uso. No manipular antes de haber leído y comprendido todas las precauciones de seguridad. Usar guantes de protección. Usar protección para los ojos o la cara. Usar ropa protectora. Mantener alejado del calor, superficies calientes, chispas, llamas al descubierto y otras fuentes de ignición. No fumar. Todos los equipos eléctricos, de ventilación, de iluminación y para la manipulación de materiales deben ser antideflagrantes. No utilizar herramientas que produzcan chispas. Tomar medidas de precaución contra las descargas electrostáticas. Mantener el recipiente herméticamente cerrado. Utilizar sólo al aire libre o en un lugar bien ventilado. No respirar vapor. Lavarse cuidadosamente las manos después de la manipulación.
<b>Intervención</b>	: Buscar atención médica si la persona se siente mal. EN CASO DE exposición demostrada o supuesta: Buscar atención médica. EN CASO DE INHALACIÓN: Transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición que le facilite la respiración. Llamar a un CENTRO DE CONTROL DE ENVENENAMIENTO o a un médico si la persona se siente mal. EN CASO DE INGESTIÓN: Llamar inmediatamente a un CENTRO DE CONTROL DE ENVENENAMIENTO o a un médico. NO provocar el vómito. EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el pelo): Quitar inmediatamente toda la ropa contaminada. Lavar la piel con agua o tomar una ducha. EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL: Lavar con abundante agua y jabón. Quitar la ropa contaminada y lavarla antes de volverla a usar. En caso de irritación cutánea: Buscar atención médica.
<b>Almacenamiento</b>	: Guardar bajo llave. Almacenar en un lugar bien ventilado. Mantener fresco.
<b>Eliminación</b>	: Eliminar el contenido y recipiente conforme a todas las reglamentaciones locales, regionales, nacionales e internacionales.
<b>Otros peligros que no conducen a una clasificación</b>	: No se conoce ninguno.

## Sección 3. Composición e información sobre los ingredientes

<b>Sustancia/preparado</b>	: Sustancia
<b>Nombre químico</b>	: No disponible.
<b>Otros medios de identificación</b>	: No disponible.

### Número CAS/otros identificadores

<b>Número CAS</b>	: 108-88-3
<b>Número CE</b>	: No disponible.

Nombre de ingrediente	%	Número CAS
tolueno	100	108-88-3

No hay ningún ingrediente adicional presente que, bajo el conocimiento actual del proveedor y en las concentraciones aplicables, sea clasificado como de riesgo para la salud o el medio ambiente y por lo tanto deban ser reportados en esta sección.

Los límites de exposición laboral, en caso de existir, figuran en la sección 8.

## Sección 4. Primeros auxilios

### Descripción de los primeros auxilios necesarios

<b>Contacto con los ojos</b>	: Enjuagar los ojos inmediatamente con mucha agua, levantando ocasionalmente los párpados superior e inferior. Verificar si la víctima lleva lentes de contacto y en este caso, retirárselas. Continúe enjuagando por lo menos por 10 minutos. Procurar atención médica.
------------------------------	--

## Sección 4. Primeros auxilios

- Inhalación** : Transportar la víctima al aire libre y mantenerla en reposo en una posición que le facilite la respiración. Si se sospecha que los vapores continúan presentes, la persona encargada del rescate deberá usar una máscara adecuada o un aparato de respiración autónoma. Si no hay respiración, ésta es irregular u ocurre un paro respiratorio, el personal capacitado debe proporcionar respiración artificial u oxígeno. Puede ser peligroso para la persona que proporcione ayuda dar respiración boca a boca. Procurar atención médica. Si es necesario, llame a un Centro de Control de Envenenamiento o a un médico. Si está inconsciente, coloque en posición de recuperación y obtenga atención médica inmediatamente. Asegure una buena circulación de aire. Aflojar todo lo que pudiera estar apretado, como el cuello de una camisa, una corbata, un cinturón.
- Contacto con la piel** : Lave la piel contaminada con suficiente agua. Quítese la ropa y calzado contaminados. Continúe enjuagando por lo menos por 10 minutos. Procurar atención médica. Lavar la ropa antes de volver a usarla. Limpiar el calzado completamente antes de volver a usarlo.
- Ingestión** : Obtenga atención médica inmediatamente. Llamar a un Centro de Control de Envenenamiento o a un médico. Lave la boca con agua. Retirar las prótesis dentales si es posible. Transportar la víctima al aire libre y mantenerla en reposo en una posición que le facilite la respiración. Si se ha ingerido el material y la persona expuesta está consciente, proporcione cantidades pequeñas de agua para beber. Deténgase si la persona expuesta se siente descompuesta porque vomitar sería peligroso. Peligro de aspiración si se ingiere. Puede alcanzar los pulmones y causar daños. No induzca al vómito. En caso de vómito, se debe mantener la cabeza baja de manera que el vómito no entre en los pulmones. No suministrar nada por vía oral a una persona inconsciente. Si está inconsciente, coloque en posición de recuperación y obtenga atención médica inmediatamente. Asegure una buena circulación de aire. Aflojar todo lo que pudiera estar apretado, como el cuello de una camisa, una corbata, un cinturón.

### Síntomas/efectos más importantes, agudos o retardados

#### Efectos agudos potenciales en la salud

- Contacto con los ojos** : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
- Inhalación** : Puede causar una depresión del sistema nervioso central (SNC). Puede provocar somnolencia o vértigo.
- Contacto con la piel** : Provoca irritación cutánea.
- Ingestión** : Puede causar una depresión del sistema nervioso central (SNC). Puede ser mortal en caso de ingestión y de penetración en las vías respiratorias.

#### Signos/síntomas de sobreexposición

- Contacto con los ojos** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:  
dolor o irritación  
lagrimeo  
enrojecimiento
- Inhalación** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:  
náusea o vómito  
dolor de cabeza  
somnolencia/cansancio  
mareo/vértigo  
inconsciencia  
reducción de peso fetal  
incremento de muertes fetales  
malformaciones esqueléticas
- Contacto con la piel** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:  
irritación  
enrojecimiento  
reducción de peso fetal  
incremento de muertes fetales  
malformaciones esqueléticas

## Sección 4. Primeros auxilios

- Ingestión** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:  
náusea o vómito  
reducción de peso fetal  
incremento de muertes fetales  
malformaciones esqueléticas

### Indicación de la necesidad de recibir atención médica inmediata y, en su caso, de tratamiento especial

- Notas para el médico** : Tratar sintomáticamente. Contactar un especialista en tratamientos de envenenamientos inmediatamente si se ha ingerido o inhalado una gran cantidad.
- Tratamientos específicos** : No hay un tratamiento específico.
- Protección del personal de primeros auxilios** : No se tomará ninguna medida que implique algún riesgo personal o que no contemple el entrenamiento adecuado. Si se sospecha que los vapores continúan presentes, la persona encargada del rescate deberá usar una máscara adecuada o un aparato de respiración autónoma. Puede ser peligroso para la persona que proporcione ayuda dar respiración boca a boca.

Vea la sección 11 para la Información Toxicológica

## Sección 5. Medidas de extinción de incendios

### Medios de extinción

- Medios apropiados de extinción** : Utilizar polvo químico seco, CO<sub>2</sub>, agua pulverizada o espuma (neblina).
- Medios no apropiados de extinción** : No usar chorro de agua.

### Peligros específicos del producto químico

- : Líquido y vapores muy inflamables. En caso de incendio o calentamiento, ocurrirá un aumento de presión y el recipiente estallará, con el riesgo de que ocurra una explosión. El vapor o gas es más pesado que el aire y se extenderá por el suelo. Los vapores pueden acumularse en áreas bajas o cerradas o desplazarse una distancia considerable hacia la fuente de encendido y producir un retroceso de llama. Los residuos líquidos que se filtran en el alcantarillado pueden causar un riesgo de incendio o de explosión.

### Productos de descomposición térmica peligrosos

- : Los productos de descomposición pueden incluir los siguientes materiales:  
dióxido de carbono  
monóxido de carbono

### Medidas especiales que deben tomar los equipos de lucha contra incendios

- : En caso de incendio, aíse rápidamente la zona evacuando a todas las personas de las proximidades del lugar del incidente. No se tomará ninguna medida que implique algún riesgo personal o que no contemple el entrenamiento adecuado. Desplazar los contenedores lejos del incendio si esto puede hacerse sin riesgo. Use agua pulverizada para refrigerar los envases expuestos al fuego.

### Equipo de protección especial para los bomberos

- : Los bomberos deben llevar equipo de protección apropiado y un equipo de respiración autónomo con una máscara facial completa que opere en modo de presión positiva.

### Observación

- : No disponible.

## Sección 6. Medidas a tomar en el transcurso de derrames accidentales

### Precauciones personales, equipo protector y procedimiento de emergencia

## Sección 6. Medidas a tomar en el transcurso de derrames accidentales

- Para personal de no emergencia** : No se tomará ninguna medida que implique algún riesgo personal o que no contemple el entrenamiento adecuado. Evacuar los alrededores. No deje que entre el personal innecesario y sin protección. No toque o camine sobre el material derramado. Apagar todas las fuentes de ignición. No permitir el uso de bengalas, fumar, o el encendido de llamas en el área de peligro. Evite respirar vapor o neblina. Proporcione ventilación adecuada. Llevar un aparato de respiración apropiado cuando el sistema de ventilación sea inadecuado. Llevar puestos equipos de protección individual adecuados.
- Para el personal de respuesta a emergencias** : Si fuera necesario usar ropa especial para hacer frente al derrame, se tomará en cuenta la información de la Sección 8 sobre los materiales adecuados y no adecuados. Consultar también la información bajo "Para personal de no emergencia".
- Precauciones ambientales** : Evite la dispersión del material derramado, su contacto con el suelo, el medio acuático, los desagües y las alcantarillas. Informe a las autoridades pertinentes si el producto ha causado contaminación medioambiental (alcantarillas, canales, tierra o aire).

### Métodos y materiales para la contención y limpieza de vertidos

- Derrame pequeño** : Detener la fuga si esto no presenta ningún riesgo. Retire los envases del área del derrame. Use herramientas a prueba de chispas y equipo a prueba de explosión. Diluir con agua y fregar si es soluble en agua. Alternativamente, o si es insoluble en agua, absorber con un material seco inerte y colocar en un contenedor de residuos adecuado. Disponga por medio de un contratista autorizado para la disposición.
- Gran derrame** : Detener la fuga si esto no presenta ningún riesgo. Retire los envases del área del derrame. Use herramientas a prueba de chispas y equipo a prueba de explosión. Aproximarse al vertido en el sentido del viento. Evite la entrada en alcantarillas, canales de agua, sótanos o áreas reducidas. Trate los derrames en una planta de tratamiento de aguas residuales o proceda tal como se indica a continuación. Detener y recoger los derrames con materiales absorbentes no combustibles, como arena, tierra, vermiculita o tierra de diatomeas, y colocar el material en un envase para desecharlo de acuerdo con las normativas locales (ver la Sección 13). Disponga por medio de un contratista autorizado para la disposición. El material absorbente contaminado puede presentar el mismo riesgo que el producto derramado. Nota: Véase la Sección 1 para información de contacto de emergencia y la Sección 13 para eliminación de desechos.

## Sección 7. Manejo y almacenaje

### Precauciones que se deben tomar para garantizar una manipulación segura

- Medidas de protección** : Use el equipo de protección personal adecuado (vea la Sección 8). Evítense la exposición - recábense instrucciones especiales antes del uso. Evite la exposición durante el embarazo. No manipular antes de haber leído y comprendido todas las precauciones de seguridad. No introducir en ojos o en la piel o ropa. No respire los vapores o nieblas. No ingerir. Use sólo con ventilación adecuada. Llevar un aparato de respiración apropiado cuando el sistema de ventilación sea inadecuado. No entre en áreas de almacenamiento y espacios cerrados a menos que estén ventilados adecuadamente. Mantener en el recipiente original o en uno alternativo autorizado hecho de material compatible, conservar herméticamente cerrado cuando no esté en uso. Mantener alejado del calor, chispas, llamas al descubierto, o de cualquier otra fuente de ignición. Use equipo eléctrico (de ventilación, iluminación y manipulación de materiales) a prueba de explosiones. No utilizar herramientas que produzcan chispas. Evitar la acumulación de cargas electrostáticas. Los envases vacíos retienen residuos del producto y pueden ser peligrosos. No vuelva a usar el envase.

## Sección 7. Manejo y almacenaje

- Orientaciones sobre higiene ocupacional general** : Está prohibido comer, beber o fumar en los lugares donde se manipula, almacena o trata este producto. Las personas que trabajan con este producto deberán lavarse las manos y la cara antes de comer, beber o fumar. Quitar la ropa contaminada y el equipo de protección antes de entrar a las áreas de comedor. Véase también la Sección 8 acerca de la información adicional sobre las medidas higiénicas.
- Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas cualesquiera incompatibilidades** : Conservar de acuerdo con las normas locales. Almacenar en un área separada y homologada. Almacenar en el contenedor original protegido de la luz directa del sol en un área seca, fresca y bien ventilada, separado de materiales incompatibles (ver Sección 10) y comida y bebida. Guardar bajo llave. Eliminar todas las fuentes de ignición. Mantener separado de materiales oxidantes. Mantener el contenedor bien cerrado y sellado hasta el momento de usarlo. Los envases que han sido abiertos deben cerrarse cuidadosamente y mantenerse en posición vertical para evitar derrames. No almacenar en contenedores sin etiquetar. Utilícese un envase de seguridad adecuado para evitar la contaminación del medio ambiente.

## Sección 8. Controles de exposición/protección personal

### Parámetros de control

#### Límites de exposición laboral

tolueno	Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (Argentina, 11/2003). Absorbido a través de la piel. CMP: 50 ppm 8 horas.	ACGIH TLV (Estados Unidos, 3/2015). TWA: 20 ppm 8 horas.
---------	---	---

La información contenida en esta hoja de datos de seguridad no constituye la propia evaluación de los riesgos del lugar de trabajo del usuario, como es requerido por otra legislación de salud y seguridad. Las disposiciones de los reglamentos nacionales de salud y seguridad en el trabajo aplican al uso de este producto en el lugar de trabajo.

- Controles técnicos apropiados** : Use sólo con ventilación adecuada. Utilizar recintos de proceso, sistemas de ventilación locales, u otros procedimientos de ingeniería para mantener la exposición del obrero a los contaminantes aerotransportados por debajo de todos los límites recomendados o estatutarios. Los controles de ingeniería también deben mantener el gas, vapor o polvo por debajo del menor límite de explosión. Utilizar equipo de ventilación anti-explosión.
- Control de la exposición medioambiental** : Emisiones de los equipos de ventilación o de procesos de trabajo deben ser evaluados para verificar que cumplen con los requisitos de la legislación de protección del medio ambiente. En algunos casos será necesario el uso de eliminadores de humo, filtros o modificaciones del diseño del equipo del proceso para reducir las emisiones a un nivel aceptable.

### Medidas individuales de protección

- Medidas higiénicas** : Lave las manos, antebrazos y cara completamente después de manejar productos químicos, antes de comer, fumar y usar el lavabo y al final del período de trabajo. Usar las técnicas apropiadas para remover ropa contaminada. Lavar las ropas contaminadas antes de volver a usarlas. Verifique que las estaciones de lavado de ojos y duchas de seguridad se encuentren cerca de las estaciones de trabajo.
- Protección ojos/cara** : Equipo protector ocular que cumpla con las normas aprobadas debe ser usado cuando una evaluación del riesgo indique que es necesario para evitar toda exposición a salpicaduras del líquido, lloviznas, gases o polvos. Si existe la posibilidad de contacto con el producto se debe usar el siguiente equipo de protección, a menos que la evaluación del riesgo exija un grado superior de protección: gafas protectoras contra salpicaduras químicas.

### Protección cutánea

## Sección 8. Controles de exposición/protección personal

- Protección de las manos** : Guantes químico-resistentes e impenetrables que cumplen con las normas aprobadas deben ser usados siempre que se manejen productos químicos si una evaluación del riesgo indica que es necesario. Teniendo en cuenta los parámetros especificados por el fabricante de los guantes, se debe verificar durante el uso si aún mantienen sus propiedades protectoras. Es preciso tener presente que el tiempo de penetración para el material de los guantes puede ser diferente en cada fabricante. En el caso de mezclas formadas por varias sustancias no se puede estimar con exactitud el periodo de tiempo de protección de los guantes.
- Protección del cuerpo** : Antes de utilizar este producto se debe seleccionar equipo protector personal para el cuerpo basándose en la tarea a ejecutar y los riesgos involucrados y debe ser aprobado por un especialista. Cuando existe riesgo de ignición debido a la electricidad estática, se requiere el uso de ropa antiestática de protección. Para obtener el máximo nivel de protección contra descargas electrostáticas es preciso usar overoles, botas y guantes antiestáticos.
- Otro tipo de protección para la piel** : Antes de manipular este producto se debe elegir el calzado apropiado y cualquier otra medida adicional de protección de la piel basadas en la tarea que se realice y los riesgos asociados, para lo cual se contará con la aprobación de un especialista.
- Protección respiratoria** : Con base en el riesgo y el potencial de la exposición, seleccione un respirador que cumpla la norma o la certificación apropiada. Los respiradores se deben usar de acuerdo con un programa de protección respiratoria para asegurar el ajuste adecuado, la capacitación y otros aspectos importantes de uso.

## Sección 9. Propiedades físicas y químicas

### Apariencia

- Estado físico** : Líquido.
- Color** : Varios
- Olor** : Característico.
- Umbral del olor** : No disponible.
- pH** : No disponible.
- Punto de fusión** : No disponible.
- Punto de ebullición** : 105°C (221°F)
- Punto de Inflamación** : Vaso abierto: 9°C (48.2°F) []
- Índice de evaporación** : 2.5 (acetato de butilo = 1)
- Inflamabilidad (sólido, gas)** : No disponible.
- Límites máximo y mínimo de explosión (inflamabilidad)** : Punto mínimo: 1%  
Punto máximo: 7%
- Presión de vapor** : 0.39 kPa (2.933 mm Hg) [a 20°C]  
1.6 kPa (12.261 mm Hg) [50°C]
- Densidad de vapor** : 3.1 [Aire= 1]
- Densidad** : 0.88 g/cm<sup>3</sup>
- Solubilidad** : No disponible.
- Solubilidad en agua** : No disponible.
- Coefficiente de partición octanol/agua** : No disponible.
- Temperatura de autoignición** : No disponible.
- Temperatura de descomposición** : No disponible.
- TDAA** : No disponible.
- Viscosidad** : Cinemática (40°C (104°F)): <0.205 cm<sup>2</sup>/s (<20.5 cSt)

## Sección 10. Datos sobre la estabilidad y la reactividad

- Reactividad** : No existen resultados específicos de ensayos respecto a la reactividad del este producto o sus ingredientes.
- Estabilidad química** : El producto es estable.
- Posibilidad de reacciones peligrosas** : En condiciones normales de almacenamiento y uso, no ocurre reacción peligrosa.
- Condiciones que deben evitarse** : Evitar todas las fuentes posibles de ignición (chispa o llama). No someta a presión, corte, suelde, suelde con latón, taladre, esmerile o esponga los envases al calor o fuentes térmicas. No permita que el vapor se acumule en áreas bajas o cerradas.
- Materiales incompatibles** : Reactivo o incompatible con los siguientes materiales:  
materiales oxidantes
- Productos de descomposición peligrosos** : Bajo condiciones normales de almacenamiento y uso, no se deben producir productos de descomposición peligrosos.

## Sección 11. Información toxicológica

### Información sobre efectos toxicológicos

#### Toxicidad aguda

Nombre de producto o ingrediente	Resultado	Especies	Dosis	Exposición
tolueno	CL50 Inhalación Vapor DL50 Oral	Rata Rata	49 g/m <sup>3</sup> 636 mg/kg	4 horas -

**Conclusión/Sumario** : No disponible.

#### Irritación/Corrosión

Nombre de producto o ingrediente	Resultado	Especies	Puntuación	Exposición	Observación
tolueno	Ojos - Irritante leve	Conejo	-	0.5 minutos	-
	Ojos - Irritante leve	Conejo	-	100 milligrams	-
	Ojos - Irritante fuerte	Conejo	-	870 Micrograms	-
	Piel - Irritante leve	Cerdo	-	24 horas 2 milligrams	-
	Piel - Irritante leve	Conejo	-	24 horas 250 microliters	-
	Piel - Irritante moderado	Conejo	-	435 milligrams	-
	Piel - Irritante moderado	Conejo	-	24 horas 20 milligrams	-
				500 milligrams	-

**Piel** : No disponible.

**Ojos** : No disponible.

**Respiratoria** : No disponible.

#### Sensibilización

No disponible.

**Piel** : No disponible.

**Respiratoria** : No disponible.

#### Mutagenicidad

**Sección 11. Información toxicológica**

No disponible.

**Conclusión/Sumario** : No disponible.**Carcinogenicidad**

No disponible.

**Conclusión/Sumario** : No disponible.**Toxicidad reproductiva**

No disponible.

**Conclusión/Sumario** : No disponible.**Teratogenicidad**

No disponible.

**Conclusión/Sumario** : No disponible.**Toxicidad sistémica específica de órganos diana (exposición única)**

Nombre	Categoría	Ruta de exposición	Órganos vitales
tolueno	Categoría 3	No aplicable.	Efectos narcóticos

**Toxicidad específica de órganos diana (exposiciones repetidas)**

Nombre	Categoría	Ruta de exposición	Órganos vitales
tolueno	Categoría 2	No determinado	No determinado

**Peligro de aspiración**

Nombre	Resultado
tolueno	PELIGRO POR ASPIRACIÓN - Categoría 1

**Información sobre las posibles vías de exposición** : No disponible.**Efectos agudos potenciales en la salud****Contacto con los ojos** : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.**Inhalación** : Puede causar una depresión del sistema nervioso central (SNC). Puede provocar somnolencia o vértigo.**Contacto con la piel** : Provoca irritación cutánea.**Ingestión** : Puede causar una depresión del sistema nervioso central (SNC). Puede ser mortal en caso de ingestión y de penetración en las vías respiratorias.**Síntomas relacionados con las características físicas, químicas y toxicológicas****Contacto con los ojos** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:  
dolor o irritación  
lagrimeo  
enrojecimiento**Inhalación** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:  
náusea o vómito  
dolor de cabeza  
somnolencia/cansancio  
mareo/vértigo  
inconsciencia  
reducción de peso fetal  
incremento de muertes fetales  
malformaciones esqueléticas

## Sección 11. Información toxicológica

<b>Contacto con la piel</b>	: Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes: irritación enrojecimiento reducción de peso fetal incremento de muertes fetales malformaciones esqueléticas
<b>Ingestión</b>	: Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes: náusea o vómito reducción de peso fetal incremento de muertes fetales malformaciones esqueléticas

### Efectos inmediatos y retardados así como efectos crónicos producidos por una exposición a corto y largo plazo

#### Exposición a corto plazo

<b>Efectos potenciales inmediatos</b>	: No disponible.
<b>Efectos potenciales retardados</b>	: No disponible.

#### Exposición a largo plazo

<b>Efectos potenciales inmediatos</b>	: No disponible.
<b>Efectos potenciales retardados</b>	: No disponible.

#### Efectos crónicos potenciales en la salud

No disponible.

<b>Conclusión/Sumario General</b>	: No disponible.
<b>General</b>	: Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.
<b>Carcinogenicidad</b>	: No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
<b>Mutagenicidad</b>	: No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
<b>Teratogenicidad</b>	: Susceptible de dañar al feto.
<b>Efectos de desarrollo</b>	: No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
<b>Efectos de fertilidad</b>	: No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

### Medidas numéricas de toxicidad

#### Acute toxicity estimates

No disponible.

**Efectos interactivos** : No disponible.

**Otra información** : No disponible.

## Sección 12. Información sobre la ecología

### Toxicidad

Nombre de producto o ingrediente	Resultado	Especies	Exposición
tolueno	Agudo EC50 12500 µg/l Agua fresca	Algas - <i>Pseudokirchnerella subcapitata</i>	72 horas
	Agudo EC50 11600 µg/l Agua fresca	Crustáceos - <i>Gammarus pseudolimnaeus</i> - Adulto	48 horas
	Agudo EC50 6000 µg/l Agua fresca	Dafnia - <i>Daphnia magna</i> - Juvenil (Nuevo, Cría, Destetado)	48 horas
	Agudo CL50 5500 µg/l Agua fresca	Pez - <i>Oncorhynchus kisutch</i> - Alevín	96 horas

Fecha de emisión/Fecha de revisión : 20, Oct, 2016. Fecha de la edición anterior : No hay validación anterior. Versión : 1 10/13

**Sección 12. Información sobre la ecología**

Crónico NOEC 1000 µg/l Agua fresca Dafnia - Daphnia magna 21 días

Conclusión/Sumario : No disponible.

**Persistencia/degradabilidad**

Conclusión/Sumario : No disponible.

Nombre de producto o ingrediente	Período acuático	Fotólisis	Biodegradabilidad
tolueno	-	-	Fácil

**Potencial de bioacumulación**

Nombre de producto o ingrediente	LogP <sub>ow</sub>	FBC	Potencial
tolueno	-	90	bajo

**Movilidad en el suelo**Coeficiente de partición tierra/agua (K<sub>oc</sub>) : No disponible.




Movilidad : No disponible.

Otros efectos nocivos : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

**Sección 13. Consideraciones en el momento de la eliminación**

**Métodos de eliminación** : Se debe evitar o minimizar la generación de desechos cuando sea posible. La eliminación de este producto, sus soluciones y cualquier derivado deben cumplir siempre con los requisitos de la legislación de protección del medio ambiente y eliminación de desechos y todos los requisitos de las autoridades locales. Disponga del sobrante y productos no reciclables por medio de un contratista autorizado para la disposición. Los residuos no se deben tirar por la alcantarilla sin tratar a menos que sean compatibles con los requisitos de todas las autoridades con jurisdicción. Los envases desechados se deben reciclar. Sólo se deben contemplar la incineración o el enterramiento cuando el reciclaje no sea factible. Elimínense los residuos del producto y sus recipientes con todas las precauciones posibles. Se tendrá cuidado cuando se manipulen recipientes vacíos que no se hayan limpiado o enjuagado. Los envases vacíos o los revestimientos pueden retener residuos del producto. El vapor de los residuos del producto puede crear un ambiente altamente inflamable o explosivo dentro del recipiente. No recortar, soldar o triturar los recipientes usados a menos que se hayan limpiado a fondo en su interior. Evite la dispersión del material derramado, su contacto con el suelo, el medio acuático, los desagües y las alcantarillas.

**Sección 14. Información sobre el transporte**

	Argentina	IMDG	IATA
Número ONU	UN1263	UN1263	UN1263
Designación oficial de transporte según ONU	PRODUCTOS PARA PINTURA	PAINT RELATED MATERIAL	Paint related material
Clase(s) de peligro para el transporte	3 	3 	3 

Fecha de emisión/Fecha de revisión : 20, Oct, 2010. Fecha de la edición anterior : No hay validación anterior. Versión : 1 11/13

## Sección 14. Información sobre el transporte

Grupo de embalaje	II	II	II
Peligros ambientales	No.	No.	No.
Información adicional	<u>Previsiones especiales</u> 90, 163  <u>Risk number</u> 33	<u>Emergency schedules (EmS)</u> F-E, _S-E_  <u>Special provisions</u> 163, 367	

**Precauciones especiales para el usuario** : Transporte dentro de las instalaciones de usuarios: siempre transporte en recipientes cerrados que estén verticales y seguros. Asegurar que las personas que transportan el producto conocen qué hacer en caso de un accidente o derrame.

## Sección 15. Informaciones reglamentarias

**Regulaciones de seguridad, salud y ambientales específicas para el producto** : No hay reglamentos nacionales y/o regionales conocidos que se apliquen a este producto (incluyendo sus ingredientes).

### Regulaciones Internacionales

#### Sustancias químicas de los Listados I, II y III de la Convención sobre Armas Químicas

No inscrito.

#### Protocolo de Montreal (Anexos A, B, C, E)

No inscrito.

#### Convenio de Estocolmo sobre los contaminantes orgánicos persistentes

No inscrito.

#### Convenio de Rotterdam sobre el Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo (PIC)

No inscrito.

#### Protocolo de Aarhus de la UNECE sobre POP y Metales pesados

No inscrito.

### Listas internacionales

#### Inventario nacional

- Australia** : Todos los componentes están listados o son exentos.  
**Canadá** : Todos los componentes están listados o son exentos.  
**China** : Todos los componentes están listados o son exentos.  
**Europa** : Todos los componentes están listados o son exentos.  
**Japón** : **Inventario de Sustancias de Japón (ENCS)**: Todos los componentes están listados o son exentos.  
**Inventario de Sustancias de Japón (ISHL)**: No determinado.  
**Malasia** : Todos los componentes están listados o son exentos.  
**Nueva Zelandia** : Todos los componentes están listados o son exentos.  
**Filipinas** : Todos los componentes están listados o son exentos.  
**República de Corea** : Todos los componentes están listados o son exentos.  
**Taiwán** : Todos los componentes están listados o son exentos.  
**Estados Unidos** : Todos los componentes están listados o son exentos.

## Sección 16. Datos complementarios

### Historial

- Fecha de impresión : 20, Oct, 2016.  
 Fecha de emisión/Fecha de revisión : 20, Oct, 2016.  
 Fecha de la edición anterior : No hay validación anterior.  
 Versión : 1  
 Versión del producto : SHW1  
 Preparada por : No disponible.  
 Explicación de Abreviaturas : ETA = Estimación de Toxicidad Aguda  
 FBC = Factor de Bioconcentración  
 SGA = Sistema Globalmente Armonizado  
 IATA = Asociación de Transporte Aéreo Internacional  
 IBC = Contenedor Intermedio para Productos a Granel  
 IMDG = Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas  
 Log Kow = logaritmo del coeficiente de reparto octanol/agua  
 MARPOL = Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques, 1973 con el Protocolo de 1978. ("Marpol" = polución marina)  
 ONU = Organización de las Naciones Unidas
- Referencias : No disponible.

Indica la información que ha cambiado desde la edición de la versión anterior.

### Aviso al lector

Se recomienda que cada cliente o destinatario de esta Hoja de datos de seguridad (Safety Data Sheet, SDS) la analice detenidamente y consulte los recursos, según sea necesario o adecuado, para tener conocimiento y comprender los datos contenidos en esta SDS y cualquier peligro asociado al producto. La información se proporciona de buena fe y se considera precisa a la fecha de entrada en vigencia aquí señalada. Sin embargo, no se otorga ninguna garantía, explícita o implícita. La información aquí presentada es válida únicamente para el producto tal como se envía. La adición de cualquier material puede cambiar su composición, los peligros y los riesgos del producto. Los productos no deberán ser reembalarse, modificarse o pintarse, excepto como lo especifica Sherwin-Williams, incluida, entre otras, la incorporación de productos que no sean de Sherwin-Williams o el uso o adición de productos en proporciones no especificadas por Sherwin-Williams. Los requisitos regulatorios están sujetos a cambio y pueden ser diferentes entre las distintas ubicaciones y jurisdicciones. El cliente, comprador o usuario es responsable de garantizar que todas sus actividades cumplen con todas las leyes nacionales, federales, estatales, provinciales o locales. Las condiciones de uso del producto no están bajo el control del fabricante, el cliente, comprador o usuario es responsable de determinar las condiciones necesarias para el uso seguro de este producto. El cliente, comprador o usuario no debe usar el producto para ningún otro propósito que el señalado en la sección correspondiente de esta SDS sin primero consultar al proveedor y obtener por escrito instrucciones de manipulación. Debido a la proliferación de fuentes de información tales como SDS específicas del fabricante, el fabricante no se hace responsable de las SDS obtenidas de cualquier otra fuente.

## 6.6 Anexo 6 – Planillas 1 y 2 de Res.886/2015 Cabina de pintura

ANEXO I - Planilla 1: IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS		
Razón Social: XXXXX	C.U.I.T.: XXX	CIIU: XXX
Dirección del establecimiento: XXXX	Provincia: SANTA FE	
Área y Sector en estudio: CABINA DE PINTURA	N° de trabajadores: 3	
Puesto de trabajo: 5230		
Procedimiento de trabajo escrito: SI / NO	Capacitación: SI / NO	
Nombre del trabajador/es: VICTOR FLORES - LUCAS FIGUEROA - CLAUDIO AÑEL		
Manifestación temprana: SI / NO	Ubicación del síntoma: NO CORRESPONDE	

PASO 1: Identificar para el puesto de trabajo, las tareas y los factores de riesgo que se presentan de forma habitual en cada una de ellas.

Factor de riesgo de la jornada habitual de trabajo	Tareas habituales del Puesto de Trabajo			Tiempo total de exposición al Factor de Riesgo	Nivel de Riesgo		
	1 Ingreso de motor en cabina	2 Pintado	3 Dirigir motor hacia tunel de secado		tarea 1	tarea 2	tarea 3
A Levantamiento y descenso	NO	NO	NO	0 h	1	1	1
B Empuje / arrastre	SI	NO	SI	0,5 h	2	1	2
C Transporte	NO	NO	NO	0 h	1	1	1
D Bipedestación	SI	SI	SI	4 h	1	1	1
E Movimientos repetitivos	SI	SI	SI	2 h	1	2	1
F Postura forzada	NO	SI	NO	2 horas	1	2	1
G Vibraciones	NO	NO	NO	0 h	1	1	1
H Confort térmico	NO	NO	NO	0 h	1	1	1
I Estrés de contacto	SI	NO	SI	2 h	1	1	1

Si alguno de los factores de riesgo se encuentra presente, continuar con la Evaluación Inicial de Factores de Riesgo que se identificaron, completando la Planilla 2.

<b>ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS</b>			
Área y Sector en estudio: PINTURA			
Puesto de trabajo: 5230		Tarea N°: NINGUNA	

<b>2.A: LEVANTAMIENTO Y/O DESCENSO MANUAL DE CARGA SIN TRANSPORTE</b>
---

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg. y hasta 25 Kg.		
2	Realizar <b>diariamente</b> y en forma <b>cíclica</b> operaciones de <b>levantamiento / descenso</b> con una frecuencia $\geq 1$ por hora o $\leq 360$ por hora (si se realiza de forma esporádica, consignar NO)		
3	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 25 Kg		

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna de las respuestas 1 a 3 es **SI**, continuar con el paso 2.

Si la respuesta 3 es **SI** se considera que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos 30 cm. sobre la altura del hombro		
2	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos una distancia horizontal mayor de 80 cm. desde el punto medio entre los tobillos.		
3	Entre la toma y el depósito de la carga, el trabajador gira o inclina la cintura más de 30° a uno u otro lado (o a ambos) considerados desde el plano sagital.		
4	Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior .		
5	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga con un solo brazo		
6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar con una Evaluación de Riesgos.

<b>ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS</b>			
Área y Sector en estudio:		Pintura	
Puesto de trabajo:		5230	Tarea N°: 1 Y 3

<b>2.B: EMPUJE Y ARRASTRE MANUAL DE CARGA</b>
---

PASO 1: Identificar si en puesto de trabajo:

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Se realizan diariamente tareas cíclicas, con una frecuencia $\geq 1$ movimiento por jornada (si son esporádicas, consignar NO).	X	
2	El trabajador se desplaza empujando y/o arrastrando manualmente un objeto recorriendo una distancia mayor a los 60 metros		X
3	En el puesto de trabajo se empujan o arrastran cíclicamente objetos (bolsones, cajas, muebles, máquinas, etc.) cuyo esfuerzo medido con dinamómetro supera los 34 kgf.		X

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna de las respuestas 1 a 3 es **SI**, continuar con el paso 2.

Si la respuesta 3 es **SI** debe considerarse que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Para empujar el objeto rodante se requiere un esfuerzo inicial medido con dinamómetro $\geq 12$ Kgf para hombres o 10 Kgf para mujeres.	X	
2	Para arrastrar el objeto rodante se requiere un esfuerzo inicial medido con dinamómetro $\geq 10$ Kgf para hombres o mujeres		X
3	El objeto rodante es empujado y/o arrastrado con dificultad (la superficie de deslizamiento es despareja, hay rampas que subir o bajar, hay roturas u obstáculos en el recorrido, ruedas en mal estado, mal diseño del asa, etc.)		X
4	El objeto rodante no puede ser empujado y/o arrastrado con ambas manos, y en caso que lo permita, el apoyo de las manos se encuentra a una altura incómoda (por encima del pecho o por debajo de la cintura)		X
5	En el movimiento de empujar y/o arrastrar, el esfuerzo inicial requerido se mantiene significativamente una vez puesto en movimiento el objeto (se produce atascamiento de las ruedas, tirones o falta de deslizamiento uniforme)		X
6	El trabajador empuja o arrastra el objeto rodante asiéndolo con una sola mano.		X
7	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X

Si todas las respuestas son **NO** se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es **SI**, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

<b>ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS</b>			
Área y Sector en estudio: PINTURA			
Puesto de trabajo:	5230	Tarea N°:	NINGUNA

<b>2.C: TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS</b>
---

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Transportar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg y hasta 25 Kg		
2	El trabajador se desplaza sosteniendo manualmente la carga recorriendo una distancia mayor a 1 metro		
3	Realizarla diariamente en forma cíclica (si es esporádica, consignar NO)		
4	Se transporta manualmente cargas a una distancia superior a 20 metros		
5	Se transporta manualmente cargas de peso superior a 25 Kg		

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna de las respuestas 1 a 5 es **SI**, continuar con el paso 2.

Si la respuesta 5 es **SI** debe considerarse que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	En condiciones habituales de levantamiento el trabajador transporta la carga entre 1 y 10 metros con una masa acumulada (el producto de la masa por la frecuencia) mayor que 10.000 Kg durante la jornada habitual		
2	En condiciones habituales de levantamiento el trabajador transporta la carga entre 10 y 20 metros con una masa acumulada (el producto de la masa por la frecuencia) mayor que 8.000 Kg durante la jornada habitual		
3	Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior.		
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		

Si todas las respuestas son **NO** se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es **SI**, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

<b>ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS</b>			
Área y Sector en estudio:		Pintura	
Puesto de trabajo:		Tarea N°:	2

<b>2.D: BIPEDESTACION</b>
---------------------------

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El puesto de trabajo se desarrolla en posición de pie, sin posibilidad de sentarse, durante 2 horas seguidas o más.		X

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuesta es **SÍ** continuar con paso 2

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	En el puesto se realizan tareas donde se permanece de pie durante 3 horas seguidas o más, sin posibilidades de sentarse con escasa deambulaci3n (caminando no m3s de 100 metros/hora).		
2	En el puesto se realizan tareas donde se permanece de pie durante 2 horas seguidas o m3s, sin posibilidades de sentarse ni desplazarse o con escasa deambulaci3n, levantando y/o transportando cargas > 2 Kg.		
3	Trabajos efectuados con bipedestaci3n prolongada en ambientes donde la temperatura y la humedad del aire sobrepasan los l3mites legalmente admisibles y que demandan actividad f3sica.		
4	El trabajador presenta alguna manifestaci3n temprana de las enfermedades mencionadas en el Art3culo 1º de la presente Resoluci3n.		

Si todas las respuestas son **NO** se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es **SI**, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluaci3n de Riesgos.

<b>ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS</b>			
Área y Sector en estudio:		Pintura	
Puesto de trabajo:		5230	Tarea N°: 1 Y 3

<b>2.D: BIPEDESTACION</b>
---------------------------

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El puesto de trabajo se desarrolla en posición de pie, sin posibilidad de sentarse, durante 2 horas seguidas o más.		X

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuesta es **SÍ** continuar con paso 2

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	En el puesto se realizan tareas donde se permanece de pie durante 3 horas seguidas o más, sin posibilidades de sentarse con escasa deambulaci3n (caminando no m3s de 100 metros/hora).		
2	En el puesto se realizan tareas donde se permanece de pie durante 2 horas seguidas o m3s, sin posibilidades de sentarse ni desplazarse o con escasa deambulaci3n, levantando y/o transportando cargas > 2 Kg.		
3	Trabajos efectuados con bipedestaci3n prolongada en ambientes donde la temperatura y la humedad del aire sobrepasan los l3mites legalmente admisibles y que demandan actividad f3sica.		
4	El trabajador presenta alguna manifestaci3n temprana de las enfermedades mencionadas en el Art3culo 1º de la presente Resoluci3n.		

Si todas las respuestas son **NO** se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es **SI**, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluaci3n de Riesgos.

<b>ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS</b>			
Área y Sector en estudio:		Pintura	
Puesto de trabajo:		5230	Tarea N°: 2

**2.E: MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE MIEMBROS SUPERIORES**

PASO 1: Identificar si el puesto de trabajo implica:

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Realizar diariamente, una o más tareas donde se utilizan las extremidades superiores, durante 4 o más horas en la jornada habitual de trabajo en forma cíclica (en forma continuada o alternada).	X	

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuesta es **SI**, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Las extremidades superiores están activas por más del 40% del tiempo total del ciclo de trabajo.	X	
2	En el ciclo de trabajo se realiza un esfuerzo superior a moderado a 3 según la Escala de Borg, durante más de 6 segundos y más de una vez por minuto.		X
3	Se realiza un esfuerzo superior a 7 según la escala de Borg.		X
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X

Si todas las respuestas son **NO** se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es **SI**, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

Si la respuesta 3 es **SI**, se deben implementar mejoras en forma prudencial.

Escala de Borg	• Ausencia de esfuerzo	0
	• Esfuerzo muy bajo, apenas perceptible	0,5
	• Esfuerzo muy débil	1
	• Esfuerzo débil, / ligero	2
	• Esfuerzo moderado / regular	3
	• Esfuerzo algo fuerte	4
	• Esfuerzo fuerte	5 y 6
	• Esfuerzo muy fuerte	7, 8 y 9
	• Esfuerzo extremadamente fuerte	10
(máximo que una persona puede aguantar)		

<b>ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS</b>			
Área y Sector en estudio:		Pintura	
Puesto de trabajo:		5230	Tarea N°: 1 Y 3

**2.E: MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE MIEMBROS SUPERIORES**

PASO 1: Identificar si el puesto de trabajo implica:

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Realizar diariamente, una o más tareas donde se utilizan las extremidades superiores, durante 4 o más horas en la jornada habitual de trabajo en forma cíclica (en forma continuada o alternada).	X	

Si la respuesta es NO, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuesta es SI, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Las extremidades superiores están activas por más del 40% del tiempo total del ciclo de trabajo.		X
2	En el ciclo de trabajo se realiza un esfuerzo superior a moderado a 3 según la Escala de Borg, durante más de 6 segundos y más de una vez por minuto.		X
3	Se realiza un esfuerzo superior a 7 según la escala de Borg.		X
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

Si la respuesta 3 es SI, se deben implementar mejoras en forma prudencial.

Escala de Borg	• Ausencia de esfuerzo	0
	• Esfuerzo muy bajo, apenas perceptible	0,5
	• Esfuerzo muy débil	1
	• Esfuerzo débil, / ligero	2
	• Esfuerzo moderado / regular	3
	• Esfuerzo algo fuerte	4
	• Esfuerzo fuerte	5 y 6
	• Esfuerzo muy fuerte	7, 8 y 9
	• Esfuerzo extremadamente fuerte	10
(máximo que una persona puede aguantar)		

<b>ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS</b>			
Área y Sector en estudio:		Pintura	
Puesto de trabajo:		5230	Tarea N°: 2

<b>2.F: POSTURAS FORZADAS</b>
-------------------------------

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Adoptar posturas <b>forzadas</b> en forma habitual durante la jornada de trabajo, con o sin aplicación de fuerza. (No se deben considerar si las posturas son ocasionales)	X	

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuesta es **SI**, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Cuello en extensión, flexión, lateralización y/o rotación	X	
2	Brazos por encima de los hombros o con movimientos de supinación, pronación o rotación.	X	
3	Muñecas y manos en flexión, extensión, desviación cubital o radial.	X	
4	Cintura en flexión, extensión, lateralización y/o rotación.		X
5	Miembros inferiores: trabajo en posición de rodillas o en cuclillas.	X	
6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X

Si todas las respuestas son **NO** se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es **SI**, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

<b>ANEXO I: Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS</b>			
Area y Sector en estudio: PINTURA			
Puesto de trabajo: 5230		Tarea N°: NINGUNA	

<b>2.-G VIBRACIONES MANO - BRAZO (entre 5 y 1500Hz)</b>
---

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica de forma habitual:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Trabajar con herramientas que producen vibraciones (martillo neumático, perforadora, destornilladores, pulidoras, esmeriladoras, otros)		
2	Sujetar piezas con las manos mientras estas son mecanizadas		
3	Sujetar palancas, volantes, etc. que transmiten vibraciones		

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna de las respuestas es **SI**, continuar con el paso 2.

Paso 2: Determinación del Nivel de Riesgo

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El valor de las vibraciones supera los límites establecidos en la Tabla I, de la parte correspondiente a Vibración (segmental) mano-brazo, del Anexo V, Resolución MTEySS N° 295/03.		
2	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		

Si todas las respuestas son **NO** se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna de las respuestas es **SI**, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar un evaluación de riesgos.

<b>2.-G VIBRACIONES CUERPO ENTERO (Entre 1 y 80 Hz)</b>
---

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica de forma habitual:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Conducir vehículos industriales, camiones, máquinas agrícolas, transporte público y otros.		
2	Trabajar próximo a maquinarias generadoras de impacto.		

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna de las respuestas es **SI**, continuar con el paso 2.

Paso 2: Determinación del Nivel de Riesgo

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El valor de las vibraciones supera los límites establecidos en la parte correspondiente a Vibración Cuerpo Entero, del Anexo V, Resolución MTEySS N° 295/03.		
2	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		

Si todas las respuestas son **NO** se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna de las respuestas es **SI**, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar un evaluación de riesgos.

<b>ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS</b>			
Area y Sector en estudio: PINTURA			
Puesto de trabajo:	5230	Tarea N°:	NINGUNA

**2.-H CONFORT TERMICO**

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	En el puesto de trabajo se perciben temperaturas no confortables para la realización de las tareas		

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuestas es **SI**, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	EL resultado del uso de la Curva de Confort de Fanger, se encuentra por fuera de la zona de confort.		

Si la respuesta es **NO** se presume que el riesgo es tolerable .

Fuente: Fanger, P.O.  
Thermal confort.  
Mc.Graw Hill. New York.  
1972.

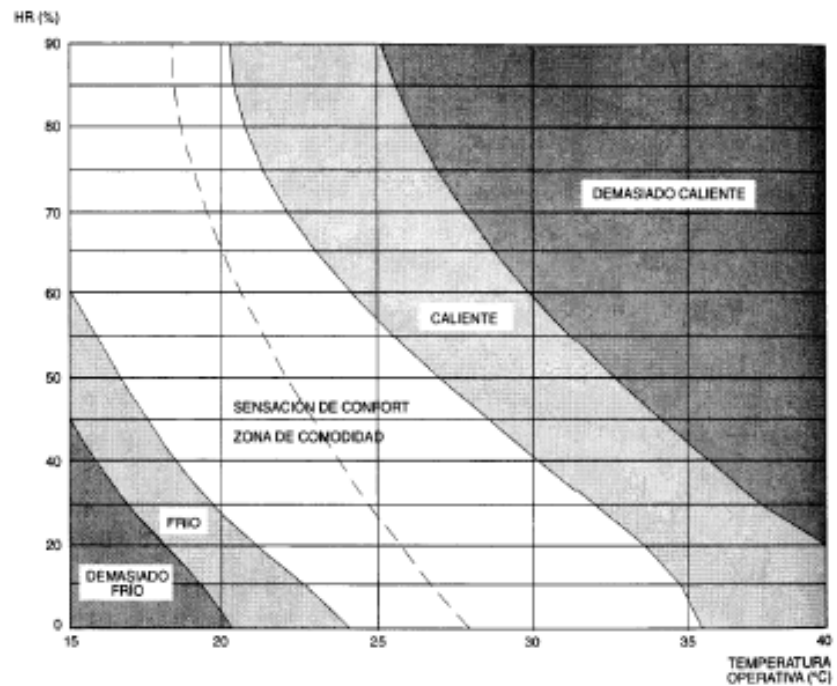


Fig. 4.6 Curvas de confort (P.O. Fanger)

<b>ANEXO I: Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS</b>			
Área y Sector en estudio: Pintura			
Puesto de trabajo: 5230		Tarea N°: 1 Y 3	

### 2.- ESTRES DE CONTACTO

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica de forma habitual:

N°	DESCRIPCION	SI	NO
1	Mantener apoyada alguna parte del cuerpo ejerciendo una presión, contra una herramienta, plano de trabajo, máquina herramienta o partes y materiales.	X	

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuestas es **SI**, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

N°	DESCRIPCION	SI	NO
1	El trabajador mantiene apoyada la muñeca, antebrazo, axila o muslo u otro segmento corporal sobre una superficie aguda o con canto.		X
2	El trabajador utiliza herramientas de mano o manipula piezas que presionan sobre sus dedos y/o palma de la mano hábil.		X
3	El trabajador realiza movimientos de percusión sobre partes o herramientas		X
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X

Si todas las respuestas son **NO** se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es **SI**, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

## 6.7 Anexo 7 – Estudio detallado sobre riesgo ergonómico en Cabina de pintura

- **5230. Pintura**

Por cuestiones de seguridad, no se puede filmar, ni tomar imágenes dentro de la cabina de pintura, por lo tanto se realiza la observación, y toma de tiempo de las diferentes tareas, para la posterior evaluación.

### Empuje y arrastre (Planilla 2B)

Por la dificultad para realizar las mediciones se sugiere considerar la evaluación del puesto anterior (5220)

El riesgo sería ACEPTABLE para las líneas rectas y NO ACEPTABLE para las curvas.

### Movimientos repetitivos (Planilla 2E)

No se puede realizar la evaluación ya que no se cuenta con filmación.

### Posturas forzadas (Planilla 2F)

Se utiliza el método OWAS, basándonos en la cantidad de tiempo que se permanece en las diferentes posturas.

Riesgo	Porcentaje de posturas
1	32%
2	15%
3	46%
4	7%

Se puede ver que casi la mitad del tiempo (46%) se realizan tareas en posturas de nivel 3, esto se debe a la posición en cuclillas, con un brazo elevado, las posturas con riesgo 1 representan posturas de pie, con uno o dos brazos elevados y aquellas de riesgo 4 implican posturas en cuclillas, con brazo elevado y flexión/rotación de tronco.

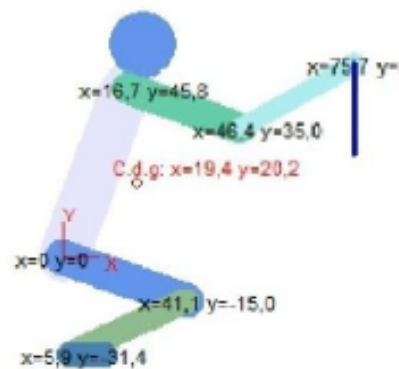
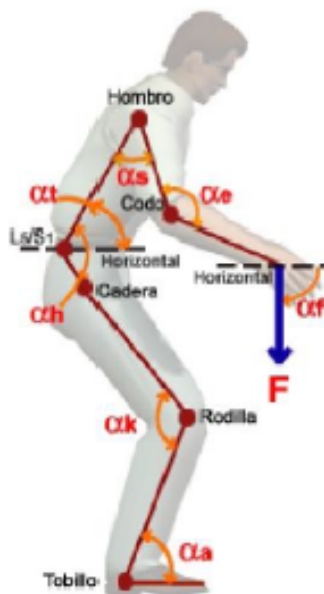
Las posturas con nivel de riesgo 4 sugieren la implementación de mejoras *lo antes posible*, las de riesgo 4 sugiere que sea *inmeditamente* y las riesgo 2 en un *tiempo prudencial*.

El riesgo es NO ACEPTABLE.

Se aplica el método BIO-MEC (cálculo biomecánico estático coplanar), que evalúa la carga biomecánica presente en cada articulación, de acuerdo a la postura adoptada, el tiempo en que se mantiene esta postura, el % de población a proteger, y la frecuencia con que se repite en el tiempo.

La postura se mantiene menos de una hora, se mantiene más de un minuto, se sostiene una carga de 3 metros (soplete) con una sola mano.

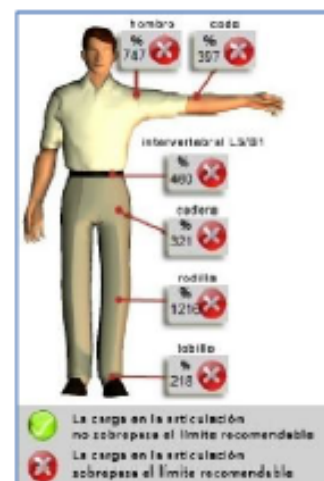
### Postura adoptada



La carga que soportan las articulaciones excede el máximo recomendado, más allá del peso de la pistola, esto se debe a que la postura en cuclillas *per se* implica una sobrecarga articular.

Los porcentajes se calculan considerando la frecuencia y la duración del esfuerzo, para proteger a un 90% de la población.

Se consideran aceptables los porcentajes inferiores al 100%.



Para ambos métodos, el riesgo es NO ACEPTABLE. OWAS evalúa el total de las posturas adoptadas en el puesto de trabajo, por lo que el riesgo puede ser menor al que se presenta según el cálculo Bio-Mec, que sólo evalúa la peor condición postural realizada.

La carga de la postura en cuclillas (o arrodillado) implica una gran sobrecarga para las rodillas, pudiendo generar por si lesiones en la articulación, la cual aumenta con las flexiones y rotaciones de tronco y la elevación del brazo.

## 6.8 Anexo 8 – Mediciones de nivel de iluminación en sector en estudio

Punto de Muestreo	Hora	Sector	Puesto	Tipo de Iluminación	Tipo de Fuente Lumínica	Iluminación	Valor de la uniformidad de iluminación [lux] E mínima $\geq$ (E media)/2	Valor Medido (lux)	Valor requerido legalmente según Anexo IV Dec. 3511/79 [lux]
1	00:15	Interior cabina de pintura	Pintor	Artificial	Fluorescente	General	445	890	400
2	00:30	Interior cabina de pintura	Pintor	Artificial	Fluorescente	General	397,5	795	400
3	00:45	Interior cabina de pintura	Pintor	Artificial	Fluorescente	General	560	1120	400
4	01:00	Interior cabina de pintura	Pintor	Artificial	Fluorescente	General	585	1170	400
5	01:15	Interior cabina de pintura	Pintor	Artificial	Fluorescente	General	472,5	945	400
6	01:30	Interior cabina de pintura	Pintor	Artificial	Fluorescente	General	466	932	400
7	01:45	Interior cabina de pintura	Pintor	Artificial	Fluorescente	General	544,5	1089	400
8	02:00	Interior cabina de pintura	Pintor	Artificial	Fluorescente	General	504	1008	400
1	10:30	Interior cabina de pintura	Pintor	Artificial	Fluorescente	General	407	814	400
2	10:45	Interior cabina de pintura	Pintor	Artificial	Fluorescente	General	410	820	400
3	11:00	Interior cabina de pintura	Pintor	Artificial	Fluorescente	General	558	1116	400
4	09:45	Interior cabina de pintura	Pintor	Artificial	Fluorescente	General	595	1190	400
5	09:30	Interior cabina de pintura	Pintor	Artificial	Fluorescente	General	492,5	985	400
6	10:00	Interior cabina de pintura	Pintor	Artificial	Fluorescente	General	456	912	400
7	10:15	Interior cabina de pintura	Pintor	Artificial	Fluorescente	General	547	1094	400
8	09:15	Interior cabina de pintura	Pintor	Artificial	Fluorescente	General	510	1020	400
9	22:30	Interior cuarto de dosificación	Almacén de materiales	Artificial	Fluorescente	General	271,5	543	300
9	11:30	Interior cuarto de dosificación	Almacén de materiales	Artificial	Fluorescente	General	276	552	300
10	07:00	Anexo cabina de pintura	Pintor	Artificial	Fluorescente	General	225	450	300
11	07:15	Anexo cabina de pintura	Pintor	Artificial	Fluorescente	General	218	436	300
12	07:30	Anexo cabina de pintura	Pintor	Artificial	Fluorescente	General	229	458	300
13	07:45	Anexo cabina de pintura	Pintor	Artificial	Fluorescente	General	226,5	453	300
14	08:00	Anexo cabina de pintura	Pintor	Artificial	Fluorescente	General	222,5	445	300
10	21:00	Anexo cabina de pintura	Pintor	Artificial	Fluorescente	General	226	452	300
11	21:15	Anexo cabina de pintura	Pintor	Artificial	Fluorescente	General	229	458	300
12	21:30	Anexo cabina de pintura	Pintor	Artificial	Fluorescente	General	229	458	300
13	21:45	Anexo cabina de pintura	Pintor	Artificial	Fluorescente	General	216	432	300
14	22:00	Anexo cabina de pintura	Pintor	Artificial	Fluorescente	General	217,5	435	300
15	20:00	Exterior cabina de pintura	Pintor	Artificial	LED	General	600,5	1201	400
16	20:15	Exterior cabina de pintura	Pintor	Artificial	LED	General	599,5	1199	400
17	20:30	Exterior cabina de pintura	Pintor	Artificial	LED	General	605	1210	400
15	08:15	Exterior cabina de pintura	Pintor	Artificial	LED	General	604	1208	400
16	08:30	Exterior cabina de pintura	Pintor	Artificial	LED	General	601,5	1203	400
17	08:45	Exterior cabina de pintura	Pintor	Artificial	LED	General	599	1198	400

## 6.9 Anexo 9 – Matriz de riesgos

Item	Tipo de actividad	Actividad	Tarea	Peligro	Riesgo	Medidas de control implementadas - Situación actual				Probabilidad (P) = I x F x C x IR			Severidad (S)	Riesgo (P x S)	Nivel de riesgo				
						IE	IF	IC	IR	IE	IF	IC				IR			
1	Rutina	Pintado de motor	Pintado del motor.	Motor en movimiento Motor suspendido Sustancias químicas Energía electrostática y estática Concentración de vapores tóxicos e inflamables.	Golpearse con el motor. Caida del motor - lesiones, varas, atrapamientos. Lesión en ojos y mucosas. Exposición a solventes. Infermatas por contacto con sustancias químicas. Infermatas por contacto con sustancias químicas. Infermatas por contacto con sustancias químicas. Descarga eléctrica corporal. Explosiones debido a la inflamabilidad de materias primas. Inflamabilidad de las materias primas. Inflamabilidad de las materias primas. Extracción de vapores y ventilación insuficiente. Incendios y explosiones	Mantenimiento periódico realizado por Mantenimiento y control diario por parte del operador. Utilización de EPP y capucha con suministro de aire. Utilización de EPP y capucha con suministro de aire. Utilización de EPP y capucha con suministro de aire. Utilización de EPP y capucha con suministro de aire. Asir barra de cobre alargada para elevarla a tierra. Pruebas pulverizadoras con conexión electrostática. Sin medidas de control. Extracción insuficiente a lo requerido por normativa interna.	1	1	1	3	6	1	6	1	6	1	6	Tolerable	
							1	1	1	3	6	1	6	1	6	1	6	12	Moderado
							1	1	1	3	6	1	6	1	6	1	6	6	Tolerable
							1	1	1	3	6	1	6	1	6	1	6	6	Tolerable
							1	1	1	3	6	1	6	1	6	1	6	6	Tolerable
							1	1	1	3	6	1	6	1	6	1	6	6	Tolerable
							1	1	1	3	6	1	6	1	6	1	6	6	Tolerable
							1	1	1	3	6	1	6	1	6	1	6	6	Tolerable
							1	1	1	3	6	1	6	1	6	1	6	6	Tolerable
							1	1	1	3	6	1	6	1	6	1	6	6	Tolerable
2	Rutina	Almacenamiento de materia prima junto a Cabina en Anexo.	Energía eléctrica Inflamabilidad de las materias primas. Energía electrostática y estática Concentración de vapores tóxicos e inflamables. Energía eléctrica Derriame de productos químicos	Explosión de luminarias por falla eléctrica. Explosiones e incendios. Explosiones e incendios por falla de aterramiento. Extracción de vapores y ventilación insuficiente. Explosión de luminarias por falla eléctrica. Derriame de productos químicos	Mantenimiento periódico de las luminarias en el área. Sin medidas de control - Luminarias sin protección antiegotista Medidas de protección contra incendios insuficiente y características constructivas insuficientes. Control de aterramientos mensual - imposibilidad de verificarlo en campo. Sin medida de control. Sin medida de control - Luminarias sin protección antiegotista. Sin medida de control - elementos de contención para derrames.	1	2	1	3	6	1	7	1	7	1	7	Tolerable		
						1	3	1	3	8	2	16	1	16	2	16	Moderado		
						1	2	1	2	6	2	12	1	12	2	12	Moderado		
						1	2	1	2	6	2	12	1	12	2	12	Moderado		
						1	2	1	2	6	2	12	1	12	2	12	Moderado		
						1	2	1	2	6	2	12	1	12	2	12	Moderado		
						1	2	1	2	6	2	12	1	12	2	12	Moderado		
						1	2	1	2	6	2	12	1	12	2	12	Moderado		
						1	2	1	2	6	2	12	1	12	2	12	Moderado		
						1	2	1	2	6	2	12	1	12	2	12	Moderado		
3	Rutina	Almacenamiento de materias primas en Cuarto de Dosificación	Almacenamiento de productos químicos. Manipulación de productos químicos.	Extracción de vapores y ventilación insuficiente. Contacto con sustancias químicas. Explosiones debido a la inflamabilidad de materias primas. Energía electrostática y estática	Extracción insuficiente a lo requerido por normativa interna. Estructura del edificio diseñada como base de contención. Comentarios con aterramientos adecuados y control mensual	1	1	1	2	5	1	5	1	5	1	5	Tolerable		
						1	1	1	2	5	2	10	1	10	2	10	Moderado		
						1	1	1	2	5	2	10	1	10	2	10	Moderado		
						1	1	1	2	5	2	10	1	10	2	10	Moderado		

## 6.10 Anexo 10 – Ficha técnica de equipo de ventilación seleccionado para Cabina de pintura

INDUSTRIAL FANS · CATÁLOGO GENERAL ·

# CMP



Ventiladores centrífugos de media presión y simple aspiración con envolvente y turbina en chapa de acero



#### Ventilador:

- Envolvente en chapa de acero.
- Turbina a acción en chapa de acero galvanizado.
- Modelo CMP 38-2M envolvente en fundición de aluminio.
- Temperatura máxima del aire a transportar: -20 °C +120 °C, máximo +100 °C modelo CMP-38.

#### Motor:

- Motores con eficiencia IE3 para potencias iguales o superiores a 0,75 kW, excepto monofásicos, 2 velocidades y 8 polos.
- Motores clase F con rodamientos a bolas y protección IP55. Excepto modelos monofásicos con protección IP54. Modelo CMP-38 con protección IP21.
- Monofásico 230 V 50 Hz y trifásico 230/400 V 50 Hz (hasta 4 kW) y 400/690 V 50 Hz (potencias superiores a 4 kW).

#### Acabado:

- Anticorrosivo en resina de poliéster polimerizada a 190 °C, previo desengrase con tratamiento nanotecnológico libre de fosfatos.

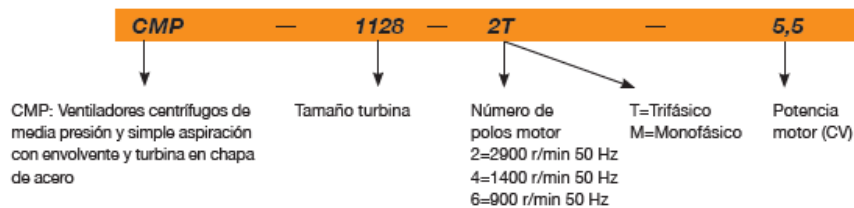
#### Bajo demanda:

- Bobinados especiales para diferentes tensiones.
- Ventilador preparado para transportar aire hasta +250 °C.
- Ventilador en acero inoxidable.
- Certificación ATEX Categoría 2 (ver serie CMP/ATEX).



Rodetes equilibrados dinámicamente con núcleos de gran robustez

### Código de pedido



### Características técnicas

Modelo	Velocidad (r/min)	Intensidad máxima admisible (A)			Potencia instalada (kW)	Caudal máximo m <sup>3</sup> /h	Nivel presión sonora dB (A)	Peso aprox. (Kg)	According Erp
		230V	400V	690V					
CMP-620-4M	1380	1,03			0,12	810	61	8	Excluded
CMP-718-2T IE3	2825	2,80	1,62		0,75	1485	70	18	2015
CMP-718-2M	2810	4,50			0,75	1485	70	13	2015
CMP-718-4T	1350	1,66	0,96		0,25	1280	63	10	2015
CMP-718-4M	1370	2,00			0,25	1280	63	10	2015
CMP-820-2T IE3	2830	4,03	2,34		1,10	1950	73	16	2015
CMP-820-2M	2820	6,51			1,10	1950	73	16	2015
CMP-820-4T	1350	1,66	0,96		0,25	1670	66	10	2015
CMP-820-4M	1370	2,00			0,25	1670	66	10	2015
CMP-922-2T-1.5 IE3	2830	4,03	2,34		1,10	1650	70	21	2015
CMP-922-2T-2 IE3	2875	5,34	3,07		1,50	2010	71	27	2015
CMP-922-2T-3 IE3	2910	7,32	4,21		2,20	2600	74	30	2015
CMP-922-4T	1380	2,92	1,69		0,55	2450	66	19	2015
CMP-1025-2T-3 IE3	2910	7,32	4,21		2,20	2100	73	33	2015
CMP-1025-2T-4 IE3	2910	10,00	5,77		3,00	2830	77	41	2015
CMP-1025-4T IE3	1455	4,07	2,34		1,10	3400	70	43	2015
CMP-1128-2T-4 IE3	2910	10,00	5,77		3,00	2220	77	45	2015
CMP-1128-2T-5.5 IE3	2900	13,00	7,50		4,00	3210	81	56	2015
CMP-1128-4T IE3	1435	7,93	4,56		2,20	5000	74	40	2015
CMP-1128-6T IE3	940	3,36	1,93		0,75	3300	60	32	2015
CMP-1231-4T-3 IE3	1435	7,93	4,56		2,20	4740	73	48	2015
CMP-1231-4T-4 IE3	1440	10,70	6,15		3,00	5910	75	54	2015
CMP-1231-4T-5.5 IE3	1450	13,90	8,00		4,00	6850	77	58	2015
CMP-1231-6T IE3	950	6,43	3,70		1,50	5115	64	53	2015
CMP-1435-4T-4 IE3	1440	10,70	6,15		3,00	5560	76	58	2015
CMP-1435-4T-5.5 IE3	1450	13,90	8,00		4,00	6260	78	64	2015
CMP-1435-4T-7.5 IE3	1465		10,30	5,97	5,50	7210	80	99	2015
CMP-1640-4T-5.5 IE3	1450	13,90	8,00		4,00	7000	77	81	2015
CMP-1640-4T-7.5 IE3	1465		10,30	5,97	5,50	8035	80	116	2015
CMP-1640-4T-10 IE3	1465		13,90	8,06	7,50	9710	82	120	2015
CMP-1640-6T IE3	950	9,08	5,22		2,20	8100	71	80	2015
CMP-1845-4T-7.5 IE3	1465		10,30	5,97	5,50	8000	82	117	2015
CMP-1845-4T-10 IE3	1465		13,90	8,06	7,50	10000	85	121	2015
CMP-1845-6T IE3	950	9,08	5,22		2,20	7500	77	88	2015
CMP-2050-4T-10 IE3	1465		13,90	8,06	7,50	9000	83	150	2015
CMP-2050-4T-15 IE3	1470		20,90	12,10	11,00	12525	87	178	2015
CMP-2050-4T-20 IE3	1465		27,90	16,20	15,00	16500	89	189	2015
CMP-2050-6T IE3	960	15,80	8,99		4,00	11000	79	144	2015



### Erp. (Energy Related Products)

Información de la Directiva 2009/125/EC descargable desde la web de SODECA o programa de selección QuickFan

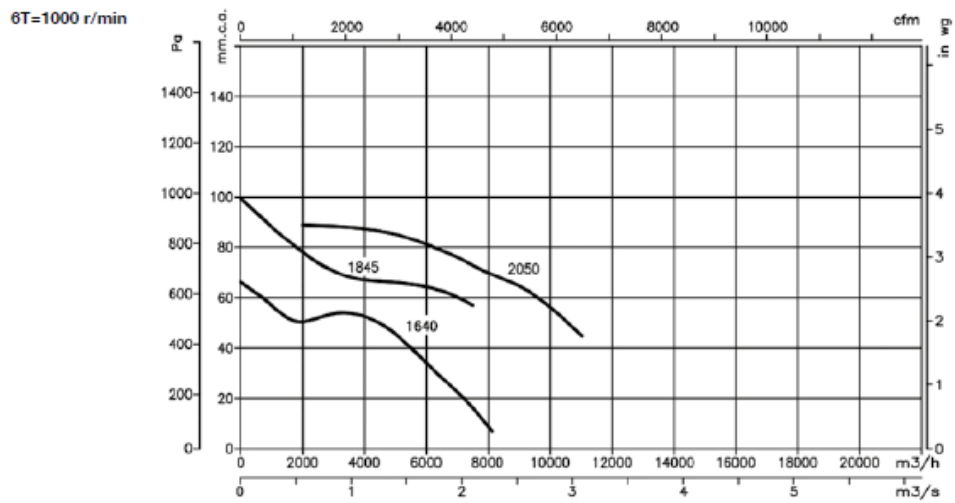
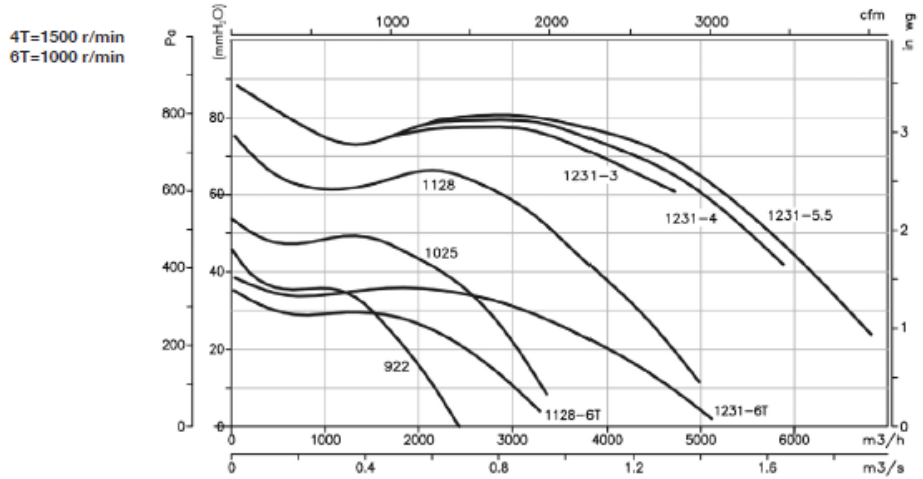
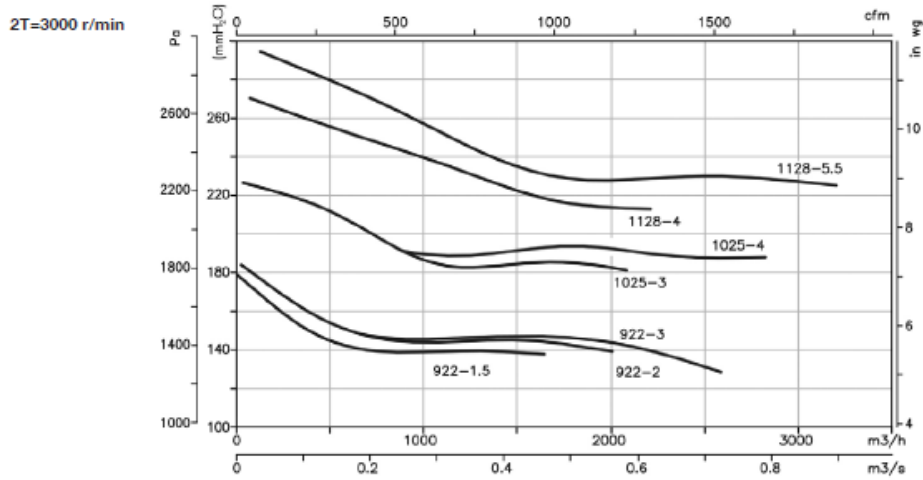
### Características acústicas

Modelo	Espectro de potencia sonora Lw(A) en dB(A) por banda de frecuencia en Hz																
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Modelo	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
38	25	35	46	53	57	54	52	45	1128-2-5,5	56	66	77	84	88	85	83	76
512-2	37	47	58	65	69	66	64	57	1128-4	49	59	70	77	81	78	76	69
512-4	30	40	51	58	62	59	57	50	1128-6	35	45	56	63	67	64	62	55
514-2	40	50	61	68	72	69	67	60	1231-4-3	51	60	71	78	82	80	78	71
514-4	33	43	54	61	65	62	60	53	1231-4-4	53	62	73	80	84	82	80	73
616-2	44	54	65	72	76	73	71	64	1231-4-5,5	55	64	75	82	86	84	82	75
616-4	36	46	57	64	68	65	63	56	1231-6	42	51	62	69	73	71	69	62
620-2	43	53	64	71	75	72	70	63	1435-4-4	54	63	74	81	85	83	81	74
620-4	36	46	57	64	68	65	63	56	1435-4-5,5	56	65	76	83	87	85	83	76
718-2	45	55	66	73	77	74	72	65	1435-4-7,5	58	67	78	85	89	87	85	78
718-4	38	48	59	66	70	67	65	58	1640-4-5,5	55	64	75	82	86	84	82	75
820-2	48	58	69	76	80	77	75	68	1640-4-7,5	58	67	78	85	89	87	85	78
820-4	41	51	62	69	73	70	68	61	1640-4-10	60	69	80	87	91	89	87	80
922-2-1,5	45	55	66	73	77	74	72	65	1640-6	49	58	69	76	80	78	76	69
922-2-2	46	56	67	74	78	75	73	66	1845-4-7,5	61	71	82	89	93	91	89	81
922-2-3	49	59	70	77	81	78	76	69	1845-4-10	64	74	85	92	96	94	92	84
922-4	41	51	62	69	73	70	68	61	1845-6	56	66	77	84	88	86	84	76
1025-2-3	48	58	69	76	80	77	75	68	2050-4-10	62	72	83	90	94	92	90	82
1025-2-4	52	62	73	80	84	81	79	72	2050-4-15	66	76	87	94	98	96	94	86
1025-4	45	55	66	73	77	74	72	65	2050-4-20	68	78	89	96	100	98	96	88
1128-2-4	52	62	73	80	84	81	79	72	2050-6	58	68	79	86	90	88	86	78

### Curvas características

Q= Caudal en m<sup>3</sup>/h, m<sup>3</sup>/s y cfm

Pe= Presión estática en mmH<sub>2</sub>O, Pa e inwg



## 6.11 Anexo 11 – Ficha técnica de equipo de iluminación seleccionado para Cabina de pintura y Recinto anexo

### LUMINARIA LED SERIE E865

Zonas 1, 2, 21, 22

Catálogo completo disponible en nuestra web: [www.inpratec.com](http://www.inpratec.com)

#### LUMINARIAS LED ATEX

ZONAS 1, 2 (gas) y 21, 22 (polvo)

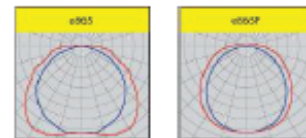
Las luminarias LED ATEX de las Serie e865 son la solución perfecta para la iluminación de áreas clasificadas 1 y 21. La serie e865 destaca por el innovador diseño en forma de sándwich del difusor y el reflector, que protege los módulos LED de daños mecánicos o electrostáticos.

Los LED de alta calidad y los equipos electrónicos de control garantizan una alta eficiencia y una vida útil extremadamente larga. Con el sistema de montaje rápido FastFix, la instalación de las luminarias es fácil y ahorra tiempo.



Certificado de examen de tipo

Se suministra sin soportes de montaje.



#### Instalación:

Todas las luminarias de la serie e865... cuentan con 2 entradas de cable en uno de los extremos de la carcasa para el bucle de cable en lugar del sistema de cableado pasante.

\* Luminaria no adecuada para aplicaciones en áreas con un alto grado de humedad permanente y cortos periodos de operación, como plantas de tratamiento de agua o depósitos de retención de aguas pluviales

#### REFERENCIAS

Designación:	Difusor:	Potencia: (equivalencia)	Flujo luminoso:	Eficacia luminosa:	T° Max:	Peso:	Referencia:
<b>Versiónes estándar:</b>							
e865F 06L22	Opal	15 W   (2x18W)	2170 lm	145 lm/W	55 °C	4,6 kg	IA330A
e865F 06L42	Opal	28 W   (2x36W)	4120 lm	147 lm/W	55 °C	4,7 kg	IA330B
e865F 06L60	Opal	40 W   (2x58W)	5700 lm	143 lm/W	50 °C	4,7kg	IA330C
e865F 12L42	Opal	28 W   (2x36W)	4360 lm	156 lm/W	55 °C	6,7 kg	IA3301
e865F 12L60	Opal	40 W   (2x58W)	6020 lm	151 lm/W	55 °C	6,7 kg	IA3302
e865F 12L85	Opal	54 W   (>2x58W)	8620 lm	160 lm/W	50 °C	7,0 kg	IA3305
e865 12L42	Transparente	28 W   (2x36W)	4590 lm	164 lm/W	55 °C	6,7 kg	IA3303
e865 12L60	Transparente	40 W   (2x58W)	6320 lm	158 lm/W	55 °C	6,7 kg	IA3304
e865 12L85	Transparente	54 W   (>2x58W)	9010 lm	167 lm/W	50 °C	7,0 kg	IA3306
<b>Versiónes de iluminación regulable (Dimmable vía DALI):</b>							
e865F 06L42 DIMD	Opal	28 W   (2x36W)	4120 lm	147 lm/W	55 °C	4,7 kg	IA3307
e865F 06L60 DIMD	Opal	40 W   (2x58W)	5700 lm	143 lm/W	50 °C	4,7 kg	IA3308
e865F 12L42 DIMD	Opal	28 W   (2x36W)	4360 lm	156 lm/W	55 °C	6,7 kg	IA3309
e865F 12L60 DIMD	Opal	40 W   (2x58W)	6020 lm	151 lm/W	55 °C	6,7 kg	IA3310
e865F 12L85 DIMD	Opal	54 W   (>2x58W)	8620 lm	160 lm/W	50 °C	7,0 kg	IA3311
<b>Versiónes para alta temperatura (looping o cableado pasante no permitido):</b>							
e865F 06L22 H65	Opal	15 W   (2x18W)	2170 lm	145 lm/W	65 °C	4,6 kg	IA3312
e865F 06L42 H60	Opal	28 W   (2x36W)	4120 lm	147 lm/W	60 °C	4,7 kg	IA3313
e865F 06L60 H55	Opal	40 W   (2x58W)	5700 lm	143 lm/W	55 °C	4,7 kg	IA3314
e865F 12L42 H65	Opal	28 W   (2x36W)	4360 lm	156 lm/W	65 °C	6,7 kg	IA3315
e865F 12L60 H65	Opal	40 W   (2x58W)	6020 lm	151 lm/W	65 °C	6,7 kg	IA3316

1



ILUMINACIÓN

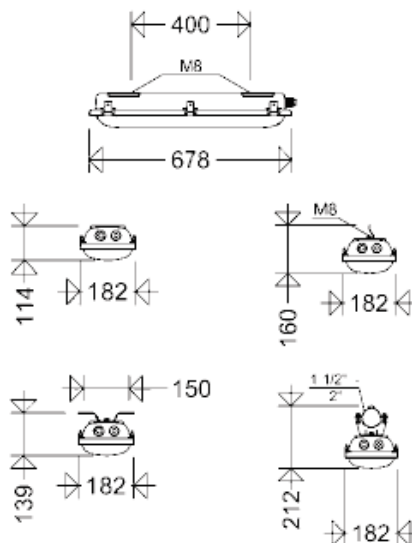
# LUMINARIA LED SERIE E865

Zonas 1, 2, 21, 22

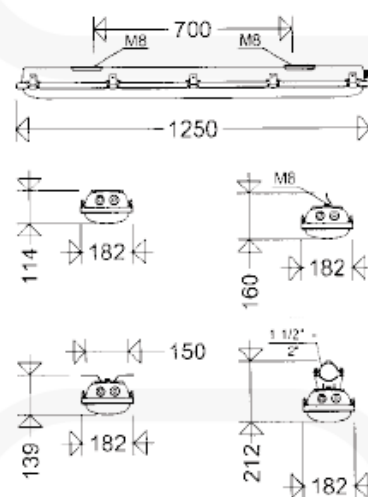
Catálogo completo disponible en nuestra web: [www.inpratex.com](http://www.inpratex.com)

DATOS TÉCNICOS	
Marcado:	
Certificado:	Certificado de examen de tipo
Carcasa:	Poliéster reforzado con fibra de vidrio. Clips de acero inoxidable (KE), dos de ellos como clip de seguridad (KES), para ser abiertos con un destornillador solamente.
Difusor:	Polycarbonato inyectado, opal o transparente, junta de silicona.
Reflector:	Chapa de acero pintada, con los módulos LED y todos los componentes eléctricos incorporados. Enganchada en la carcasa, extraíble como una unidad.
LED:	Módulos aprox. 6500K, CRI > 80 $L_{70,B_{10}} > 100.000h$   $L_{70,B_{50}} > 100.000h$   $L_{70,B_{20}} > 50.000h$ (a máx. T° ambiente)
Temperatura de operación:	-30°C a .. ver referencias
Frecuencia de servicio:	0 o 50/60 Hz
Tensión de servicio:	220-240V AC/DC. Protección contra sobretensión, sobrecarga y cortocircuito.
Grado de protección:	IP66
Conexión:	3 bornas 4 mm <sup>2</sup>
Montaje:	Estándar: Mirando hacia abajo o hacia delante.
Entradas de cable:	2xM25X1,5 prensaestopas de poliamida   1xM25X1,5 tapón de poliamida

e865 06L..



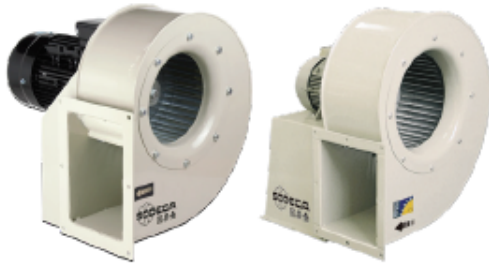
e865 12L..



## 6.12 Anexo 12 – Ficha técnica de equipo de ventilación seleccionado para Recinto anexo a Cabina de pintura y Cuarto de Dosificación

# CMP

Ventiladores centrífugos de media presión y simple aspiración con envolvente y turbina en chapa de acero



#### Ventilador:

- Envolvente en chapa de acero.
- Turbina a acción en chapa de acero galvanizado.
- Modelo CMP 38-2M envolvente en fundición de aluminio.
- Temperatura máxima del aire a transportar: -20 °C +120 °C, máximo +100 °C modelo CMP-38.

#### Motor:

- Motores con eficiencia IE3 para potencias iguales o superiores a 0,75 kW, excepto monofásicos, 2 velocidades y 8 polos.
- Motores clase F con rodamientos a bolas y protección IP55. Excepto modelos monofásicos con protección IP54. Modelo CMP-38 con protección IP21.
- Monofásico 230 V 50 Hz y trifásico 230/400 V 50 Hz (hasta 4 kW) y 400/690 V 50 Hz (potencias superiores a 4 kW).

#### Acabado:

- Anticorrosivo en resina de poliéster polimerizada a 190 °C, previo desengrase con tratamiento nanotecnológico libre de fosfatos.

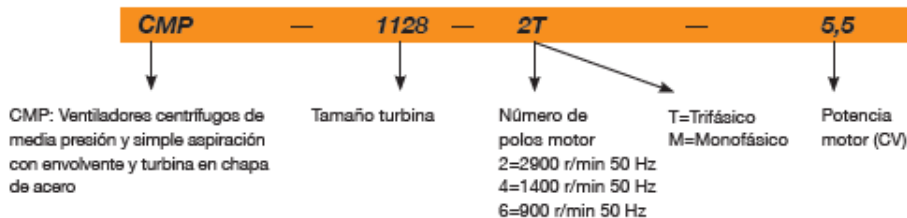
#### Bajo demanda:

- Bobinados especiales para diferentes tensiones.
- Ventilador preparado para transportar aire hasta +250 °C.
- Ventilador en acero inoxidable.
- Certificación ATEX Categoría 2 (ver serie CMP/ATEX).



Rodetes equilibrados dinámicamente con núcleos de gran robustez

### Código de pedido



### Características técnicas

Modelo	Velocidad (r/min)	Intensidad máxima admisible (A)			Potencia instalada (kW)	Caudal máximo (m <sup>3</sup> /h)	Nivel presión sonora (dB (A))	Peso aprox. (Kg)	According ErP
		230V	400V	690V					
CMP-38-2M/E	2950	0,50			0,01	195	50	2	Excluded
CMP-38-2M	2900	0,50			0,01	180	50	2	Excluded
CMP-512-2T	2870	0,84	0,97		0,09	980	82	4	Excluded
CMP-512-2M	2760	0,79			0,09	980	82	4	Excluded
CMP-512-4T	1320	0,85	0,98		0,09	255	55	4	Excluded
CMP-512-4M	1370	0,83			0,09	255	55	4	Excluded
CMP-514-2T	2750	1,21	0,70		0,18	700	85	5	2015
CMP-514-2M	2780	1,42			0,18	700	85	5	2015
CMP-514-4T	1320	0,85	0,98		0,09	585	58	5	Excluded
CMP-514-4M	1370	0,83			0,09	585	58	5	Excluded
CMP-818-2T	2760	2,57	1,49		0,55	1880	89	8	2015
CMP-818-2M	2810	3,49			0,55	1880	89	10	2015
CMP-818-4T	1320	0,85	0,98		0,09	850	81	8	Excluded
CMP-818-4M	1370	0,83			0,09	850	81	8	Excluded
CMP-820-2T	2710	1,92	1,11		0,37	765	88	10	2015
CMP-820-2M	2780	2,53			0,37	765	88	10	2015
CMP-820-4T	1320	0,96	0,56		0,12	810	81	8	Excluded



## Erp. (Energy Related Products)

Información de la Directiva 2009/125/EC descargable desde la web de SODECA o programa de selección QuickFan

### Características acústicas

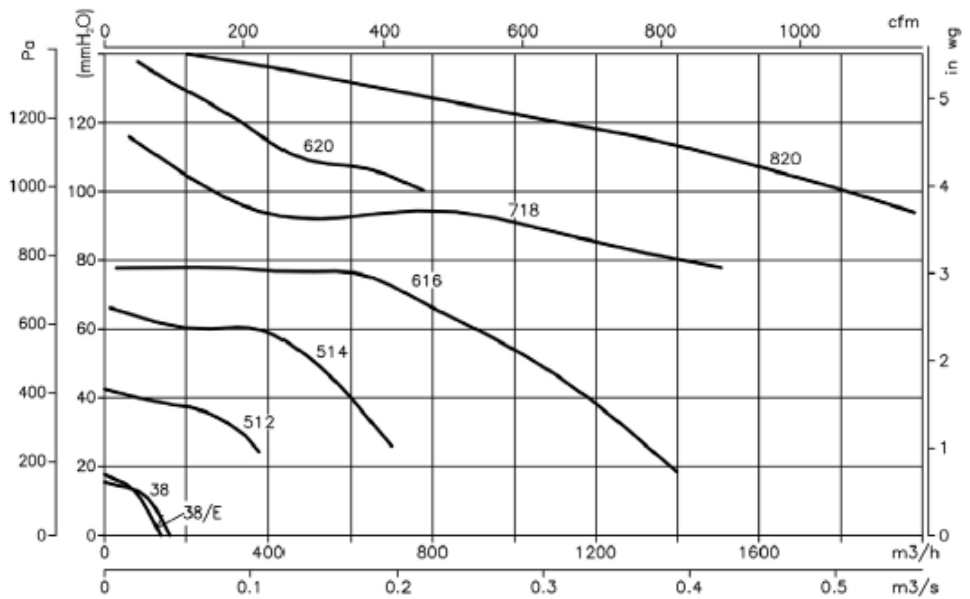
Espectro de potencia sonora Lw(A) en dB(A) por banda de frecuencia en Hz									
Modelo	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
38	25	35	46	53	57	54	52	45	
512-2	37	47	58	65	69	66	64	57	
512-4	30	40	51	58	62	59	57	50	
514-2	40	50	61	68	72	69	67	60	
514-4	33	43	54	61	65	62	60	53	
616-2	44	54	65	72	76	73	71	64	
616-4	36	46	57	64	68	65	63	56	
820-2	43	53	64	71	75	72	70	63	
820-4	36	46	57	64	68	65	63	56	
718-2	45	55	66	73	77	74	72	65	
718-4	38	48	59	66	70	67	65	58	
820-2	48	58	69	76	80	77	75	68	
820-4	41	51	62	69	73	70	68	61	
922-2-1,5	45	55	66	73	77	74	72	65	
922-2-2	46	56	67	74	78	75	73	66	
922-2-3	49	59	70	77	81	78	76	69	
922-4	41	51	62	69	73	70	68	61	
1025-2-3	48	58	69	76	80	77	75	68	
1025-2-4	52	62	73	80	84	81	79	72	
1025-4	45	55	66	73	77	74	72	65	
1128-2-4	52	62	73	80	84	81	79	72	
1128-2-5,5	56	66	77	84	88	85	83	76	
1128-4	49	59	70	77	81	78	76	69	
1128-6	35	45	56	63	67	64	62	55	
1231-4-3	51	60	71	78	82	80	78	71	
1231-4-4	53	62	73	80	84	82	80	73	
1231-4-5,5	55	64	75	82	86	84	82	75	
1231-6	42	51	62	69	73	71	69	62	
1435-4-4	54	63	74	81	85	83	81	74	
1435-4-5,5	56	65	76	83	87	85	83	76	
1435-4-7,5	58	67	78	85	89	87	85	78	
1640-4-5,5	55	64	75	82	86	84	82	75	
1640-4-7,5	58	67	78	85	89	87	85	78	
1640-4-10	60	69	80	87	91	89	87	80	
1640-6	49	58	69	76	80	78	76	69	
1845-4-7,5	61	71	82	89	93	91	89	81	
1845-4-10	64	74	85	92	96	94	92	84	
1845-6	56	66	77	84	88	86	84	76	
2050-4-10	62	72	83	90	94	92	90	82	
2050-4-15	66	76	87	94	98	96	94	86	
2050-4-20	68	78	89	96	100	98	96	88	
2050-6	58	68	79	86	90	88	86	78	

### Curvas características

Q= Caudal en m<sup>3</sup>/h, m<sup>3</sup>/s y cfm

Pe= Presión estática en mmH<sub>2</sub>O, Pa e inwg

2T/2M=3000 r/min



## Dimensiones mm

**CMP-38**

	A	B1	B2	C	C1	C2	øD1*	ød1	ød2	E	H1	I	J	J2	K	k2	L	øO
CMP-38-2M/E	141	165	97	122	96	26	80	85	2,4	60	60,5	100	80	46	50	77	52	8
CMP-38-2M	164,5	176,5	103,5	130	100	30	60	85	M4	79	61	95	107	82	53	72	69	6,5

\* Diámetro nominal tubería recomendada

**CMP-512...820**

	A	B1	B2	C	C1	C2	øD1*	ød	ød1	ød2	E	H1	I	J	J1	J2	K	k2	L	øO
CMP-512-2T	185	206,5	118	251	212	39	112	140	132	M4	81	69	106	118	-	104,5	75	93	86	5,5
CMP-512-4T	185	206,5	118	249	210	39	112	140	132	M4	81	69	106	118	-	104,5	75	93	86	5,5
CMP-514-2T	225	254	150	281	236	45	140	169	151,5	M4	100	91	122	147	64	128	83	105	107	6,5
CMP-514-4T	225	254	150	261	216	45	140	169	151,5	M4	100	91	122	147	64	128	83	105	107	6,5
CMP-616-2T	258	297	173,5	320	264	56	160	204	180	M6	110	105,5	153	172	-	147	103	128	122	7
CMP-616-4T	258	297	173,5	283	227	56	160	204	180	M6	110	105,5	153	172	-	147	103	128	122	7
CMP-620-2T	298	347	202,5	321	265	56	200	247	230	M6	126	145,5	159	153	-	128	105	134	100	8
CMP-620-4T	298	347	202,5	283	227	56	200	247	230	M6	126	145,5	159	153	-	128	105	134	100	8
CMP-718-2T	303,5	348	201	355	294	61	180	238	210	M6	129,5	122	169	192	85	170	115	145	146	9
CMP-718-2M	303,5	348	201	355	245	61	180	238	210	M6	129,5	122	169	192	85	170	115	145	146	9
CMP-718-4T	303,5	348	201	331	270	61	180	238	210	M6	129,5	122	169	192	85	170	115	145	146	9
CMP-718-4M	303,5	348	201	331	270	61	180	238	210	M6	129,5	122	169	192	85	170	115	145	146	9
CMP-820-2T	322	377	223	369,5	301	68,5	200	247	230	M6	137,5	137	184	213	94,5	189	130	160	156	9
CMP-820-2M	322	377	223	369,5	301	68,5	200	247	230	M6	137,5	137	184	213	94,5	189	130	160	156	9
CMP-820-4T	322	377	223	345,5	277	68,5	200	247	230	M6	137,5	137	184	213	94,5	189	130	160	156	9
CMP-820-4M	322	377	223	345,5	277	68,5	200	247	230	M6	137,5	137	184	213	94,5	189	130	160	156	9

\* Diámetro nominal tubería recomendada

### 6.13 Anexo 13 – Modelo de checklist para verificaciones de aterramientos

Registro de inspección de aterramientos - Cuarto de Dosificación			
Mes de inspección:			
Personal que inspeccionó:			
	Ubicación de aterramientos	Control OK/NOK	OBSERVACIONES
1.-	¿Se encuentran todos los aterramientos funcionando correctamente?		
2.-	¿Se encuentran libres de líquidos?		
3.-	¿Poseen la identificación correspondiente?		
4.-	¿Todos los tambores poseen su puesta a tierra?		
5.-	En las pinzas o algún componente del sistema de aterramiento y conductividad, ¿Se observa correcto contacto entre metal y metal? ¿No hay presencia de óxido, restos de fluidos, pinturas u otros?		
6.-	Las bateas de derrames/contención de líquidos inflamables y combustibles, ¿Se encuentran aterradas y con conductividad?		
7.-	¿La barra de descarga exterior se encuentra en correcto estado?		
8.-	Otras observaciones		

## 6.14 Anexo 14 – Plano de evacuación y emergencias

