



Universidad Hispanoamericana

Ingeniería Industrial

Minimización del desperdicio de resina virgen en la producción de plástico para los servicios de formación y capacitación profesional, durante el segundo cuatrimestre de 2016, en el Sector del Plástico del Centro Nacional Especializado de la Industria Gráfica y Plástico, del Instituto Nacional de Aprendizaje, ubicado en la provincia de San José, cantón La Uruca

Proyecto de graduación para optar por la licenciatura en
Ingeniería Industrial

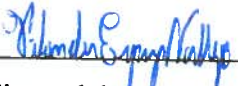
Estudiante: Filander Espinoza Vallejo

Tutora: Diana Córdoba Pérez

San José, 20 de enero 2017

DECLARACIÓN JURADA

Yo Filander Espinoza Vallejo, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 401820223 egresado de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercebido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Licenciado, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: “Minimización del desperdicio de resina virgen en la producción de plástico para los servicios de formación y capacitación profesional, durante el segundo cuatrimestre del 2016, en el Sector del Plástico del Centro Nacional Especializado de la Industria Gráfica y Plástico del Instituto Nacional de Aprendizaje, ubicado en la provincia de San José, cantón la Uruca”, es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. En fe de lo anterior, firmo en la ciudad de Heredia, a los 24 días del mes de febrero del año dos mil diecisiete.



Firma del estudiante

Cédula

CARTA DEL TUTOR

San José, 18 de enero de 2017

**Señores Universidad Hispanoamericana
Carrera de Ingeniería Industrial
Universidad Hispanoamericana**

Estimados señores:

El estudiante **FILANDER ESPINOZA VALLEJO**, cédula de identidad número **4-0182-0223**, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado "Minimización del desperdicio de resina virgen en la producción de plástico para los servicio de formación y capacitación profesional, durante el segundo cuatrimestre del 2016, en el Sector del Plástico del Centro Nacional Especializado de la Industria Gráfica y Plástico del Instituto Nacional de Aprendizaje, ubicado en la provincia de San José, cantón La Uruca", el cual ha elaborado para optar por el grado académico de **Licenciatura en Ingeniería Industrial**.

En mi calidad de tutora, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación, antecedentes, marco teórico, marco metodológico, análisis de datos, conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación:

	Criterio	Valor	Obtenido
a)	ORIGINALIDAD DEL TEMA	10%	10
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	20
c)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	25
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	15
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	20
	TOTAL	100%	90

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,



**Nombre: Ing. Diana Córdoba Pérez, MSc. MEd.
Cédula identidad N° 1-1238-0122**

Atención señores:
Universidad Hispanoamericana.
Carrera de Ingeniería Industrial.

En mi calidad de lector del Proyecto de Graduación presentado por el señor **FILANDER ESPINOZA VALLEJO** cedula de identidad **4-0182-0223** denominado "MINIMIZACIÓN DEL DESPERDICIO DE RESINA VIRGEN EN LA PRODUCCIÓN DE PLÁSTICO PARA LOS SERVICIOS DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN PROFESIONAL, DURANTE EL SEGUNDO CUATRIMESTRE DEL 2016, EN EL SECTOR DEL PLÁSTICO DEL CENTRO NACIONAL ESPECIALIZADO DE LA INDUSTRIA GRÁFICA Y PLÁSTICO DEL INSTITUTO NACIONAL DE APRENDIZAJE, UBICADO EN LA PROVINCIA DE SAN JOSÉ, CANTÓN LA URUCA" para optar por el grado académico de Licenciatura en Ingeniería Industrial. Verifico y hago constar que los siguientes rubros fueron calificados en el proyecto de graduación con la siguiente nota como resultado:

N°	Indicador	Nota máxima posible	Nota del lector
01	Estructura	10	10
02	Contenido	20	18
03	Redacción y escritura de los contenidos	10	6
04	Relevancia de las conclusiones y recomendaciones	20	18
05	Calidad y detalle del marco teórico	30	28
06	Uso de fuentes y documentación	10	8
07	Nota total	100	88

De los resultados obtenidos por el postulante se obtiene la calificación necesaria para pasar al filólogo y posterior evaluación ante un tribunal calificador.

Nombre: **Ing. Jorge Rovira Guzmán. CFIA II-29011**

Cedula: **107490253**

13 de febrero 2017.


Original
Firmado *Jorge Rovira Guzmán*

San José, 23 de febrero de 2017

Señores
Ingeniería Industrial
UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

Estimados señores:

Reciban un cordial saludo.

Certifico que, en calidad de filóloga española, efectué en el texto: "Minimización del desperdicio de resina virgen en la producción de plástico para los servicios de formación y capacitación profesional, durante el segundo cuatrimestre de 2016, en el Sector del Plástico del Centro Nacional Especializado de la Industria Gráfica y Plástico, del Instituto Nacional de Aprendizaje, ubicado en la provincia de San José, cantón La Uruca", las correcciones de ortografía y redacción atinentes a los estándares establecidos para los trabajos finales de graduación.

El documento mencionado es del estudiante Filander Espinoza Vallejo, quien lo presenta para optar por el grado académico de licenciatura en Ingeniería Industrial.

Doy fe de la adecuación del texto a la norma lingüística de prestigio,



ML. Marcela E. Hidalgo S.

Cédula 2- 483- 172

Colegiatura 172-29

Contenido

Capítulo I	1
1.1 Introducción	1
1.2 Descripción breve de la organización	2
1.3 Antecedentes de problema.....	1
1.4 Justificación del proyecto.....	3
1.5 Objetivos del proyecto	4
Objetivo general.....	4
Objetivos específicos.....	4
1.6 Alcances y limitaciones	4
Capítulo 2	7
2.1 Marco conceptual general	7
2.1.1 Variables técnico administrativas en la enseñanza técnica nacional	7
2.1.2 Minimización del desperdicio como proceso de mejora	8
2.1.3 Procesos productivos de la industria plástica nacional	8
2.1.4 Carteles de compra en las instituciones nacionales	9
2.1.5 Resina plástica como insumo primario de la fabricación de plástico	10
2.1.6 Eficiencia como indicador de éxito en la producción de bienes y servicios	10
2.1.7 Proyecciones de demanda asociadas al consumo de materiales para los servicios de formación y capacitación profesional.....	11
2.1.8 Estandarización de procesos en la elaboración del plástico.....	12
2.1.9 Herramienta DMAIC de seis sigma en la resolución de problemas de un proceso productivo.....	13
2.1.10 Metodología <i>Lean manufacturing</i> como herramienta de reducción de desperdicio.....	13
2.1.11 Manejo de inventarios en el control de los materiales e insumos	14
Capítulo 3	15
3.1 Metodología para la definición del problema.....	15
3.1.1 Clasificación del proyecto	15
3.1.2 Fuentes de Información	17
3.1.3 Clasificación de los datos recolectados.....	17
3.1.4 Técnicas para hacer el trabajo de campo	18

3.1.4.1 Técnicas de consulta, de observación y de análisis	18
3.1.4.2 Entrevistas realizadas.....	19
Sistematización de las encuestas	21
3.1.4.3 Documento de entrevistas realizadas.....	21
3.1.4.4 Resultados obtenidos de las entrevistas realizadas.....	22
3.2 Metodología para la medición y respaldo cuantitativo de proyecto.....	23
3.3 Metodología para la propuesta de mejora, construcción o puesta en práctica de un nuevo proceso, producto o servicio.....	24
3.4 Metodología para la implementación del proyecto	24
3.5 Metodología para la verificación, aseguramiento, control y seguimiento de los resultados.....	24
3.6 Esquema principal de trabajo: resinas y sus ejes transversales.....	25
3.7 Cronograma de actividades iniciadas y pendientes	26
Capítulo 4	27
Diagnóstico de la situación actual de los servicios de capacitación y formación profesional.	27
4.1 Compras.	28
4.1.1 Descripción de los espacios de trabajo utilizados actualmente en los diferentes procesos ...	32
4.1.1.1 Proceso de inyección.....	33
4.1.1.2 Proceso de termoformado.....	38
4.1.1.3 Proceso de soplado	42
4.1.1.4 Proceso de tubería y perfiles	47
4.1.1.5 Proceso de película	54
4.1.2 Control de inventarios actualmente	59
4.1.2.1 Espacio físico bodega de materiales	60
4.1.2.2 Problemas asociados al almacenamiento actual	61
4.1.3 Material utilizado en las prácticas actuales en los SCFP	67
4.1.4 Desperdicio actual del Taller del Plástico.....	75
Capítulo 5	77
5.1 Propuestas e implementación de mejoras	77
Capítulo 6	96
6.1 Conclusiones	96
Bibliografía	98

Capítulo I

1.1 Introducción

El Instituto Nacional de Aprendizaje es el ente gubernamental encargado de la capacitación y formación técnica profesional en Costa Rica. Cuenta en su estructura con los centros de formación, que a nivel regional tienen como objetivo brindar los diferentes servicios de capacitación y formación requeridos por el mercado nacional; el Centro Nacional Especializado de la Industria Gráfica y el Plástico (CEGRYPLAST) es uno de ellos, y se encarga de brindar cursos teórico-prácticos en áreas de la Industria Gráfica, como Diseño Gráfico, Creación Multimedia, Impresión Serigráfica y Acabados, además de formar y capacitar en el área del Plástico, en sus distintas especialidades. Este proyecto en su contenido tomará en cuenta las necesidades concretas del Centro en el Taller del Plástico (lugar donde se imparten los cursos del Plástico), con respecto a la situación que enfrentan con el desperdicio de la resina para elaborar de productos plásticos, partiendo de la importancia de reducir los costos en los procesos de formación.

Inicialmente, se dará a conocer la situación actual del Centro del Plástico en cuanto a la compra, manejo, uso y almacenaje de la resina plástica, la incidencia de estas variables con el desperdicio; la recolección de datos que determinan el grado de desperdicio, y los cálculos precisos que permiten analizar y tomar las decisiones más adecuadas haciendo uso de herramientas ingenieriles.

La preparación de la propuesta se llevó a cabo en un contexto basado en el factor de aprovechamiento de recursos, tomando como referencia sustancial el desperdicio existente, y los costos elevados que produce la situación en los procesos de formación y capacitación, debido a cuestiones internas y externas en el Centro del Plástico: esquema de trabajo definido, manejo del espacio, así como el tiempo de repuesta de proveedores, compras, almacenamiento, matrículas, entre otras.

En la construcción del proyecto se recolectó información por medio de las personas claves que trabajan en Taller del Plástico, así como se recabó

documentación física o digital que permitió la orientación en el proyecto, de manera que se plantearon las soluciones adecuadas acorde con las necesidades del Centro Nacional Especializado de la Industria Gráfica y el Plástico.

Se pudo constatar que en el Taller del Plástico hay carencia en cuanto a control del inventario de materiales, no se tiene precisión de cuánta resina virgen se tiene o cuánta se gasta, y los pedidos se compran por parte del Cegryplast considerando solo el criterio de los técnicos. Además, cuentan con una bodega de almacenamiento de resina y otros materiales, que no reúne los requisitos necesarios para su cuidado, lo que provoca pérdida de resinas por la exposición al sol y lluvia, pues los empaques se dañan y esta se derrama. Las compras se realizan con vales de caja chica limitados a un monto específico y no fijo. En términos generales, la información valida las debilidades en cuanto a control, almacenaje y compra de resinas del Taller del Plástico para el desarrollo de las prácticas en los diferentes servicios de formación y capacitación profesional.

1.2 Descripción breve de la organización

El Instituto Nacional de Aprendizaje es un ente estatal autónomo que nace el 21 de mayo de 1965; se encarga de promover y desarrollar la formación y capacitación profesional de hombres y mujeres.

El INA cuenta en su estructura con sedes regionales, núcleos de formación y centros de formación.

Asimismo, Roy Zamora (2015), en su artículo *Historia del Subsector Plástico del Núcleo de Metalmecánica*, expone lo siguiente:

Dentro de sus centros de formación posee desde el año 1998, con el motivo de que en Costa Rica no existía ningún lugar para capacitar a los trabajadores del sector productivo de la Industria del Plástico el Centro de Transformación del Plástico, siendo único a nivel de toda Centroamérica, el cual está ubicado en el Centro Especializado de la Industria Gráfica y Plástico sus siglas son CEGRYPLAST, (...).El Centro inició brindando capacitación en el área de transformación del plástico a personas de unidades productivas con o sin conocimientos o experiencia laboral en una determinada área, al

final del proceso las personas participantes obtienen un título que los acredita como Técnico(a) en Transformación y Reciclaje del Plástico. Se dispone de infraestructura y equipo para la formación práctica de la población participante, el personal docente tiene amplia experiencia técnica, además, se cuenta con un Laboratorio de Polímeros, así mismo, se ofrecen servicios tecnológicos (asistencias técnicas) a la Industria de Plástico a nivel nacional. La formación profesional en la Industria del Plástico está orientada a formar y complementar las competencias de las personas que laboran como operarios, operadores y técnicos de mandos medios de la industria de la transformación del plástico (Zamora Roy, 2015, p.20).



Figura 1. Taller del Plástico

Fuente: elaboración propia, 2016

El Taller del Plástico está dentro del Centro Nacional Especializado de la Industria Gráfica y el Plástico, donde se ejecutan SCFP del Subsector del Plástico que pertenece al Núcleo de Metalmecánica, como se mencionó, y está ubicado en el cantón La Uruca, provincia de San José.

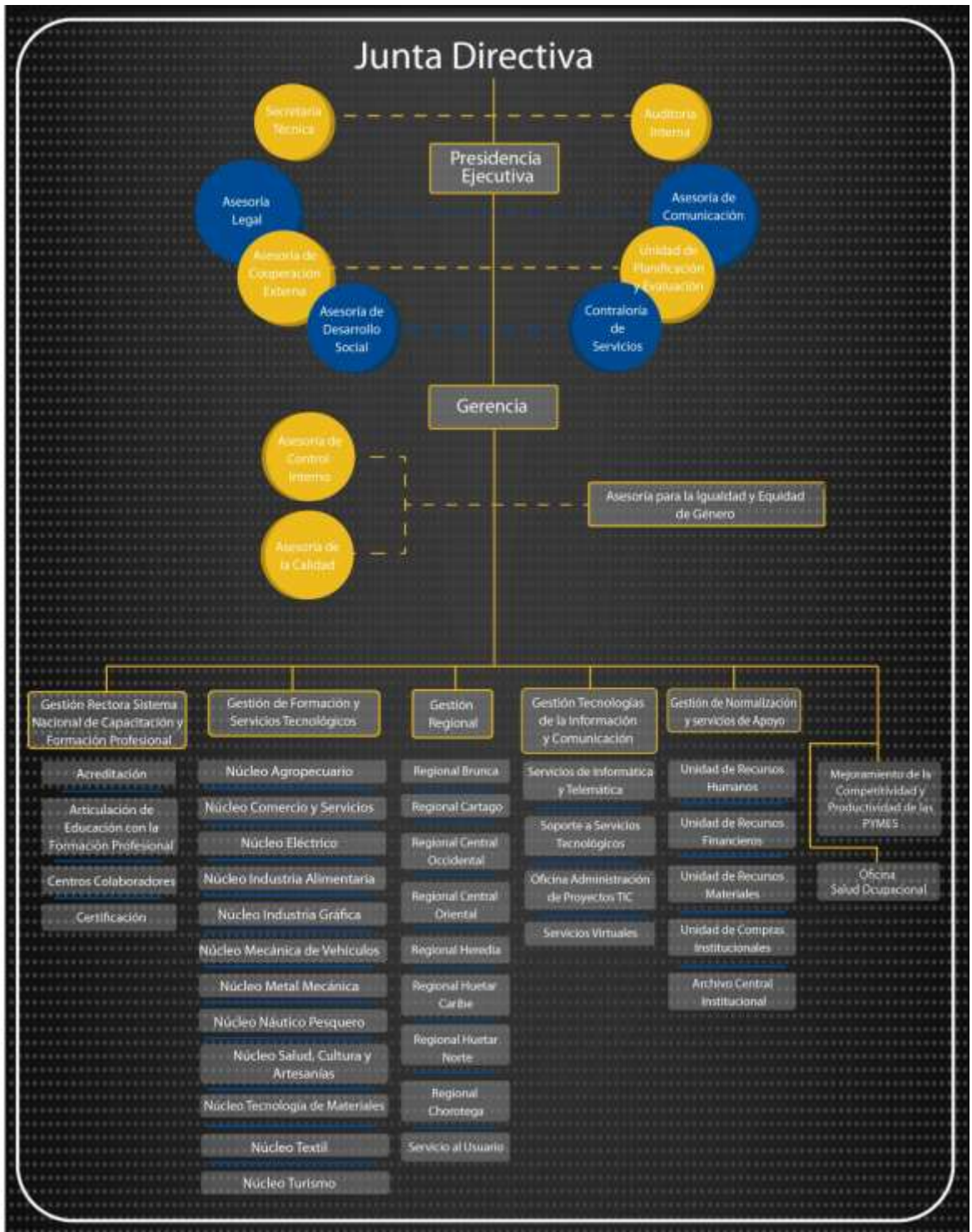


Figura 2. Organigrama del Instituto Nacional de Aprendizaje

Fuente: Instituto Nacional de Aprendizaje, 2016

1.3 Antecedentes de problema

En el inicio del proyecto se ha tomado como referencia la observación del proceso realizada en el Centro del Plástico como parte del trabajo de campo, y las entrevistas efectuadas a la directora del Centro Nacional Especializado de la Industria Gráfica y el Plástico, Margarita Martínez Meléndez, y el coordinador del área del Plástico, José Rodríguez Zeledón.

Al tomar en cuenta las áreas administrativas, planeamiento y docencia del Núcleo de Metalmecánica, al cual pertenece el Subsector del Plástico, se pueden identificar aspectos relevantes por considerar para establecer el problema, como:

1. Cálculo de resina para servicios de formación
2. Cantidad solicitada de resina virgen en los carteles de compras
3. Almacenamiento de la resina
4. Forma de trabajo
5. Reutilización de la resina.

Con base en el accionar de estos aspectos, se determina que la resina no se está aprovechando de forma eficiente.

Para reconocer el problema se toman en cuenta las siguientes interrogantes:

En primer lugar, el aprovechamiento óptimo de los recursos es fundamental en cualquier actividad de producción de bienes o servicios, y para tener un apropiado manejo de la resina plástica se debe considerar: ¿cuáles son las variables técnico administrativas que generan desperdicio de resina plástica?

En la parte tangible se necesita tener claro el aprovechamiento que se le está dando a los materiales e insumos, considerar las entradas del proceso -que son los ingresos de la materia prima-, la transformación -que se encarga de convertir los materiales- y, por último, las salidas -que es la fase final donde se generan productos, en este caso el plástico, en sus diferentes opciones de producción-. También debe determinarse la cantidad de resina que está

ingresando con respecto a la que se está utilizando, por lo que es importante medir ¿cuál es el grado de desperdicio de resina plástica?

La búsqueda de la eficiencia y las mejoras continuas son ventajas competitivas en el mercado, por lo tanto, es fundamental tener en claro las situaciones que comprometen la productividad, de manera que se debe considerar ¿qué provoca el desperdicio de resina?

Con el fin de detectar anomalías en el desarrollo de las actividades productivas de una entidad es necesario tener claro ¿qué debilidades a nivel técnico y administrativo son encontradas en el Taller del Plástico?

Se realiza el siguiente diagrama de Ishikawa para la identificación del problema:

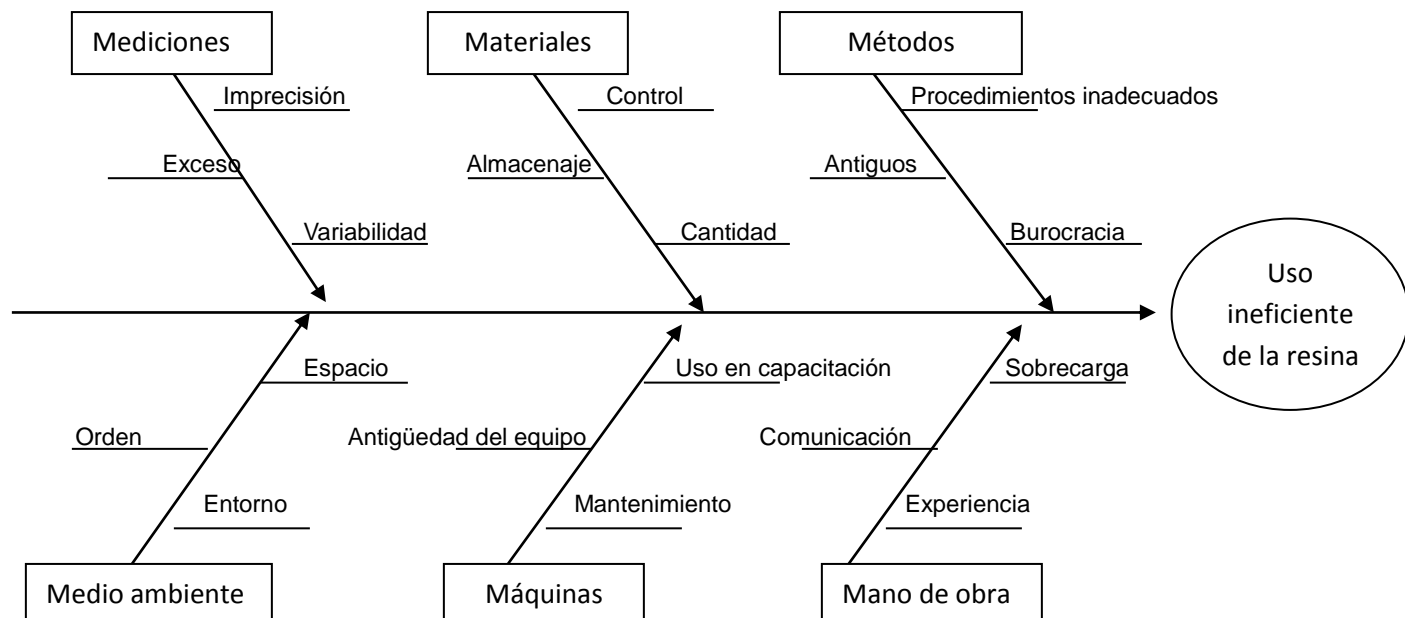


Figura 3. Diagrama Ishikawa

Fuente: elaboración propia, 2016

Problema: Desperdicio de resina virgen en el Taller del Plástico, generado por la falta de control de inventarios de materiales, la manipulación, compra, alistado y almacenaje, que repercuten en el aprovechamiento óptimo de los

recursos en los servicios de capacitación y formación profesional.

Al no aprovecharse adecuadamente la resina, se puede ver afectada la eficiencia en las prácticas de SCFP; por otro lado, el Centro del Plástico está incurriendo en mayor uso de resina, lo que implica un gasto mayor de dinero para la institución. En este contexto es fundamental reconocer lo siguiente: “Saber lo que no se debe hacer es tan importante como saber lo que se debe hacer” (Thompson, Peteraf, Gamble y Strickland, 2012, p. 5). La búsqueda de la concienciación de las personas es una de las herramientas más importantes en el desarrollo en la organización.

1.4 Justificación del proyecto

En este proyecto se pretende llevar a cabo la reducción del desperdicio de resina para elaborar plástico en sus diferentes modalidades, en los servicios de capacitación y formación profesional, de forma que se maximicen los recursos y se minimicen los costos para la institución.

La implementación de este trabajo beneficiará a los estudiantes que reciben cursos en el Taller del Plástico del Centro Nacional Especializado de la Industria Gráfica y el Plástico, por medio de un mejor aprovechamiento de las resinas plásticas, en tanto no habrá problemas de desabastecimiento para el uso en los servicios de capacitación y formación profesional. Se logrará, de forma concreta al desarrollar el proyecto, la minimización del desperdicio de resina plástica utilizada como insumo primario en la elaboración de productos plásticos. El control, el manejo y almacenamiento correcto de los materiales e insumos, son parte del trabajo que se brindará al Taller del Plástico.

Se pretende establecer un control sistemático de los insumos utilizados en la fabricación del plástico, permitiendo tener proyecciones de demanda en los cursos, al realizar compras más racionales. Además, se realizará un plan de trabajo que incluya una gestión eficiente en el uso de la resina (cantidad adecuada,

almacenaje, orden, ambiente, entre otros) para el desarrollo adecuado de los recursos en los Servicios de Capacitación y Formación Profesional (SCFP).

La justificación de esta mejora es que la institución tendrá economía sustancial en los insumos (resina), así como el mejor aprovechamiento en su uso en los SCFP, lo que además, va de la mano con la política institucional de gestión ambiental.

1.5 Objetivos del proyecto

Objetivo general

Minimizar el desperdicio de resina virgen en la producción de plástico para los servicios de formación y capacitación profesional, a través de la aplicación de herramientas ingenieriles para la mejora en la gestión del inventario en el Taller del Plástico.

Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual de los Servicios de Capacitación y Formación profesional que involucran la utilización de resina virgen en el Taller del Plástico.
- Proponer las mejoras requeridas en los procesos identificados que generan el mayor desperdicio de resina virgen.
- Controlar las variables de la propuesta de mejora manteniendo los cambios realizados
- Evaluar el impacto de la propuesta.

1.6 Alcances y limitaciones

Alcances

El desarrollo de este proyecto se llevó a cabo en el segundo cuatrimestre y parte del tercer cuatrimestre de 2016, en el Área del Plástico del Centro Nacional

Especializado de la Industria Gráfica y el Plástico, del Instituto Nacional de Aprendizaje, ubicado en La Uruca, provincia San José.

El proyecto tiene como propósito el aprovechamiento óptimo de los recursos en el Área del Plástico, específicamente en el consumo de resina para la elaboración de plástico en sus diferentes presentaciones, utilizadas en los diferentes servicios de formación y capacitación profesional.

Según plantea Amaru (2009), “La eficiencia es un principio de administración de recursos, más que una simple la medida numérica de desempeño” (p. 281), teniendo un uso racional y una llegada de las cantidades necesarias de resina para estos fines, se logrará un impacto positivo en cuanto a minimización del desperdicio y bajar el costo de los servicios de capacitación y formación profesional en el INA, en esta área.

Este trabajo destaca la importancia que tiene la negociación, el diálogo y el apoyo de las personas involucradas, un aspecto fundamental mencionado por Liker y Meier (2008), de la siguiente forma: “Es importante ver más allá del trabajo individual durante la evaluación del trabajo estandarizado y examinar el panorama total en el lugar de trabajo” (p.141), esto por lo tanto, permitirá alcanzar los objetivos previstos.

Los entregables del proyecto incluyen:

1. Diagnóstico de la situación actual de los servicios de capacitación y formación profesional que involucran la utilización de resina virgen en el Taller del Plástico.
2. Propuesta de las mejoras requeridas en los procesos identificados que generan el mayor desperdicio de resina virgen.
3. Documento con la evidencia de la implementación y control de las variables de la propuesta de mejora manteniendo los cambios realizados
4. Evaluación del impacto de la propuesta.

Limitaciones

Al desarrollar un proyecto se espera que aspectos como acceso a la información, tiempo de respuesta, permisos, entre otros, no sean impedimento para capitalizar de una forma más profunda la solución del problema. En esta fase es importante conseguir el apoyo de las partes involucradas; se debe de tener presente que: “Todos los miembros del grupo deben familiarizarse totalmente con la naturaleza y las limitaciones del problema antes de realizar un intento por encontrar o sugerir una solución” (Moody, 1991, p. 65-66).

En el desarrollo de este proyecto hasta el momento se han presentado las siguientes limitaciones:

- Disponibilidad de tiempo del personal del centro para atender consultas en horario de trabajo, que podría afectar la puesta en marcha del plan de mejora de forma rápida, por lo que se tendría que buscar cómo realizar de forma más eficiente, los cambios previstos y avalados por la dirección del Centro.
- Burocracia institucional a nivel de trámites para acceder a la información. Los trámites burocráticos limitan el acceso a la información de manera rápida y sencilla, por la cantidad de permisos que se deben de solicitar.
- Limitada comunicación entre núcleos y centro de formación en aspectos de mejoras con recursos propios, lo cual repercute en la necesidad de buscar presupuestos externos para su implementación.
- La modernización de la planta física del Centro Nacional Especializado de la Industria Gráfica y el Plástico, que se llevará a cabo en un plazo aproximado de 2 años.

Capítulo 2

2.1 Marco conceptual general

2.1.1 Variables técnico administrativas en la enseñanza técnica nacional

Se denomina variable aquello que sufre modificaciones o cambios de forma constante, y que se debe controlar para evitar diferencias que puedan comprometer la estabilidad de un proceso. En el caso de las variables técnicas, se enfocan en la organización en cuanto a tecnologías, maquinarias e insumos para generar productos. Las variables administrativas van dirigidas al control y dirección de la organización.

Ambas variables permiten complementar lo gerencial con lo productivo de un proceso, siendo una ventaja competitiva si se llevan a cabo de forma correcta, generando beneficios directos e indirectos para la organización. Las variables administrativas van aparejadas a las funciones que la estructuran; según Chiavenato Idalberto (2006): “Las funciones administrativas engloban: planear, organizar, dirigir, controlar y coordinar; actualmente incluyen planeación, organización, dirección y control. En su conjunto, las funciones administrativas forman el proceso administrativo” (p. 82). Por otro lado, las variables técnicas son tomadas en cuenta en la ejecución de la parte productiva: es el quehacer diario en el proceso práctico que genera productos según la organización.

La enseñanza técnica se lleva a cabo fusionando lo administrativo y lo técnico para beneficiar a los estudiantes, pilar fundamental de la educación. Por eso es fundamental tener claro todo aquello que comprometa el desarrollo de este proceso, y las variables técnico administrativas deben de ser consideradas plenamente.

2.1.2 Minimización del desperdicio como proceso de mejora

La minimización viene del verbo minimizar, que consiste en disminuir, reducir o mermar algo, en este caso: el desperdicio como mejora en los procesos productivos. Toda organización tiene como objetivo fundamental, mantenerse estable y con tendencia siempre a obtener rendimientos económicos cada vez mejores. Desde esta perspectiva, el ahorro que se puede tener en cualquier parte del proceso permite disminuir costos y aumentar utilidades. Una herramienta que permite mejorar los niveles de productividad es, sin duda, la minimización del desperdicio, reducción que se logra creando, en primera instancia, la cultura con los trabajadores.

Jeffrey K. Liker y David P. Meier, en su libro *Desarrolle a su Gente al estilo Toyota*, hacen alusión al factor humano como pieza clave en la cultura de reducción de desperdicios:

El desperdicio no agrega valor, pero agrega costo. Pero ¿quién elimina el desperdicio? Hay una guía de flujo de valor que produce personas que son pensadores creativos y que continuamente mejoran el flujo de valor del producto. Piense en el proceso sobre cómo usted desarrolla a su gente y pregúntese con qué frecuencia se toman acciones para hacerlos mejores (Liker y Meier, 2008, p.24).

Cabe destacar que se puede minimizar diferentes tipos de desperdicio: reproceso, sobreproducción, defectos, transporte, inventario, movimientos y esperas, conocidos como las 7 mudas (término japonés que significa desperdicio), que son todas aquellas cosas que restan valor al proceso.

2.1.3 Procesos productivos de la industria plástica nacional

Un proceso es un conjunto de operaciones unidas que se relacionan y que cuenta con una entrada, una transformación y una salida, esta última da como resultado un producto. Una definición que amplía este concepto a nivel productivo, la brinda Edgardo Escalante (2007): “Un proceso es una interacción de gente, materiales, equipos e información que tiene como fin transformar ciertas entradas

en salidas específicas. Definir y describir el proceso significa señalar los elementos del proceso, sus pasos, entradas, salidas y variables” (Escalante Edgardo, 2007, p.41). La importancia de un proceso productivo radica en permitir convertir el trabajo en algo tangible, en los resultados esperados de acuerdo con el tipo de organización.

La industria del plástico nacional se enfoca en elaborar y producir el plástico en sus diferentes procesos, tales como: inyección, termoformado, soplado, tubería y película. Estos procesos generan las diferentes formas en que conocemos el producto plástico; desde una bolsa plástica común hasta partes de automóviles, línea blanca, celulares, entre otros, son elaborados con el plástico, y demuestran lo versátil y necesario que es este en nuestras vidas. Todo lo anterior se logra por medio de los procesos productivos.

2.1.4 Los carteles de compra en las instituciones nacionales

Las instituciones de gobierno realizan sus compras por medio de los carteles de compra, que consisten en un conjunto de cláusulas que realiza la administración, donde se detalla el bien o servicio necesario, y se definen las condiciones, especificaciones técnicas y requisitos que deben cumplir los oferentes (participantes que aspiran en ganar la compra), además del proceso por seguir.

La ley de contratación administrativa costarricense se encarga de definir los lineamientos para llevar a cabo una compra a nivel estatal, determinando la estructura que deben tener los carteles de licitación. Su importancia radica en que es el medio legal para que las necesidades de compra que tengan las instituciones de gobierno puedan ser cubiertas.

2.1.5 Resina plástica como insumo primario de la fabricación de plástico

El plástico es un material utilizado en demasía por sus características físicas; algunas de ellas son: resistencia, durabilidad y flexibilidad, lo que ha permitido que sea parte de la mayoría de los productos que se encuentran en el mercado. El plástico ha sido uno de los inventos más importantes de finales del siglo XIX y su uso se ha consolidado a través del tiempo por su versatilidad. El componente primario del plástico es la resina, la cual se procesa de forma sintética y tiene un aspecto granulado.

Los tipos de resinas más utilizadas son los siguientes:

Polietileno, con el cual se hacen envases, baldes, bolsas, tanques, entre otros.

Polipropileno, con el que se puede elaborar envases de alimentos, menajes y películas para protección de alimentos.

Poliéster, con el que se hacen envases de bebidas, para usos en farmacia y medicamentos.

Celofán, el cual se utiliza principalmente en la industria confitera para el envoltorio de dulces.

Policloruro de vinilo, cuyo uso principal es para la elaboración de tuberías.

2.1.6 Eficiencia como indicador de éxito en la producción de bienes y servicios

Eficiencia es el aprovechamiento óptimo de los recursos empleados. Amaru Antonio (2009) la define de la siguiente forma: “La palabra eficiencia indica cuando la organización utiliza en forma productiva o económica sus recursos, cuanto más alto es el grado de productividad o economía en el uso de los recursos, más

eficiente es la organización” (p.6). Con respecto a lo anterior se denota la magnitud de la importancia que tiene la eficiencia en la producción de bienes y servicios, ya que indica si se está haciendo uso adecuado de materiales, insumos, mano de obra, tiempo, entre otros. Lo anterior permite saber si la organización está incurriendo en pérdidas o generando las utilidades esperadas.

La eficiencia sirve para determinar si los recursos que se ofrecen al realizar determinados trabajos para la consecución de un producto, se están utilizando de la forma en la cual fueron definidos a nivel técnico y de costos. La medición de la eficiencia se vincula con cómo se hicieron las cosas, el rendimiento porcentual de los recursos utilizados por un proceso productivo. Toda organización se beneficia si los índices de eficiencia son altos, ya que demuestran que los procedimientos se están realizando adecuadamente.

Es necesario que el sector productivo se enfoque en dirigir esfuerzos a mejorar la cultura en cuanto a la eficiencia, que en términos generales se asocia a la eficacia y lleva a un proceso a ser productivo, generando rentabilidad, que es lo que procuran las organizaciones.

2.1.7 Proyecciones de demanda asociadas al consumo de materiales para los servicios de formación y capacitación profesional

Los materiales requeridos para impartir los servicios de formación y capacitación profesional se compran de acuerdo con el consumo; para un cálculo estimado de las cantidades de materiales en los diferentes cursos, se establecen proyecciones de demanda según el uso que se da a estos. Conviene realizar los cálculos de una forma precisa, para no incurrir en la compra excesiva de materiales, generando altos costos para la institución. La proyección de demanda consiste en pronosticar en un tiempo determinado, el comportamiento que puede tener la demanda (bienes o servicios que el consumidor está dispuesto a adquirir), según aspectos como: moda, temporadas, precio, garantías, necesidad, entre otros.

Para los consumos de materiales y en particular las resinas plásticas, que son los recursos cuyo desperdicio se desea reducir, es sustantivo el uso de esta herramienta al establecer controles de consumibles, saber lo que se tiene y lo que se necesitará en el tiempo requerido. Por todas estas garantías es un punto que se debe considerar con las personas inmersas en las actividades administrativas y formativas en el Centro del Plástico, en procura de tomar decisiones colegiadas para el desarrollo del proyecto y la búsqueda de soluciones a la problemática.

2.1.8 Estandarización de procesos en la elaboración del plástico

Los procesos de producción, para que se lleven a cabo de forma precisa, sin caer en la variabilidad, deben hacerse con procedimientos definidos técnicamente, de manera que el resultado obtenido o producto final cumpla con las especificaciones que el cliente solicita, lo cual se logra con la estandarización.

Juan Carlos Hernández y Antonio Vizán (2013) definen la estandarización como un método que permite mantener la calidad de los productos:

Los estándares son descripciones escritas y gráficas que nos ayudan a comprender las técnicas y técnicas más eficaces y fiables de una fábrica y nos proveen de los conocimientos precisos sobre personas máquinas, materiales, métodos, mediciones e información, con el objeto de hacer productos de calidad de modo fiable, seguro, barato y rápidamente (p.45-46).

La estandarización de los procesos tiene una importancia mayúscula en el desarrollo de una producción esbelta que asegura la calidad, y permite la consistencia y la repetitividad de los productos que se elaboran.

En la elaboración del plástico, la estandarización de los procesos se enfoca en integrar el factor humano al uso adecuado de las herramientas, materiales, maquinarias y equipos. El logro de crear esta cultura es posible por la capacitación del personal, entornos de trabajos acondicionados a las necesidades del proceso

y una administración gerencial respaldada con experiencia, responsabilidad y visión.

2.1.9 Herramienta DMAIC de seis sigma en la resolución de problemas de un proceso productivo

La herramienta dmaic pertenece a la metodología seis sigma, encargada de la mejora de procesos, productos y servicios; el nombre dmaic obedece las iniciales en inglés de las etapas que conlleva: D 'define', que es definir; M 'measure', que es medir; A 'analyze', de analizar; I 'improve', de mejorar, y C 'control', de controlar. Permite implantar la metodología seis sigma y conseguir que un proceso productivo se encamine al éxito, como lo mencionan Raúl Molteni y Oscar Cecchi (2005): "A lo largo de estos pasos, técnicas de diferentes orígenes serán utilizadas para confirmar un sólido conocimiento de relaciones causa-efecto que vinculan entradas al proceso y lo que se hace con él con la percepción y satisfacción de los clientes" (p.166). Su importancia radica en la solución de problemas presentes en el proceso productivo, ya que se aborda las situaciones de una forma estructurada, permitiendo que la raíz de las debilidades encontradas se corrija y se restablezca el orden y la consecución de los objetivos de la organización. Es necesario acotar que para llevar a cabo esta herramienta de la metodología seis sigma, es fundamental tener una cultura de trabajo dispuesta a hacer parte del cambio, además de contar con la capacitación necesaria para este fin.

2.1.10 Metodología *Lean manufacturing* como herramienta de reducción de desperdicio

Lean manufacturing, conocida también como manufactura esbelta, es una metodología que busca el aprovechamiento de los recursos, enfocada en la reducción del despilfarro o desperdicio, para entregar un mejor producto al cliente.

Se tienen varias definiciones sobre esta metodología, pero todas conducen a lo mismo; Juan Carlos Hernández y Antonio Vizán (2013) señalan lo siguiente:

Lean Manufacturing es una filosofía de trabajo, basada en las personas, que define la forma de mejora y optimización de un sistema de producción focalizándose en identificar y eliminar todo tipo de “desperdicios”, definidos éstos como aquellos procesos o actividades que usan más recursos de los estrictamente necesarios (p.10).

2.1.11 Manejo de inventarios en el control de los materiales e insumos

En un proceso productivo se cuenta con diversos materiales e insumos que deben manejarse de una forma adecuada; el control y uso apropiado de los inventarios permite establecer el orden, sentido lógico, cantidades apropiadas y almacenamiento idóneo de los recursos, con el propósito de conseguir el mejor aprovechamiento dentro del proceso.

Al hablar de "inventarios", de manera intuitiva se comprende que se trata de objetos, personas, cosas o servicios que componen los haberes o existencias de una organización.

Al referirse a la palabra "control", básicamente se indica el dominio que se tiene sobre algo, es decir, que de acuerdo con el control o dominio que se tenga sobre ese algo, se le puede dar la dirección, avance, retroceso, dotación y esfuerzo que la situación por controlar requiera, para no perder el control y seguir manteniéndola bajo dominio (Sierra, Guzmán y García, 2015, p.8).

Enfocando lo anterior en materiales e insumos, estos dependen en su uso racional, del manejo del inventario que se brinde; los métodos de rotación del inventario y el almacenamiento adecuado, son tan solo unas de las varias opciones que establece este mecanismo en cuanto a control se refiere; su presencia y puesta en marcha permitirán tener acceso a los materiales e insumos cuando se requiera, sin caer en desabastecimiento o exceso.

Capítulo 3

3.1 Metodología para la definición del problema

Este trabajo se lleva a cabo en Taller del Plástico del Centro Nacional Especializado de la Industria Gráfica y el Plástico, el cual pertenece al Instituto Nacional de Aprendizaje; el propósito es reducir el desperdicio de resina virgen utilizada al elaborar productos plásticos, en los servicios de formación y capacitación profesional impartidos en la institución.

3.1.1 Clasificación del proyecto

Partiendo de lo anterior, por sus características se explicará la clasificación del proyecto por apartados, en su metodología.

1. Por finalidad: se utiliza este tipo de clasificación porque se concentra en el propósito que se espera lograr en el proyecto; su enfoque es práctico, pretende resolver el problema y en relación con el proyecto, tiene como propósito minimizar el desperdicio de resina plástica en el Taller del Plástico del INA.

2. Por dimensión temporal: el proyecto involucra mediciones e intervenciones por momentos a lo largo del tiempo, por lo que su alcance temporal es longitudinal. Se realizarán entrevistas, reuniones, consultas, mediciones más de una vez, paso a paso, según se vayan presentando las necesidades en cuanto a información, por lo que se ajusta al tipo de dimensión temporal necesario en el desarrollo del proyecto.

3. Por marco: el proyecto se realiza en el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA), en el Centro Nacional Especializado de la Industrias Gráfica y el Plástico (Cegryplast), en el Taller del Plástico, por lo que el tamaño se ubica dentro del nivel macro, concerniente a un proceso: la fabricación de plástico.

4. Por condiciones: investigación de campo, ya que se orienta al trabajo realizado donde se hace el estudio: el Taller del Plástico. En este lugar se consiguen las herramientas necesarias en un ambiente real, sin recurrir a uno controlado, del modo experimentación.

5. Por carácter: los modos que se usarían se detallan a continuación:

A. Tipo causal, ya que el trabajo busca obtener evidencia por medio de la relación causa y efecto, para llegar a resultados válidos conforme a los elementos que se estudian; así se analiza y se logra determinar los resultados.

B. Tipo descriptivo, en tanto narra lo que se está viendo del proceso, se describe el lugar, la situación actual, factores que influyen en el problema, así como cualquier aspecto que beneficie la búsqueda de la solución.

C. Tipo analítico, ya que se emiten criterios, se compara, se revisa, se evalúa y se fundamenta en el estudio minucioso de las situaciones presentadas. El proyecto aplica el carácter analítico en la búsqueda de clarificar lo que sucede en Taller del Plástico, que incide en el problema detectado y fundamenta la búsqueda de soluciones concretas.

D. Tipo prospectivo, pues se recolecta información con los hechos a medida que suceden, de forma que se tomen decisiones oportunas y se evite problemas futuros.

6. Por naturaleza: conforme a las características del proyecto, se hará uso de la naturaleza cualitativa y la cuantitativa, por lo que sería mixta. Daniel Behar (2008) define así la naturaleza cualitativa: "Son aquéllas que se refieren a cualidades o atributos no medibles en números. Por ejemplo, organización, personal y funciones" (p.54). En el proyecto se tomará en cuenta esta parte realizando trabajo de campo bajo tal enfoque, lo que permite integrar información de calidad en cuanto a su validez. "Variables cuantitativas: son las susceptibles de medirse en términos numéricos. Se subdividen a su vez en: Cuantitativas continuas: Pueden asumir cualquier valor. Por ejemplo: peso, edad y talla y cuantitativas discontinuas: Asumen sólo valores enteros. Por ejemplo, número de hijos" (Behar, 2008, p.54). En función de lo anterior, el proyecto tendrá también este tipo de naturaleza, que permite contemplar la parte numérica, beneficiando la confiabilidad de la información.

3.1.2 Fuentes de información

Este proyecto pretende llevar a cabo la reducción del desperdicio de resina en el Taller del Plástico, por lo que el trabajo de campo tomará en cuenta toda la evidencia que permita tener claro cómo estamos, por dónde vamos y hacia dónde se debe ir, por lo que se hará uso de las siguientes fuentes de información:

Documentos como: estadísticas, que permiten ver comportamientos, proyecciones, consumos; brindan información real del proceso, para determinar si se están haciendo las cosas de forma adecuada o no, y permitir oportunidades de mejora. Se tomará en cuenta procedimientos, para lograr establecer cómo se están realizando los pasos del proceso y si es necesario, recomendar cambios para mejorar lo existente. Las listas de recursos instruccionales, que comprenden materiales, herramientas y equipos requeridos en los diferentes servicios de formación y capacitación profesional, son de gran importancia para establecer la relación oferta y demanda. Los carteles de licitación posibilitan saber lo que se ha comprado, las condiciones del proceso de compra, si las cláusulas y especificaciones técnicas son las requeridas de acuerdo con las necesidades y el criterio experto.

Bases de datos: toda la información digital almacenada en las diferentes áreas funcionales nombradas, que oriente el trabajo de campo para reducir el desperdicio de resina del Taller del Plástico.

3.1.3 Clasificación de los datos recolectados

Los datos de primera mano corresponden a la información que se tiene que recolectar, ya que no está o no ha sido interpretada.

Los datos de segunda mano es el tipo de información que ya ha sido procesada; en este proyecto se usará ese material como guía con interpretación realizada por los colaboradores del INA, o por contratación a terceros.

Fuentes primarias

Menor: documentos con información de vigencia muy limitada, usados para conocer el impacto que pueden tener los cambios en procedimientos, plazos de oficios, correos, entre otros, en la estabilidad de una organización, proceso o área productiva.

Mayor: documentación que forma parte de la organización, con vigencia mayor a 3 años. Este tipo de fuente se tomará más en cuenta, por el grado de importancia, ya que es parte de la cultura y políticas de la organización. Se usarán las políticas de calidad, POIA (Programa Operativo Institucional Anual), los reglamentos, así como otros necesarios en el trabajo de campo.

3.1.4 Técnicas para hacer el trabajo de campo

Las técnicas que se usarán para el desarrollo del trabajo de campo son las siguientes:

3.1.4.1 Técnicas de consulta, de observación y de análisis

Entrevista: se usará para conocer el criterio que los sujetos de información en cada área involucrada, tienen con respecto a la problemática en el Taller del Plástico. La herramienta para este fin es la guía temática, con cuestionario integrado por preguntas que ayuden a aclarar la percepción de cada uno de los entrevistados. La información recolectada será insumo valioso para la toma de decisiones.

Grupo focal: permite, por medio de la investigación con grupos homogéneos, el aprendizaje por experiencias y acceder a información directa que orienta el trabajo de campo. Entre las herramientas por utilizar están: guías, relatos, proyección de imágenes, entre otras. Será beneficioso conocer lo que piensan de una forma más libre y abierta, las personas que participarán del grupo focal.

Observación: se basa en la percepción, el análisis en la organización de objetos, y permite precisar la información en el desarrollo del trabajo de campo. Los instrumentos utilizados serían las guías, diagramas y flujo gramas, herramientas que muestran cómo se hacen o se pueden las cosas en un proceso.

Empleando adecuadamente todas las técnicas y sus respectivas herramientas de control, el trabajo de campo tendrá beneficios sustanciales en la búsqueda de la solución al problema.

3.1.4.2 Entrevistas realizadas

El proyecto es realizado en el Taller del Plástico, que pertenece y es administrado por el Centro Nacional Especializado de la Industria Gráfica y el Plástico (Cegryplast), y a su vez es parte del Núcleo de Metalmecánica del Instituto Nacional de Aprendizaje. Con respecto a su personal y por divisiones de interés en el proyecto, se consideran las siguientes áreas funcionales:

De Cegryplast: la Dirección, compuesta por la directora del centro y sus dos asistentes. De la Administración de Servicios, la encargada de Proyecto

Del Núcleo de Metalmecánica: la gestión administrativa, compuesta por 2 personas, y el proceso de planeamiento, compuesto por 4.

Del Taller del Plástico: la parte técnica-docente, compuesta por seis personas.

A las 16 personas se les aplicó los criterios: años de experiencia en el puesto, afinidad e idoneidad con el proceso del plástico, profesión y conocimientos técnicos, y se consultará a cinco personas, las cuales fueron elegidas a partir de un muestreo no probabilístico por juicio. Los seleccionados son y tienen las siguientes características:

Directora de Cegryplast:

Nombre: Margarita Martínez Meléndez

Profesión: administradora de empresas

Tiempo de trabajar con el INA: 12 años

Experiencia en el puesto: 5 años

Encargada de Proyecto de Cegryplast:

Nombre: Ileana Vega León

Profesión: administradora de empresas

Tiempo de trabajar con el INA: 18 años

Experiencia en el puesto: 10 años

Coordinador del Subsector del Plástico

Nombre: José Rodríguez Zeledón

Profesión: técnico especializado en materiales

Tiempo de trabajar con el INA: 18 años

Experiencia en el puesto: 5 años

Tres técnicos del proceso del Taller del Plástico

Nombre: Jeison Varela Chacón

¹Cegryplast: Centro Nacional de la Industria Gráfica y el Plástico

²Cegryplast: Centro Nacional de la Industria Gráfica y el Plástico

Profesión: técnico medio producción del plástico y docente

Tiempo de trabajar con el INA: 1 año

Experiencia en el puesto: 1 año

Nombre: Henry Guerrero Huertas

Profesión: técnico medio producción del plástico y docente

Tiempo de trabajar con el INA: 4 años

Experiencia en el puesto: 4 años

Nombre: Gabriel Solís Retana

Profesión: técnico medio producción del plástico y docente

Tiempo de trabajar con el INA: 4 años

Experiencia en el puesto: 4 años

La elección de las personas se basó en el criterio de ser las más calificadas para la información requerida, según los objetivos del proyecto.

Sistematización de las encuestas

3.1.4.3 Documento de entrevistas realizadas

No.	Preguntas	Respuestas			Comentario
		SÍ	NO	N/A	
1	¿Se prepara proyecciones detalladas de compras de resina en función a la demanda?				
2	¿Se encuentran en un lugar adecuado almacenadas las resinas?				
3	¿Se tiene proveedores alternativos para los ítems de mayor movimiento?				

4	¿Se calcula el punto de pedido?				
5	¿Se evita el quedarse sin <i>stocks</i> ?				
6	¿Se conoce el riesgo en los SCFP por no tener inventarios suficientes?				
7	¿Se prepara el reporte de planificación de pedidos y control de <i>stocks</i> ?				
8	¿Las resinas y otros materiales están expuestas al daño?				
9	¿Se conoce el costo de no tener inventarios y de los excesos de inventarios?				
10	¿Se ajustan las proyecciones de compras de resina con relación a los cambios de demanda según los estudiantes en los SCFP?				
11	¿Las resinas que llegan a la bodega son contadas y revisadas?				
12	¿Se toman inventarios físicos regularmente?				
13	¿Están los inventarios adecuadamente asegurados?				
14	¿Se supervisa el control de calidad de los inventarios de resina?				
15	¿Se pierde algún tipo de inventarios de resinas por almacenamiento u otra causa?				
16	¿Se le da algún tratamiento a las resinas que se desechan?				
17	¿Se tiene ordenada y clasificada la resina en la bodega de materiales?				

3.1.4.4 Resultados obtenidos de las entrevistas realizadas

De acuerdo con las entrevistas a los técnicos del Taller del Plástico, la directora y la encargada de proyecto del Cegryplast, así como el coordinador del Subsector del Plástico del Núcleo de Metalmecánica, se pudo corroborar, según los ítems contestados, que el Taller no cuenta con un sistema de gestión de inventarios. Por ende, los insumos utilizados, en este caso las resinas, no están controlados en su uso, lo que afecta la correcta disposición y racionamiento. Además, su almacenamiento es inadecuado y pone en riesgo la calidad de las resinas para los Servicios de Formación y Capacitación Profesional. Se puede determinar que las compras no corresponden a un inventario real y preciso de las resinas que se usan, sobran y almacenan.

En términos generales, se concluye lo siguiente:

- Uso no controlado de la resina
- Ausencia de una persona responsable del manejo de materiales
- Condiciones de almacenamiento indebido
- Riesgo total de daño de las resinas
- Inexistencia de proyecciones de demanda de resina según los SCFP
- Compras no sin respaldo de un control de inventarios
- Resina almacenada sin clasificación, orden y limpieza

3.1.4.5 Grupo focal

En el grupo focal tuvieron participación las siguientes personas:

Directora del centro: Margarita Martínez Meléndez

Seis técnicos docentes del Taller del Plástico

Coordinador del área del plástico

Encargada de proyecto

El objetivo principal de esta actividad fue recabar información adicional, como: formas de realizar procedimientos en el proceso, sistema de compras, números de los SCFP, entre otros, para reforzar y mejorar lo actual, sustentándolo.

3.2 Metodología para la medición y respaldo cuantitativo de proyecto

Información se solicitará a los distintos actores del proceso identificados previamente, para cuantificar las distintas variables asociadas al proceso. De la

misma manera, se harán las observaciones y visitas necesarias al campo, donde a partir de instrumentos de observación, se registrarán los principales hallazgos.

3.3 Metodología para la propuesta de mejora, construcción o puesta en práctica de un nuevo proceso, producto o servicio

Una vez analizadas las tres áreas en las que se ha propuesto abordar el desperdicio de resina en el centro, se propone mejorar cada de una de ellas de acuerdo con las variables identificadas y las oportunidades de mejora asociadas.

3.4 Metodología para la implementación del proyecto

Al ser el INA una institución gubernamental regida por procesos internos complejos, al inicio de este proyecto se establecieron limitaciones para una implementación de mejoras integral. No obstante, en algunas de las oportunidades de mejora identificadas se hará implementación de sugerencias de manera inmediata y, en otros casos, se establecerá la propuesta de mejora identificada, con su debida recomendación de implementación.

3.5 Metodología para la verificación, aseguramiento, control y seguimiento de los resultados

Tras implementar las acciones de mejora inmediatas, se dará seguimiento a las variables asociadas, mediante instrumentos para la verificación de la mejora en estas, tanto de manera cuantitativa como cualitativa. Se ha establecido además, la realización de un grupo focal con los principales actores del proceso (técnicos), los cuales a través de su experiencia como expertos, retroalimentarán sobre las

mejoras implementadas. Esto posibilitará realizar ajustes en los procesos o acciones de mejora.

3.6 Esquema principal de trabajo: resinas y sus ejes transversales

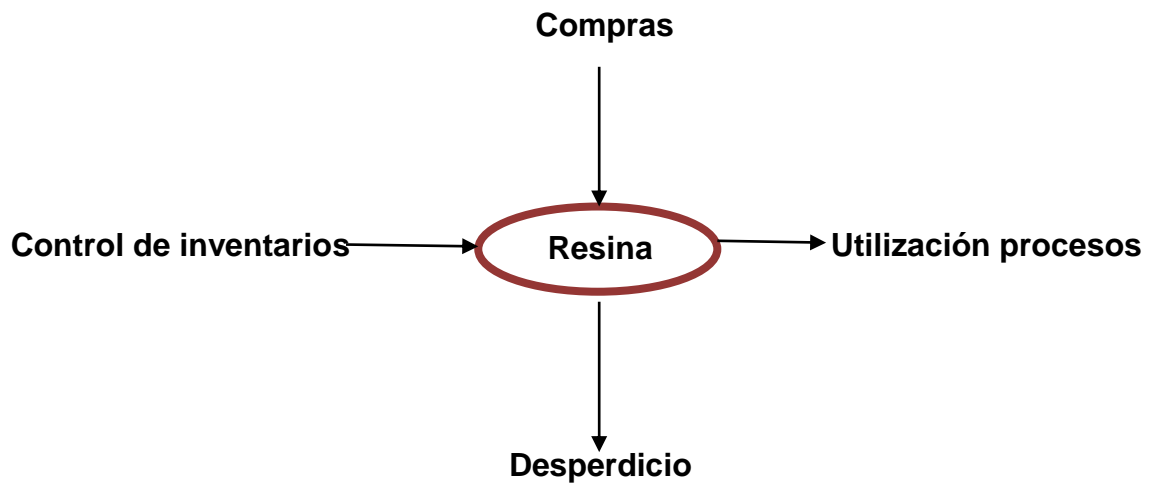


Figura 4. Esquema de trabajo

Fuente: elaboración propia, 2016

3.7 Cronograma de actividades iniciadas y pendientes

Proyecto: Minimización del desperdicio de resina
Meta: Aprovechamiento óptimo de los recursos (resina)

Actividades	Fecha	Objetivo
Entrevista encargada de proyecto	19/08/2016	Recopilar información esencial para el desarrollo del proyecto
Entrevistas a instructores y otros, observación del proceso y consultas sobre este a los instructores	26/08/2016	Recopilar información esencial para el desarrollo del proyecto. Determinar las necesidades de control de uso de materiales en el proceso en general.
Aplicación de 5's (cinco eses), en la bodega principal de almacenamiento de resina	02/09/2016	Mejorar las condiciones de trabajo del personal. Es más agradable y seguro trabajar en un sitio limpio y ordenado. Reducir gastos de tiempo y energía. Reducir riesgos de accidentes. Mejorar la calidad de la producción. Mejorar la seguridad en el trabajo.
Aplicación de 5's (cinco eses), en la bodega principal de almacenamiento de resina	09/09/2016	Conseguir un mejor acceso, orden y control de los materiales en la bodega.
Grupo focal para conocer avances y sugerencias por aplicar	16/09/2016	Conocer los alcances que tiene el proyecto, beneficios y recomendaciones.
Presentación de herramienta de control de inventarios para uso del Taller del Plástico	23/09/2016	Establecer el control de los inventarios de materiales, donde se podrá saber cuánto se tiene, cuánto se gastó, y cuánto se debe pedir.
Verificación y análisis de modalidad de compra de resinas y recomendaciones, según la necesidad	30/09/2016	En función de orden más claro en cuanto al consumo, se podrá determinar de forma colegiada la modalidad de compra que se ajuste a los requerimientos actuales.

Capítulo 4

Diagnóstico de la situación actual de los servicios de capacitación y formación profesional

En el desarrollo de este capítulo se toman en cuenta los procesos relacionados con los servicios de capacitación y formación profesional que involucran la utilización de resina virgen en el Taller del Plástico, considerando que su desperdicio es lo que se pretende reducir. Por medio del diagnóstico se obtiene información indispensable para enfocar, estructurar y tomar las mejores decisiones en la solución del problema.

La Figura 5 permite visualizar los principales elementos identificados que inciden en el aumento del desperdicio de resina. Se han organizado en un sistema para estructurar el abordaje de este diagnóstico y comprender su ubicación dentro del macroproceso: Capacitación y formación profesional.

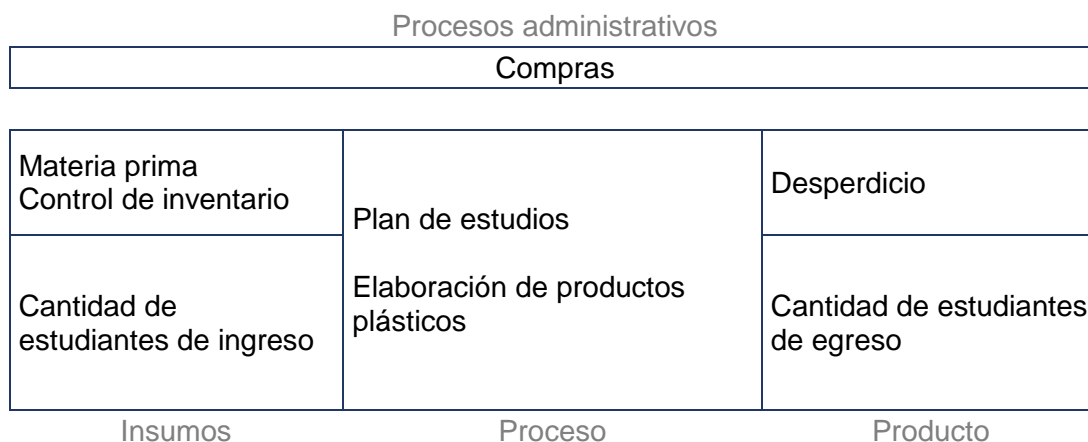


Figura 5. Estructura del abordaje del diagnóstico

Fuente: elaboración propia, 2016

4.1 Compras

4.1.1 Modalidades de compra en el INA

El Instituto Nacional de Aprendizaje, como institución pública, se rige en sus compras por la Ley de Contratación Administrativa, donde se utilizan las siguientes modalidades: licitación pública, licitación abreviada, licitación con financiamiento, compra directa, compra por demanda y fondos de caja chica. La Tabla 6 sintetiza la utilización de cada una, así como aquellas empleadas actualmente para la compra de resina de plástico virgen.

Tabla 6. Modalidades de compra del INA y su aplicación

Modalidad	Aplicación
Licitación pública	Venta o enajenación de bienes, muebles o inmuebles. Arrendamiento de bienes públicos, salvo si se utiliza el procedimiento de remate. En los procedimientos de concesión de instalaciones públicas. No aplica para la compra de resina de plástico virgen.
Licitación abreviada	Procedimiento ordinario de carácter concursal, que procede en atención al monto del presupuesto ordinario, para respaldar las necesidades de bienes y servicios no personales de la Administración promovente del concurso y a la estimación del negocio.
Licitación con financiamiento	Se establece si dentro de las condiciones generales del concurso, se requiera el otorgamiento, por cuenta o gestión del contratista, de una línea de crédito para respaldar los gastos derivados de la contratación.
Compra directa	Es la modalidad de selección de contratistas donde las entidades estatales conservan la potestad de escoger libremente, sin la necesidad de realizar una convocatoria pública a la persona natural o jurídica que ejecutará el contrato. Según el presupuesto autorizado para el período, se determina su uso para respaldar sus necesidades de contratar bienes y servicios.
Compra por demanda	La modalidad de contratación de entrega según demanda se encuentra regulada en el numeral 154 inciso b) de la Ley de Contratación Administrativa y consiste en un modelo de compras que no implica la adquisición de una cantidad fija y determinada de bienes, ya que se pactan precios unitarios y los requerimientos se realizarán según las necesidades de

Modalidad	Aplicación
	la entidad licitante.
Fondo de caja chica	Según se dispondrá reglamentariamente, siempre y cuando no excedan de los límites económicos fijados por ley, en este no mayor a ¢1 500 000,00, aproximadamente.

Fuente: INA, 2016

4.1.2 Compra de resina de plástico virgen

En el Instituto Nacional de Aprendizaje se elabora el Plan de Aprovechamiento Anual, que tiene como objetivo abastecer de materiales al INA, de acuerdo con las necesidades de cada unidad organizativa.

Las compras para los centros de ejecución de servicios como el Cegryplast, que entran en este plan, se realizan tomando en cuenta la cantidad de materiales según las listas de recursos instruccionales para los diferentes servicios de capacitación y formación profesional, y se llevan a cabo por la solicitud de la Dirección del centro ejecutor, al Almacén de la Regional.

Actualmente, el Centro Nacional Especializado de la Industria Gráfica y del Plástico realiza la compra de sus materiales, incluyendo las resinas de plástico, a través de vales de caja chica.

El fondo rotativo de caja chica son los recursos financieros en efectivo que se asignan a las unidades organizacionales del INA, tomados del respectivo fondo de trabajo, con el fin de cubrir gastos de operación cuyo valor no exceda el límite establecido según artículo 7 del Reglamento de Fondos Rotativos de Trabajo, Caja Chica y Viáticos (no mayor al 5% del gasto efectivo del presupuesto institucional vigente).

El Centro Nacional Especializado de la Industria Gráfica y el Plástico cuenta para este fin, como se indicó, con ese 5% anual de su presupuesto dirigido a las

diferentes necesidades existentes, y para cada vale que se realice el monto no puede ser mayor a ₡1 500 000,00 (un millón quinientos mil colones). Esto limitaría en algún momento lo que se requiera en el área (Taller del Plástico), ya que hay otras que pueden necesitar este beneficio.

La Tabla 7 muestra las compras registradas por año, de 2014 a 2016, concernientes a resinas para el uso en el Taller del Plástico, realizadas por el Cegryplast.

Tabla7. Compras de resina de plástico registradas entre 2014 y 2016

Año	Modalidad	Cantidad (en Kg)	Costo total (en colones)
2014	Compra directa	4600	₡5 879 250,00
2014	Licitación abreviada	9970,5	₡13 086 600,15
2015	Licitación abreviada	6299	₡5 444 180,50
2015	Licitación abreviada	5016	₡6 629 206,00
2015	Licitación abreviada	9142	₡11 243 397,00
2016	Vale de caja chica	1000	₡1 298 750,00

Fuente: Almacén Oriental INA, 2016

Según la información recopilada, mostrada en la Tabla 7, en 2014 se realizaron 2 compras de resina, una cantidad de 14570,5 kg, con un costo de ₡18 965 850,00, aproximadamente, ₡1301,66 por kilogramo; para 2015 se efectuaron 3 compras, por una cantidad de 20457 kg, con un costo de ₡23 316 783,50, aproximadamente ₡1139,79.

Adicionalmente, el detalle del tipo y cantidad de resinas compradas, se presenta en la Tabla 8:

Cantidad de resina por tipo compradas del 2014 al 2016				
Tipo de resina	Cantidad kg comprados 2014	Cantidad kg comprados 2015	Cantidad kg comprados 2016	Total de kg de c/u
Resina de polietileno lineal de baja densidad (LDPE) para extrusión de película		1500	350	1850
Resina de polietileno lineal alta densidad (HDPE) para extrusión de		800	500	1300

película				
Resina de polietileno de baja densidad (LDPE) para extrusión de película		1500		1500
Resina de poliestireno PC110		54		54
Resina de polietileno alta densidad (HDPE) para extrusión de soplado		1000	250	1250
Resina de polipropileno (PP) para extrusión de soplado	4900			4900
Resina de poliestireno de alto impacto (HIPS) para inyección de plástico	600			600
Resina de polipropileno (PP) para inyección		600		600
Resina de poliestireno cristal para inyección de plásticos		1650		1650
Resina de polietileno baja densidad para inyección de plásticos	3060	610		3670
Resina de polietileno baja densidad (PELE)		400		400
Resina de policloruro de vinilo (PVC) rígida para tubería y perfiles		3100		3100
Resina de policloruro de vinilo (PVC) flexible para extrusión de tubería y perfiles		3100		3100
Resina de polietileno alta densidad (HDPE) para inyección de plásticos				0
Resina de poliestireno cristal para inyección de plástico				0
Resina de polietileno baja densidad para inyección de plásticos	5710	4210		9920
Resina total por año	14270	18524	1100	

Tabla 8. Tipo y cantidad de resinas compradas en el periodo 2014-2016

Fuente: Compras, 2016

En la Tabla 8 se muestra cada uno de los tipos de resina comprados, entre 2014 y 2016, siendo la resina de polietileno de baja densidad para inyección de plásticos, la que se compró en mayor cantidad en 2014: 5710 kg, y en 2015: 4210 kg.

Para 2016, las resinas utilizadas en el Taller del Plástico se cambiaron de “perecederos” a “perecederos peligrosos”, lo que afectó la compra bajo la modalidad mencionada. Esto fue un error, ya que el producto no está clasificado como sustancia peligrosa, según la OSHA (Occupational Safety & Health Administration) (Hazard Communication Standard 29 CFR 1910.1200).

Las compras actualmente solo se pueden realizar por medio de vales de caja chica, donde el docente hace la solicitud a la Dirección del Centro, de las cantidades que requiere de material por SCFP, y se le emite un cheque para que él mismo realice las compras. Hasta este mes, según la información suministrada por la Dirección del Cegryplast, se realizó una compra de 1000kg, con un costo de ₡1 298 750,00. Además, la Dirección mencionó que se ha podido continuar con los SCFP, por la reserva de resina que ha quedado de los años anteriores. Pero para 2017, si se sigue bajo este sistema, se tendrá un desabastecimiento que no podrá ser cubierto del todo con lo limitadas que son las compras por vale de caja chica.

4.1.1 Descripción de los espacios de trabajo utilizados actualmente en los diferentes procesos

El Taller del Plástico, del Centro Nacional Especializado de la Industria Gráfica y el Plástico, por medio de sus instructores técnicos, se encarga de impartir los servicios de capacitación y formación profesional con un enfoque teórico práctico, donde los participantes cuentan con los siguientes procesos de aprendizaje:

- Inyección
- Termoformado
- Soplado
- Tubería y perfiles
- Película

Para elaborar el plástico en sus diferentes opciones, se usa como insumo principal la resina plástica; las utilizadas en el Taller del Plástico con mayor frecuencia son las siguientes: polietileno (PE) ya sea de baja, media o alta densidad; polipropileno (PP); poliéster (PET); policloruro de vinilo (PVC) y poliestireno (PS).

Cada proceso tiene su complejidad y es de suma importancia su control. Con el fin de tener claro cómo se desarrollan los procesos, a continuación se describirán sus espacios de trabajo y su situación actual.

La siguiente información es obtenida del documento “Fundamentos de materiales plásticos y su transformación” del Núcleo de Metalmecánica del Instituto Nacional de Aprendizaje, elaborado por Marco Vinicio Monge Quesada, en 2013.

4.1.1.1 Proceso de inyección



Figura 5. Equipo de inyección

Fuente: elaboración propia, 2016

El moldeado por inyección es un proceso en ciclos donde se prepara material fundido, se inyecta a altas velocidades y presiones dentro de la o las cavidades de un molde que dará la forma deseada, enfría la o las piezas hasta que solidifiquen y las expulsa.

En el moldeo por inyección, el material es plastificado en un extrusor, sin embargo, en este proceso el material fundido no sale continuamente del cilindro como en los métodos estudiados anteriormente, sino que se acumula en cierta cantidad en la parte frontal del cilindro, para luego ser inyectado dentro del molde.

En las máquinas modernas esto se consigue empujando el fundido con el tornillo sin girar (funcionando como un pistón), a través de canales hasta la(s) cavidad(es). Después se mantiene cerrado el molde mientras la pieza se enfría, y finalmente se abre el molde para extraer el producto.

Unidad de inyección

Está compuesta por el cilindro y tornillo plastificante; es donde ocurre la etapa de preparación del fundido y mezcla de material plástico derretido. El plástico es fundido por el calor de las resistencias de calefacción, pero la mayor parte del calor lo aporta la fricción proveniente de la rotación del tornillo y el cilindro o cañón. En esta unidad también se ejecuta la inyección del fundido al interior del molde.

Unidad de cierre

Se compone de la abrazadera o prensa, que es el sistema para efectuar el movimiento de apertura y cierre del molde. Contiene también el mecanismo de expulsión. El molde se instala en dos partes, la parte fija y la parte móvil; esta parte móvil es la que abre el molde y expulsa la(s) pieza(s). Existen dos sistemas básicos de abrazaderas: el mecánico o de rodillera y el hidráulico.

Hay sistemas totalmente eléctricos que trabajan a base de servomotores, fajas y tornillos de bola para ejecutar estos movimientos.

Pasos básicos del proceso de inyección (ciclo de inyección)

Este proceso discontinuo se puede dividir en fases básicas que se repiten en ciclos y se conoce como el ciclo de inyección.

1. Cierre del molde

Las dos mitades del molde se acercan y se cierran, con una fuerza suficientemente grande para que se mantengan así durante la inyección del plástico.

2. Inyección, empaque y sostenimiento

Esta fase del ciclo se subdivide en inyección o llenado del 95% del molde, a alta velocidad; luego se da el cambio de control de velocidad a control de presión, aquí se produce el empaque (o sea, el llenado del 100% del molde), y continúa el sostenimiento para compactar, dar el peso adecuado y esperar que enfríe la entrada del plástico a las cavidades.

3. Enfriamiento

Una vez finalizada la etapa de compactación, se inicia el conteo del tiempo de enfriamiento, necesario para asegurar la extracción de las piezas sin que se deformen.

4. Plastificación

El tornillo rota transportando, mezclando y fundiendo el material, acumulándolo en la parte frontal del cilindro; debe ser suficiente para la siguiente inyección.

5. Apertura del molde

Una vez finalizada la fase de enfriamiento, la pieza está lo suficientemente fría, y el molde abre para la expulsión o extracción de las piezas mediante el sistema de expulsión.

Molde

El molde de inyección es una pieza de alta precisión construida en diferentes tipos de acero y diseñado para soportar las exigencias de presión, temperatura y esfuerzos de cizalla generados durante el proceso de moldeo. Este molde es más complejo que los de soplado o termoformado.

Muchos moldes tienen solo un plano de partición y se llaman de dos placas, otros tienen otro plano de partición para expulsar por aparte la forma y el distribuidor (araña o colada), y se llaman de tres placas.

Diagrama SIPOC proceso de Inyección

MATRIZ SIPOC				
Lugar:	Cegyplast		Proceso	Inyección
Departamento:	Taller del Plástico		Responsable	
Proveedores	Entradas	Proceso	Salida	Cliente
Técnicos/Docentes	Resinas, pigmentos y aditivos	Según las prácticas por módulo, se procesan tipos de plástico por inyección.	Diferentes productos plásticos por inyección	Estudiantes que realizan las prácticas en el Taller del Plástico
Encargada de proyecto	Documentación de control por SCFP	Llenado de documentos de control docente	Cumplimiento de actividades programadas, según cronograma docente	Técnicos, docentes y estudiantes
Directora	Documentación general de los SCFP	Validación y firmas	SCFP finalizados de forma correcta	Técnicos, docentes y estudiantes

Diagrama de flujo del proceso de inyección

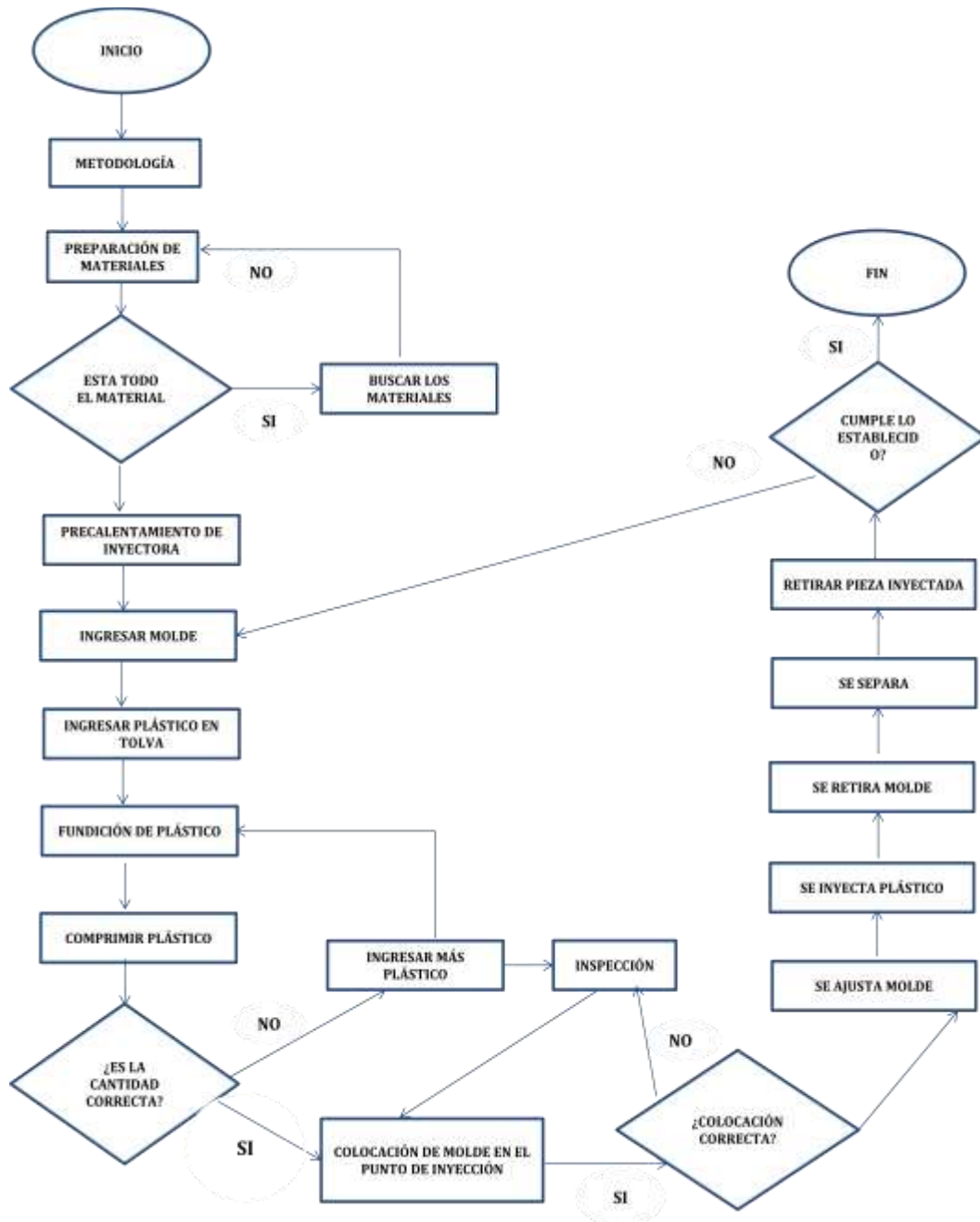


Figura 6. Diagrama de flujo inyección

Fuente: elaboración propia, 2016

4.1.1.2 Proceso de Termoformado



Figura 7. Equipo de termoformado

Fuente: elaboración propia, 2016

El termoformado se conoce también como conformado en caliente o termo conformado y es una forma de fabricar artículos plásticos a partir de láminas producidas por otros métodos como extrusión.

El termoformado consiste en moldear una lámina termoplástica que ha sido calentada hasta volverla termo elástica. La lámina blanda se prensa contra los bordes del molde y luego se deforma con la ayuda de aire, vacío o medios mecánicos para que adopte la forma del molde.

Cambios de estado y el termo formado

Los termoplásticos transitan por una serie de cambios al ser calentados; desde frágiles o duros, pasando por el estado termo elástico o de goma, hasta llegar al estado termoplástico o de líquido viscoso.

El termo formado se lleva a cabo en el estado termo elástico. Los plásticos amorfos pasan a este al llegar a la temperatura de ablandamiento. Sin embargo, solo se pueden conformar cuando llegan al máximo de la curva de elongación a la ruptura vs temperatura y un poco después. Esto obedece a que en ese ámbito de temperaturas la lámina se puede estirar fácilmente sin romperse.

Los termoplásticos semi cristalinos llegan a la máxima elongación, a la ruptura, justo antes de que ocurra la fusión de los cristales, por lo que se deben conformar antes o cerca de la temperatura de fusión, porque después pasan a ser fluidos. La temperatura se debe controlar con más exactitud porque el cambio de termoplástico a líquido viscoso es más rápido que en los plásticos amorfos.

Diferentes modos de conformado en caliente

Existen muchas variaciones, pero se mencionarán solo algunas de ellas:

Conformado a presión

Hay un estiramiento de la lámina con aire comprimido. Es posible utilizar solo aire comprimido sin molde hembra con formas simples, como cubiertas para luces. Si la forma es más complicada se añade un molde hembra y el aire permite que la lámina se pegue al perfil del molde para darle forma. El plato de desviación tiene como propósito que el aire se distribuya homogéneamente.

Conformado al vacío

Es el proceso inverso, donde el estiramiento de la lámina tiene lugar al aplicar un vacío en uno de sus lados. En este caso siempre se debe utilizar un molde hembra y es necesario que la lámina esté muy bien prensada en los bordes del molde para que se forme un buen vacío. El aire es sacado del lado del molde con una bomba de vacío, y se deja que la presión atmosférica (1 bar) haga el trabajo. Debido a que esta presión no es muy alta, las láminas no pueden ser gruesas.

Conformado con asistencia de un núcleo

Involucra el uso de un núcleo (Plug) de ayuda para iniciar la deformación de la lámina de una forma mecánica, o sea, simplemente por el desplazamiento de este sobre la lámina prensada. La utilidad de esta técnica radica en que se logra un grosor de pared más uniforme en el producto terminado.

A este enfoque pertenecen los métodos de conformado al vacío con asistencia de un núcleo aplicado a la producción de vasos desechables y el conformado a presión con ayuda de un núcleo.

Diagrama SIPOC proceso de termoformado

MATRIZ SIPOC				
Lugar:	Cegryplast		Proceso	Termoformado
Departamento:	Taller del Plástico		Responsable	
Proveedores	Entradas	Proceso	Salida	Cliente
Técnicos/Docentes	Resinas, pigmentos y aditivos	Según las prácticas por módulo, se procesan tipos de plástico por el proceso de termoformado.	Diferentes productos plásticos por termoformado	Estudiantes que realizan las prácticas en el Taller del Plástico
Encargada de proyecto	Documentación de control por SCFP	Llenado de documentos de control docente	Cumplimiento de actividades programadas, según cronograma docente	Técnicos, docentes y estudiantes
Directora	Documentación general de los SCFP	Validación y firmas	SCFP finalizados de forma correcta	Técnicos, docentes y estudiantes

Diagrama de flujo del proceso de termoformado

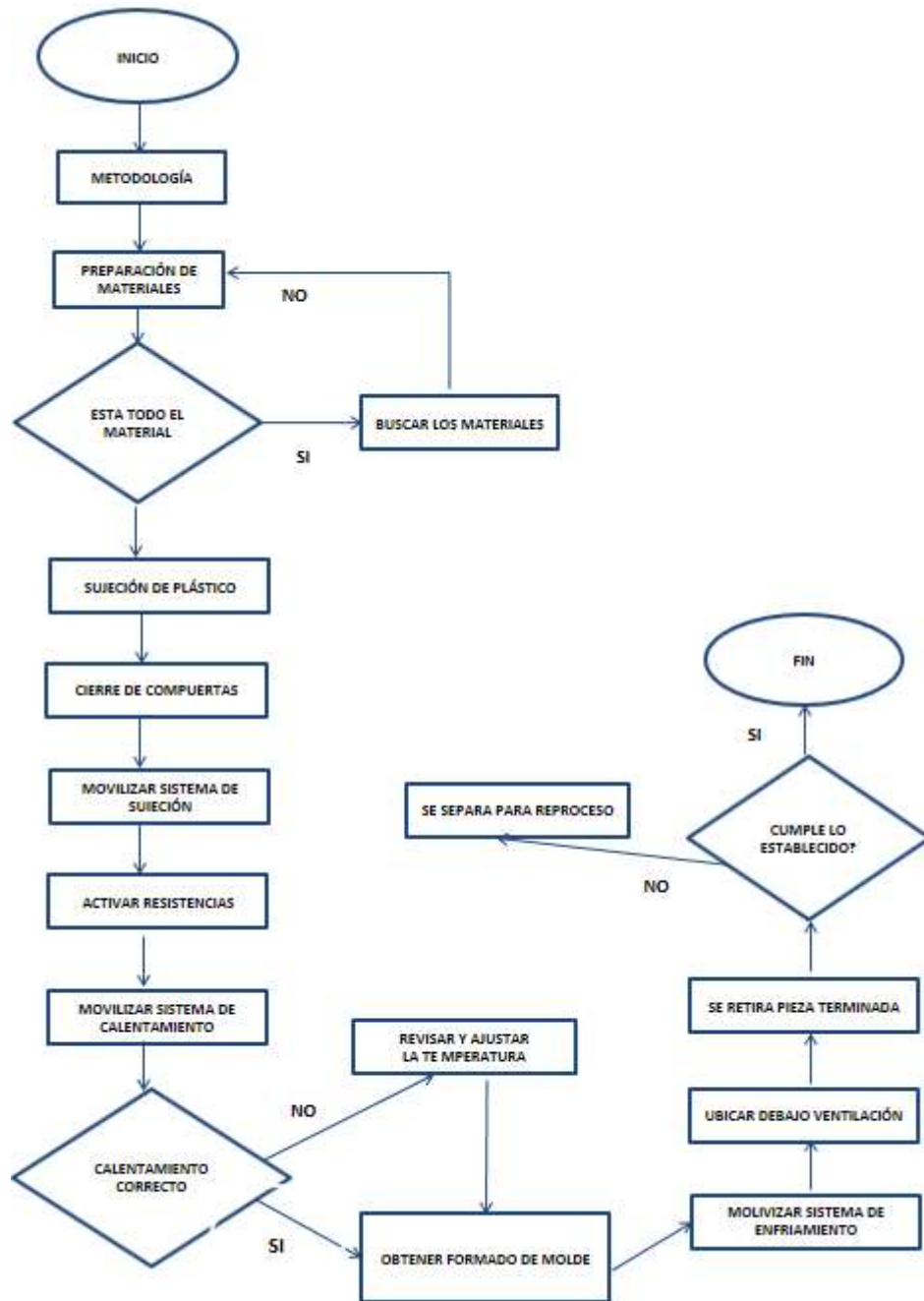


Figura 8. Diagrama de flujo termoformado

Fuente: elaboración propia, 2016

4.1.1.3 Proceso de soplado



Figura 8. Equipo de soplado

Fuente: elaboración propia, 2016

El proceso de extrusión soplado se puede considerar como la combinación de dos procesos: unidad de extrusión, encargada de producir la preforma tipo manga fundida (parison) y unidad de soplado, que sopla la manga fundida, estirándola hasta dar la forma del molde. Este proceso se utiliza para la producción de artículos huecos y envases que pueden presentar distintas dimensiones y formas, desde unas pocas onzas, hasta varios litros. Al principio, se empleó casi de forma exclusiva en la producción de botellas, pero los desarrollos del proceso hicieron que muchos componentes para la industria automovilística (como ductos de aire acondicionado y de calefacción) y envases para fluidos diversos se produjeran por medio de soplado. Ejemplos de productos de este proceso son: envases tipo frasco, botella, galones, bidones y aplicaciones más complejas como partes automotrices, botas, *manifold*, etc.

Existe otro proceso similar conocido como inyección soplado. A diferencia de la extrusión soplado, en este proceso la preforma tipo tubo de ensayo se hace en una inyectora, para soplarla después. Aunque las dos compiten en la elaboración de envases huecos, la inyección soplada empieza a ganar mercado.

Extrusor y cabezal

El extrusor y el cabezal forman parte de la unidad de extrusión. El extrusor transporta, mezcla y plastifica el material granulado. El material fundido pasa al cabezal, el cual produce la manga tubular o parison de material consistente, para que caiga verticalmente sin deformarse. El tamaño de la sección de la manga o parison y el grueso de sus paredes son definidos por el dado y el núcleo, y ajustados por la persona operadora. Una vez ajustada la longitud de la manga o parison requerida para formar el producto, es trasladada a la unidad de soplado por el molde.

Parison control

El control de la manga, conocido como parison control, es un dispositivo que controla un mecanismo hidráulico utilizado para controlar los espesores de la manga. Cuando la manga es soplada y estirada hacia las paredes del molde, se estirará más en el cuerpo del producto y menos en la zona del cuello o zonas más pequeñas; esto implica que el producto tendrá espesores no uniformes. Con el uso del parison control, se trata de uniformar los espesores del producto, modificando los espesores de la manga durante su formación.

Molde de soplado

El molde es la herramienta sobre la cual se hace el conformado del artículo plástico hueco; transforma la manga extruida, en el artículo soplado que toma la forma de sus cavidades.

El enfriamiento del producto se produce durante la etapa de soplado del envase y la refrigeración del molde, también disipa el calor a través de la superficie de la cavidad hasta la temperatura de desmolde.

Las funciones del molde son:

- Recibir la manga.
- Cerrar el molde.
- Permitir el soplado (pre enfriamiento).
- Enfriar la pieza.
- Abrir molde (expulsión).
- Repetir ciclo.

En el diseño del molde son importantes las características de calidad:

- Medidas externas de la pieza
- Volumen de la pieza
- Carga mecánica del artículo
- Calidad de la superficie del artículo.

Fase de soplado

Las dos mitades del molde se abren para recibir la manga o parison, luego el molde se cierra y atrapa la manga aplastándola en la zona del cuello y fondo, ocasionando una costura o soldadura sobre todo el perímetro, que atrapa la manga; el molde se desplaza a la zona de soplado, un pin soplador se introduce por el cuello y sopla la manga, obligándola a que se estire (infe) hacia las paredes de la cavidad del molde.

Diagrama SIPOC proceso de soplado

MATRIZ SIPOC				
Lugar:	Cegryplast		Proceso	Soplado
Departamento:	Taller del Plástico		Responsable	
Proveedores	Entradas	Proceso	Salida	Cliente
Técnicos/Docentes	Resinas,	Según las	Diferentes	Estudiantes que

	pigmentos y aditivos	prácticas por módulo, se procesan tipos de plástico por proceso de soplado.	productos plásticos por soplado	realizan las prácticas en el Taller del Plástico
Encargada de proyecto	Documentación de control por SCFP	Llenado de documentos de control docente	Cumplimiento de actividades programadas según docente.	Técnicos, docentes y estudiantes
Directora	Documentación general de cursos	Validación y firmas	SCFP finalizados de forma correcta	Técnicos, docentes y estudiantes

Diagrama de flujo del proceso de soplado

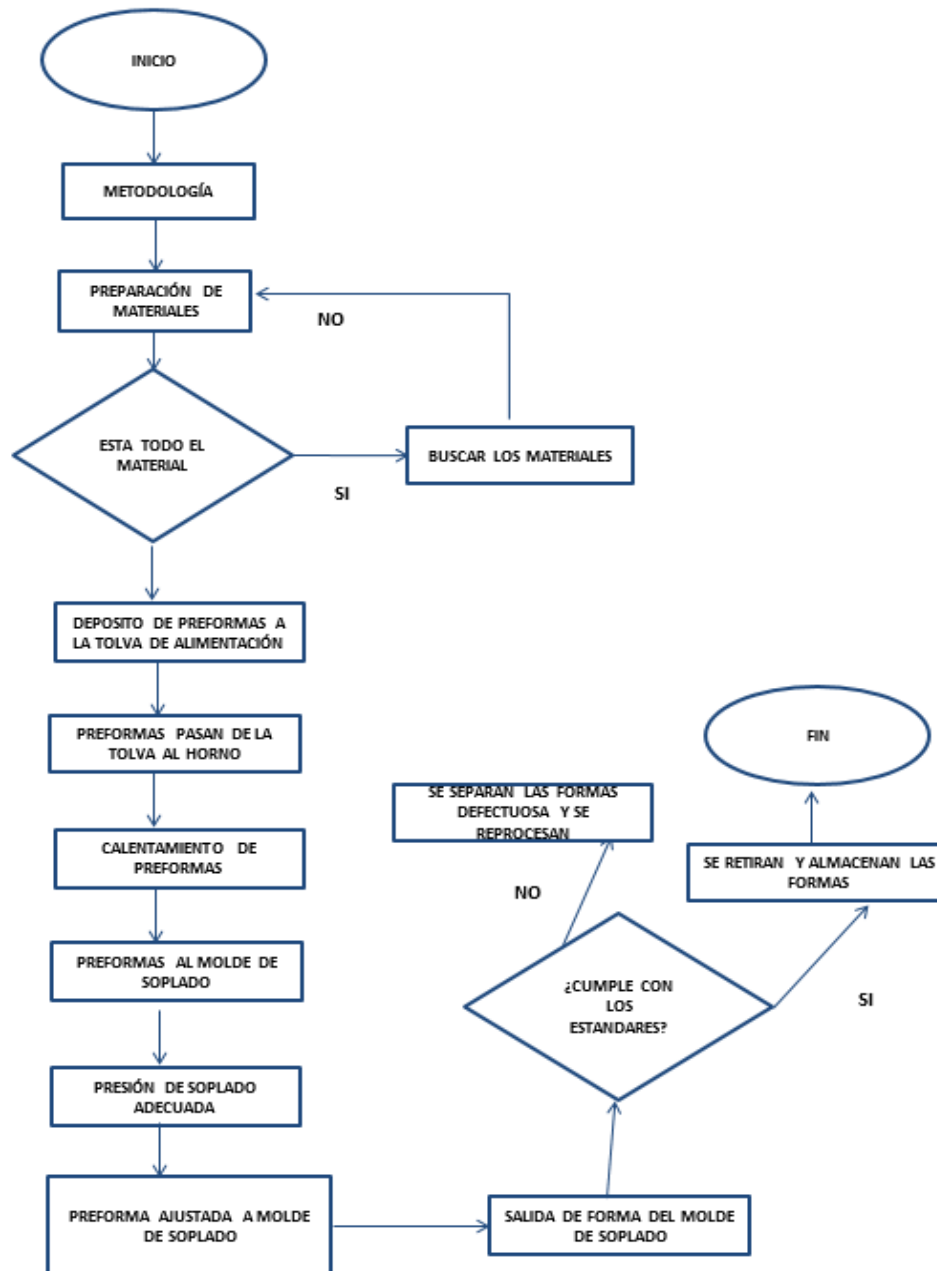


Figura 9. Equipo de soplado

Fuente: elaboración propia, 2016

4.1.1.4 Proceso de tubería y perfiles



Figura 10. Equipo de Tuberías y Perfiles

Fuente: elaboración propia, 2016

Extrusión es un proceso tecnológico continuo de producción de artículos de una forma requerida, forzando un material polimérico fundido, que pasa a través de un orificio o elemento moldeador que le da su forma de perfil o tubería. Después de pasar por el elemento moldeador, el plástico pasa al dispositivo calibrador en algunos casos y luego a la etapa de enfriamiento y, finalmente, al dispositivo jalador y de corte. Algunas líneas de extrusión llevan al sistema de enfriamiento, un dispositivo de impresión para imprimir el código de producto, la marca, fecha o lo que es de interés para el fabricante o la clientela.

La extrusión se utiliza en el procesamiento industrial de termoplásticos para fabricar películas, láminas, tubos, diferentes perfiles lineales, cables, así como para la aplicación de diversos recubrimientos sobre papel, *foil* de aluminio, y otros sustratos (incluyendo películas plásticas). Por este método se procesan

prácticamente todos los materiales poliméricos conocidos y los compuestos a base de ellos.

El material de moldeo, en forma de granza (*pellets*) o polvo, se introduce en el cilindro de calefacción a través de la tolva de alimentación situada en la parte posterior del cilindro. A continuación, la extrusora, con la ayuda del tornillo sinfín que gira dentro del cilindro, transporta, funde, homogeneiza y genera presión en el material, de modo que fluya a través de la boquilla por donde sale a una velocidad física y térmicamente uniforme y homogénea.

Principales partes del extrusor

El extrusor es la parte del proceso o de la línea de extrusión encargada de transportar, fundir y mezclar el compuesto plástico preparado para diferentes perfiles y tuberías. Algunas de sus partes principales son:

a) Tornillo

Es el corazón de un extrusor y calza dentro del cilindro con un juego de algunas centésimas de milímetro. Su movimiento de rotación dentro del cilindro, transporta el material hacia el frente empujándolo por los filetes. Durante el proceso se generan gran cantidad de esfuerzos de cizallamiento que se traducen en fricción y calor, lo mismo que en disminución de la viscosidad.

El tornillo consta de tres zonas según su función:

Zona de alimentación: es la región más cercana a la tolva, donde el núcleo del tornillo es más angosto y el filete tiene mayor altura. La resina principalmente es transportada hacia la zona más caliente del cilindro y la compresión es poca.

Zona de compresión (plastificación): en esta zona la altura del filete va decreciendo y el espacio entre el núcleo y el cilindro disminuye. Por lo tanto, la resina es comprimida y la fricción aumenta. Una parte del calor se genera por fricción y la otra por conducción, desde las resistencias eléctricas de banda, colocadas en el cilindro. Esto origina que la resina sea fundida y mezclada y el aire

liberado salga por la tolva, o que en el tornillo exista una zona exclusiva para desgasificación.

Zona de dosificación: en esta parte la altura del filete ha decrecido al máximo posible y se origina suficiente presión y fuerzas de cizallamiento para homogeneizar la mezcla fundida. También se sigue aplicando calor con resistencias eléctricas. De esta última parte fluye la masa del material hacia el cabezal, a una velocidad constante.

Se ha descrito brevemente las zonas de un tornillo estándar o de uso general para extrusión, sin embargo, hay que recalcar que en plantas especializadas en tuberías y perfiles de PVC, existen extrusores que tienen tornillos con características muy especiales: tornillos con dos zonas de compresión y dosificación, con zona extra para mezclado y con zona de ventilación o desgasificación para la extracción de gases generados por el PVC.

Es muy común encontrar extrusores con doble tornillo o tornillos gemelos, los cuales giran en sentido contrario (mayor fuerza de cizalla). Las extrusoras que poseen doble tornillo presentan una buena capacidad de mezclado y desgasificación, y son ideales para el procesamiento de material en polvo.

Los tornillos son diferentes según el material; para extrusión hay, por ejemplo, para PVC y PE. También existen con una serie de secciones de cizalla y mezclado, utilizadas para mejorar las condiciones de mezclado y homogeneización.

b) Cilindro o cañón

Tubo de acero con paredes gruesas en el cual se aloja el tornillo sinfín. Los cilindros son tratados térmicamente y con buen acabado superficial en su interior; algunos tienen un acabado bimetálico para mayor resistencia al desgaste; en la parte exterior están cubiertos de resistencias de tipo de banda eléctrica. También suele tener sistema de enfriamiento con aire para mejor control de la temperatura.

c) Tolva

Es un gran embudo que cuenta con una ventanilla transparente en uno de sus costados, la cual permite observar el nivel de resina. A veces se encuentra integrada al sistema de cargador automático de resina.

d) Motor

El motor eléctrico se encarga de suministrar la energía mecánica a la caja reductora, mediante las fajas transmite movimiento rotacional al tornillo.

e) Caja reductora

Es un mecanismo con un conjunto de engranajes encargado de disminuir o aumentar la velocidad de giro del tornillo. A ella está unido el tornillo.

g) Calefacción

Está constituida por una serie de bandas calefactoras (resistencias eléctricas) encargadas de aportar el calor necesario para iniciar el proceso de fundido del material. Todo el sistema calefactor viene acompañado en muchas ocasiones con ventiladores para un mejor control de las temperaturas y conjuntamente con la fricción generada dentro del cilindro, funden el material a la temperatura deseada.

Cabezal y dado

Se le conoce también como molde de extrusión. Allí el flujo plástico proveniente del cilindro se modifica de su forma circular hasta la forma tubular o cualquier otro perfil, de una manera gradual o de transición. La temperatura y la presión que requiere el fundido, están en función de su diseño. El fundido pasa por una zona de estabilización donde se calma el flujo y se disipan las corrientes de flujo que no son longitudinales. De este modo, el material sale uniformemente y a la misma velocidad por todo su contorno.

El dado se sujeta al cabezal y es el que da forma (tubular, plana, etc.) al producto.

Los tipos de moldes o dados, por sus grandes diferencias, se dividen en:

- Moldes para tubería y perfiles
- Moldes para láminas
- Moldes para mecate
- Moldes para recubrimiento de cables.

Calibrador

El calibrador se ubica posterior al dado y se puede incluir conjuntamente como parte del enfriamiento. Su función principal es aplicar vacío para dar las dimensiones exactas al perfil o tubo que se está fabricando; da la forma definitiva exterior al producto y al tubo le aporta el diámetro exterior.

Pila de enfriamiento

El tubo o perfil atraviesa una pila de enfriamiento, en la cual en algunos casos se sumerge totalmente en agua, o bien, es bañado por aspersion con el propósito de enfriarlo. Sus dimensiones son proporcionales al tubo o perfil que se elabora y debe tener la capacidad de enfriamiento que garantice la temperatura ideal cuando llega a la jaladora, para evitar que se deforme.

Haladora o tren de arrastre (oruga)

La haladora tiene forma de orugas y se encarga de arrastrar o halar el perfil o tubo; el ajuste de la velocidad de arrastre afecta directamente los espesores, y conjuntamente con la presión de vacío aplicada en el calibrador, definen las dimensiones del producto final.

Sierra de corte

La sierra de corte se programa conjuntamente con el micro ubicado en la volcadora para definir la longitud que tendrá el perfil o tubo. Una vez recibida la

señal, se activa el dispositivo sujetador; todo el sistema avanza a la misma velocidad que trae el perfil o tubo de la jaladora mientras es cortado.

Diagrama SIPOC proceso de tubería

MATRIZ SIPOC				
Lugar:	Cegryplast		Proceso	Tubería
Departamento:	Taller del Plástico		Responsable	
Proveedores	Entradas	Proceso	Salida	Cliente
Técnicos/Docentes	Resinas, pigmentos y aditivos	Según las prácticas por módulo, se procesan tipos de plástico por tubería.	Diferentes productos plásticos por tubería	Estudiantes que realizan las prácticas en el Taller del Plástico
Encargada de proyecto	Documentación de control por SCFP	Llenado de documentos de control docente	Cumplimiento de actividades programadas, según cronograma docente	Técnicos, docentes y estudiantes
Directora	Documentación general de los SCFP	Validación y firmas	SCFP finalizados de forma correcta	Técnicos, docentes y estudiantes

Diagrama de flujo del proceso de tubería

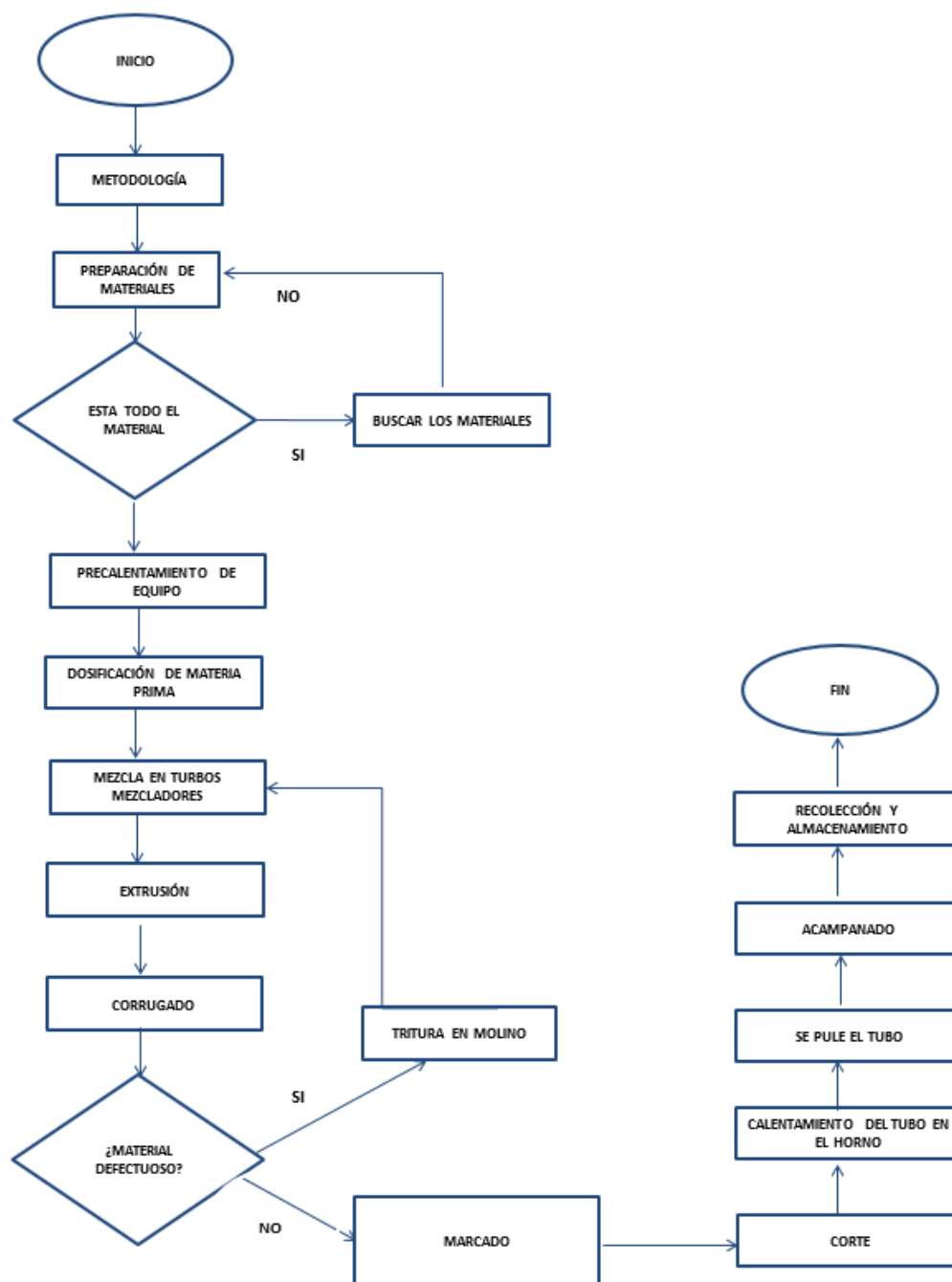


Figura 11. Diagrama de flujo tubería

Fuente: elaboración propia, 2016

4.1.1.5 Proceso de película



Figura 12. Equipo de película

Fuente: elaboración propia, 2016

El proceso de extrusión película es continuo y produce un tubo de película plástica que después puede ser cortado y sellado para formar bolsas o para otras aplicaciones. Al igual que el proceso de soplado, se puede considerar la combinación de la extrusión y subproceso; en este caso, la formación de un tubo de plástico con la ayuda de aire.

Extrusión

Es un proceso de extrusión similar al de la producción de envases soplados, se plastifica el material granulado y se fuerza hacia delante a través de un cabezal colocado a 90° respecto al tornillo. En este caso, generalmente el enhebrado para elaborar la película se hace de abajo hacia arriba, iniciando por la formación de una burbuja que definirá las dimensiones de la bolsa o la película.

Formación del tubo plástico

El tubo que sale por la abertura anular del dado y el cabezal, es jalado por unos rodillos (*nip roll*), y se le introduce aire para estirarlo formando una burbuja o globo. Luego se recoge por un sistema de rodillos y se enrolla en bobinas.

Por este sistema se pueden transformar plásticos como; PE, PP, PVC y PS expansible.

Máquina de extrusión de película plástica:

1. Extrusor
2. Panel de control
3. Cabezal de extrusión
4. Anillo de enfriamiento
5. Burbuja o globo
6. Cilindros de presión (*nip rolls*)
7. Embobinador (rollo)

8. Tratadora de corona

Principio de la extrusión de película

El extrusor prepara la materia fundida, el cabezal cambia su dirección 90° hacia arriba, esta manga fundida debe enhebrarse a través de los rodillos. Dentro del tubo plástico (manga) que sale de la abertura anular del cabezal y el dado, se sopla una cierta cantidad de aire para estirarlo y formar una burbuja según el diámetro deseado para la película. El tubo de plástico va pasando continuamente por la burbuja y se junta más adelante ya suficientemente solidificado. Cuanto mayor sea el tamaño y espesor de la película, mayor es su altura para lograr que llegue fría a los rodillos. La burbuja no requiere aire adicional, a no ser que se rompa. El aire viene de un compresor y es introducido a través de un canal en el mandril o núcleo del cabezal.

Los *nip rolls* tienen como finalidad, bloquear para que no salga el aire de la burbuja, arrastrar la película para definir espesor y dar orientación a las cadenas, y en algunos casos, enfriar (uno de los rodillos posee refrigeración).

El anillo de enfriamiento tiene la función de soplar aire y colaborar con el enfriamiento externo de la burbuja; es importante que sople homogéneamente para evitar deformaciones en la película.

Para películas o bolsas que llevarán la impresión de la marca, detalles de nutrición, códigos, entre otros, se requiere abrir los poros de la superficie en la película, para asegurar que la tinta se adhiera; para esto se recurre a la tratadora de corona.

Una vez aplicado el tratamiento a la superficie, la película es embobinada en rollos para pasarlos luego a la impresión, sellado y corte, si se trata de bolsa.

Uno de los cabezales más utilizados es el del principio de espiral, por donde se separa el fundido por canales en forma de espiral, en un cilindro.

Diagrama SIPOC proceso de película

MATRIZ SIPOC				
Lugar:	Cegryplast		Proceso	Película
Departamento:	Taller del Plástico		Responsable	
Proveedores	Entradas	Proceso	Salida	Cliente
Técnicos/Docentes	Resinas, pigmentos y aditivos	Según las prácticas por módulo, se procesan tipos de plástico por película.	Diferentes productos plásticos por película	Estudiantes que realizan las prácticas en el Taller del Plástico
Encargada de proyecto	Documentación de control por SCFP	Llenado de documentos de control docente	Cumplimiento de actividades programadas, según cronograma docente	Técnicos, docentes y estudiantes
Directora	Documentación general de los SCFP	Validación y firmas	SCFP finalizados de forma correcta	Técnicos, docentes y estudiantes

Diagrama de flujo del proceso de película

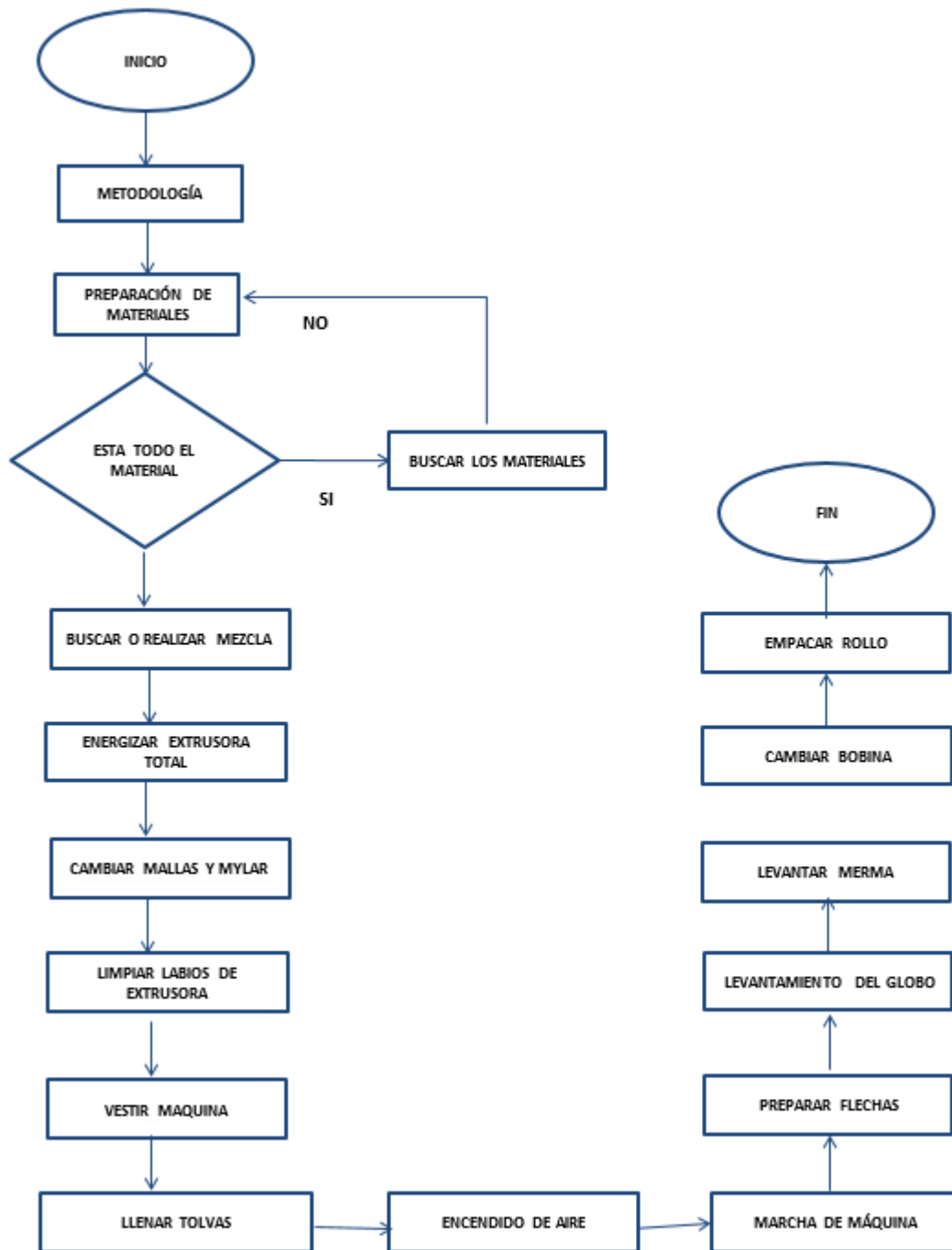


Figura 13. Diagrama de flujo película

Fuente: elaboración propia, 2016

4.1.2 Control de inventarios actual

En las visitas realizadas al Taller del Plástico se pudo constatar por medio de la observación y con las entrevistas realizadas a los técnicos, que no se cuenta con un control adecuado de inventarios, debido a las siguientes deficiencias encontradas:

- La materia prima es almacenada de manera inadecuada, expuesta, generando desperdicio no controlado.
- Los procesos de elaboración de plástico no cuentan con una herramienta que permita saber cuánta resina hay, cuánta se consumió y cuánta se debe de pedir.
- La cantidad de resina se compra de acuerdo con lo que los docentes dispongan.

Tomando en cuenta lo anterior, es de gran importancia que el Taller del Plástico cuente con alguna forma adecuada de manejo de inventarios que permita ordenar las cantidades de resinas actuales y futuras, para disponer de lo que se requiera de manera controlada.

4.1.2.1 Espacio físico bodega de materiales

La materia prima e insumos se encuentran ubicados en una bodega en las afueras del taller.



Figura 14. Bodega de materiales-resinas

Fuente: elaboración propia, 2016

El espacio físico de la bodega de resina virgen es un área abierta, de 20 metros de frente por 10 metros de fondo: estructura de *perlines* techada, la pared del fondo de baldosa y las paredes laterales son tipo ventanas de zinc abiertas, lo que permite la entrada de flujo de aire, polvo y agua, y el piso es de cemento. Esta bodega se utilizaba para el secado de madera, por sus características. Actualmente almacena los diferentes tipos de resina que utiliza el Taller del Plástico para brindar los diferentes servicios de capacitación y formación profesional.

4.1.2.2 Problemas asociados al almacenamiento actual









Figura 15. Sacos abiertos con resina derramada



Fuente: elaboración propia, 2016



A continuación, por medio de una lista de cumplimiento, se elaboró la siguiente tabla, donde se muestran los requerimientos con que debe contar una bodega de almacenamiento de resina virgen plástica.

Rubro por evaluar	Se cumple	No se cumple	Observaciones
A- Limpieza: según lo establece el Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de Costa Rica, en su capítulo 1, artículos 25 y 28, todos los lugares		X	La bodega de materiales se encuentra con polvo en general, que se convierte en barro con la entrada de agua de lluvia. Se aprecian desechos de empaques, entre otros.

<p>de trabajo deberán mantenerse siempre en condiciones normales de limpieza, así como los residuos de materias primas o de fabricación deberán almacenarse, evacuarse o eliminarse por procedimientos adecuados.</p>			
<p>B- Temperatura: según las hojas de seguridad de los proveedores, se recomienda para las siguientes resinas: polietileno polipropileno poliéster poliestireno policloruro de vinilo, temperaturas ambiente, dentro de una estructura cerrada.</p>		<p>X</p>	<p>La temperatura no está controlada; al estar la bodega expuesta a la entrada de los rayos del sol, lluvia, aire, no se mantiene una temperatura adecuada, ajustándose a la temperatura ambiente.</p> 
<p>C- Demarcación: las áreas deben estar demarcadas tal y como lo establece la norma INTE-31-07-02-2000 para este tipo de estructuras.</p>		<p>X</p>	<p>No hay presencia de demarcación, lo que imposibilita el correcto ingreso y acceso y control del material.</p> 

<p>D- Estibamiento de carga: tal y como recomienda a nivel de logística de bodegas de almacenamiento en Costa Rica GS1.</p>		<p>X</p>	<p>Se estiva tarima sobre tarima, con varios bultos de resina de forma incorrecta, dañando el empaque del material y haciéndolo peligroso para los usuarios.</p> 
<p>E- Ubicación de materiales: los materiales, en este caso resina, deben ubicarse según su tipo, tal y como lo establece BPM y HACCP.</p>		<p>X</p>	<p>Se observan en sus bolsas de empaque ubicadas en tarimas con diferentes materiales, lo que favorece la no ubicación de forma eficiente. No se cuenta con estantería, ni con contenedor de resinas.</p> 
<p>F- Seguridad y salud ocupacional: en una bodega de almacenamiento según OHSAS 18001 en su apartado 3.21, haciendo alusión al concepto de riesgo. Además, de acuerdo con las especificaciones de los proveedores de resina al Taller del Plástico, se mencionan los peligros de resina en el suelo.</p>		<p>X</p>	<p>Al hallarse pasillos obstruidos, tarimas muy altas, polvo, barro, inclusive agua empozada en algunos sectores, el sitio de almacenamiento resulta inseguro para los usuarios y otras personas. Además, es evidente el peligro que ocasiona a los usuarios transitar por estas áreas con resinas en el suelo, pues están propensos a caídas peligrosas.</p> 

<p>G- Rotulación: la bodega debe contar con la debida rotulación, según lo establece la norma de señalización INTE-31-07-02-2000 para este tipo de estructuras.</p>		X	<p>No hay presencia de rótulos de ningún tipo en la bodega de materiales, lo que limita la localización de los insumos.</p> 
<p>H- Medidas de los pasillos: los pasillos deben tener un mínimo de 160 milímetros, tal y como se recomienda a nivel de logística de bodegas de almacenamiento en Costa Rica GS1.</p>		X	<p>Los pasillos constantemente están obstruidos y no tienen las medidas recomendadas, lo que limita el libre movimiento y el acceso.</p> 
<p>I- Ventilación: debe tener entradas de aire que permitan una adecuada ventilación dentro de la estructura.</p>	X		<p>Se cuenta con ventilación, ya que por su estructura, posee un tipo de rejillas que deja entrar el aire a la bodega. (Se puede mejorar.)</p>

			
<p>J- Estructura adecuada: debe ser una estructura cerrada, ventilada y acondicionada para este fin, de acuerdo con el Reglamento de Seguridad e Higiene en el trabajo de Costa Rica, en su capítulo 1.</p>		<p>X</p>	<p>La estructura no es apta para el almacenamiento, aunque si se aplica algunas mejoras, se puede acondicionar.</p> 

La bodega de almacenamiento de resina en el Taller del Plástico, según el cuadro anterior, no cuenta con los requerimientos técnicos de almacenamiento recomendados por entes internacionales, por lo que representa un riesgo muy alto mantener la resina en condiciones no propicias para un correcto uso.

Cumplimiento en el área de salud ocupacional en el Taller del Plástico

Un aspecto importante por considerar es la protección en el desempeño las actividades laborales, tanto en el Taller del Plástico como en la bodega de almacenamiento; a continuación se verifica el cumplimiento de acuerdo con los requerimientos en esta área, con base en la información suministrada por los técnicos docentes.

EQUIPO DE SALUD OCUPACIONAL UTILIZADOS EN EL TALLER DEL PLÁSTICO CEGRYPLAST			
Equipo recomendado	Se usa	No se usa	Observaciones
1. Mascarillas con toma de aire exterior para la respiración		✓	Sí se usa, pero no tienen.
2. Mascarilla con filtros orgánicos		✓	
3. Cabinas especiales de ozono		✓	
4. Guantes de temperatura	✓		
5. Guantes de neopreno		✓	
6. Mascarilla convencional		✓	
7. Gafas herméticas de goma	✓		
8. Cremas protectoras	✓		
9. Delantal		✓	
10. Gorra		✓	
11. Orejeras	✓		
12. Cremas limpiadoras adecuadas	✓		
13. Contenedores incombustibles y con cierre hermético		✓	
14. Vestimenta adecuada para la manipulación, pesaje y mezcla	✓		Es importante tener otra vestimenta aparte del kimono para otros usos en el proceso
15. Toallitas hidratantes		✓	Se necesita.
16. Papel absorbente		✓	Se necesita.

17. Zapatos de seguridad	✓		
18. Cinturón abdominal		✓	Se necesita.
19. Casco de seguridad		✓	Se necesita.

Como se observa, de los 19 equipos, los instructores del Taller del Plástico usan 7 y no usan 12, y por lo menos 5 de estos son muy importantes para lograr mayor protección en su trabajo. Se adjunta original del cuadro en anexos.

4.1.3 Material utilizado en las prácticas actuales en los SCFP

El Subsector del Plástico cuenta con los siguientes servicios de capacitación y formación profesional, en cuyas prácticas emplea resina virgen:

Dos programas de formación y capacitación con los siguientes nombres:

- Fabricante de Productos Plásticos (Horas 2049)
- Operario de Proceso en Transformación de Plástico para la Industria Medica y Manufactura Avanzada (Horas 156)

Además de los siguientes módulos certificables:

- Aseguramiento de la Calidad para la Mejora del Proceso Productivo en La Industria del Plástico (Horas 80)
- Caracterización y Propiedades de Materiales Poliméricos (Horas 37)
- Fundamentos de Extrusión de Tuberías y Perfiles para Operarios/as de Proceso (Horas 46)
- Fundamentos de Extrusión de Película para Operarios/as de Proceso (Horas 46)
- Fundamentos de Materiales Plásticos y su Transformación (Horas 34)
- Fundamentos de Moldeo por Extrusión Soplado (Horas 46)

- Introducción al Moldeo por Inyección de Plásticos para Operarios(as) de Proceso (Horas 46)
- Moldeo por Inyección Científica (Horas 52)

En el siguiente cuadro se observa por módulos en general, la resina utilizada. Estos servicios de capacitación y formación profesional se imparten de una y hasta seis veces por año, de acuerdo con su duración en horas y las necesidades del mercado, por lo que se hará un análisis de consumo anual de los SCFP. Se tomará en cuenta el cupo máximo de participantes, que es de 12, así que la cantidad total por servicio que utilice resina se dividirá por 12, obteniendo el consumo por estudiante.

Tabla por módulos del Subsector del Plástico del Núcleo de Metalmecánica

	Nombre del servicio	Horas	kg de resina	Cantidad horas de prácticas
Fabricante de productos plásticos	Salud Ocupacional Básica	40	N/A	
	Operaciones Básicas de Fabricación	79	N/A	
	Tratamiento y Preparación de Materia Prima y Equipos Auxiliares, para la Transformación de Plásticos	77	N/A	
	Empaque y Embalaje de Productos Plásticos	30	N/A	
	Matemática Básica	92	N/A	
	Dibujo Técnico	72	N/A	
	Elaboración de Productos Plásticos mediante el Proceso de Extrusión de Película	181	1900	72,4
	Elaboración de Productos Plásticos mediante el Proceso de Extrusión Soplado	182	1100	72,8
	Elaboración de Productos Plásticos mediante el Proceso de Extrusión de Tuberías y Perfiles	145	1600	58
	Elaboración de Productos Plásticos mediante el Proceso de Moldeo por Inyección	185	1200	74
	Emprendedurismo	44	N/A	
	Mantenimiento Básico para Equipos de la Industria del Plástico	161	N/A	
	Fundamentos de Calidad	36	N/A	

	Aplicados a la Industria del Plástico			
	Elaboración de Productos Plásticos mediante el Proceso de Termoformado	125	1000	50
	Práctica Didáctica Supervisada para Técnico en Transformación de Plásticos	600	N/A	
Cantidad total en kg de resina		6800 kg		
Total de kg aprox de resina por estudiante (12)		567 kg		

	Nombre del servicio	Horas	kg de resina	Cantidad de prácticas
Operario de Proceso en Transformación de Plástico para la Industria Médica y Manufactura Avanzada	Fundamentos de Materiales Plásticos y su Transformación	34	N/A	
	Empaque Y Embalaje De Productos Plásticos	30	N/A	
	Fundamentos de Extrusión de Tuberías y Perfiles para Operarios/as de Proceso	46	400	18,4
Cantidad total en kg de resina		400 kg		
Total de kg aprox de resina por estudiante		33,4 kg		

	Nombre del servicio	Horas	kg de resina	Cantidad de prácticas
Módulos Certificables	Aseguramiento de la Calidad para la Mejora del Proceso Productivo en La Industria del Plástico	80	N/A	
	Caracterización y Propiedades de Materiales Poliméricos	37	N/A	
	Fundamentos de Extrusión de Tuberías y Perfiles para Operarios/as de Proceso	46	200	18,4

	Fundamentos de Extrusión de Película para Operarios/as de Proceso	46	400	18,4
	Fundamentos de Materiales Plásticos y su Transformación	34	N/A	
	Fundamentos de Moldeo por Extrusión Soplado	46	500	18,4
	Introducción al Moldeo por Inyección de Plásticos para Operarios(as) de Proceso	46	300	18,4
	Moldeo por Inyección Científica	52	N/A	
Cantidad total en kg de resina		1400 kg		
Total de kg aprox de resina por estudiante		117 kg		

Cantidad aproximada de resina virgen utilizada por año

Con base en la información anterior, el cálculo de la resina anual en los diferentes SCFP, si se da al menos un curso de los destacados en las tablas anteriores, es de 8600 kg utilizados para los diferentes SCFP en el Subsector del plástico. Dichas prácticas se realizan en el taller del Plástico del Centro Nacional Especializado de la Industria Gráfica y el Plástico; además, se indica el promedio de resina consumida por estudiante en las prácticas asociadas al servicio de formación que recibe.

Cantidad de servicios de capacitación y formación profesional brindados en Cegryplast por el Sector del Plástico, periodos 2014, 2015 y 2016, y kilogramos de resina utilizada

Tomando en cuenta las cantidades de resina por servicio de capacitación y formación profesional de la tabla anterior, se calcula la cantidad de resina por cantidad de cursos, según el promedio de estudiantes por SCFP utilizada por año de 2014 a 2016.

SERVICIOS DE CAPACITACIÓN Y FORMACIÓN PROFESIONAL, 2014	LUGAR	Cantidad resina/estudiante	Cantidad estudiante promedio/curso	Cantidad de cursos	kg consumidos
INTRODUCCIÓN AL MOLDEO POR INYECCIÓN DE PLÁSTICOS PARA OPERARIOS DE PROCESO	CEGRYPLAST	25 kg	8	15	3000
FUNDAMENTOS DE MOLDEO POR EXTRUSIÓN SOPLADO	CEGRYPLAST	42 kg	8	5	1680
ELABORACIÓN DE PRODUCTOS PLÁSTICOS MEDIANTE EL PROCESO DE MOLDEO POR INYECCIÓN	CEGRYPLAST	100 kg	8	1	800
ELABORACIÓN DE PRODUCTOS PLÁSTICOS MEDIANTE EL PROCESO DE EXTRUSIÓN DE PELÍCULA	CEGRYPLAST	158 kg	8	2	2528
ELABORACIÓN DE PRODUCTOS PLÁSTICOS MEDIANTE EL PROCESO DE EXTRUSIÓN DE TUBERÍAS Y PERFILES	CEGRYPLAST	134 kg	8	1	1072
ELABORACIÓN DE PRODUCTOS PLÁSTICOS MEDIANTE EL PROCESO DE TERMOFORMADO	CEGRYPLAST	84 kg	8	2	1334
ELABORACIÓN DE PRODUCTOS PLÁSTICOS MEDIANTE EL PROCESO DE EXTRUSIÓN Y SOPLADO	CEGRYPLAST	92 kg	8	1	736
FUNDAMENTOS DE EXTRUSIÓN DE TUBERÍAS Y PERFILES PARA OPERARIOS DE PROCESO	CEGRYPLAST	34 kg	8	10	2720
Total de cursos y kg de resina				37	13870

SERVICIOS DE CAPACITACIÓN Y FORMACIÓN PROFESIONAL, 2015	LUGAR	Cantidad resina/estudiante	Cantidad estudiante promedio/curso	Cantidad de cursos	kg consumidos
INTRODUCCIÓN AL MOLDEO POR INYECCIÓN DE PLÁSTICOS PARA OPERARIOS DE PROCESO	CEGRYPLAST	25 kg	8	14	2800
FUNDAMENTOS DE MOLDEO POR EXTRUSIÓN SOPLADO	CEGRYPLAST	42 kg	8	3	1008
ELABORACIÓN DE PRODUCTOS PLÁSTICOS MEDIANTE EL PROCESO DE MOLDEO POR INYECCIÓN	CEGRYPLAST	100 kg	8	3	2400
ELABORACIÓN DE PRODUCTOS PLÁSTICOS MEDIANTE EL PROCESO DE EXTRUSIÓN DE PELÍCULA	CEGRYPLAST	158 kg	8	3	3792
ELABORACIÓN DE PRODUCTOS PLÁSTICOS MEDIANTE EL PROCESO DE EXTRUSIÓN DE TUBERÍAS Y PERFILES	CEGRYPLAST	134 kg	8	3	3216

ELABORACIÓN DE PRODUCTOS PLÁSTICOS MEDIANTE EL PROCESO DE TERMOFORMADO	CEGRYPLAST	84 kg	8	3	2016
ELABORACIÓN DE PRODUCTOS PLÁSTICOS MEDIANTE EL PROCESO DE EXTRUSIÓN Y SOPLADO	CEGRYPLAST	92 kg	8	3	2208
FUNDAMENTOS DE EXTRUSIÓN DE TUBERÍAS Y PERFILES PARA OPERARIOS DE PROCESO	CEGRYPLAST	34 kg	8	13	3536
Total de cursos y kg de resina				45	20976

SERVICIOS DE CAPACITACIÓN Y FORMACIÓN PROFESIONAL, 2016	LUGAR	Cantidad resina/estudiante	Cantidad estudiante promedio/curso	Cantidad de cursos	kg consumidos
INTRODUCCIÓN AL MOLDEO POR INYECCIÓN DE PLÁSTICOS PARA OPERARIOS DE PROCESO	CEGRYPLAST	25 kg	8	5	1000
FUNDAMENTOS DE MOLDEO POR EXTRUSIÓN SOPLADO	CEGRYPLAST	42 kg	8	0	0
ELABORACIÓN DE PRODUCTOS PLÁSTICOS MEDIANTE EL PROCESO DE MOLDEO POR INYECCIÓN	CEGRYPLAST	100 kg	8	3	2400
ELABORACIÓN DE PRODUCTOS PLÁSTICOS MEDIANTE EL PROCESO DE EXTRUSIÓN DE PELÍCULA	CEGRYPLAST	158 kg	8	2	2528
ELABORACIÓN DE PRODUCTOS PLÁSTICOS MEDIANTE EL PROCESO DE EXTRUSIÓN DE TUBERÍAS Y PERFILES	CEGRYPLAST	134 kg	8	2	2144
ELABORACIÓN DE PRODUCTOS PLÁSTICOS MEDIANTE EL PROCESO DE TERMOFORMADO	CEGRYPLAST	84 kg	8	3	2016
ELABORACIÓN DE PRODUCTOS PLÁSTICOS MEDIANTE EL PROCESO DE EXTRUSIÓN Y SOPLADO	CEGRYPLAST	92 kg	8	2	1472
FUNDAMENTOS DE EXTRUSIÓN DE TUBERÍAS Y PERFILES PARA OPERARIOS DE PROCESO	CEGRYPLAST	34 kg	8	6	1632
Total de cursos y kg de resina				23	13192

Se observa las cantidades de resina utilizadas de acuerdo con los SCFP por año; en 2014 se utilizó 13870 kg; en 2015, 20976 kg, y para 2016, 13192 kg; el promedio por año es de 16013 kg de resina. Esta información representa un estimado por considerar en las cantidades de compra para los SCFP, por parte de Cegryplast para el Taller del Plástico.

Tabla de consumo por egresados 2014, 2015 y 2016

Curso	Año	Cantidad de egresados			Consumo aproximado en kg
AUXILIAR FABRICANTE DE PRODUCTOS PLÁSTICOS	2014	4			3800
OPERADOR DE MÁQUINAS DE TRANSFORMACIÓN DE PLÁSTICO	2014	5			167
OPERADOR DE MÁQUINAS DE TRANSFORMACIÓN DE PLÁSTICO	2015		10		334
OPERARIO DE PROCESO EN TRANSFORMACIÓN DE PLÁSTICO PARA LA INDUSTRIA MÉDICA Y MANUFACTURA AVANZADA	2014	51			1703,4
OPERARIO DE PROCESO EN TRANSFORMACIÓN DE PLÁSTICO PARA LA INDUSTRIA MÉDICA Y MANUFACTURA AVANZADA	2015		22		734,8
OPERARIO DE PROCESO EN TRANSFORMACIÓN DE PLÁSTICO PARA LA INDUSTRIA MÉDICA Y MANUFACTURA AVANZADA	2016			21	701,4
ASISTENTE DE PROCESOS PARA LA TRANSFORMACIÓN DE PLÁSTICOS	2014	22			734,8
OPERADOR DE MÁQUINAS PARA LA	2014	3			2850

TRANSFORMACIÓN DE PLÁSTICOS					
OPERADOR DE MÁQUINAS PARA LA TRANSFORMACIÓN DE PLÁSTICOS	2015		11		10450
OPERADOR DE MÁQUINAS PARA LA TRANSFORMACIÓN DE PLÁSTICOS	2016			4	3800
OPERARIO DE PROCESO EN TRANSFORMACIÓN DE PLÁSTICO PARA LA INDUSTRIA MÉDICA Y MANUFACTURA AVANZADA	2014	78			2605,2
OPERARIO DE PROCESO EN TRANSFORMACIÓN DE PLÁSTICO PARA LA INDUSTRIA MÉDICA Y MANUFACTURA AVANZADA	2015		86		2872,4
OPERARIO DE PROCESO EN TRANSFORMACIÓN DE PLÁSTICO PARA LA INDUSTRIA MÉDICA Y MANUFACTURA AVANZADA	2016			27	901,8
FABRICANTE DE PRODUCTOS PLÁSTICOS	2016			12	11400
TOTAL		163	129	64	43054,8

4.1.4 Desperdicio actual del Taller del Plástico

En el trabajo de campo realizado se tomaron como referencia los datos adquiridos en el Taller del Plástico por los docentes del área, ya que ellos mismos son los encargados de solicitar la resina que necesitan. Se obtuvo información del desperdicio año 2015, por un correo enviado al encargado de llevar controles en ese momento, el señor Roy Zamora. Cabe destacar que son datos generados por cálculos propios, sin un control de inventario establecido que brinde más objetividad a estos números, de manera que se obtiene lo siguiente:

Tipos de transformación del plástico	Cantidad de módulos	Desperdicio por proceso
Extrusión por soplado	2	75 kg
Extrusión de tuberías	2	100 kg
Extrusión de película	2	100 kg
Termoformado	2	100 kg
Inyección	2	10 kg
Total	10	385 kg

Estos 375 kg representan solo el desperdicio en las prácticas con los estudiantes, y como se mencionó, es un dato que carece de objetividad y sustento, debido a no contar el Taller del Plástico con un control de inventarios.

En la bodega principal de materiales se contabilizó el desperdicio originado principalmente por condiciones inadecuadas de almacenamiento, siendo el siguiente:

Tipo de material	Cantidad dañada (kg)
Polietileno (PE)	255,75
Polipropileno (PP)	115,5
Poliéster (PET)	75,4
Policloruro de vinilo (PVC)	125,9
Poliestireno (PS)	29,7
Total:	602,25

Conviene mencionar que una cantidad alta de resina, aproximadamente de 5 toneladas, se perdió el año anterior debido a esta situación de almacenamiento inadecuado, por la exposición a condiciones altas de temperatura, polvo y agua. Esta se entregó a una organización que la recibió para darle un tratamiento de reciclado, según información suministrada por la directora del Centro.

Utilización del material comprado según consumo, periodos 2014-2016

De acuerdo con la información de cantidades de resina consumidas en kilogramos, según estudiantes, versus cantidad de kilogramos de resina que ingresaron al Taller del Plástico en 2014, 2015 y 2016, se obtiene los siguientes resultados.

Periodo	Cantidad aproximada de kg por SCFP	Cantidad de kg que ingresaron	Cantidad de kg consumidos	Saldo
2014	13000	14570,5	11860,4	2710,1
2015	15000	20457	14391,2	6155,8
2016	16000	1000	16803,2	

Aplicación de modelo del lote económico de producción

Con el fin de establecer un control de inventarios considerando la cantidad económica de pedidos, se llevará a cabo el cálculo del EPQ.

Capítulo 5

5.1 Propuestas e implementación de mejoras

Una vez diagnosticada la situación actual de los procesos asociados a la utilización, compra, almacenamiento de materia prima (resina virgen) para procesos de transformación del plástico, se propone la implementación de las siguientes mejoras:

5.1.1 Almacenamiento

Dado que se cuenta con un espacio previamente definido como bodega, el cual estaba siendo utilizado de manera desordenada, y sin cumplir con estándares de buenas prácticas de almacenamiento, se propone como mejora la implementación de la metodología 5s, en combinación con algunas de las recomendaciones de las buenas prácticas, como señalización, seguridad y salud ocupacional, requerimientos propios de la materia prima.

5.1.2 Cronograma de Implementación

Plan de trabajo de las 5S en la bodega del Taller del Plástico en Cegryplast				
1-(S)Clasificar	2-(S)Ordenar	3-(S)Limpiar	4-(S)Estandarizar	5-(S)Disciplina
Se ubicará lo que debe mantenerse y lo que no, se desechará.	Se organizará lo que está dentro de la bodega, de manera que sea más fácil encontrar lo se quiera.	Se limpiará de forma adecuada el lugar, logrando un nivel de limpieza óptimo.	Se establecerán procedimientos para prevenir la aparición del desorden y la suciedad en la bodega.	Se tendrá en cuenta nuevas formas de mantener lo conseguido.

Actividades por realizar	Fechas	Responsables
1. Con los docentes y estudiantes se encontrará los	AGOSTO	Docentes, estudiantes y mi persona

materiales u objetos importantes y los que no lo son.		
2. En tres grupos se realizará el descarte de lo que no sirve, además de concentrar en tres partes lo que sirve.	SEPTIEMBRE	Docentes, estudiantes y mi persona
3. Se procederá a organizar los materiales según el tipo de plástico, ordenándolos en las áreas definidas, con sus pasillos.	OCTUBRE	Docentes, estudiantes y mi persona
4. Se limpiará toda la bodega, de manera que quede en mejores condiciones.	OCTUBRE	Docentes, estudiantes y mi persona
5. Se rotulará las tarimas por pasillo para una mejor ubicación de lo que se necesita.	OCTUBRE	Mi persona
6. Se elaborará una lista de procedimientos para el acceso y uso de la bodega, que beneficie su orden, limpieza y control.	NOVIEMBRE	Docentes y mi persona
7. Con los docentes del área se tomarán en cuenta todas las oportunidades de mejora y su mantenimiento.	EN EL TIEMPO	Docentes y mi persona

5.1.3 Resultados y documentación de cada una de las eses

Matriz de mejoras con las 5s en la bodega de almacenamiento

		SEIRI (Clasificar)	
Oportunidades de mejoras encontradas	Acciones realizadas	Estándar sugerido	
Manejo del espacio inadecuado	Liberación de espacio útil en bodega		
Dificultad con el acceso a los materiales	Separación de los materiales utilizados de acuerdo con su naturaleza, permitiendo que el volumen existente de materiales no oculte otros necesarios.		
Dificultad de mantener control del <i>stock</i> adecuado			
Antes		Después	
			



SEITON (Ordenar)		
Oportunidades de mejoras encontradas	Acciones realizadas	Estándar sugerido
Demoras en el acceso a materiales para su utilización	Orden de los materiales e identificación de los elementos	
Áreas (entramado y pisos) con riesgo potencial de accidente laboral	Acomodo de áreas de tarimas y recolección de resina y otros en los pisos	
Control visual inexistente	Se mejora el control visual de los materiales (resinas) en la bodega con rotulación.	
Antes		Después



POLIETILENO (PE)	POLIETILENO ALTA DENSIDAD (HDPE)
POLIETILENO BAJA DENSIDAD (LDPE)	POLICARBONATO (PC)
POLICLORURO DE VINILO (PVC)	ACRILONITRILLO BUTADIENO ESTIRENO (ABS)
POLIESTER (PET)	POLIPROPILENO (PP)
POLICLORURO DE VINILO (PVC)	POLIESTIRENO (PS)

SEISO (Limpiar)		
Oportunidades de mejoras encontradas	Acciones realizadas	Estándar sugerido
Contaminación de las resinas por polvo u otros	Limpieza de pisos y paredes, así como aspirado de áreas	
Antes		Después
		

SEIKETSU (Estandarizar)		
Oportunidades de mejoras encontradas	Acciones realizadas	Estándar sugerido

SHITSUKE (Mantener)		
Oportunidades de mejoras encontradas	Acciones realizadas	Estándar sugerido



Figura 16. Tarimas con sacos de resina en taller de mantenimiento

Fuente: elaboración propia, 2016

En el transcurso de la realización de esta actividad se tomó la decisión por parte de la Dirección del Centro, después de considerar las recomendaciones de los técnicos y de mi persona, de trasladar algunos materiales de forma momentánea a aulas cercanas a la bodega, con el fin de protegerlos, dado que la remodelación de esta bodega se encuentra aún distante, por asuntos de presupuesto y de justificación. La información recopilada en este proyecto se tomará en cuenta dentro de la justificación por parte del Cegryplast, para la futura remodelación.

5.2 Propuesta e implementación de sistema de gestión de inventarios

Con base en las tendencias de manejo de inventario existentes, se creó una herramienta para controlar la materia prima, específicamente la resina virgen, en su proceso antes, durante y después de su utilización.

5.2.1 Planificación

Conociendo la problemática en el Taller del Plástico, se recopiló información de los técnicos - docentes y de la directora, acerca de las necesidades concretas en el tema de gestión de inventarios, y se destacan las siguientes:

- La resina se usa de acuerdo con lo que los docentes determinen.
- No se sabe con precisión cuánta resina hay en la bodega.
- No se determina de forma adecuada cuánta resina se debe pedir.
- No se lleva control del desperdicio.
- No se sabe el valor en colones de los saldos existentes.
- En resumen, no existe un control de los inventarios de resina.

Con esta información se concluye la importancia que tiene para el Taller del Plástico, una herramienta que permita controlar y gestionar lo anterior.

5.2.2 Diseño

La herramienta de control de inventarios se elaboró tomando en cuenta las necesidades concretas expresadas. Se utilizó la plataforma Office Microsoft Excel, por medio de macros, Visual Basic y tablas dinámicas. Su objetivo es integrar información por medio de la entrada de datos; está compuesta por diferentes opciones generadas a nivel de control de inventarios; más adelante se detallarán.

5.2.3 Implementación

La implementación de esta herramienta considera los siguientes puntos:

- **Capacitación**

El uso adecuado de este instrumento es fundamental para lograr los resultados esperados en cuanto a gestión de inventarios, razón por la cual se llevó a cabo una reunión con los usuarios de la herramienta, donde se explicó, mediante una demostración, lo siguiente:

- a) Ingreso
- b) Menú principal
- c) Funciones
- d) Alimentación de datos
- e) Análisis de datos

Además, se les entregó un instructivo de uso que les permite acceder sin problemas el sistema.

- **Manual**

Dentro del proceso de capacitación del programa de control de inventarios, tal como se mencionó, se entregó un manual a cada uno de los usuarios, donde se detalla su uso. Al final de este apartado, en las capturas de pantalla, se ilustran las secciones del instructivo para el acceso correcto a este programa.

- **Ingreso de información / funciones**

Es el procedimiento en el cual se inicia con abrir el programa, permitiendo el acceso al responsable y a los usuarios en modo de consulta. Luego, de acuerdo con las necesidades que se tenga, ya sea de incluir o retirar cantidades de resina, se procede a utilizar las funciones definidas que a continuación se describen:

- Lista de productos: es la hoja que mantiene todos los productos en *stock* y las existencias en inventario de cada uno.
- Formulario: es la hoja donde se dan las salidas del inventario, emitiendo una factura de salida para la persona solicitante
- Consulta: en esta opción se encuentra una serie de tablas dinámicas para consultar la cantidad de material despachado, consumo por productos, docente, mes, etc.

- Incluir inventario: es la hoja donde se ingresa la entrada de material de un proveedor y aumentan las unidades en “Lista de productos”.
- Registros: es la opción donde se almacena toda la información de Formulario (salidas) y la opción de Incluir inventario (entradas).
- Docentes / cursos: en esta opción se guardan los nombres de los docentes, proveedores y la descripción de los módulos y programas que se mantienen en el Taller del Plástico

Esta es la estructura de funciones de la herramienta que se enfoca en controlar el inventario de resina virgen en el Taller del Plástico, de una forma estandarizada.

- **Ubicación**

La herramienta está instalada en esta computadora dentro de la oficina de los instructores del Taller del Plástico.



Figura 17. Equipo donde se instaló el programa de inventarios

Fuente: elaboración propia, 2016

- **Responsables**

El uso de la herramienta en todas sus funciones está a cargo de un responsable escogido por la directora del Centro, el instructor Jeison Varela

Chacón, quien tiene como función principal llevar el control de los ingresos y las salidas de resina de la bodega de almacenamiento; es el encargado de despachar y recibir el material de los instructores, incluyéndose los diferentes servicios de capacitación y formación profesional que se brinden. Los demás usuarios tienen un uso en modo de consulta de cantidades de resina con que cuentan para los SCPF.

Cuando la dirección del centro necesite alguna información del inventario de resinas, esta se tendrá de forma precisa y rápida por parte del responsable.

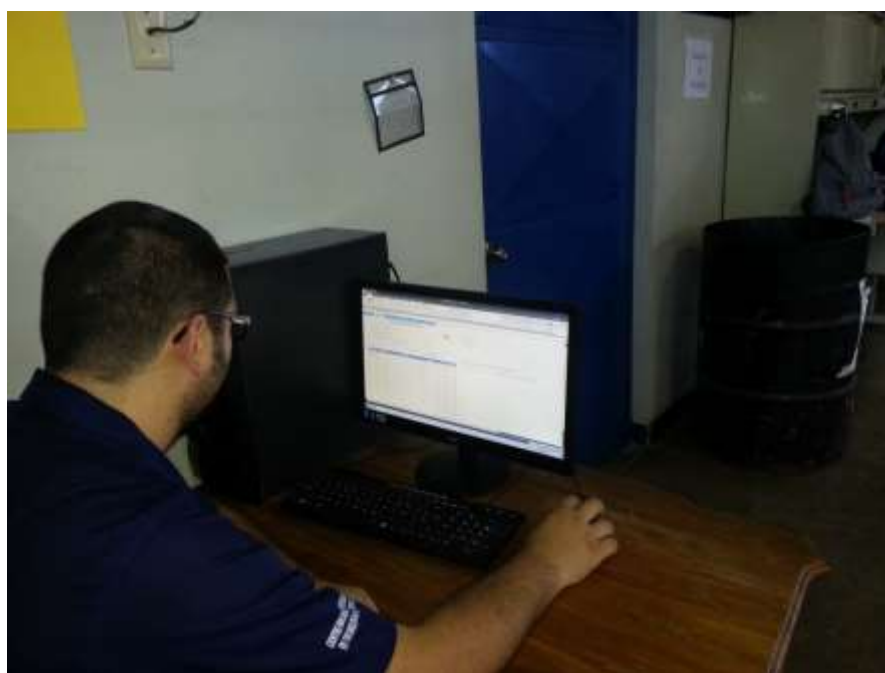


Figura 19: Encargado del uso de la herramienta de control de inventario, Sr. Jeison Varela Chacón

Fuente: elaboración propia, 2016

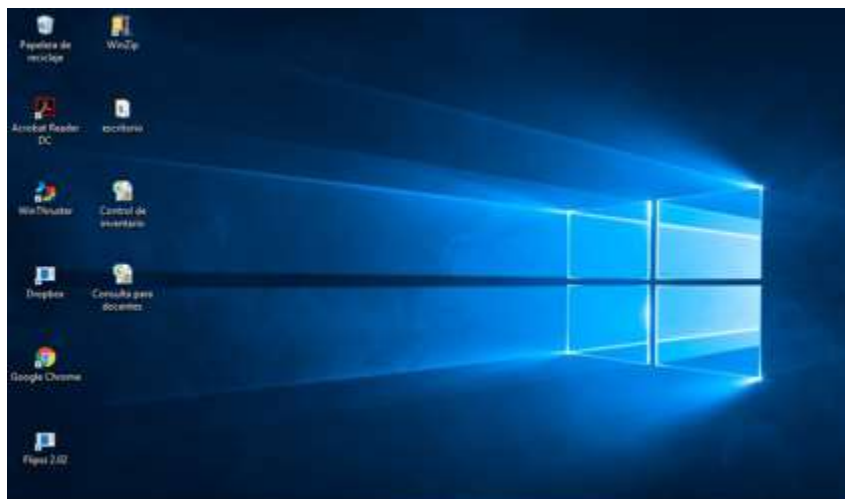


Figura 20: Escritorio donde se encuentra la herramienta

Fuente: elaboración propia, 2016

5.2.4 Evaluación

Para evaluar el desempeño de la herramienta se realizó una reunión tipo *feed back* con la directora del Centro, la encargada de proyecto y los instructores del Taller del Plástico; los resultados se describen por medio de una encuesta de satisfacción realizada, con un plan piloto de un mes, del 16/11/16 al 16/12/16.

Resultados

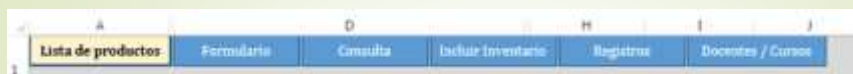
Se encuestó a 7 involucrados, quienes contestaron las 10 preguntas, de las cuales en promedio se obtuvo 8 de 10, favorables, lo que indica que la herramienta funciona bien. Los resultados de la encuesta se adjuntan en los anexos.

Mejoras solicitadas y realizadas

Incluyeron: nombres de los docentes en el programa, opción de otros servicios en cursos, unidades de medida para las resinas y, a futuro, de ser necesario se incluirán algunos otros cambios en beneficio del Taller del Plástico.

Capturas de pantalla de herramienta y capacitación al personal

El sistema de control de inventario, está compuesto por seis menú para navegar:



- Lista de productos: es la hoja que mantiene todos los productos en Stock y las existencias en inventario de cada uno .
- Formulario: es la hoja donde se da las salidas del inventario, emitiendo una factura de salida para la persona solicitante
- Consulta: en esta opción se encuentra una serie de tablas dinámicas para consultar la cantidad de material despachado, consumo por productos, docente, mes, etc.
- Incluir Inventario: es la hoja donde ingresamos la entrada de material de un proveedor y aumenta las unidades en "Lista de productos"
- Registros: es la opción donde se almacena toda la información de Formulario (Salidas) y la opción de Incluir inventario (Entradas).
- Docentes / Cursos: en esta opción se guarda los nombres de los Docentes, Proveedores y la descripción de los Módulos y Programas que se mantiene en el Taller de plástico

Opción: Lista de Productos

Descripción de la Hoja:

- Tiene dos botone si se querer incluir algún código ya sea al formulario de Incluir al inventario o al Formulario de facturación lo puede hacer desde esta lista.
- Esta lista mantiene los costo por gramo de cada productos, la cantidad en existencia y la fecha de la última entrada al inventario
- Existe un indicador de "Pedir" que indica que la cantidad de productos en inventario es igual o menor al inventario de Seguridad estipulado por el que custodia el inventario.

Catálogo de Productos							
		Costo Total		Unidades Totales			
		3,357,930		617			
		Datos Inventario					
Código	Descripción del producto	Costo Producto	Costo Total	INVENTARIO unidades	Última entrada	Inv. De Seguridad	Indicador
20104-1770-0005	Pigmento Master Bach Amarillo Fluorescente	€5,745	€86,175	15.00	26/09/2016	20.00	Pedir
20104-1770-0010	Pigmento Master Bach Amarillo Pastel	€5,040	€196,323	27.00	08/10/2016	15.00	
20104-1770-0015	Pigmento Master Bach Amarillo Primavera	€2,125	€44,625	21.00	08/10/2016	15.00	
20104-1770-0035	Pigmento Master Bach Buff	€8,330	€124,950	15.00	08/10/2016	10.00	
20104-1770-0040	Pigmento Master Bach Cafe	€5,508	€33,048	6.00	08/10/2016	15.00	Pedir
20104-1770-0045	Pigmento Master Bach Celeste	€3,171	€101,472	32.00	26/09/2016	20.00	
20104-1770-0050	Pigmento Master Bach Chocolate	€5,393	€48,537	9.00		7.00	
20104-1770-0055	Pigmento Master Bach Morado Lila	€6,462	€142,164	22.00	08/10/2016	8.00	
20104-1770-0060	Pigmento Master Bach Naranja	€3,953	€71,154	18.00	08/10/2016	12.00	

Opción: Formulario (salidas)

Lista de productos | **Formulario** | Consulta | Incluir Inventario | Registros | Documentos / Cursos | Diseño de Factura

Facturación salida de Inventario

Fecha: 10/10/2016 **Despliegue de información** **FACTURA 00006**

Solicitante: Cristian Ramirez Perez

SCPF: Módulos Certificables **Referencia 00456**

Módulos: Fundamentos de Extrusión de Película para Operarios/as de Proceso

Código	Cantidad	Descripción	Monto	Precio	Disponible
		Belson Viana Chacon			
		Cristian Ramirez Perez			
		Gabriel Solis Retana			
		Jorge Picado Garro			
		Henry Guerrero Huertas			
		Jose Gonzalez Fernandez			
Programa Fabricante de Productos Plásticos					
Programa Operario/a de Proceso en Transformación de Plástico para la Industria Medica y M					
Módulos Certificables					
[TITULO DEL PROGRAMA NUEVO]					
Otros					
Fundamentos de Extrusión de Tuberías y Perfiles para Operarios/as de Proceso					
Fundamentos de Extrusión de Película para Operarios/as de Proceso					
Fundamentos de Moldeo por Extrusión Soplado					
Introducción al Moldeo por Inyección de Plásticos para Operarios(as) de Proceso					
Total:					

Impresión Fact | Guardar Datos

Botones de "Imprimir factura" como respaldo de salida y "Guardar datos" para almacenarlos en "Registros"

Referencia indicando el grupo que se imparte

Mantiene un consecutivo de factura de salida

Fundamentos de Extrusión de Película para Operarios/as de Proceso

Ingresar Cód | Elija el Código y clic en el botón para ingresarlo a la factura

Código	Material	Disponible
20104-1770-0020	Pigmento Master Bach Azul Ultramar	12.00
20104-1770-0030	Pigmento Master Bach Blanco Azulado	15.00
20104-1770-0015	Pigmento Master Bach Buff	15.00
20104-1770-0040	Pigmento Master Bach Cafe	6.00
20104-1770-0060	Pigmento Master Bach Naranja	18.00
20104-1770-0065	Pigmento Master Bach Negro	5.70
20104-1780-0010	Pigmento Azul para Resina	16.70
20199-1864-0018	Resina de Polietileno Lineal de Baja Densidad (LDPE) para Extrusión de Pelic	12.00
20199-1864-0019	Resina de Polietileno Lineal Alta Densidad (HDPE) para Extrusión de Película	20.00
20199-1864-0040	Resina de Polietileno de Baja Densidad (LDPE) para Extrusión de Película	25.00

Con la información seleccionada (SCPF y Módulos), en este cuadro se despliegan los materiales a utilizar y le indica las cantidades en existencias de cada productos.

Opción: Formulario (salidas)

Lista de productos | **Formulario** | Consulta | Incluir Inventario | Registros | Documentos / Cursos | Diseño de Factura

Facturación salida de Inventario

Fecha: 10/10/2016 **FACTURA 00006**

Solicitante: Cristian Ramirez Perez

SCPF: Módulos Certificables **Referencia 00456**

Módulos: Fundamentos de Extrusión de Película para Operarios/as de Proceso

Código	Cantidad	Descripción	Monto	Precio	Disponible
20104-1770-0020	5.0	Pigmento Master Bach Azul Ultramar	10,835.00	3,967.00	12.00
20104-1770-0030	2.0	Pigmento Master Bach Blanco Azulado	11,582.00	5,791.00	15.00
20104-1770-0015	1.0	Pigmento Master Bach Buff	8,330.00	8,330.00	15.00
20104-1770-0040	3.0	Pigmento Master Bach Cafe	16,524.00	5,508.00	6.00
20104-1770-0060	2.3	Pigmento Master Bach Naranja	9,091.90	3,953.00	18.00
Total:			65,362.90		

Impresión Fact | Guardar Datos

Cada vez que se Guarden Datos de la salida de inventario, se genera un PDF que se va a guardar automáticamente en la carpeta donde se tenga guardado este archivo de Control de Inventario

Si el código ingresado está bajo de inventario según el inventario de seguridad se le coloca un icono de advertencia indicando la poca cantidad de producto en Stock

Se selecciona los productos a utilizar en este cuadro y dar clic en el botón "Ingresar Cód" lo que hace que los productos seleccionados se pasen al formulario para facturar la salida

Fundamentos de Extrusión de Película para Operarios/as de Proceso

Ingresar Cód | Elija el Código y clic en el botón para ingresarlo a la factura

Opción: Consulta

Por medio de la información que se va almacenando en la opción de registro es posible analizar la información contenida por medio de tablas dinámicas, desde la cantidad de material utilizado por mes por SKU's, hasta los materiales facturas por número de documentos o Docente y sus referencias.

Antes de hacer cualquier consulta se aconseja dar clic sobre el botón de "Actualizar", para poder ver la información mas al detalle

Lista de productos | Formulario | **Consulta** | Incluir Inventario | Registros | Docentes / Cursos | Estado de Cuenta

Estadística de facturación Actualizar

Venta de Sku's

Cod/Prod	Descripción	Cantidad
20104-1770-0005	Pigmento Master Bach Amarillo Fluorescente	8
20199-1864-0040	Resina de Polietileno de Baja Densidad (LDPE)	5
20104-1770-0055	Pigmento Master Bach Morado Lila	2
20199-1864-0039	Resina de Polietileno Lineal Alta Densidad (HDPE)	3
20104-1770-0065	Pigmento Master Bach Negro	7
20104-1770-0040	Pigmento Master Bach Cafe	14
20104-1770-0060	Pigmento Master Bach Naranja	7
20104-1770-0070	Pigmento Master Bach Rojo Escarlata	2
20104-1770-0010	Pigmento Master Bach Amarillo Pastel	10
20104-1770-0015	Pigmento Master Bach Amarillo Primavera	8
20104-1770-0020	Pigmento Master Bach Azul Ultramar	15
20104-1770-0045	Pigmento Master Bach Celeste	2
20104-1770-0050	Pigmento Master Bach Chocolate	2
20104-1770-0075	Pigmento Master Bach Rojo Fluorescente	2
20104-1770-0080	Pigmento Master Bach Rosado	2
20104-1770-0085	Pigmento Master Bach Verde Caña	2
20104-1770-0090	Pigmento Master Bach Verde Esmeralda	2
20104-1770-0095	Pigmento Master Bach Verde Fluorescente	2
20104-1770-0100	Pigmento Master Bach Verde Menta	2
20104-1780-0010	Pigmento Azul para Resina	8
20199-1864-0035	Resina de Polietileno Baja Densidad (PELE)	2
20199-1864-0048	Resina de Polietileno Alta Densidad (HDPE)	2
20199-1864-0048	Resina de Polipropileno (PP)	2
20104-1770-0035	Pigmento Master Bach Buff	5
20104-1770-0030	Pigmento Master Bach Blanco Azulado	5
20199-1864-0036	Resina de Policloruro de Vinilo (PVC) Rígida pi	9
20199-1864-0037	Resina de Policloruro de Vinilo (PVC) Flexible	4
20199-1864-0038	Resina de Polietileno Lineal de Baja Densidad	1
Total general		136

Venta por Cliente y producto comprado

Clientes / Productos	Cantidad
Ricardo Castro Moreno	94
Adelia Carvajal Arrieta	28
Denilson Mayor Moto	14
Total general	136

Indicador

Entrada | Salida | (en blanco)

Datos por Factura

Mes	(Todas)
Año	(Todas)

Factura / Productos

#	Cantidad
#1	40
#2	42
#3	12
#4	14
#5	28
Total general	136

Venta por Mes y productos vendidos

Mes	(Todas)
Año	(Todas)

Mes clientes

Mes clientes	Cantidad
10	136
Total general	136

Opción: Incluir Inventario

En esta opción se detalla la entrada al inventario por medio de la factura del proveedor: Se incluye la fecha de la entrada, Nombre del proveedor, el documento que respalda esa entrada y el número de Lote de esa mercadería. Al incluir la información, se da clic sobre el botón "Incluir Inventario" para que la información se sume a la lista de productos en Stock. El botón de "limpiar Plantilla" solamente limpiará la información contenida pero no la guarda en los registros

Lista de productos | Formulario | Consulta | **Incluir Inventario** | Registros | Docentes / Cursos

Incluir datos al inventario Información desplegable

Fecha de inclusión:

Proveedor:

Documento:

Lote:

Incluir Inventario | Limpiar Plantilla

Código	Cantidad	Monto	Cto por und	Descripción
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				

Proveedores

- Proveedor 1
- Proveedor 2
- Proveedor 3
- Devolución Sobrante

Opción: Registros

Lista de productos Formulatio Consulta Incluir Inventario **Registros** Docentes / Cursos

BASE DE DATOS

Respaldo

#Fact	FechaFa	Solicitante / Proveedor	SCPF / LOTE	Curso	Referencia	CodProd	Cantidad	Descripción	Monto	Indicador	Mes	Año
00001	08/10/2016	Ricardo Castro Moreno		Programa Fabricante de Elaboración de Productos	12453	20104-1770-0005	2.0	Pigmento Master Bach Amarillo Fluorescente	11,490.00	Salida	10	2016
00001	08/10/2016	Ricardo Castro Moreno		Programa Fabricante de Elaboración de Productos	12453	20104-1770-0010	2.0	Pigmento Master Bach Amarillo Pastel	25,245.00	Salida	10	2016
00001	08/10/2016	Ricardo Castro Moreno		Programa Fabricante de Elaboración de Productos	12453	20104-1770-0015	2.0	Pigmento Master Bach Amarillo Primavera	12,750.00	Salida	10	2016
00001	08/10/2016	Ricardo Castro Moreno		Programa Fabricante de Elaboración de Productos	12453	20104-1770-0020	2.0	Pigmento Master Bach Azul Ultramar	31,730.00	Salida	10	2016
00001	08/10/2016	Ricardo Castro Moreno		Programa Fabricante de Elaboración de Productos	12453	20104-1770-0045	2.0	Pigmento Master Bach Celeste	6,342.00	Salida	10	2016
00001	08/10/2016	Ricardo Castro Moreno		Programa Fabricante de Elaboración de Productos	12453	20104-1770-0050	2.0	Pigmento Master Bach Chocolate	32,358.00	Salida	10	2016
00001	08/10/2016	Ricardo Castro Moreno		Programa Fabricante de Elaboración de Productos	12453	20104-1770-0055	2.0	Pigmento Master Bach Morado Ula	53,696.00	Salida	10	2016
00001	08/10/2016	Ricardo Castro Moreno		Programa Fabricante de Elaboración de Productos	12453	20104-1770-0060	2.0	Pigmento Master Bach Naranja	7,900.00	Salida	10	2016
00001	08/10/2016	Ricardo Castro Moreno		Programa Fabricante de Elaboración de Productos	12453	20104-1770-0065	2.0	Pigmento Master Bach Negro	23,346.00	Salida	10	2016
00001	08/10/2016	Ricardo Castro Moreno		Programa Fabricante de Elaboración de Productos	12453	20104-1770-0070	2.0	Pigmento Master Bach Rojo Escarlata	11,092.00	Salida	10	2016
00001	08/10/2016	Ricardo Castro Moreno		Programa Fabricante de Elaboración de Productos	12453	20104-1770-0075	2.0	Pigmento Master Bach Rojo Fluorescente	39,820.00	Salida	10	2016
00001	08/10/2016	Ricardo Castro Moreno		Programa Fabricante de Elaboración de Productos	12453	20104-1770-0080	2.0	Pigmento Master Bach Rosado	12,840.00	Salida	10	2016
00001	08/10/2016	Ricardo Castro Moreno		Programa Fabricante de Elaboración de Productos	12453	20104-1770-0085	2.0	Pigmento Master Bach Verde Caba	17,700.00	Salida	10	2016

Acá se almacena toda la información referente a las entradas y salidas del inventario por SKU's, Docente, Proveedor o referencia. Esta información servirá además para que los Docentes desde otro archivo puedan consultar la cantidad de material consumido por Referencia.

Existe en esta base de datos un botón con el nombre "Respaldo", el cual genera una copia de esta hoja y se guarda en la unidad "C:/:" en una carpeta que se crea automáticamente con el nombre "Respaldo" de la computadora donde se trabaje, esto con el fin de cuidar la información que se ha venido trabajando

Opción: Docentes / Cursos

En esta opción se almacena los nombres de los docentes y proveedores además de las características como se desarrolla el programa de cursos, sus módulos y materiales a utilizar. Esta hoja es de vital importancia y cuidado ya que la información de los cursos está ligada con varios nombres de rango.

Docentes / Cursos / Proveedores

Acá se ingresan las constantes a utilizar dentro del sistema de Inventarios

Lista de Docentes

Jelson Varela Chacón
Cristian Ramirez Perez
Gabriel solis Retana
Jorge Picado Garro
Henry Guerrero Huertas
Jose Gonzalez Fernandez

Proveedores

Proveedor 1
Proveedor 2
Proveedor 3
Devolución Sobrante

Programa Fabricante de Productos Plásticos

Programa Fabricante de Productos Plásticos mediante el Proceso de Extrusión de Película

Código	Material
20104-1770-0005	Pigmento Master Bach Amarillo Fluorescente
20104-1770-0010	Pigmento Master Bach Amarillo Pastel
20104-1770-0015	Pigmento Master Bach Amarillo Primavera
20104-1770-0035	Pigmento Master Bach Buff
20104-1770-0040	Pigmento Master Bach Cafe
20104-1770-0045	Pigmento Master Bach Celeste
20104-1770-0050	Pigmento Master Bach Chocolate
20104-1770-0055	Pigmento Master Bach Morado Ula
20104-1770-0060	Pigmento Master Bach Naranja
20104-1770-0065	Pigmento Master Bach Negro
20104-1770-0070	Pigmento Master Bach Rojo Escarlata
20104-1770-0075	Pigmento Master Bach Rojo Fluorescente
20104-1770-0080	Pigmento Master Bach Rosado

Módulos Certificables

Fundamentos de Extrusión de Tuberias y Perfilas para Operarios/as de Proceso

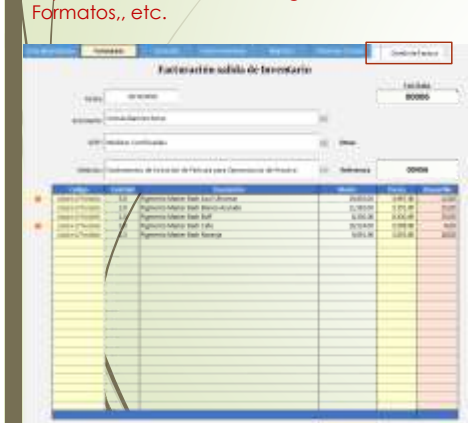
Código	Material
1 20104-1770-0020	Pigmento Master Bach Azul Ultramar
2 20104-1770-0030	Pigmento Master Bach Blanco Azulado
3 20104-1770-0035	Pigmento Master Bach Buff
4 20104-1770-0040	Pigmento Master Bach Cafe
5 20104-1770-0060	Pigmento Master Bach Naranja
6 20104-1770-0065	Pigmento Master Bach Negro
7 20104-1780-0010	Pigmento Azul para Resina
8 20199-1964-0020	Resina de Policloruro de Vinilo (PVC) Rígida para Tuberia y Perfilas
9 20199-1964-0037	Resina de Policloruro de Vinilo (PVC) Flexible para Extrusión de Tuberia y Perfilas

Fundamentos de Extrusión de Película para Operarios/as de Proceso

Código	Material
--------	----------

Opción: Diseño de factura

En la opción de "Formulario" está el botón de "Diseño de Factura" para cambiar algún aspecto del documento: Logo, Nombre, Formatos,, etc.



TALLER DE PLÁSTICO		FECHA		FACTURA	
SCFP: Módulos Certificables		10/10/2016		N° 00006	
Solicita: Cristian Ramirez Perez		Referencia: 456			
Módulo: Fundamentos de Extrusión de Película para Operarios/as de Proceso					
Código	Descripción	Cantidad	P. Unitario	Precio Total	
20104-1770-0020	Pigmento Master Bach Azul Ultramar	5	12.00	15,835	
20104-1770-0030	Pigmento Master Bach Blanco Azulado	2	15.00	11,582	
20104-1770-0035	Pigmento Master Bach Buff	1	15.00	8,330	
20104-1770-0040	Pigmento Master Bach Cafe	3	6.00	16,524	
20104-1770-0060	Pigmento Master Bach Naranja	2	18.00	9,092	
Nombre:			Cédula:		
Total			65,363		
Recibido Conforme			ORIGINAL		

5.3 Compras

Como se describió en el capítulo cuatro, las compras actualmente se realizan bajo la modalidad por vale de caja chica. Dadas las características de los SCFP en cuanto a la relación prácticas versus resina, la cantidad de módulos que se imparten y los tipos de materiales que se usan, esto no es adecuado.

Se recomienda, en primera instancia, que se cambie las resinas vírgenes de la clasificación de materiales peligrosos a materiales perecederos de difícil adquisición, para así facilitar el proceso de compra. Seguidamente, pasar a la modalidad de compras por demanda, debido a los beneficios que tiene esta en los servicios de capacitación y formación profesional, en tanto el artículo 154 del Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa (RLCA) señala:

La contratación de suministros de bienes muebles podrá realizarse bajo alguna de las siguientes modalidades (...) b) Entrega según demanda: cuando las condiciones del mercado, así como el alto y frecuente consumo del objeto lo recomienden, en suministros tales como alimentos, productos para oficina y similares, se podrá pactar no una cantidad específica, sino el compromiso de suplir los suministros periódicamente, según las necesidades de consumo puntuales que se vayan dando durante la fase de ejecución. En

este supuesto la Administración incluirá en el cartel, a modo de información general, los consumos, al menos del año anterior (*RLCA, 2012, art. 154*).

Partiendo de lo anterior, queda claro lo atinado de esta modalidad en las compras que debe realizar Cegryplast en el Taller del Plástico. Los beneficios son claros y sustanciales; a continuación se mencionaran algunos de ellos:

- ✓ Agiliza las contrataciones de la Administración, ya que la entidad no se encontrará sujeta a contratar una determinada cantidad.
- ✓ Ahorra costos, como por ejemplo, en los contratos de insumos y bodegaje.
- ✓ Al ser los insumos entregados al momento cuando se van a utilizar, se garantiza que la calidad del producto no desmejore por consecuencias propias del bodegaje, como humedad, polvo, etc.
- ✓ Permite que si por alguna razón un producto o servicio de la misma naturaleza no fue considerado al momento de iniciar el concurso, puede serlo cuando esté en ejecución.
- ✓ Permite excluir productos o servicios que ya no se requieren.

En caso de que se opte por esta modalidad para las compras en el Taller del Plástico, se realizó un estimado de la cantidad general de resina que se debe comprar de forma anual, de acuerdo con los SCFP, y se recomienda, según la tabla de SCFP brindados en Cegryplast por el Sector del Plástico, periodos 2014, 2015 y 2016 del Capítulo 4, la cantidad promedio de 16013 kg.

En términos generales, es una opción por considerar de parte de la Gestión Administrativa, tanto del Núcleo de Metalmecánica, que es el rector del Subsector del Plástico, como del centro executor (Cegryplast), en su disposición de compras para los próximos años.

Capítulo 6

6.1 Conclusiones

Después de la recolección, organización y análisis de los datos, conociendo el problema en el Taller del Plástico y ejecutando las soluciones planteadas en la realización del proyecto, se llega a las siguientes conclusiones:

- Son de suma importancia el orden, la limpieza y la identificación de la bodega de almacenamiento de resina virgen del Taller del Plástico, por lo que se debe seguir con la cultura de cinco eses implementada en este proyecto, para mantener la correcta gestión de bodega.
- En la gestión de inventarios el control es un pilar fundamental para el aprovechamiento óptimo de los recursos (resina virgen plástica); se mantendrá por medio de la herramienta elaborada para este fin.
- Llevar controles de los SCFP en cuanto a cantidades de egresados, desertores, graduados, entre otros, permite establecer controles, determinar proyecciones y tendencias, que se pueden considerar en la toma de decisiones para el beneficio los estudiantes.
- Con respecto a la información obtenida, se desarrolló como propuesta a nivel de compras de materiales, en este caso resina, la modalidad por demanda, que permite tener a disposición la cantidad de resina necesaria de acuerdo con los diferentes servicios de capacitación y formación profesional, en el momento cuando se precise, evitando que un SCFP se vea limitado por esta situación, o que los docentes tengan que realizar trámites largos y complicados para solicitar lo que requieran.
- Adicionalmente, se debe de considerar para el Taller del Plástico, contar con equipo de seguridad ocupacional, como vestimenta adecuada para la manipulación, pesaje y mezcla, toallas hidratantes, papel absorbente, cinturón abdominal y casco de seguridad, ya que

es fundamental en el desarrollo de las actividades prácticas de los docentes; también conviene evitar quedarse sin inventario de los equipos de protección que actualmente se emplean.

Bibliografía

- Amaru, A. (2009). Fundamentos de administración. México: Pearson.
- Behar, D. (2008). Metodología de la investigación. Buenos Aires: Shalom.
- Chiavenato, I. (2006). Introducción a la teoría general de la administración (7ª ed.). (C. de la Fuente. Trad.). México: McGraw-Hill.
- Escalante, E. (2007). Seis-Sigma: metodología y técnica. México: Limusa.
- Hernández, J. y Vizán, A. (2013). Lean Manufacturing. Madrid: EOI.
- Liker, K. y Meier, P. (2008). Desarrolle a su gente al estilo Toyota. (C. Chávez. Trad.). México: McGraw-Hill.
- Molteni, R. y Cecchi, O. (2005). El liderazgo del Lean Six σ (2ª ed.). Buenos Aires: Macchi.
- Moody, E. (1991). Toma de Decisiones Gerenciales. (S. Gómez. Trad.). Bogotá: McGraw-Hill.
- Sierra, J., Guzmán, M. y García, M. (2015). Administración y control de inventarios. Eumed.
- Thompson, A., Peteraf, A., Gamble, E. y Strickland, J. (2012). Administración estratégica. (R. Rubio. Trad.). México: McGraw-Hill.
- Zamora, R. (2005). Historia del Subsector Plástico del Núcleo de Metalmecánica. P.20.
- García Diez, S." Salud y seguridad en la manipulación de resinas". Revista Iberoamericana de Polímeros. 2013. 14(5): 233-255.

INGRESO 24-6-14



Instituto Nacional de Aprendizaje
Unidad Regional Central Oriental
Proceso de Adquisiciones

3900
LOCAL

Telefono: 2547-53-42 / Fax: 2233-71-97

Apartado : 5200 San José, Costa Rica
www.ina.ac.cr.

ORDEN DE COMPRA

GARANTIA DE CUMPLIMIENTO

Fecha: 04/11/2016
Señor(es): 3101168955 PETROPLASTIC INTERNACIONAL S.A.
Numero de Trámite : 2014LA-000008-02 LICITACION ABREVIADA
Descripción : RESINAS Y PIGMENTOS

De acuerdo con los precios ofrecidos por usted(es) en su oferta para este trámite de compra se le solicita entregar los bienes o servicios que se detallan a continuación:

Línea	Código	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
0002	20104 1770 0010	39	2,796.500	109,063.50
Descripción del Bien:				
PIGMENTO MASTER BACH AMARILLO PASTEL. MARCA: KROMINEL AMW 005				
Entrega # 1 : 39 Kg a 22 Días Habiles				

Línea	Código	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
0003	20104 1770 0015	39	3,170.00	123,630.00
Descripción del Bien:				
PIGMENTO MASTER BACH AMARILLO PRIMAVERA. MARCA: KROMINEL AMR 006				
Entrega # 1 : 39 Kg a 22 Días Habiles				

Línea	Código	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
0004	20104 1770 0020	29	2,731.9500	79,226.55
Descripción del Bien:				
PIGMENTO MASTER BACH AZUL ULTRAMAR. AZUL ROJIZO 009 MARCA: KROMINEL				
Entrega # 1 : 29 Kg a 22 Días Habiles				

Línea	Código	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
0005	20104 1770 0025	3.5	2,164.500	7,575.75

SELLO BLANCO



Instituto Nacional de Aprendizaje
Unidad Regional Central Oriental
Proceso de Adquisiciones

3900

Telefono: 2547-53-42 /Fax: 2233-71-97

Apartado : 5200 San José, Costa Rica

www.ina.ac.cr.

ORDEN DE COMPRA

Fecha: 04/11/2016
Señor(es) : 3101168955 PETROPLASTIC INTERNACIONAL S.A.
Numero de Trámite : 2014LA-000008-02 LICITACION ABREVIADA
Descripción : RESINAS Y PIGMENTOS

De acuerdo con los precios ofrecidos por usted(es) en su oferta para este trámite de compra se le solicita entregar los bienes o servicios que se detallan a continuación:

Descripción del Bien:

PIGMENTO MASTER BACH BLANCO 040 DE CLARIANT

Entrega # 1 : 3.5 Kg a 22 Días Habiles

Línea	Código	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
0006	20104 1770 0030	44	2,158.6500	94,980.60

Descripción del Bien:

PIGMENTO MASTER BACH BLANCO AZULADO.
CODIGO: 064

Entrega # 1 : 44 Kg a 22 Días Habiles

Línea	Código	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
0013	20104 1770 0065	40	1,345.500	53,820.00

Descripción del Bien:

PIGMENTO MASTER BACH NEGRO 682-1NE
COMAI

Entrega # 1 : 40 Kg a 22 Días Habiles

Línea	Código	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
0014	20104 1770 0070	39	2,889.900	112,706.10

Descripción del Bien:

PIGMENTO MASTER BACH ROJO ESCARLATA.
040 DE KROMINEL

SELLO BLANCO



Instituto Nacional de Aprendizaje
Unidad Regional Central Oriental
Proceso de Adquisiciones

3900

Teléfono: 2547-53-42 / Fax: 2233-71-97

Apartado : 5200 San José, Costa Rica

www.ina.ac.cr.

ORDEN DE COMPRA

Fecha: 04/11/2016

Señor(es) : 3101168955 PETROPLASTIC INTERNACIONAL S.A.

Numero de Trámite : 2014LA-000008-02 LICITACION ABREVIADA

Descripción : RESINAS Y PIGMENTOS

De acuerdo con los precios ofrecidos por usted(es) en su oferta para este trámite de compra se le solicita entregar los bienes o servicios que se detallan a continuación:

Descripción del Bien:

Entrega # 1 : 39 Kg a 22 Días Habiles

Línea	Código	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
0018	20104 1770 0090	67	3,141.4500	210,477.15

Descripción del Bien:

PIGMENTO MASTER BACH VERDE ESMERALDA.
188 KROMINEL

Entrega # 1 : 67 Kg a 22 Días Habiles

Línea	Código	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
0021	20199 1864 0034	4,210	1,164.1500	4,901,071.50

Descripción del Bien:

RESINA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD (HDPE) PARA INYECCION DE PLASTICOS EN FORMA GRANULADO (PELLETS)
QUIMTEC LYONDELL BASELL

Entrega # 1 : 4,210 Kg a 22 Días Habiles

Línea	Código	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
0029	20199 1864 0044	300	1,468.3500	440,505.00

Descripción del Bien:

RESINA DE POLIESTIRENO DE ALTO IMPACTO (HIPS) PARA INYECCION DE PLASTICO EN FORMA GRANULADO
CERTENE DE MUEHLSTEIN

Entrega # 1 : 300 Kg a 22 Días Habiles

SELLO BLANCO



Instituto Nacional de Aprendizaje
Unidad Regional Central Oriental
Proceso de Adquisiciones

3900

Telefono: 2547-53-42 /Fax: 2233-71-97

Apartado : 5200 San José, Costa Rica

www.ina.ac.cr.

ORDEN DE COMPRA

Fecha: 04/11/2016
Señor(es) : 3101168955 PETROPLASTIC INTERNACIONAL S.A.
Numero de Trámite : 2014LA-000008-02 LICITACION ABREVIADA
Descripción : RESINAS Y PIGMENTOS

De acuerdo con los precios ofrecidos por usted(es) en su oferta para este trámite de compra se le solicita entregar los bienes o servicios que se detallan a continuación:

Línea	Código	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
0032	20199 1864 0048	3,400	1,427.400	4,853,160.00

Descripción del Bien:

RESINA DE POLIPROPILENO (PP) PARA EXTRUSION DE SOPLADO.
POLIPROPILENO
PROPILCO

Entrega # 1 : 3,400 Kg a 22 Días Habiles

Línea	Código	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
0034	20199 1864 0060	1,760	1,193.400	2,100,384.00

Descripción del Bien:

RESINA DE POLIETILENO BAJA DENSIDAD PARA INYECCION DE PLASTICOS EN FORMA GRANULADO (PELLETS)
LYONDELL BASELL

NOTA: PARA UNA ENTREGA AGIL Y ORDENADA EN EL ALMACEN REGIONAL SE LE SOLICITA IDENTIFICAR POR NUMERO DE LINEA CADA UNA DE LOS BIENES O MATERIALES A ENTREGAR

FAVOR COORDINAR LA ENTREGA DE LOS MATERIALES CON LOS FUNCIONARIOS DEL ALMACÉN REGIONAL A LOS TELÉFONOS 2210-6673 Y 2210-6340 DE ACUERDO AL HORARIO ESTABLECIDO EN ESTA ORDEN DE COMPRA.

SE TIENEN POR INCORPORADOS EL CARTEL Y LA OFERTA ECONOMICA DE LA EMPRESA PETROPLASTIC INTERNACIONAL S.A.

Entrega # 1 : 1,760 Kg a 22 Días Habiles

SELLO BLANCO



Instituto Nacional de Aprendizaje
Unidad Regional Central Oriental
Proceso de Adquisiciones

3900

Telefono: 2547-53-42 / Fax: 2233-71-97

Apartado : 5200 San José, Costa Rica
www.ina.ac.cr.

ORDEN DE COMPRA

Fecha: 04/11/2016
Señor(es) : 3101168955 PETROPLASTIC INTERNACIONAL S.A.
Numero de Trámite : 2014LA-000008-02 LICITACION ABREVIADA
Descripción : RESINAS Y PIGMENTOS

De acuerdo con los precios ofrecidos por usted(es) en su oferta para este trámite de compra se le solicita entregar los bienes o servicios que se detallan a continuación:

Monto Total de la Orden de Compra : 13,086,600.15

trece millones ochenta y seis mil seiscientos con 15/100 COLONES

Tipo de Pago : 30 DIAS NATURALES (TRANSFERENCIA)

Lugar de Entrega : ALMACEN REGIONAL CENTRAL ORIENTAL

EI HORARIO DE RECIBO DE BIENES Y/ O SERVICIOS ES DE LUNES A
JUEVES DE 7:00 A.M. A 2:30 P.M. Y VIERNES DE 7:00 A.M. A 2:00 P.M.

Hecho Por

Revisado Por

Encargado Proc. Adquisiciones

CC. 1- Original.

2- Proceso Financiero Contable.

3- Expediente.

4- Proceso Almacén / Unidad Solicitante.

SELLO BLANCO



Instituto Nacional de Aprendizaje
Unidad Regional Central Oriental
Proceso de Adquisiciones

4084
LOCAL

Teléfono: 2547-53-42 / Fax: 2233-71-97

Apartado : 5200 San José, Costa Rica

www.ina.ac.cr.

ORDEN DE COMPRA

Fecha: 04/11/2016

Señor(es) : 3101168955 PETROPLASTIC INTERNACIONAL S.A.

Numero de Trámite : 2014CD-000208-02 COMPRA DIRECTA

Descripción : RESINAS Y PIGMENTOS

De acuerdo con los precios ofrecidos por usted(es) en su oferta para este trámite de compra se le solicita entregar los bienes o servicios que se detallan a continuación:

Línea	Código	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
0001	20199 1864 0034	1,500	1,164.1500	1,746,225.00

Descripción del Bien:

RESINA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD (HDPE) PARA INYECCION DE PLASTICOS EN FORMA GRANULADO (PELLETS)
QUIMTEC LYONDELL BASELL

Entrega # 1 : 1,500 Kg a 22 Días Habiles

Línea	Código	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
0002	20199 1864 0044	300	1,468.3500	440,505.00

Descripción del Bien:

RESINA DE POLIESTIRENO DE ALTO IMPACTO (HIPS) PARA INYECCION DE PLASTICO EN FORMA GRANULADO
CERTENE DE MUEHLSTEIN

Entrega # 1 : 300 Kg a 22 Días Habiles

Línea	Código	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
0003	20199 1864 0048	1,500	1,427.400	2,141,100.00

Descripción del Bien:

RESINA DE POLIPROPILENO (PP) PARA EXTRUSION DE SOPLADO.
POLIPROPILENO
PROPILCO

Entrega # 1 : 1,500 Kg a 22 Días Habiles

Línea	Código	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
0004	20199 1864 0060	1,300	1,193.400	1,551,420.00

Descripción del Bien:

RESINA DE POLIETILENO BAJA DENSIDAD PARA INYECCION DE PLASTICOS EN FORMA GRANULADO (PELLETS)

SELLO BLANCO



Instituto Nacional de Aprendizaje
Unidad Regional Central Oriental
Proceso de Adquisiciones

4084

Teléfono: 2547-53-42 /Fax: 2233-71-97

Apartado : 5200 San José, Costa Rica

www.ina.ac.cr.

ORDEN DE COMPRA

Fecha: 04/11/2016
Señor(es) : 3101168955 PETROPLASTIC INTERNACIONAL S.A.
Numero de Trámite : 2014CD-000208-02 COMPRA DIRECTA
Descripción : RESINAS Y PIGMENTOS

De acuerdo con los precios ofrecidos por usted(es) en su oferta para este trámite de compra se le solicita entregar los bienes o servicios que se detallan a continuación:

Descripción del Bien:

LYONDELL BASELL

NOTA: PARA UNA ENTREGA AGIL Y ORDENADA EN EL ALMACEN REGIONAL SE LE SOLICITA IDENTIFICAR POR NUMERO DE LINEA CADA UNA DE LOS BIENES O MATERIALES A ENTREGAR

FAVOR COORDINAR LA ENTREGA DE LOS MATERIALES CON LOS FUNCIONARIOS DEL ALMACÉN REGIONAL A LOS TELÉFONOS 2210-6673 Y 2210-6340 DE ACUERDO AL HORARIO ESTABLECIDO EN ESTA ORDEN DE COMPRA.

SE TIENEN POR INCORPORADOS EL CARTEL Y LA OFERTA ECONOMICA DE LA EMPRESA PETROPLASTIC INTERNACIONAL S.A.

Entrega # 1 : 1,300 Kg a 22 Días Habiles

Monto Total de la Orden de Compra :

5,879,250.00

cinco millones ochocientos setenta y nueve mil doscientos cincuenta con 00/100 COLONES

Tipo de Pago : 30 DIAS NATURALES (TRANSFERENCIA)

Lugar de Entrega : ALMACEN REGIONAL CENTRAL ORIENTAL

EL HORARIO DE RECIBO DE BIENES Y/ O SERVICIOS ES DE LUNES A JUEVES DE 7:00 A.M. A 2:30 P.M. Y VIERNES DE 7:00 A.M. A 2:00 P.M.

Hecho Por

Revisado Por

Encargado Proc. Adquisiciones

CC. 1- Original.

2- Proceso Financiero Contable.

3- Expediente.

4- Proceso Almacén / Unidad Solicitante.

SELLO BLANCO

Ingreso - Junio 2015



Instituto Nacional de Aprendizaje
Unidad Regional Central Oriental
Proceso de Adquisiciones

4385
LOCAL

Teléfono: 2547-53-42 / Fax: 2233-71-97
Apartado : 5200 San José, Costa Rica
www.ina.ac.cr.

ORDEN DE COMPRA

GARANTIA DE CUMPLIMIENTO

Fecha: 04/11/2016
Señor(es) : 3101079790 CORPORACION ANDINA COANSA S.A
Numero de Trámite : 2015LA-000011-02 LICITACION ABREVIADA
Descripción : RESINAS Y PIGMENTOS

De acuerdo con los precios ofrecidos por usted(es) en su oferta para este trámite de compra se le solicita entregar los bienes o servicios que se detallan a continuación:

Línea	Código	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
0006	20104 1770 0030	42	4,041.00	169,722.00
Descripción del Bien:				
MASTERBACH CODIGO 112362				
ESPECIFICACIONES TECNICAS PIGMENTO MASTER BACH BLANCO AZULADO.				
Entrega # 1 : 42 Kg a 3 Días Habiles				

Línea	Código	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
0008	20104 1770 0040	42	4,079.00	171,318.00
Descripción del Bien:				
MASTERBACH CODIGO 18109				
ESPECIFICACIONES TECNICAS PIGMENTO MASTER BACH CAFE.				
Entrega # 1 : 42 Kg a 3 Días Habiles				

Línea	Código	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
0009	20104 1770 0045	36	4,590.00	165,240.00
Descripción del Bien:				
MASTERBACH CODIGO 168134-MX				
ESPECIFICACIONES TECNICAS PIGMENTO MASTER BACH CELESTE.				
Entrega # 1 : 36 Kg a 3 Días Habiles				

Línea	Código	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
0010	20104 1770 0050	38	4,079.00	155,002.00

SELLO BLANCO



Instituto Nacional de Aprendizaje
Unidad Regional Central Oriental
Proceso de Adquisiciones

4385

Telefono: 2547-53-42 /Fax: 2233-71-97

Apartado : 5200 San José, Costa Rica

www.ina.ac.cr.

ORDEN DE COMPRA

Fecha: 04/11/2016
Señor(es): 3101079790 CORPORACION ANDINA COANSA S.A
Numero de Trámite : 2015LA-000011-02 LICITACION ABREVIADA
Descripción : RESINAS Y PIGMENTOS

De acuerdo con los precios ofrecidos por usted(es) en su oferta para este trámite de compra se le solicita entregar los bienes o servicios que se detallan a continuación:

Descripción del Bien:

MASTERBACH CODIGO 18109

ESPECIFICACIONES TECNICAS
PIGMENTO MASTER BACH CHOCOLATE.

Entrega # 1 : 38 Kg a 3 Días Habiles

Línea	Código	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
0016	20104 1770 0080	36	4,790.00	172,440.00

Descripción del Bien:

MASTERBACH CODIGO 151960-MX

ESPECIFICACIONES TECNICAS
PIGMENTO MASTER BACH ROSADO.

Entrega # 1 : 36 Kg a 3 Días Habiles

Línea	Código	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
0020	20104 1770 0100	18	4,089.00	73,602.00

Descripción del Bien:

MASTERBACH CODIGO 17106-A

ESPECIFICACIONES TECNICAS
PIGMENTO MASTER BACH VERDE MENTA.

Entrega # 1 : 18 Kg a 3 Días Habiles

Línea	Código	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
0024	20199 1864 0036	3,100	1,110.00	3,441,000.00

SELLO BLANCO



Instituto Nacional de Aprendizaje
Unidad Regional Central Oriental
Proceso de Adquisiciones

4385

Telefono: 2547-53-42 /Fax: 2233-71-97

Apartado : 5200 San José, Costa Rica

www.ina.ac.cr.

ORDEN DE COMPRA

Fecha: 04/11/2016

Señor(es): 3101079790 CORPORACION ANDINA COANSA S.A

Numero de Trámite : 2015LA-000011-02 LICITACION ABREVIADA

Descripción : RESINAS Y PIGMENTOS

De acuerdo con los precios ofrecidos por usted(es) en su oferta para este trámite de compra se le solicita entregar los bienes o servicios que se detallan a continuación:

Descripción del Bien:

RESINA PVC RIGIDO CODIGO E740D48-1-F-1

ESPECIFICACIONES TECNICAS

RESINA DE POLI-CLORURO DE VINILO (PVC) RIGIDO

PARA EXTRUSION DE TUBERIA Y PERFILES EN FORMA GRANULADA (PELLETS)

Entrega # 1 : 3,100 Kg a 3 Días Habiles

Línea	Código	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
0029	20199 1864 0041	54	2,058.00	111,132.00

Descripción del Bien:

RESINA POLIESTIRENO PC CODIGO PC110

ESPECIFICACIONES TECNICAS

RESINA DE POLICARBONATO (PC) PARA INYECCION DE PLASTICO EN FORMA GRANULADO(PELLETS)

Entrega # 1 : 54 Kg a 3 Días Habiles

Línea	Código	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
0033	20199 1864 0055	1,650	1,315.00	2,169,750.00

Descripción del Bien:

RESINA POLIESTIRENO CRISTAL CODIGO 1540

ESPECIFICACIONES TECNICAS

RESINA DE POLIESTIRENO CRISTAL PARA INYECCION DE PLASTICO EN FORMA GRANULADO (PELLETS)

PARA UNA ENTREGA ÁGIL Y ORDENADA EN EL ALMACÉN REGIONAL, SE LE SOLICITA IDENTIFICAR POR NÚMERO DE LÍNEA CADA UNO DE LOS BIENES O MATERIALES A ENTREGAR

FAVOR COORDINAR LA ENTREGA DE LOS MATERIALES O BIENES CON LOS FUNCIONARIOS DEL ALMACÉN

SELLO BLANCO



Instituto Nacional de Aprendizaje
Unidad Regional Central Oriental
Proceso de Adquisiciones

4385

Teléfono: 2547-53-42 / Fax: 2233-71-97

Apartado : 5200 San José, Costa Rica

www.ina.ac.cr.

ORDEN DE COMPRA

Fecha: 04/11/2016
Señor(es) : 3101079790 CORPORACION ANDINA COANSA S.A
Numero de Trámite : 2015LA-000011-02 LICITACION ABREVIADA
Descripción : RESINAS Y PIGMENTOS

De acuerdo con los precios ofrecidos por usted(es) en su oferta para este trámite de compra se le solicita entregar los bienes o servicios que se detallan a continuación:

Descripción del Bien:

REGIONAL A LOS TELÉFONOS 2232-4422 EXT 6673 Ó 6340 // 2210-6673 / 2210-6340 DE ACUERDO AL HORARIO ESTABLECIDO EN ESTA ORDEN DE COMPRA.

SE TIENEN POR INCORPORADOS EL CARTEL Y LA OFERTA ECONÓMICA DE LA EMPRESA CORPORACION ANDINA COANSA S.A.

Entrega # 1 : 1,650 Kg a 3 Días Habiles

Monto Total de la Orden de Compra :

6,629,206.00

seis millones seiscientos veintinueve mil doscientos seis con 00/100 COLONES

Tipo de Pago : TRANSFERENCIA BANCARIA

Lugar de Entrega : ALMACEN REGIONAL CENTRAL ORIENTAL

EL HORARIO DE RECIBO DE BIENES Y/ O SERVICIOS ES DE LUNES A JUEVES DE 7:00 A.M. A 2:30 P.M. Y VIERNES DE 7:00 A.M. A 2:00 P.M.

Hecho Por

Revisado Por

Encargado Proc. Adquisiciones

CC. 1- Original.

2- Proceso Financiero Contable.

3- Expediente.

4- Proceso Almacén / Unidad Solicitante.

SELLO BLANCO

Ingreso: 18-6-2015.



Instituto Nacional de Aprendizaje
Unidad Regional Central Oriental
Proceso de Adquisiciones

4381
LOCAL

Teléfono: 2547-53-42 / Fax: 2233-71-97

Apartado : 5200 San José, Costa Rica
www.ina.ac.cr.

ORDEN DE COMPRA

GARANTIA DE CUMPLIMIENTO

Fecha: 04/11/2016
Señor(es) : 3101168955 PETROPLASTIC INTERNACIONAL S.A.
Numero de Trámite : 2015LA-000011-02 LICITACION ABREVIADA
Descripción : RESINAS Y PIGMENTOS

De acuerdo con los precios ofrecidos por usted(es) en su oferta para este trámite de compra se le solicita entregar los bienes o servicios que se detallan a continuación:

Línea	Código	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
0002	20104 1770 0010	34	4.9700	168.98
Descripción del Bien:				
PIGMENTO AMARILLO PASTEL. (AMARILLO 005) MASTERBATCHES MARCA: KROMINEL				
ESPECIFICACIONES TECNICAS PIGMENTO MASTER BACH AMARILLO PASTEL				
Entrega # 1 : 34 Kg a 15 Días Habiles				

Línea	Código	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
0003	20104 1770 0015	34	5.7500	195.50
Descripción del Bien:				
PIGMENTO AMARILLO PRIMAVERA (AMARILLO 006) MASTERBATCHES MARCA. KROMINEL				
ESPECIFICACIONES TECNICAS PIGMENTO MASTER BACH AMARILLO PRIMAVERA.				
Entrega # 1 : 34 Kg a 15 Días Habiles				

Línea	Código	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
0004	20104 1770 0020	30	6.500	195.00
Descripción del Bien:				
PIGMENTO AZUL ULTRAMAR (AZUL 0037) MASTERBATCHES MARCA. KROMINEL				
ESPECIFICACIONES TECNICAS PIGMENTO MASTER BACH AZUL ULTRAMAR.				

SELLO BLANCO



Instituto Nacional de Aprendizaje
Unidad Regional Central Oriental
Proceso de Adquisiciones

4381

Telefono: 2547-53-42 /Fax: 2233-71-97

Apartado : 5200 San José, Costa Rica
www.ina.ac.cr.

ORDEN DE COMPRA

Fecha: 04/11/2016
Señor(es) : 3101168955 PETROPLASTIC INTERNACIONAL S.A.
Numero de Trámite : 2015LA-000011-02 LICITACION ABREVIADA
Descripción : RESINAS Y PIGMENTOS

De acuerdo con los precios ofrecidos por usted(es) en su oferta para este trámite de compra se le solicita entregar los bienes o servicios que se detallan a continuación:

Descripción del Bien:

Entrega # 1 : 30 Kg a 15 Días Habiles

Línea	Código	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
0012	20104 1770 0060	44	6.1400	270.16

Descripción del Bien:

PIGMENTO NARANJA (NARANJA 001)
MASTERBATCHES
MARCA. KROMINEL

ESPECIFICACIONES TECNICAS
PIGMENTO MASTER BACH NARANJA.

Entrega # 1 : 44 Kg a 15 Días Habiles

Línea	Código	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
0014	20104 1770 0070	34	5.700	193.80

Descripción del Bien:

PIGMENTO ROJO ESCARLATA
MASTERBATCHES
MARCA. KROMINEL

ESPECIFICACIONES TECNICAS
PIGMENTO MASTER BACH ROJO ESCARLATA.

Entrega # 1 : 34 Kg a 15 Días Habiles

Línea	Código	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
0017	20104 1770 0085	72	6.4400	463.68

Descripción del Bien:

SELLO BLANCO



Instituto Nacional de Aprendizaje
Unidad Regional Central Oriental
Proceso de Adquisiciones

4381

Teléfono: 2547-53-42 /Fax: 2233-71-97

Apartado : 5200 San José, Costa Rica
www.ina.ac.cr.

ORDEN DE COMPRA

Fecha: 04/11/2016
Señor(es) : 3101168955 PETROPLASTIC INTERNACIONAL S.A.
Numero de Trámite : 2015LA-000011-02 LICITACION ABREVIADA
Descripción : RESINAS Y PIGMENTOS

De acuerdo con los precios ofrecidos por usted(es) en su oferta para este trámite de compra se le solicita entregar los bienes o servicios que se detallan a continuación:

Descripción del Bien:

PIGMENTO VERDE CAÑA (VERDE AMARILLENTO)
MASTERBATCHES
MARCA. KROMINEL

ESPECIFICACIONES TECNICAS
PIGMENTO MASTER BACH VERDE CAÑA.

Entrega # 1 : 72 Kg a 15 Días Habiles

Línea	Código	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
0018	20104 1770 0090	74	4.7300	350.02

Descripción del Bien:

PIGMENTO VERDE ESMERALDA (VERDE 009)
MASTERBATCHES
MARCA. KROMINEL

ESPECIFICACIONES TECNICAS
PIGMENTO MASTER BACH VERDE ESMERALDA.

Entrega # 1 : 74 Kg a 15 Días Habiles

Línea	Código	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
0022	20199 1864 0034	4,210	1.9500	8,209.50

Descripción del Bien:

RESINA POLIETILENO ALTA DENSIDAD (HDPE) PARA INYENCION DE PLASTICO EN FORMA GRANULADA (PELLETS)
MARCA LYONDELLBASELL

ESPECIFICACIONES TECNICAS
RESINA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD (HDPE) PARA INYECCION DE PLASTICOS EN FORMA GRANULADO (PELLETS)

SELLO BLANCO



Instituto Nacional de Aprendizaje
Unidad Regional Central Oriental
Proceso de Adquisiciones

4381

Telefono: 2547-53-42 /Fax: 2233-71-97

Apartado : 5200 San José, Costa Rica

www.ina.ac.cr.

ORDEN DE COMPRA

Fecha: 04/11/2016
Señor(es) : 3101168955 PETROPLASTIC INTERNACIONAL S.A.
Numero de Trámite : 2015LA-000011-02 LICITACION ABREVIADA
Descripción : RESINAS Y PIGMENTOS

De acuerdo con los precios ofrecidos por usted(es) en su oferta para este trámite de compra se le solicita entregar los bienes o servicios que se detallan a continuación:

Descripción del Bien:

Entrega # 1 : 4,210 Kg a 15 Días Habiles

Línea	Código	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
0023	20199 1864 0035	400	2.2400	896.00

Descripción del Bien:

RESINA POLIETILENO BAJA DENSIDAD (HDPE) PARA EXTRUSION DE SOPLADO EN FORMA GRANULADO (PELLETS)
MARACA: CYMPOL

ESPECIFICACIONES TECNICAS
RESINA DE POLIETILENO BAJA DENSIDAD (LDPE) PARA EXTRUSION DE SOPLADO EN FORMA GRANULADO (PELLETS)

Entrega # 1 : 400 Kg a 15 Días Habiles

Línea	Código	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
0025	20199 1864 0037	3,100	2.3100	7,161.00

Descripción del Bien:

RESINA POLI-CLORURO DE VINILO (PVC) FLEXIBLE PARA EXTRUSION DE TUBERIA Y PERFILES EN FORMA GRANULADA (PELLETS)
MARCA. RESINTECH

ESPECIFICACIONES TECNICAS
RESINA POLI-CLORURO DE VINILO (PVC) FLEXIBLE
PARA EXTRUSION DE TUBERIA Y PERFILES EN FORMA GRANULADO (PELLETS)

Entrega # 1 : 3,100 Kg a 15 Días Habiles

Línea	Código	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
0032	20199 1864 0048	500	2.2500	1,125.00

SELLO BLANCO



Instituto Nacional de Aprendizaje
Unidad Regional Central Oriental
Proceso de Adquisiciones

4381

Telefono: 2547-53-42 /Fax: 2233-71-97

Apartado : 5200 San José, Costa Rica
www.ina.ac.cr.

ORDEN DE COMPRA

Fecha: 04/11/2016
Señor(es) : 3101168955 PETROPLASTIC INTERNACIONAL S.A.
Numero de Trámite : 2015LA-000011-02 LICITACION ABREVIADA
Descripción : RESINAS Y PIGMENTOS

De acuerdo con los precios ofrecidos por usted(es) en su oferta para este trámite de compra se le solicita entregar los bienes o servicios que se detallan a continuación:

Descripción del Bien:

RESINA POLIETILENO (PP) PARA EXTRUSION DE SOPLADO
MARCA. PROPILCO

ESPECIFICACIONES TECNICAS
RESINA DE POLIPROPILENO (PP) PARA EXTRUSION DE SOPLADO.

Entrega # 1 : 500 Kg a 15 Días Habiles

Línea	Código	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
0034	20199 1864 0060	610	1.9900	1,213.90

Descripción del Bien:

RESINA DE POLIESTIRENO BAJA DENSIDAD PARA INYECCION DE PLASTICOS EN FORMA GRANULADA (PELLETS)
MARCA: LYONDELLBASELL

ESPECIFICACIONES TECNICAS
RESINA DE POLIETILENO BAJA DENSIDAD PARA INYECCION DE PLASTICOS EN FORMA GRANULADO (PELLETS)

GARANTÍA DE FABRICACIÓN 03 MESES, LA MISMA SE DEBE ENTREGAR JUNTO CON LOS BIENES EN EL ALMACÉN REGIONAL (APLICA PARA TODAS LAS LÍNEAS)

PARA UNA ENTREGA ÁGIL Y ORDENADA EN EL ALMACÉN REGIONAL, SE LE SOLICITA IDENTIFICAR POR NÚMERO DE LÍNEA CADA UNO DE LOS BIENES O MATERIALES A ENTREGAR

FAVOR COORDINAR LA ENTREGA DE LOS MATERIALES O BIENES CON LOS FUNCIONARIOS DEL ALMACÉN REGIONAL A LOS TELÉFONOS 2232-4422 EXT 6673 Ó 6340 // 2210-6673 / 2210-6340 DE ACUERDO AL HORARIO ESTABLECIDO EN ESTA ORDEN DE COMPRA.

SE TIENEN POR INCORPORADOS EL CARTEL Y LA OFERTA ECONÓMICA DE LA EMPRESA PETROPLASTIC INTERNACIONAL S.A.

SELLO BLANCO



Instituto Nacional de Aprendizaje
Unidad Regional Central Oriental
Proceso de Adquisiciones

4381

Telefono: 2547-53-42 /Fax: 2233-71-97

Apartado : 5200 San José, Costa Rica

www.ina.ac.cr.

ORDEN DE COMPRA

Fecha: 04/11/2016

Señor(es) : 3101168955 PETROPLASTIC INTERNACIONAL S.A.

Numero de Trámite : 2015LA-000011-02 LICITACION ABREVIADA

Descripción : RESINAS Y PIGMENTOS

De acuerdo con los precios ofrecidos por usted(es) en su oferta para este trámite de compra se le solicita entregar los bienes o servicios que se detallan a continuación:

Descripción del Bien:

Entrega # 1 : 610 Kg a 15 Días Habiles

Monto Total de la Orden de Compra :

20,442.54

veinte mil cuatrocientos cuarenta y dos con 54/100 DOLARES

Tipo de Pago : TRANSFERENCIA BANCARIA

Lugar de Entrega : ALMACEN REGIONAL CENTRAL ORIENTAL

EL HORARIO DE RECIBO DE BIENES Y/ O SERVICIOS ES DE LUNES A
JUEVES DE 7:00 A.M. A 2:30 P.M. Y VIERNES DE 7:00 A.M. A 2:00 P.M.

Moneda Extranjera : EL PAGO SE HARA EN COLONES AL TIPO DE CAMBIO VENTA DEL DOLAR,
ESTABLECIDO POR EL BANCO CENTRAL DE COSTA RICA A LA FECHA DE LA TRANSFERENCIA.

Hecho Por

Revisado Por

Encargado Proc. Adquisiciones

CC. 1- Original.

2- Proceso Financiero Contable.

3- Expediente.

4- Proceso Almacén /Unidad Solicitante.

SELLO BLANCO

Ingresos 29-6-2015.



Instituto Nacional de Aprendizaje
Unidad Regional Central Oriental
Proceso de Adquisiciones

4386
LOCAL

Teléfono: 2547-53-42 / Fax: 2233-71-97

Apartado : 5200 San José, Costa Rica
www.ina.ac.cr.

ORDEN DE COMPRA

GARANTIA DE CUMPLIMIENTO

Fecha: 04/11/2016
Señor(es) : 3101025221 EQUIPLAST INTERNACIONAL SOCIEDAD ANONIMA
Numero de Trámite : 2015LA-000011-02 LICITACION ABREVIADA
Descripción : RESINAS Y PIGMENTOS

De acuerdo con los precios ofrecidos por usted(es) en su oferta para este trámite de compra se le solicita entregar los bienes o servicios que se detallan a continuación:

Línea	Código	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
0005	20104 1770 0025	2	3.4900	6.98
Descripción del Bien:				
PIGMENTO MASTER BACH BLANCO. MARCA: CCP-PEBLO601P				
Entrega # 1 : 2 Kg a 22 Días Habiles				
0013	20104 1770 0065	31	2.4900	77.19
Descripción del Bien:				
PIGMENTO MASTER BACH NEGRO. MARCA: CCP-PENE4000E				
Entrega # 1 : 31 Kg a 22 Días Habiles				
0021	20104 1780 0010	66	5.9900	395.34
Descripción del Bien:				
PIGMENTO AZUL PARA RESINA, EN EMPAQUES DE 1 KILOGRAMO. MARCA: CCP-PEAZ0168				
Entrega # 1 : 66 Kg a 22 Días Habiles				
0026	20199 1864 0038	1,500	1.7500	2,625.00
Descripción del Bien:				
RESINA DE POLIETILENO LINEAL DE BAJA DENSIDAD (LLDPE) PARA EXTRUSION DE PELICULA EN FORMA GRANULADA (PELLETS). MARCA: EXELENE 1401				
Entrega # 1 : 1,500 Kg a 22 Días Habiles				

SELLO BLANCO



Instituto Nacional de Aprendizaje
Unidad Regional Central Oriental
Proceso de Adquisiciones

4386

Telefono: 2547-53-42 /Fax: 2233-71-97

Apartado : 5200 San José, Costa Rica

www.ina.ac.cr.

ORDEN DE COMPRA

Fecha: 04/11/2016

Señor(es) : 3101025221 EQUIPLAST INTERNACIONAL SOCIEDAD ANONIMA

Numero de Trámite : 2015LA-000011-02 LICITACION ABREVIADA

Descripción : RESINAS Y PIGMENTOS

De acuerdo con los precios ofrecidos por usted(es) en su oferta para este trámite de compra se le solicita entregar los bienes o servicios que se detallan a continuación:

Línea	Código	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
0027	20199 1864 0039	800	1.7600	1,408.00
Descripción del Bien: RESINA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD (HDPE) PARA EXTRUSION DE PELICULA EN FORMA GRANULADO (PELLETS). MARCA SABIC F10750				
Entrega # 1 : 800 Kg a 22 Días Habiles				

Línea	Código	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
0028	20199 1864 0040	1,500	1.7200	2,580.00
Descripción del Bien: RESINA DE POLIETILENO BAJA DENSIDAD (LDPE) PARA EXTRUSION DE PELICULA. EN FORMA GRANULADO (PELLETS). MARCA: EXELENE 2001				
Entrega # 1 : 1,500 Kg a 22 Días Habiles				

Línea	Código	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
0030	20199 1864 0045	600	1.8100	1,086.00
Descripción del Bien: RESINA DE POLIPROPILENO (PP) PARA INYECCION. MARCA: SABIC 519A				
Entrega # 1 : 600 Kg a 22 Días Habiles				

Línea	Código	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
0031	20199 1864 0046	1,000	1.7200	1,720.00
Descripción del Bien: RESINA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PARA EXTRUSION DE SOPLADO.				

SELLO BLANCO



Instituto Nacional de Aprendizaje
Unidad Regional Central Oriental
Proceso de Adquisiciones

4386

Teléfono: 2547-53-42 / Fax: 2233-71-97

Apartado : 5200 San José, Costa Rica
www.ina.ac.cr.

ORDEN DE COMPRA

Fecha: 04/11/2016
Señor(es) : 3101025221 EQUIPLAST INTERNACIONAL SOCIEDAD ANONIMA
Numero de Trámite : 2015LA-000011-02 LICITACION ABREVIADA
Descripción : RESINAS Y PIGMENTOS

De acuerdo con los precios ofrecidos por usted(es) en su oferta para este trámite de compra se le solicita entregar los bienes o servicios que se detallan a continuación:

Descripción del Bien:

MARCA: EXELENE 5502M

ESPECIFICACIONES TECNICAS
RESINA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD (HDPE) PARA EXTRUSION DE SOPLADO

PARA UNA ENTREGA ÁGIL Y ORDENADA EN EL ALMACÉN REGIONAL, SE LE SOLICITA IDENTIFICAR POR NÚMERO DE LÍNEA CADA UNO DE LOS BIENES O MATERIALES A ENTREGAR

FAVOR COORDINAR LA ENTREGA DE LOS MATERIALES O BIENES CON LOS FUNCIONARIOS DEL ALMACÉN REGIONAL A LOS TELÉFONOS 2232-4422 EXT 6673 Ó 6340 // 2210-6673 / 2210-6340 DE ACUERDO AL HORARIO ESTABLECIDO EN ESTA ORDEN DE COMPRA.

SE TIENEN POR INCORPORADOS EL CARTEL Y LA OFERTA ECONÓMICA DE LA EMPRESA EQUIPLAST INTERNACIONAL S.A.

Entrega # 1 : 1,000 Kg a 22 Días Habiles

Monto Total de la Orden de Compra :

9,898.51

nueve mil ochocientos noventa y ocho con 51/100 DOLARES

Tipo de Pago : TRANSFERENCIA BANCARIA

Lugar de Entrega : ALMACEN REGIONAL CENTRAL ORIENTAL

EL HORARIO DE RECIBO DE BIENES Y/ O SERVICIOS ES DE LUNES A JUEVES DE 7:00 A.M. A 2:30 P.M. Y VIERNES DE 7:00 A.M. A 2:00 P.M.

SELLO BLANCO



Instituto Nacional de Aprendizaje
Unidad Regional Central Oriental
Proceso de Adquisiciones

4386

Telefono: 2547-53-42 /Fax: 2233-71-97

Apartado : 5200 San José, Costa Rica

www.ina.ac.cr.

ORDEN DE COMPRA

Fecha: 04/11/2016

Señor(es) : 3101025221 EQUIPLAST INTERNACIONAL SOCIEDAD ANONIMA

Numero de Trámite : 2015LA-000011-02 LICITACION ABREVIADA

Descripción : RESINAS Y PIGMENTOS

De acuerdo con los precios ofrecidos por usted(es) en su oferta para este trámite de compra se le solicita entregar los bienes o servicios que se detallan a continuación:

Moneda Extranjera : EL PAGO SE HARA EN COLONES AL TIPO DE CAMBIO VENTA DEL DOLAR,
ESTABLECIDO POR EL BANCO CENTRAL DE COSTA RICA A LA FECHA DE LA TRANSFERENCIA.

Hecho Por

Revisado Por

Encargado Proc. Adquisiciones

CC. 1- Original.

2- Proceso Financiero Contable.

3- Expediente.

4- Proceso Almacén / Unidad Solicitante.

SELLO BLANCO

VALE DE CAJA CHICA

Unidad: CTRO NAC ESP IND GRAF Y PLASTICO Vale No. **02-1827-16**

Fecha: 29/11/2016 Reintegro por: _____

Beneficiari(o a): PICADO GARRO JORGE ARTURO Retiro la Suma de: 1,298,750.00

Monto en Letras: un millon doscientos noventa y ocho mil setecientos cincuenta colones con 00/100

Detalle: (Cantidad, Unidad de medida, marca, modelo, tamaño, No. Placa, trabajo a realizar, razón de la Gira u otros)

PARA CUMPLIR CON LOS OBJETIVOS DE LOS SFCP. SE REQUIERE LA COMPRA DE MATERIAL PERECEDERO, SIN ESTE MATERIAL NO ES POSIBLE CUMPLIR BRINDAR EL SCFP YA QUE EL MATERIAL ES IMPRESCINDIBLE PARA CUMPLIR CON LOS OBJETIVOS DEL MODULO EXTRUSION DE PELICULA, ES URGENTE PUES SIN ESTE MATERIAL SE DEBE DE SUSPENDER ELSCFP 2425.IF.MMIP2014.1.2016. AL NO CONTAR EN ESTOS MOMENTOS CON EL MATERIAL PERECEDERO SE DEBE DE RECURRIR DE FORMA EXCEPCIONAL A ESTA COMPRA.

Justificación :

PARA CUMPLIR CON LOS OBJETIVOS DE LOS SFCP. SE REQUIERE LA COMPRA DE MATERIAL PERECEDERO, SIN ESTE MATERIAL NO ES POSIBLE CUMPLIR BRINDAR EL SCFP YA QUE EL MATERIAL ES IMPRESCINDIBLE PARA CUMPLIR CON LOS OBJETIVOS DEL MODULO EXTRUSION DE PELICULA, ES URGENTE PUES SIN ESTE MATERIAL SE DEBE DE SUSPENDER ELSCFP 2425.IF.MMIP2014.1.2016. AL NO CONTAR EN ESTOS MOMENTOS CON EL MATERIAL PERECEDERO SE DEBE DE RECURRIR DE FORMA EXCEPCIONAL A ESTA COMPRA.

Autorización _____ (Firma y Sello) Nombre: MARTINEZ MELENDEZ MARGARITA

Recibido: _____ (Firma) Fecha _____

En cumplimiento con lo que estable el Art. 14 del Reglamento de Fondos Rotativos de Trabajo y de Caja Chica, y en el caso de no liquidarse este adelanto en el plazo establecido; yo, PICADO GARRO JORGE ARTURO, cédula 105130497, autorizo a la Institución a deducirlo de mi salario; independiente de las sanciones que la Unidad de Recursos Humanos determine de acuerdo al Art. 23 del reglamento indicado. Se advierte el compromiso de toda persona funcionaria pública de observar lo establecido en el artículo 22 y 22 bis de la Ley de Contratación Administrativa.

 Firma :

 Cédula

PRESUPUESTO		
Cuenta	Código Meta	Monto
20199	128103022	1,298,750.00

LIQUIDACION	
Fecha	_____
Dinero Recibido ¢	_____
Menos: Gastado ¢	_____
Diferencia a Cubrir ¢	_____
Diferencia a reintegrar ¢	_____

1. Este vale debe liquidarse conforme a los plazos establecidos en el Manual de Procedimientos Fondos Rotativos de Trabajo de Caja Chica y Viáticos.
2. Este vale debe ser utilizado UNICAMENTE para lo indicado en el detalle de la compra.
3. Las facturas deben venir a nombre del Instituto Nacional de Aprendizaje, timbradas o dispensadas.
4. Toda adquisición debe tener el precio normal del mercado.
5. Toda liquidación deberá incluir el comprobante de entrada a la bodega o el comprobante de recibido satisfactorio, cuando se adquiere un servicio.

Poliet. lero. LD

INSTITUTO NACIONAL DE APRENDIZAJE
SIREMA/PROGRAMACION Y CONTROL
Reporte de Lista de Recursos Instruccionales

Bien/Servicio	U.M	Descripción	Cant Requerida	Cant Devolver	Precio Referencia
<u>Núcleo</u>	<u>Nombre</u>		<u>Centro de Costo</u>		
3	NÚCLEO DE METALMECANICA		3		
Código de Lista	MMIP0019	Nombre: ELABORACIÓN DE PRODUCTOS PLÁSTICOS MEDIANTE EL PROCESO DE MOLDEO POR INYECCIÓN			
Modalidad :	FORMACION PRESENCIAL				
20101 - 0050 - 0110	und	ACEITE DESOXIDANTE (PENETRANTE), EN AEROSOL	2.000	0.000	4,500.00
20101 - 0051 - 0030	l	ACEITE HIDRAULICO SAE 10 W 30	1.000	0.000	4,200.00
20104 - 1770 - 0005	Kg	PIGMENTO MASTER BACH AMARILLO FLUORECENTE	2.000	0.000	6,025.00
20104 - 1770 - 0010	Kg	PIGMENTO MASTER BACH AMARILLO PASTEL	2.000	0.000	2,710.00
20104 - 1770 - 0015	Kg	PIGMENTO MASTER BACH AMARILLO PRIMAVERA	2.000	0.000	3,025.00
20104 - 1770 - 0020	Kg	PIGMENTO MASTER BACH AZUL ULTRAMAR	2.000	0.000	2,900.00
20104 - 1770 - 0030	Kg	PIGMENTO MASTER BACH BLANCO AZULADO	2.000	0.000	2,200.00
20104 - 1770 - 0035	Kg	PIGMENTO MASTER BACH BUFF	2.000	0.000	3,000.00
20104 - 1770 - 0040	Kg	PIGMENTO MASTER BACH CAFE	2.000	0.000	3,500.00
20104 - 1770 - 0045	Kg	PIGMENTO MASTER BACH CELESTE	2.000	0.000	3,700.00
20104 - 1770 - 0050	Kg	PIGMENTO MASTER BACH CHOCOLATE	4.000	0.000	2,200.00
20104 - 1770 - 0055	Kg	PIGMENTO MASTER BACH MORADO LILA	4.000	0.000	4,000.00
20104 - 1770 - 0060	Kg	PIGMENTO MASTER BACH NARANJA	2.000	0.000	3,350.00
20104 - 1770 - 0065	Kg	PIGMENTO MASTER BACH NEGRO	2.000	0.000	1,600.00
20104 - 1770 - 0070	Kg	PIGMENTO MASTER BACH ROJO ESCARLATA	2.000	0.000	3,100.00
20104 - 1770 - 0075	Kg	PIGMENTO MASTER BACH ROJO FLUORECENTE	2.000	0.000	5,600.00
20104 - 1770 - 0080	Kg	PIGMENTO MASTER BACH ROSADO	2.000	0.000	5,000.00
20104 - 1770 - 0085	Kg	PIGMENTO MASTER BACH VERDE CAÑA	2.000	0.000	3,200.00
20104 - 1770 - 0090	Kg	PIGMENTO MASTER BACH VERDE ESMERALDA	2.000	0.000	2,600.00
20104 - 1770 - 0095	Kg	PIGMENTO MASTER BACH VERDE FLUORECENTE	2.000	0.000	5,900.00
20104 - 1780 - 0010	Kg	PIGMENTO AZUL PARA RESINA	3.000	0.000	8,235.00
20199 - 0195 - 0007	und	LIMPIADOR PARA CONTACTOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS DE ROCIADOR CON TECNOLOGIA DIELECTRICA	2.000	0.000	4,000.00
20199 - 1864 - 0034	Kg	RESINA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD (HDPE) PARA INYECCION DE PLASTICOS	300.000	0.000	1,100.00
20199 - 1864 - 0044	Kg	RESINA DE POLIESTIRENO DE ALTO IMPACTO (HIPS) PARA INYECCION DE PLASTICOS	100.000	0.000	1,700.00
20199 - 1864 - 0045	Kg	RESINA DE POLIPROPILENO (PP) PARA INYECCION	300.000	0.000	1,100.00
20199 - 1864 - 0055	Kg	RESINA DE POLIESTIRENO CRISTAL PARA INYECCION DE PLASTICOS	200.000	0.000	1,450.00
20199 - 1864 - 0060	Kg	RESINA DE POLIETILENO BAJA DENSIDAD PARA INYECCION DE PLASTICOS	300.000	0.000	1,100.00
20199 - 2555 - 0090	und	PEGAMENTO PARA TUBERIA Y ACCESORIOS DE P.V.C	1.000	0.000	2,500.00
20203 - 0102 - 0005	Kg	BRILLO PARA CALIENTE	5.000	0.000	2,760.00
Total de Bienes Incluidos: 29			Costo Total : 1,651,825.00		

300
100
300
200
300

1200 X

*modulos cont 2/1000
2017*

INSTITUTO NACIONAL DE APRENDIZAJE
SIREMA/PROGRAMACION Y CONTROL
Reporte de Lista de Recursos Instruccionales

Bien/Servicio	U.M	Descripción	Cant Requerida	Cant Devolver	Precio Referencia
<u>Núcleo</u>	<u>Nombre</u>		<u>Centro de Costo</u>		
3	NUCLEO DE METALMECANICA		3		
Código de Lista	MMIP0022	Nombre: ELABORACIÓN DE PRODUCTOS PLÁSTICOS MEDIANTE EL PROCESO DE EXTRUSIÓN DE TUBERÍAS Y PERFILES			
Modalidad :	FORMACION PRESENCIAL				
20101 - 0050 - 0110	und	ACEITE DESOXIDANTE (PENETRANTE), EN AEROSOL	2.000	0.000	4,500.00
20101 - 0051 - 0030	l	ACEITE HIDRAULICO SAE 10 W 30	1.000	0.000	4,200.00
20101 - 0170 - 0007	Kg	GRASA GRAFITADA ANTIAFERRANTE	2.000	0.000	11,100.00
20104 - 1770 - 0005	Kg	PIGMENTO MASTER BACH AMARILLO FLUORECENTE	2.000	0.000	6,025.00
20104 - 1770 - 0010	Kg	PIGMENTO MASTER BACH AMARILLO PASTEL	2.000	0.000	2,710.00
20104 - 1770 - 0015	Kg	PIGMENTO MASTER BACH AMARILLO PRIMAVERA	2.000	0.000	3,025.00
20104 - 1770 - 0030	Kg	PIGMENTO MASTER BACH BLANCO AZULADO	2.000	0.000	2,200.00
20104 - 1770 - 0035	Kg	PIGMENTO MASTER BACH BUFF	2.000	0.000	3,000.00
20104 - 1770 - 0040	Kg	PIGMENTO MASTER BACH CAFE	2.000	0.000	3,500.00
20104 - 1770 - 0045	Kg	PIGMENTO MASTER BACH CELESTE	2.000	0.000	3,700.00
20104 - 1770 - 0050	Kg	PIGMENTO MASTER BACH CHOCOLATE	2.000	0.000	2,200.00
20104 - 1770 - 0055	Kg	PIGMENTO MASTER BACH MORADO LILA	2.000	0.000	4,000.00
20104 - 1770 - 0060	Kg	PIGMENTO MASTER BACH NARANJA	2.000	0.000	3,350.00
20104 - 1770 - 0065	Kg	PIGMENTO MASTER BACH NEGRO	2.000	0.000	1,600.00
20104 - 1770 - 0070	Kg	PIGMENTO MASTER BACH ROJO ESCARLATA	2.000	0.000	3,100.00
20104 - 1770 - 0075	Kg	PIGMENTO MASTER BACH ROJO FLUORECENTE	2.000	0.000	5,600.00
20104 - 1770 - 0080	Kg	PIGMENTO MASTER BACH ROSADO	2.000	0.000	5,000.00
20104 - 1770 - 0085	Kg	PIGMENTO MASTER BACH VERDE CAÑA	2.000	0.000	3,200.00
20104 - 1770 - 0090	Kg	PIGMENTO MASTER BACH VERDE ESMERALDA	2.000	0.000	2,600.00
20104 - 1770 - 0095	Kg	PIGMENTO MASTER BACH VERDE FLUORECENTE	2.000	0.000	5,900.00
20104 - 1770 - 0100	Kg	PIGMENTO MASTER BACH VERDE MENTA	2.000	0.000	6,700.00
20104 - 1780 - 0010	Kg	PIGMENTO AZUL PARA RESINA	4.000	0.000	8,235.00
20199 - 0195 - 0007	und	LIMPIADOR PARA CONTACTOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS DE ROCIADOR CON TECNOLOGIA DIELECTRICA	1.000	0.000	4,000.00
20199 - 1864 - 0036	Kg	RESINA POLICLORURO DE VINILO (PVC) RIGIDA PARA TUBERIA Y PERFILES	800.000	0.000	1,100.00
20199 - 1864 - 0037	Kg	RESINA POLI-CLORURO DE VINILO (PVC) FLEXIBLE PARA EXTRUSION DE TUBERIA Y PERFILES	800.000	0.000	1,200.00
20199 - 2555 - 0090	und	PEGAMENTO PARA TUBERIA Y ACCESORIOS DE P.V.C	1.000	0.000	2,500.00
20199 - 2555 - 0130	und	PEGAMENTO DE CONTACTO EN TUBO	2.000	0.000	1,500.00
20203 - 0102 - 0005	Kg	BRILLO PARA CALIENTE	5.000	0.000	2,760.00

Total de Bienes Incluidos: 28

Costo Total : 2,066,460.00

Última Línea

Handwritten notes:
 800 + 800 = 1600 x 2 = 3200 2017
 Modulo cant 2 por Año

INSTITUTO NACIONAL DE APRENDIZAJE
SIREMA/PROGRAMACION Y CONTROL
Reporte de Lista de Recursos Instruccionales

Bien/Servicio	U.M	Descripción	Cant Requerida	Cant Devolver	Precio Referencia
<u>Núcleo</u>	<u>Nombre</u>		<u>Centro de Costo</u>		
3	NUCLEO DE METALMECANICA		3		
Código de Lista MMIP0021		Nombre: ELABORACIÓN DE PRODUCTOS PLÁSTICOS MEDIANTE EL PROCESO DE EXTRUSIÓN SOPLADO			
Modalidad : FORMACION PRESENCIAL					
20101 - 0051 - 0030	I	ACEITE HIDRAULICO SAE 10 W 30	1.000	0.000	4,200.00
20101 - 0170 - 0007	Kg	GRASA GRAFITADA ANTIAFERRANTE	2.000	0.000	11,100.00
20104 - 1770 - 0005	Kg	PIGMENTO MASTER BACH AMARILLO FLUORECENTE	2.000	0.000	6,025.00
20104 - 1770 - 0010	Kg	PIGMENTO MASTER BACH AMARILLO PASTEL	2.000	0.000	2,710.00
20104 - 1770 - 0015	Kg	PIGMENTO MASTER BACH AMARILLO PRIMAVERA	2.000	0.000	3,025.00
20104 - 1770 - 0020	Kg	PIGMENTO MASTER BACH AZUL ULTRAMAR	2.000	0.000	2,900.00
20104 - 1770 - 0030	Kg	PIGMENTO MASTER BACH BLANCO AZULADO	2.000	0.000	2,200.00
20104 - 1770 - 0035	Kg	PIGMENTO MASTER BACH BUFF	2.000	0.000	3,000.00
20104 - 1770 - 0040	Kg	PIGMENTO MASTER BACH CAFE	2.000	0.000	3,500.00
20104 - 1770 - 0045	Kg	PIGMENTO MASTER BACH CELESTE	2.000	0.000	3,700.00
20104 - 1770 - 0050	Kg	PIGMENTO MASTER BACH CHOCOLATE	2.000	0.000	2,200.00
20104 - 1770 - 0055	Kg	PIGMENTO MASTER BACH MORADO LILA	2.000	0.000	4,000.00
20104 - 1770 - 0060	Kg	PIGMENTO MASTER BACH NARANJA	2.000	0.000	3,350.00
20104 - 1770 - 0065	Kg	PIGMENTO MASTER BACH NEGRO	2.000	0.000	1,600.00
20104 - 1770 - 0070	Kg	PIGMENTO MASTER BACH ROJO ESCARLATA	2.000	0.000	3,100.00
20104 - 1770 - 0075	Kg	PIGMENTO MASTER BACH ROJO FLUORECENTE	2.000	0.000	5,600.00
20104 - 1770 - 0080	Kg	PIGMENTO MASTER BACH ROSADO	2.000	0.000	5,000.00
20104 - 1770 - 0085	Kg	PIGMENTO MASTER BACH VERDE CAÑA	2.000	0.000	3,200.00
20104 - 1770 - 0090	Kg	PIGMENTO MASTER BACH VERDE ESMERALDA	2.000	0.000	2,600.00
20104 - 1770 - 0095	Kg	PIGMENTO MASTER BACH VERDE FLUORECENTE	2.000	0.000	5,900.00
20104 - 1770 - 0100	Kg	PIGMENTO MASTER BACH VERDE MENTA	2.000	0.000	6,700.00
20104 - 1780 - 0010	Kg	PIGMENTO AZUL PARA RESINA	4.000	0.000	8,235.00
20199 - 1864 - 0035	Kg	RESINA DE POLIETILENO BAJA DENSIDAD (PELD) PARA EXTRUSION SOPLADO	200.000	0.000	1,100.00
20199 - 1864 - 0046	Kg	RESINA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD (HDPE) PARA EXTRUSION DE SOPLADO	300.000	0.000	1,100.00
20199 - 1864 - 0048	Kg	RESINA DE POLIPROPILENO (PP) PARA EXTRUSION DE SOPLADO	600.000	0.000	1,200.00
20199 - 2555 - 0090	und	PEGAMENTO PARA TUBERIA Y ACCESORIOS DE P.V.C	1.000	0.000	2,500.00
20199 - 2555 - 0130	und	PEGAMENTO DE CONTACTO EN TUBO	2.000	0.000	1,500.00
20203 - 0102 - 0005	Kg	BRILLO PARA CALIENTE	5.000	0.000	2,760.00

Total de Bienes Incluidos: 28

Costo Total : 1,489,260.00

Última Línea

*Modelo cant 2/070
2017*

*600
300
200
1100 x 2 = 2200*

Bien/Servicio	U.M	Descripción	Cant Requerida	Cant Devolver	Precio Referencia
<u>Núcleo</u>	<u>Nombre</u>		<u>Centro de Costo</u>		
3	NUCLEO DE METALMECANICA		3		
Código de Lista	MMIP0020	Nombre: ELABORACIÓN DE PRODUCTOS PLÁSTICOS MEDIANTE EL PROCESO DE EXTRUSIÓN DE PELÍCULA			
Modalidad :	FORMACION PRESENCIAL				
20101 - 0050 - 0110	und	ACEITE DESOXIDANTE (PENETRANTE), EN AEROSOL	1.000	0.000	4,500.00
20101 - 0051 - 0030	l	ACEITE HIDRAULICO SAE 10 W 30	1.000	0.000	4,200.00
20101 - 0170 - 0007	Kg	GRASA GRAFITADA ANTI AFERRANTE	1.000	0.000	11,100.00
20104 - 1770 - 0005	Kg	PIGMENTO MASTER BACH AMARILLO FLUORECENTE	1.000	0.000	6,025.00
20104 - 1770 - 0010	Kg	PIGMENTO MASTER BACH AMARILLO PASTEL	1.000	0.000	2,710.00
20104 - 1770 - 0015	Kg	PIGMENTO MASTER BACH AMARILLO PRIMAVERA	1.000	0.000	3,025.00
20104 - 1770 - 0035	Kg	PIGMENTO MASTER BACH BUFF	2.000	0.000	3,000.00
20104 - 1770 - 0040	Kg	PIGMENTO MASTER BACH CAFE	2.000	0.000	3,500.00
20104 - 1770 - 0045	Kg	PIGMENTO MASTER BACH CELESTE	2.000	0.000	3,700.00
20104 - 1770 - 0050	Kg	PIGMENTO MASTER BACH CHOCOLATE	2.000	0.000	2,200.00
20104 - 1770 - 0055	Kg	PIGMENTO MASTER BACH MORADO LILA	2.000	0.000	4,000.00
20104 - 1770 - 0060	Kg	PIGMENTO MASTER BACH NARANJA	2.000	0.000	3,350.00
20104 - 1770 - 0065	Kg	PIGMENTO MASTER BACH NEGRO	2.000	0.000	1,600.00
20104 - 1770 - 0070	Kg	PIGMENTO MASTER BACH ROJO ESCARLATA	2.000	0.000	3,100.00
20104 - 1770 - 0075	Kg	PIGMENTO MASTER BACH ROJO FLUORECENTE	2.000	0.000	5,600.00
20104 - 1770 - 0080	Kg	PIGMENTO MASTER BACH ROSADO	2.000	0.000	5,000.00
20104 - 1770 - 0085	Kg	PIGMENTO MASTER BACH VERDE CAÑA	2.000	0.000	3,200.00
20104 - 1770 - 0090	Kg	PIGMENTO MASTER BACH VERDE ESMERALDA	2.000	0.000	2,600.00
20104 - 1770 - 0095	Kg	PIGMENTO MASTER BACH VERDE FLUORECENTE	2.000	0.000	5,900.00
20104 - 1770 - 0100	Kg	PIGMENTO MASTER BACH VERDE MENTA	2.000	0.000	6,700.00
20104 - 1780 - 0010	Kg	PIGMENTO AZUL PARA RESINA	5.000	0.000	8,235.00
20199 - 0010 - 0010	l	ESPIRITU MINERAL "VARSOL"	4.000	0.000	1,600.00
20199 - 0195 - 0007	und	LIMPIADOR PARA CONTACTOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS DE ROCIADOR CON TECNOLOGIA DIELECTRICA	3.000	0.000	4,000.00
20199 - 1864 - 0038	Kg	RESINA DE POLIETILENO LINEAL DE BAJA DENSIDAD (LLDPE) PARA EXTRUSION DE PELICULA	750.000	0.000	1,100.00
20199 - 1864 - 0039	Kg	RESINA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD (HDPE) PARA EXTRUSION DE PELICULA	400.000	0.000	1,000.00
20199 - 1864 - 0040	Kg	RESINA DE POLIETILENO BAJA DENSIDAD (LDPE) PARA EXTRUSION DE PELICULA	750.000	0.000	1,200.00
20199 - 2555 - 0090	und	PEGAMENTO PARA TUBERIA Y ACCESORIOS DE P.V.C	3.000	0.000	2,500.00
20199 - 2555 - 0130	und	PEGAMENTO DE CONTACTO EN TUBO	2.000	0.000	1,500.00
20203 - 0102 - 0005	Kg	BRILLO PARA CALIENTE	2.000	0.000	2,760.00

Total de Bienes Incluidos: 29

Costo Total : 2,339,055.00

Última Línea

750
400
750

1900 x 22
3800

*No solo 1000 2/Año
2017*

INSTITUTO NACIONAL DE APRENDIZAJE
SIREMA/PROGRAMACION Y CONTROL
Reporte de Lista de Recursos Instruccionales

Bien/Servicio	U.M	Descripción	Cant Requerida	Cant Devolver	Precio Referencia
<u>Núcleo</u>	<u>Nombre</u>		<u>Centro de Costo</u>		
3	NUCLEO DE METALMECANICA		3		
Código de Lista	MMIP0017	Nombre: INTRODUCCIÓN AL MOLDEO POR INYECCIÓN DE PLÁSTICOS PARA OPERARIOS(AS) DE PROCESO			
Modalidad :	FORMACION PRESENCIAL				
20101 - 0050 - 0110	und	ACEITE DESOXIDANTE (PENETRANTE), EN AEROSOL	1.000	0.000	4,500.00
20101 - 0051 - 0030	l	ACEITE HIDRAULICO SAE 10 W 30	2.000	0.000	4,200.00
20101 - 0135 - 0020	und	CARGA DE GAS BUTANO	2.000	0.000	1,290.00
20101 - 0170 - 0007	Kg	GRASA GRAFITADA ANTIAFERRANTE	2.000	0.000	11,100.00
20104 - 1770 - 0005	Kg	PIGMENTO MASTER BACH AMARILLO FLUORECENTE	0.500	0.000	6,025.00
20104 - 1770 - 0010	Kg	PIGMENTO MASTER BACH AMARILLO PASTEL	0.500	0.000	2,710.00
20104 - 1770 - 0015	Kg	PIGMENTO MASTER BACH AMARILLO PRIMAVERA	0.500	0.000	3,025.00
20104 - 1770 - 0020	Kg	PIGMENTO MASTER BACH AZUL ULTRAMAR	0.500	0.000	2,900.00
20104 - 1770 - 0030	Kg	PIGMENTO MASTER BACH BLANCO AZULADO	0.500	0.000	2,200.00
20104 - 1770 - 0035	Kg	PIGMENTO MASTER BACH BUFF	0.500	0.000	3,000.00
20104 - 1770 - 0040	Kg	PIGMENTO MASTER BACH CAFE	0.500	0.000	3,500.00
20104 - 1770 - 0045	Kg	PIGMENTO MASTER BACH CELESTE	0.500	0.000	3,700.00
20104 - 1770 - 0050	Kg	PIGMENTO MASTER BACH CHOCOLATE	0.500	0.000	2,200.00
20104 - 1770 - 0055	Kg	PIGMENTO MASTER BACH MORADO LILA	0.500	0.000	4,000.00
20104 - 1770 - 0060	Kg	PIGMENTO MASTER BACH NARANJA	0.500	0.000	3,350.00
20104 - 1770 - 0070	Kg	PIGMENTO MASTER BACH ROJO ESCARLATA	0.500	0.000	3,100.00
20104 - 1770 - 0075	Kg	PIGMENTO MASTER BACH ROJO FLUORECENTE	0.500	0.000	5,600.00
20104 - 1770 - 0080	Kg	PIGMENTO MASTER BACH ROSADO	0.500	0.000	5,000.00
20104 - 1770 - 0085	Kg	PIGMENTO MASTER BACH VERDE CAÑA	2.000	0.000	3,200.00
20104 - 1770 - 0090	Kg	PIGMENTO MASTER BACH VERDE ESMERALDA	2.000	0.000	2,600.00
20104 - 1770 - 0095	Kg	PIGMENTO MASTER BACH VERDE FLUORECENTE	2.000	0.000	5,900.00
20199 - 0195 - 0007	und	LIMPIADOR PARA CONTACTOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS DE ROCIADOR CON TECNOLOGIA DIELECTRICA	1.000	0.000	4,000.00
20199 - 1864 - 0034	Kg	RESINA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD (HDPE) PARA INYECCION DE PLASTICOS	200.000	0.000	1,100.00
20199 - 1864 - 0055	Kg	RESINA DE POLIESTIRENO CRISTAL PARA INYECCION DE PLASTICOS	50.000	0.000	1,450.00
20199 - 1864 - 0060	Kg	RESINA DE POLIETILENO BAJA DENSIDAD PARA INYECCION DE PLASTICOS	50.000	0.000	1,100.00
20203 - 0102 - 0005	Kg	BRILLO PARA CALIENTE	2.000	0.000	2,760.00
Total de Bienes Incluidos: 26			Costo Total : 443,255.00		

Última Línea

Módulos Cantidad 6/Año
2017

200
50
50
300 + 6 = 1800

Bien/Servicio	U.M	Descripción	Cant Requerida	Cant Devolver	Precio Referencia
<u>Núcleo</u>	<u>Nombre</u>		<u>Centro de Costo</u>		
3	NUCLEO DE METALMECANICA		3		
Código de Lista MMIP0027		Nombre: FUNDAMENTOS DE EXTRUSIÓN DE TUBERÍAS Y PERFILES PARA OPERARIOS/AS DE PROCESO			
Modalidad : FORMACION PRESENCIAL					
20101 - 0050 - 0110	und	ACEITE DESÓXIDANTE (PENETRANTE), EN AEROSOL	2.000	0.000	4,500.00
20104 - 1770 - 0020	Kg	PIGMENTO MASTER BACH AZUL ULTRAMAR	0.500	0.000	2,900.00
20104 - 1770 - 0030	Kg	PIGMENTO MASTER BACH BLANCO AZULADO	0.500	0.000	2,200.00
20104 - 1770 - 0035	Kg	PIGMENTO MASTER BACH BUFF	0.500	0.000	3,000.00
20104 - 1770 - 0040	Kg	PIGMENTO MASTER BACH CAFE	0.500	0.000	3,500.00
20104 - 1770 - 0060	Kg	PIGMENTO MASTER BACH NARANJA	0.500	0.000	3,350.00
20104 - 1770 - 0065	Kg	PIGMENTO MASTER BACH NEGRO	0.500	0.000	1,600.00
20104 - 1780 - 0010	Kg	PIGMENTO AZUL PARA RESINA	2.000	0.000	8,235.00
20199 - 0195 - 0007	und	LIMPIADOR PARA CONTACTOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS DE ROCIADOR CON TECNOLOGIA DIELECTRICA	1.000	0.000	4,000.00
20199 - 1864 - 0036	Kg	RESINA POLICLORURO DE VINILO (PVC) RIGIDA PARA TUBERIA Y PERFILES	100.000	0.000	1,100.00
20199 - 1864 - 0037	Kg	RESINA POLI-CLORURO DE VINILO (PVC) FLEXIBLE PARA EXTRUSION DE TUBERIA Y PERFILES	100.000	0.000	1,200.00
20199 - 2555 - 0090	und	PEGAMENTO PARA TUBERIA Y ACCESORIOS DE P.V.C	1.000	0.000	2,500.00
Total de Bienes Incluidos: 12			Costo Total : 270,245.00		

Última Línea

Módulos Cantidad
2017

6 por ANO

200
1200

Bien/Servicio	U.M	Descripción	Cant Requerida	Cant Devolver	Precio Referencia
<u>Núcleo</u>	<u>Nombre</u>		<u>Centro de Costo</u>		
3	NUCLEO DE METALMECANICA		3		
Código de Lista MMIP0033		Nombre: FUNDAMENTOS DE EXTRUSIÓN DE PELÍCULA PARA OPERARIOS/AS DE PROCESO			
Modalidad : FORMACION PRESENCIAL					
20101 - 0050 -0110	und	ACEITE DESOXIDANTE (PENETRANTE), EN AEROSOL	2.000	0.000	4,500.00
20104 - 1770 -0020	Kg	PIGMENTO MASTER BACH AZUL ULTRAMAR	0.500	0.000	2,900.00
20104 - 1770 -0030	Kg	PIGMENTO MASTER BACH BLANCO AZULADO	0.500	0.000	2,200.00
20104 - 1770 -0035	Kg	PIGMENTO MASTER BACH BUFF	0.500	0.000	3,000.00
20104 - 1770 -0040	Kg	PIGMENTO MASTER BACH CAFE	0.500	0.000	3,500.00
20104 - 1770 -0060	Kg	PIGMENTO MASTER BACH NARANJA	0.500	0.000	3,350.00
20104 - 1770 -0065	Kg	PIGMENTO MASTER BACH NEGRO	0.500	0.000	1,600.00
20104 - 1780 -0010	Kg	PIGMENTO AZUL PARA RESINA	0.500	0.000	8,235.00
20199 - 0195 -0007	und	LIMPIADOR PARA CONTACTOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS DE ROCIADOR CON TECNOLOGIA DIELECTRICA	1.000	0.000	4,000.00
20199 - 1864 -0038	Kg	RESINA DE POLIETILENO LINEAL DE BAJA DENSIDAD	150.000	0.000	1,100.00
20199 - 1864 -0039	Kg	(LLDPE) PARA EXTRUSION DE PELICULA RESINA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD (HDPE) PARA EXTRUSION DE PELICULA	100.000	0.000	1,000.00
20199 - 1864 -0040	Kg	RESINA DE POLIETILENO BAJA DENSIDAD (LDPE) PARA EXTRUSION DE PELICULA	150.000	0.000	1,200.00
20199 - 2555 -0090	und	PEGAMENTO PARA TUBERIA Y ACCESORIOS DE P.V.C	1.000	0.000	2,500.00

Total de Bienes Incluidos: 13

Costo Total : 472,892.50

Última Línea

Módulo Cont 2/000
2017

REGION CENTRAL ORIENTAL
SIREMA/ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCION

04/11/2016
10:23:44

SP02RE41

Movimientos por Artículo

Cuenta	Cod. Artículo	I. Mov.	No. Trans.	No. Boleta	Fecha	U. Med.	Cantidad	Costo	Ctro. Costo
20104	20104 - 1770 -0010	I.O	17414	21804-21804	16/05/2013	Kg	17.000	61,808.60	18
	20104 - 1770 -0010	I.O	20311	24656-24656	24/06/2014	Kg	39.000	109,063.50	18
	20104 - 1770 -0010	I.O	22752	27072-27072	18/06/2015	Kg	34.000	91,651.37	18
	20104 - 1770 -0010	S.C	31350	113410-113410	21/08/2013	Kg	0.500	1,817.90	97
	20104 - 1770 -0010	S.C	31420	113539-113539	11/09/2013	Kg	0.500	1,817.90	97
	20104 - 1770 -0010	S.C	31649	113782-113782	20/09/2013	Kg	0.500	1,817.90	97
	20104 - 1770 -0010	S.C	31648	113673-113673	05/11/2013	Kg	2.000	7,271.60	97
	20104 - 1770 -0010	S.C	35265	117129-117129	14/08/2014	Kg	0.500	1,398.25	128
	20104 - 1770 -0010	S.C	35719	117569-117569	11/09/2014	Kg	0.500	1,398.25	128
	20104 - 1770 -0010	S.C	35623	117597-117597	19/09/2014	Kg	0.500	1,398.25	128
	20104 - 1770 -0010	S.C	35727	117647-117647	19/09/2014	Kg	5.000	13,982.50	128
	20104 - 1770 -0010	S.C	35630	117711-117711	24/09/2014	Kg	0.500	1,398.25	128
	20104 - 1770 -0010	S.C	39645	121265-121265	17/08/2015	Kg	0.500	1,347.81	128
	20104 - 1770 -0010	S.C	39755	121469-121469	19/08/2015	Kg	5.000	13,478.14	128
	20104 - 1770 -0010	S.C	39795	121636-121636	26/08/2015	Kg	0.500	1,347.81	128
	20104 - 1770 -0010	S.C	40104	121746-121746	28/08/2015	Kg	0.500	1,347.81	128
	20104 - 1770 -0010	S.C	39732	121507-121507	28/08/2015	Kg	0.500	1,347.81	128
	20104 - 1770 -0010	S.C	39693	121408-121408	28/08/2015	Kg	0.500	1,347.81	128
	20104 - 1770 -0010	S.C	40049	121813-121813	28/08/2015	Kg	0.500	1,347.81	128
	20104 - 1770 -0010	S.C	39794	121598-121598	31/08/2015	Kg	0.500	1,347.81	128
	20104 - 1770 -0010	S.C	40483	121877-121877	04/09/2015	Kg	0.500	1,347.81	128
	20104 - 1770 -0010	S.O	31927	113554-113554	02/09/2013	Kg	13.500	49,083.30	97
	20104 - 1770 -0010	S.O	35946	117367-117367	11/09/2014	Kg	32.000	89,488.00	128
	20104 - 1770 -0010	S.O	40568	121902-121902	08/09/2015	Kg	25.000	67,390.72	128
Transacciones por cuenta: 24								Costo:	525,046.94
Total general de Transacciones: 24								Costo Total:	525,046.94

SP02RE41

Movimientos por Artículo

Cuenta	Cod. Artículo	T. Mov.	No. Trans.	No. Boleta	Fecha	U. Med.	Cantidad	Costo	Ctro. Costo	
20104	20104 - 1770 -0025	I.O	17414	21804-21804	16/05/2013	Kg	5.500	11,864.05	18	
	20104 - 1770 -0025	I.O	20311	24656-24656	24/06/2014	Kg	3.500	7,575.75	18	
	20104 - 1770 -0025	I.O	22780	27155-27155	29/06/2015	Kg	2.000	3,784.56	18	
	20104 - 1770 -0025	S.C	30956	113306-113306	21/08/2013	Kg	0.500	1,078.55	97	
	20104 - 1770 -0025	S.C	40047	121729-121729	28/08/2015	Kg	0.500	946.14	128	
	20104 - 1770 -0025	S.O	31927	113554-113554	02/09/2013	Kg	4.500	9,706.95	97	
	20104 - 1770 -0025	S.O	35946	117367-117367	11/09/2014	Kg	4.000	8,654.30	128	
	20104 - 1770 -0025	S.O	40568	121902-121902	08/09/2015	Kg	1.500	2,838.42	128	
Transacciones por cuenta: 8								Costo:	46,448.71	
Total general de Transacciones: 8								Costo Total:	46,448.71	

REGION CENTRAL ORIENTAL
SIREMA/ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCION

04/11/2016
10:26:40

SP02RE41

Movimientos por Artículo

Cuenta	Cod. Artículo	T. Mov.	No. Trans.	No. Boleta	Fecha	U. Med.	Cantidad	Costo	Ctro. Costo
20199	1864 - 0034	A.N	226	ACTA06--	06/03/2013	Kg	50.000	69,935.59	18
20199	1864 - 0034	I.C	16771	21166-21166	19/02/2013	Kg	200.000	299,999.18	97
20199	1864 - 0034	I.O	17414	21804-21804	16/05/2013	Kg	2,650.000	2,598,325.00	18
20199	1864 - 0034	I.O	18975	23343-23343	20/11/2013	Kg	1,000.000	980,500.00	18
20199	1864 - 0034	I.O	20311	24656-24656	24/06/2014	Kg	4,210.000	4,901,071.50	18
20199	1864 - 0034	I.O	21417	25750-25750	25/11/2014	Kg	1,500.000	1,746,225.00	18
20199	1864 - 0034	I.O	22752	27072-27072	18/06/2015	Kg	4,210.000	4,452,668.61	18
20199	1864 - 0034	S.C	29748	111690-111690	25/02/2013	Kg	200.000	279,742.36	97
20199	1864 - 0034	S.C	31350	113410-113410	21/08/2013	Kg	200.000	196,100.00	97
20199	1864 - 0034	S.C	35265	117129-117129	14/08/2014	Kg	200.000	232,830.00	128
20199	1864 - 0034	S.C	35719	117569-117569	11/09/2014	Kg	200.000	232,830.00	128
20199	1864 - 0034	S.C	35623	117597-117597	19/09/2014	Kg	200.000	232,830.00	128
20199	1864 - 0034	S.C	35630	117711-117711	24/09/2014	Kg	200.000	232,830.00	128
20199	1864 - 0034	S.C	35824	117665-117665	09/10/2014	Kg	5.000	5,820.75	128
20199	1864 - 0034	S.C	37035	118988-118988	04/02/2015	Kg	200.000	232,830.00	128
20199	1864 - 0034	S.C	37063	119119-119119	13/02/2015	Kg	50.000	58,207.50	128
20199	1864 - 0034	S.C	37069	119150-119150	27/02/2015	Kg	300.000	349,245.00	128
20199	1864 - 0034	S.C	38153	119958-119958	29/04/2015	Kg	200.000	232,830.00	128
20199	1864 - 0034	S.C	38859	120566-120566	10/06/2015	Kg	200.000	232,830.00	128
20199	1864 - 0034	S.C	38609	120634-120634	23/06/2015	Kg	200.000	213,989.54	128
20199	1864 - 0034	S.C	38682	120415-120415	23/06/2015	Kg	200.000	213,989.54	128
20199	1864 - 0034	S.C	39645	121265-121265	17/08/2015	Kg	200.000	213,989.54	128
20199	1864 - 0034	S.C	39795	121636-121636	26/08/2015	Kg	200.000	213,989.54	128
20199	1864 - 0034	S.C	40104	121746-121746	28/08/2015	Kg	200.000	213,989.54	128
20199	1864 - 0034	S.C	39732	121507-121507	28/08/2015	Kg	200.000	213,989.54	128
20199	1864 - 0034	S.C	39693	121408-121408	28/08/2015	Kg	200.000	213,989.54	128
20199	1864 - 0034	S.C	40049	121813-121813	28/08/2015	Kg	200.000	213,989.54	128
20199	1864 - 0034	S.C	39794	121598-121598	31/08/2015	Kg	200.000	213,989.54	128
20199	1864 - 0034	S.C	40483	121877-121877	04/09/2015	Kg	200.000	213,989.54	128
20199	1864 - 0034	S.O	31487	113018-113018	19/07/2013	Kg	2,450.000	2,402,225.00	97
20199	1864 - 0034	S.O	32885	114748-114748	04/12/2013	Kg	1,000.000	980,500.00	97

Instituto Nacional de Aprendizaje
Sistema de Servicios de Formación y Capacitación
Reporte de Solicitud y Asignación de Servicios

22/08/2016
r_sr_soliasig_doc_obser
Pág.1

Año: 2017
Unidad Regional: UNIDAD REGIONAL CENTRAL ORIENTAL
Centro Ejecutor: CENTRO NAC. ESP. DE LA INDUST. GRAFICA Y PLASTICO
Sector: METAL MECANICA
Subsector: INDUSTRIA DEL PLASTICO

Nombre del Servicio: MMIP1000 FUNDAMENTOS DE MATERIALES PLASTICOS Y SU TRANSFORMACION
0

Código	Nombre Módulo	Modalidad	UR	docen	UR	Soli	Total Asig	docen	NCL	Obser. Regional	Obser. Núcleo
MMIP0016	FUNDAMENTOS DE MATERIALES PLASTICOS Y SU TRANSFORMACION	PRESENCIAL	4	1	0	4	0	0			CON DOCENTES DE LA UNIDAD REGIONAL

Nombre del Servicio: MMIP1000 INTRODUCCION AL MOLDEO POR INYECCION DE PLASTICOS PARA OPERARIOS (AS) DE PROCESO
1

Código	Nombre Módulo	Modalidad	UR	docen	UR	Soli	Total Asig	docen	NCL	Obser. Regional	Obser. Núcleo
MMIP0017	INTRODUCCION AL MOLDEO POR INYECCION DE PLASTICOS PARA OPERARIOS	PRESENCIAL	2	1	0	2	0	0			CON DOCENTE DE LA UNIDAD REGIONAL

Nombre del Servicio: MMIP1000 FUNDAMENTOS DE EXTRUSION DE TUBERIAS Y PERFILES PARA OPERARIOS/AS DE PROCESO
3

Código	Nombre Módulo	Modalidad	UR	docen	UR	Soli	Total Asig	docen	NCL	Obser. Regional	Obser. Núcleo
MMIP0027	FUNDAMENTOS DE EXTRUSION DE TUBERIAS Y PERFILES PARA OPERARIOS	PRESENCIAL	2	1	0	2	0	0			CON DOCENTE DE LA UNIDAD REGIONAL

Nombre del Servicio: MMIP1000 FUNDAMENTOS DE CALIDAD APLICADOS A LA INDUSTRIA DEL PLASTICO
6

Código	Nombre Módulo	Modalidad	UR	docen	UR	Soli	Total Asig	docen	NCL	Obser. Regional	Obser. Núcleo
MMIP0032	FUNDAMENTOS DE CALIDAD APLICADOS A LA INDUSTRIA DEL PLASTICO	PRESENCIAL	4	1	0	4	0	0			CON DOCENTE DE LA UNIDAD REGIONAL

Nombre del Servicio: MMIP1000 FUNDAMENTOS DE EXTRUSION DE PELICULA PARA OPERARIOS/AS DE PROCESO
7

Código	Nombre Módulo	Modalidad	UR	docen	UR	Soli	Total Asig	docen	NCL	Obser. Regional	Obser. Núcleo
MMIP0033	FUNDAMENTOS DE EXTRUSION DE PELICULA PARA OPERARIOS/AS DE PROCESO	PRESENCIAL	2	1	0	2	0	0			CON DOCENTE DE LA UNIDAD REGIONAL

Nombre del Servicio: MMIP2013 OPERARIO/A DE PROCESO EN TRANSFORMACION DE PLASTICO PARA LA INDUSTRIA MEDICA Y MANUFACTURA AVANZADA

Código	Nombre Módulo	Modalidad	UR	docen	UR	Soli	Total Asig	docen	NCL	Obser. Regional	Obser. Núcleo
--------	---------------	-----------	----	-------	----	------	------------	-------	-----	-----------------	---------------

Instituto Nacional de Aprendizaje
Sistema de Servicios de Formación y Capacitación
Reporte de Solicitud y Asignación de Servicios

22/08/2016
r_sr_soliasig_doc_obsr
Pág. 2

Año: 2017
Unidad Regional: UNIDAD REGIONAL CENTRAL ORIENTAL
Centro Ejecutor: CENTRO NAC. ESP. DE LA INDUST. GRAFICA Y PLASTICO

Sector: METAL MECANICA

Subsector: INDUSTRIA DEL PLASTICO

Nombre del Servicio: MMIP2013 OPERARIO/A DE PROCESO EN TRANSFORMACION DE PLASTICO PARA LA INDUSTRIA MEDICA Y MANUFACTURA AVANZADA

Código	Nombre Módulo	Modalidad	UR	docen	UR	Soli.	Total	Asig	docen	NCL	Obsr. Regional	Obsr. Núcleo
MMIP0002	EMPAQUE Y EMBALAJE DE PRODUCTOS PLASTICOS	PRESENCIAL	4	1	0	4	0	0				CON DOCENTE DE LA UNIDAD REGIONAL
MMIP0016	FUNDAMENTOS DE MATERIALES PLASTICOS Y SU TRANSFORMACION	PRESENCIAL	4	1	0	4	0	0				CON DOCENTE DE LA UNIDAD REGIONAL
MMIP0017	INTRODUCCIÓN AL MOLDEO POR INYECCIÓN DE PLÁSTICOS PARA ÓPERA	PRESENCIAL	4	1	0	4	0	0				CON DOCENTE DE LA UNIDAD REGIONAL
MMIP0027	FUNDAMENTOS DE EXTRUSIÓN DE TUBERÍAS Y PERFILES PARA OPERAR	PRESENCIAL	4	1	0	4	0	0				CON DOCENTE DE LA UNIDAD REGIONAL

Nombre del Servicio: MMIP2014 FABRICANTE DE PRODUCTOS PLASTICOS - Tecnico

Código	Nombre Módulo	Modalidad	UR	docen	UR	Soli.	Total	Asig	docen	NCL	Obsr. Regional	Obsr. Núcleo
MMIP0024	PRÁCTICA DIDÁCTICA SUPERVISADA PARA TÉCNICO EN TRANSFORMACIÓN	EMPRESA	2	0	0	2	0	0				CON DOCENTE DE LA UNIDAD REGIONAL
CSAD0139	EMPRENDEDURISMO	PRESENCIAL	2	1	0	2	0	0				CON DOCENTE COORDINADO CON LA UNIDAD REGIONAL
CSPN0067	SALUD OCUPACIONAL BASICA	PRESENCIAL	2	1	0	2	0	0				CON DOCENTE COORDINADO POR LA UNIDAD REGIONAL
MMCM0003	MATEMATICA BASICA	PRESENCIAL	2	1	0	2	0	0				SE ASIGNA AL DOCENTE CARLOS SIRIAS AVILES PARA QUE ATIENDA AMBOS SERVICIOS
MMIP0002	EMPAQUE Y EMBALAJE DE PRODUCTOS PLASTICOS	PRESENCIAL	2	1	0	2	0	0				CON DOCENTE DE LA UNIDAD REGIONAL
MMIP0018	TRATAMIENTO Y PREPARACION DE MATERIA PRIMA Y EQUIPOS AUXILIA	PRESENCIAL	2	1	0	2	0	0				CON DOCENTE DE LA UNIDAD REGIONAL
MMIP0019	ELABORACIÓN DE PRODUCTOS PLÁSTICOS MEDIANTE EL PROCESO DE MO	PRESENCIAL	2	0	0	2	0	0				CON DOCENTE DE LA UNIDAD REGIONAL
MMIP0020	ELABORACIÓN DE PRODUCTOS PLÁSTICOS MEDIANTE EL PROCESO DE EX	PRESENCIAL	2	0	0	2	0	0				CON DOCENTE DE LA UNIDAD REGIONAL
MMIP0021	ELABORACIÓN DE PRODUCTOS PLÁSTICOS MEDIANTE EL PROCESO DE EX	PRESENCIAL	2	0	0	2	0	0				CON DOCENTE DE LA UNIDAD REGIONAL

Instituto Nacional de Aprendizaje
Sistema de Servicios de Formación y Capacitación
Reporte de Solicitud y Asignación de Servicios

22/08/2016
r_sr_soliasig_doc_obser
Pág. 3

Año: 2017

Unidad Regional: UNIDAD REGIONAL CENTRAL ORIENTAL

Centro Ejecutor: CENTRO NAC. ESP. DE LA INDUST. GRAFICA Y PLASTICO

Sector: METAL MECANICA

Subsector: INDUSTRIA DEL PLÁSTICO

Nombre del Servicio: MMIP2014 FABRICANTE DE PRODUCTOS PLASTICOS - Tecnico






Código	Nombre Módulo	Modalidad	UR	docen	UR	Soli.	Total	Asig	docen	NCL	Obscr. Regional	Obscr. Núcleo
MMIP0022	ELABORACIÓN DE PRODUCTOS PLÁSTICOS MEDIANTE EL PROCESO DE EX	PRESENCIAL	2	0	0	2	0	0				CON DOCENTE DE LA UNIDAD REGIONAL
MMIP0023	ELABORACIÓN DE PRODUCTOS PLÁSTICOS MEDIANTE EL PROCESO DE TE	PRESENCIAL	2	0	0	2	0	0				CON DOCENTE DE LA UNIDAD REGIONAL
MMIP0031	MANTENIMIENTO BÁSICO PARA EQUIPOS DE LA INDUSTRIA DEL PLÁSTI	PRESENCIAL	2	0	0	2	0	0				CON DOCENTE DE LA UNIDAD REGIONAL
MMIP0032	FUNDAMENTOS DE CALIDAD APLICADOS A LA INDUSTRIA DEL PLÁSTICO	PRESENCIAL	2	0	0	2	0	0				CON DOCENTE DE LA UNIDAD REGIONAL
MMMC0002	OPERACIONES BASICAS DE FABRICACION	PRESENCIAL	0		2	2	2	2				SE ASIGNA AL DOCENTE JOSE GONZALEZ FERNANDEZ
MMMC0029	DIBUJO TÉCNICO	PRESENCIAL	0	0	2	2	2	2				SE ASIGNA AL DOCENTE CARLOS SIRIAS AVILES PARA ATENDER AMBOS SERVICIOS
Total por Subsector:			56	14	4	60	4	4				
Total por Sector:			56	14	4	60	4	4				
Total por Centro Ejecutor:			56	14	4	60	4	4				
Total por Unidad Regional:			56	14	4	60	4	4				

Proyecto Tesis 2016

Autor: Filander Espinoza Vallejo

Fecha: 29-11-16

Documento de Asistencia de informantes clave a reuniones

Nombre completo	Puesto	Firma
Juana Varela	Administradora	
Henry Cervera Huertas	Docente	
Jesbon Varela Chico	Docente	Jesbon Varela
Gisela Domínguez Favez	Docente	
Gabriel Solís Retana	Docente	
Margarita Martínez Meléndez	Encargada	

Proyecto Tesis 2016

Autor: Filander Espinoza Vallejo

Fecha: 29-11-16

Nombre del informante:

Se les agradece completar la información solicitada en caso de conocerla. Muchas gracias.

Información pendiente hasta el momento

- En los SCFP código MMIP0018 Tratamiento y Preparación de Materias Primas..., MMIP0002 Empaque y Embalaje de Productos Plásticos y la Práctica Didáctica Supervisada, se gasta resina, cuanta cantidad?

No ocupa resina

- Como tipo tendencia durante los programas que se imparten, en que módulo tienden a abandonar los estudiantes y cuantos aproximadamente terminan normalmente el servicio.

Empiezan 12 y terminan 10-11.

- ¿Cuántas compras se han realizado por vale para el taller del plástico para la compra de resina en él 2016?

No se.

- ¿Cuántos cursos se impartieron o se imparten por año del 2014 al 2016 y cuanta cantidad de resina se ha utilizado en cada uno?

No se.

Proyecto Tesis 2016

Autor: Filander Espinoza Vallejo

Fecha: 29-11-16

Nombre de la persona: Henry Guerrero Huertas

Hoja de observaciones sobre trabajos realizados

- 1- Remodelar la bodega actual de resinas para poder implementar la herramienta con una buena eficiencia de la misma.
- 2- Tener una o dos personas asignadas en la operación de ingresar en el sistema para mayor orden.
- 3-

Proyecto Tesis 2016

Autor: Filander Espinoza Vallejo

Fecha: 29-11-2016

Nombre del informante: Jelson Vasela

Se les agradece completar la información solicitada en caso de conocerla. Muchas gracias.

Información pendiente hasta el momento

- En los SCFP código MMIP0018 Tratamiento y Preparación de Materias Primas..., MMIP0002 Empaque y Embalaje de Productos Plásticos y la Práctica Didáctica Supervisada, se gasta resina, cuanta cantidad?

No se gasta

- Como tipo tendencia durante los programas que se imparten, en que módulo tienden a abandonar los estudiantes y cuantos aproximadamente terminan normalmente el servicio.

- ¿Cuántas compras se han realizado por vale para el taller del plástico para la compra de resina en él 2016?

2

- ¿Cuántos cursos se impartieron o se imparten por año del 2014 al 2016 y cuanta cantidad de resina se ha utilizado en cada uno?

Proyecto Tesis 2016

Autor: Filander Espinoza Vallejo

Fecha: 27-11-2016

Nombre de la persona: Jason Vallejo

Hoja de observaciones sobre trabajos realizados

Tareas realizadas (metros, hilos, etc)
En la formación de cada producto

Proyecto Tesis 2016

Autor: Filander Espinoza Vallejo

Fecha: 29-11-16

Nombre del informante: Githia Ramirez Perez

Se les agradece completar la información solicitada en caso de conocerla. Muchas gracias.

Información pendiente hasta el momento

- En los SCFP código MMIP0018 Tratamiento y Preparación de Materias Primas..., MMIP0002 Empaque y Embalaje de Productos Plásticos y la Práctica Didáctica Supervisada, se gasta resina, cuanta cantidad?

NO

- Como tipo tendencia durante los programas que se imparten, en que módulo tienden a abandonar los estudiantes y cuantos aproximadamente terminan normalmente el servicio.

Como 5

- ¿Cuántas compras se han realizado por vale para el taller del plástico para la compra de resina en él 2016?
- ¿Cuántos cursos se impartieron o se imparten por año del 2014 al 2016 y ¿cuanta cantidad de resina se ha utilizado en cada uno?

Proyecto Tesis 2016

Autor: Filander Espinoza Vallejo

Fecha: 29-11-2016

Nombre de la persona: Christian Ramirez

Hoja de observaciones sobre trabajos realizados

Plano de Como deberian yr los racks

Proyecto Tesis 2016

Autor: Filander Espinoza Vallejo

Fecha: 29/11/16

Nombre del informante: Gabriel Solís

Se les agradece completar la información solicitada en caso de conocerla. Muchas gracias.

Información pendiente hasta el momento

- En los SCFP código MMIP0018 Tratamiento y Preparación de Materias Primas..., MMIP0002 Empaque y Embalaje de Productos Plásticos y la Práctica Didáctica Supervisada, se gasta resina, cuanta cantidad?

No

- Como tipo tendencia durante los programas que se imparten, en que módulo tienden a abandonar los estudiantes y cuantos aproximadamente terminan normalmente el servicio:

En los siguientes módulos: Tratamiento y preparación de Materias Primas, Mantenimiento Básico, Inyección y Soplado.
Aprox. 6 a 8 participantes

- ¿Cuántas compras se han realizado por vale para el taller del plástico para la compra de resina en él 2016?

Creo que 3.

- ¿Cuántos cursos se impartieron o se imparten por año del 2014 al 2016 y cuanta cantidad de resina se ha utilizado en cada uno?

No se.

Proyecto Tesis 2016

Autor: Filander Espinoza Vallejo

Fecha:

Nombre de la persona: Gabriel Solis R.

Hoja de observaciones sobre trabajos realizados

Incorporar En Terno formado la opción de
laminas y rollos.

Filander Espinoza Vallejo

De: Filander Espinoza Vallejo
Enviado el: viernes, 19 de agosto de 2016 12:44 p.m.
Para: Cristian Ramirez Perez; Gabriel Solis Retana; Jose Alberto Gonzalez Fernandez; Jorge Picado Garro; Henry Guerrero Huertas; Jeison Varela Chacón
CC: Margarita Martínez Meléndez; Ileana Vega Leon
Asunto: Proyecto tesis, para optimización de recursos materiales.
Datos adjuntos: cronograma proyecto- plástico.xlsx

Buenas tardes Margarita y compañeros del Centro del Plástico espero se encuentren muy bien, para el desarrollo del proyecto realice este cronograma con las actividades que se estarán realizando de mi parte y con el apoyo que esté al alcance que me puedan brindar. De acuerdo a la información que tengo hasta el momento, el proyecto se orientará a optimizar los recursos en cuanto a resina se trata, esto por medio de:

- Una herramienta que permita el control de inventarios de resina por proceso y en general
- En la bodega principal de materiales como trabajo preventivo, aplicar un cinco eses, sabemos que la necesidad puntual es tener un lugar acondicionado para tal fin pero como plan primario hacer este trabajo.
- Analizar con los involucrados partiendo de tener ya un control más claro de inventarios, cual sería la mejor opción en modalidad de compras para este tipo de material.

Entre otros que se verán en el camino.

Les agradezco la colaboración y cualquier adicional o recomendación será bien vista.

Muchas gracias.

Saludos.

Filander Espinoza Vallejo

De: Marco Vinicio Monge Quesada
Enviado el: viernes, 26 de agosto de 2016 01:32 p.m.
Para: Filander Espinoza Vallejo
Asunto: Desechos en plástico

Buenos días Roy.

La información que me dieron los compañeros en relación con los desechos que se generan en los curso de transformación, son los siguientes.

En el módulo de extrusión soplado 75 kg, esto en los dos módulos que se imparten al año de 185 horas c/u
En los módulos de extrusión de tuberías 100 kg en los dos módulos que se imparten al año de 150 horas c/u
En los módulos de extrusión de película (bolsa plástica) 100 kg en los dos módulos que se imparten al año de 150 horas c/u
En los módulos de termoformado 100 kg en los dos módulos que se imparten al año de 150 horas c/u
En los módulos de inyección 10 kg en los dos módulos que se imparten al año de 200 horas c/u

Filander Espinoza Vallejo

De: Marco Vinicio Monge Quesada
Enviado el: lunes, 29 de agosto de 2016 11:23 a.m.
Para: Filander Espinoza Vallejo
Asunto: RE: Temas Taller PLásticos
Datos adjuntos: 120914 INA cotizacion estantes.pdf; croquis estanteria-2.pdf; Fund_Mat_Plast_y_Transf (12-12-13).pdf; Hoja de seguridad de PVC.pdf; MSDS-HDPE-H_ES.pdf; nomenclatura para imprimir.pdf; PELD hoja seguridad.pdf; Poliestireno.pdf; Seguridad ABS Basf.pdf; seguridad PS Basf.pdf

Buenos días Filander.

Le adjunto algunos documentos, las hojas de seguridad de algunos materiales, analice las recomendaciones de almacenamiento en especial para poliestirenos y PC
EL folleto de fundamentos de materiales plásticos, nomenclatura.

Cualquier cosa adicional y que le pueda ayudar con gusto.

Saludos

De: Filander Espinoza Vallejo
Enviado el: lunes, 29 de agosto de 2016 09:18 a.m.
Para: Marco Vinicio Monge Quesada
Asunto: RE: Temas Taller PLásticos

Buenos días compañero soy Filander el de la tesis.
Te agradezco si me puedes enviar la información.
Saludos!

De: Marco Vinicio Monge Quesada
Enviado el: viernes, 26 de agosto de 2016 01:30 p.m.
Para: Filander Espinoza Vallejo
Asunto: Temas Taller PLásticos

Vinicio

Filander Espinoza Vallejo

De: Filander Espinoza Vallejo
Enviado el: lunes, 26 de septiembre de 2016 01:50 p.m.
Para: Jeison Varela Chacón
Asunto: donde buscar información

Buenas tardes Jeison todo bien.

Una consulta, con respecto al plástico, hay alguna norma o lineamiento donde se especifique como debe ser el área donde se debe almacenar la resina plástica, temperatura, espacio etc.

Ya que se ocupa sustentar la información recomendada en el proyecto.

Gracias.

Filander Espinoza Vallejo

De: Filander Espinoza Vallejo
Enviado el: viernes, 23 de septiembre de 2016 09:02 a.m.
Para: Gabriel Solis Retana; Jose Alberto Gonzalez Fernandez; Jorge Picado Garro; Henry Guerrero Huertas; Jeison Varela Chacón
Asunto: Proyecto tesis, para optimización de recursos materiales.

Buenos días compañeros espero se encuentren bien.

Estoy trabajando aun en la recopilación de datos para sustentar la información que tengo hasta el momento.

Les agradezco la colaboración que me han brindado hasta el momento, conforme tenga listo las iniciativas con gusto se las comparto.

Aproveché la oportunidad para solicitarles algún documento, perfil, módulo u otro propio del subsector, donde se explique cada proceso del plástico, ya tengo un fascículo del proceso de inyección que me entrego uno de ustedes, si me pueden ayudar con esto se los agradecería.

Yo estaría llegando hoy tipo 1 de la tarde para recolectar información.

Cualquier consulta del proyecto con gusto.

Gracias de antemano.

De: Filander Espinoza Vallejo
Enviado: viernes 19 de agosto de 2016 12:44 p.m.
Para: Cristian Ramirez Perez; Gabriel Solis Retana; Jose Alberto Gonzalez Fernandez; Jorge Picado Garro; Henry Guerrero Huertas; Jeison Varela Chacón
Cc: Margarita Martínez Meléndez; Ileana Vega Leon
Asunto: Proyecto tesis, para optimización de recursos materiales.

Buenas tardes Margarita y compañeros del Centro del Plástico espero se encuentren muy bien, para el desarrollo del proyecto realice este cronograma con las actividades que se estarán realizando de mi parte y con el apoyo que esté al alcance que me puedan brindar. De acuerdo a la información que tengo hasta el momento, el proyecto se orientará a optimizar los recursos en cuanto a resina se trata, esto por medio de:

- Una herramienta que permita el control de inventarios de resina por proceso y en general
- En la bodega principal de materiales como trabajo preventivo, aplicar un cinco eses, sabemos que la necesidad puntual es tener un lugar acondicionado para tal fin pero como plan primario hacer este trabajo.
- Analizar con los involucrados partiendo de tener ya un control más claro de inventarios cual sería la mejor opción en modalidad de compras para este tipo de material.

Entre otros que se verán en el camino.

Les agradezco la colaboración y cualquier adicional o recomendación será bien vista.

Muchas gracias.

Saludos.

Filander Espinoza Vallejo

De: Filander Espinoza Vallejo
Enviado el: jueves, 06 de octubre de 2016 10:56 a.m.
Para: Jorge Donald Jimenez Castillo
Asunto: RV: rotulos centro del plástico Filander
Datos adjuntos: rotulos bodega plástico.pptx

Buenos días Donald, todo bien.

Hace un rato hablamos sobre un asunto de unos carteles para un brete que estoy haciendo en taller del plástico, si me pueden colaborar la información esta abajo, además de un archivo adjunto donde esta una idea de cómo pueden ser los rótulos.

Cualquier consulta con mucho gusto.

Y me avisan cualquier cosa.

De: Filander Espinoza Vallejo
Enviado el: martes, 13 de septiembre de 2016 11:29 a.m.
Para: Teobaldo Carrasco Victoria
Asunto: rotulos centro del plástico Filander

Buenos días Teobaldo, todo bien.

Se acuerda del asunto de los rótulos que te había dicho del centro del plástico de Cegryplast.

Adjunté un archivo con los posibles rótulos nombres y forma.

Las medidas son de 45 centímetros de largo por 25 de ancho.

Y si tienes de casualidad algo para que yo pueda hacerles los ojetes te lo agradezco.

Apenas puedas me ayudas.

Yo te confirmo la información de los rótulos ahorita.

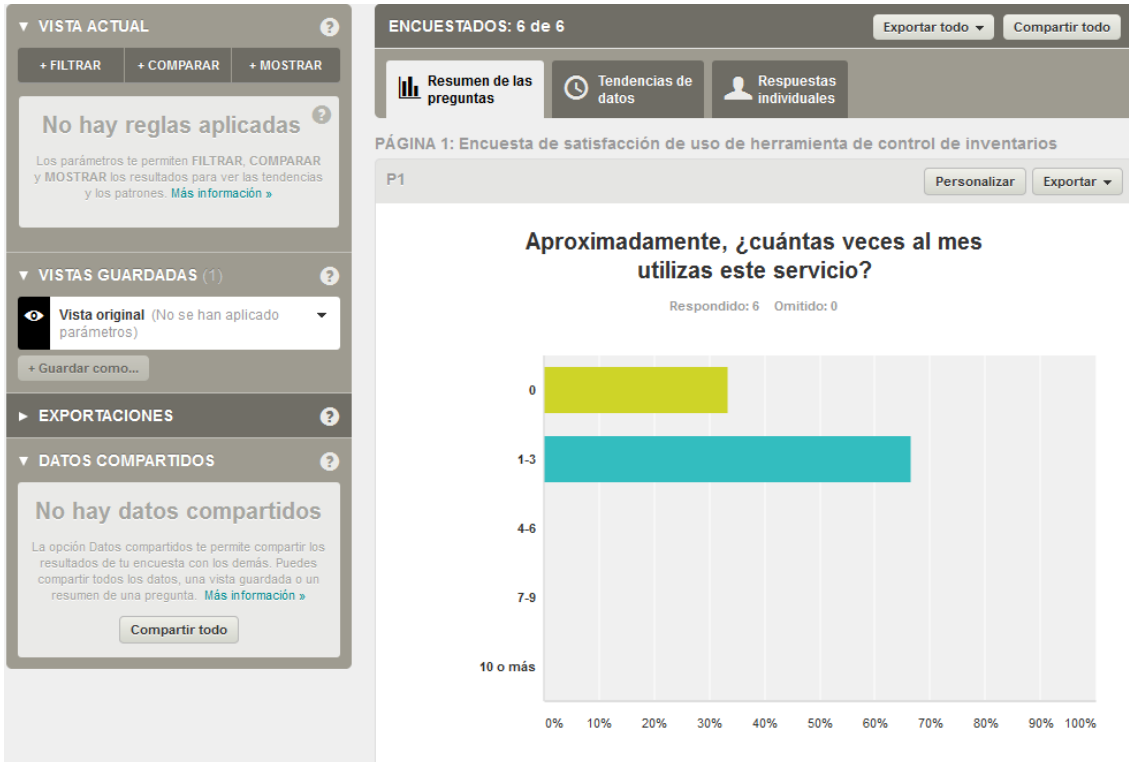
Cualquier consulta con gusto.

Gracias

De: Filander Espinoza Vallejo
Enviado el: martes, 13 de septiembre de 2016 11:15 a.m.
Para: Jose Rodriguez Zeledon
Asunto: RE: informacion

Buenas días Jose, es sobre el asunto del proyecto con la bodega de materiales que le parece la información de los rótulos o si debo hacerles algún cambio o falta alguno más.

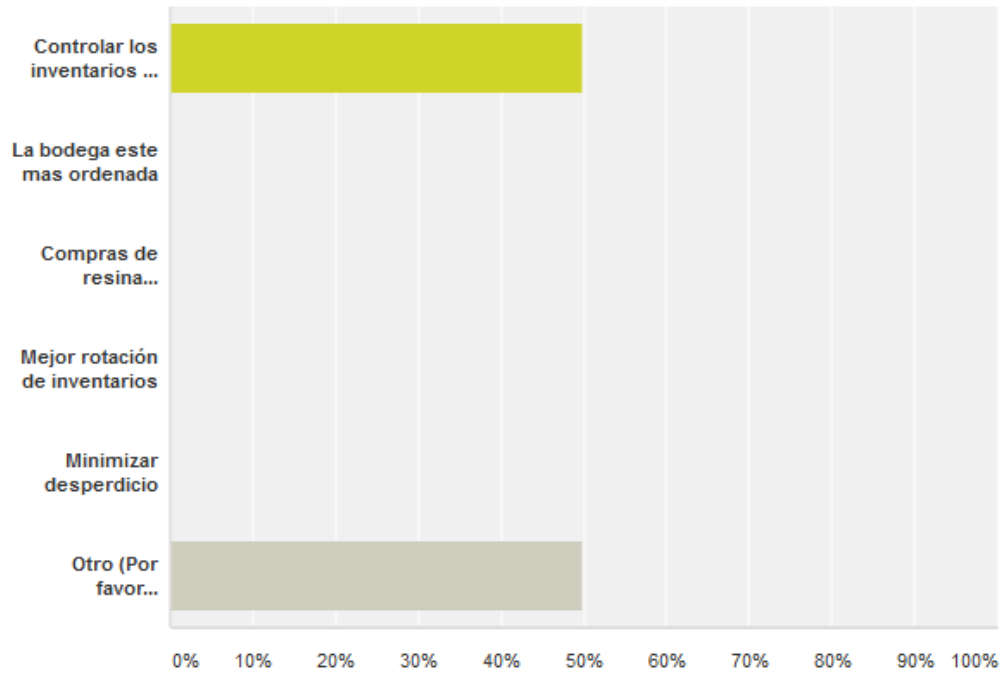
Gracias.



Opciones de respuesta	Respuestas
0	33,33% 2
1-3	66,67% 4
4-6	0,00% 0
7-9	0,00% 0
10 o más	0,00% 0
Total	6

¿Qué se busca principalmente con el uso de esta herramienta?

Respondido: 4 Omitido: 2



Opciones de respuesta	Respuestas
▼ Controlar los inventarios de resina	50,00% 2
▼ La bodega este mas ordenada	0,00% 0
▼ Compras de resina adecuadas	0,00% 0
▼ Mejor rotación de inventarios	0,00% 0
▼ Minimizar desperdicio	0,00% 0
▼ Otro (Por favor especificar) Respuestas	50,00% 2
Total	4

En general, ¿cuál es la razón principal por la que utilizas este servicio?

Respondido: 4 Omitido: 2

● Respuestas (4)

☁ Análisis de texto

👤 Mis categorías

FUNCIÓN PROFESIONAL

Usa la función Análisis de texto para buscar y clasificar las respuestas; ve las palabras y frases usadas con más frecuencia. Para usar las funciones de Análisis de texto, amplía al plan GOLD o PLATINUM.

[Ampliar plan](#)

[Más información »](#)

Categorizar como... ▾

Filtrar por categoría ▾

Buscar respuestas



Mostrando 4 seleccionadas

poder saber con anticipación cuando y cuanto material pedir

18/01/2017 13:57 [Ve las respuestas del encuestado](#)

para mejorar el área de resinas

17/01/2017 13:39 [Ve las respuestas del encuestado](#)

no aplica

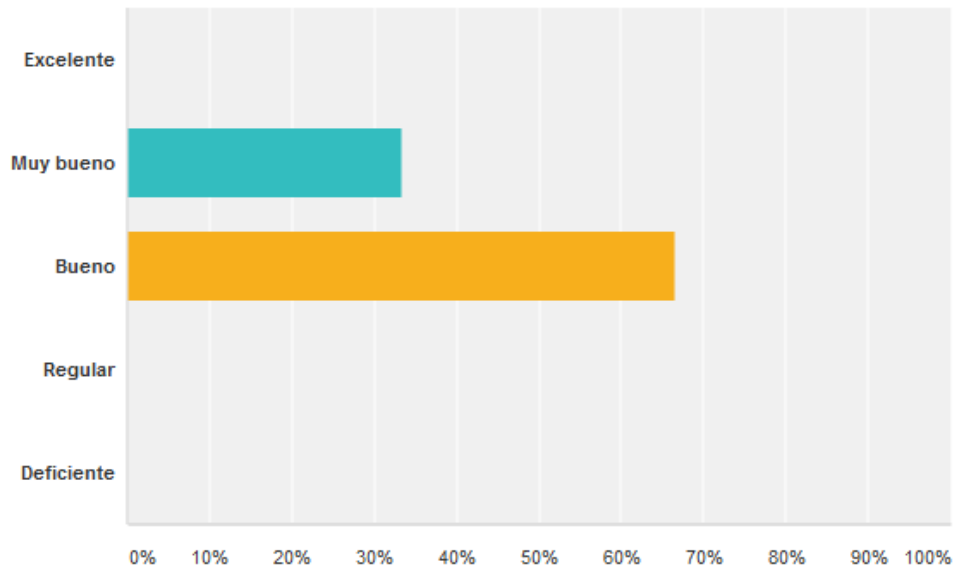
17/01/2017 13:07 [Ve las respuestas del encuestado](#)

Tener un control de uso de las resinas y sus deshechos

10/01/2017 8:53 [Ve las respuestas del encuestado](#)

¿Como califica el control de inventarios actualmente?

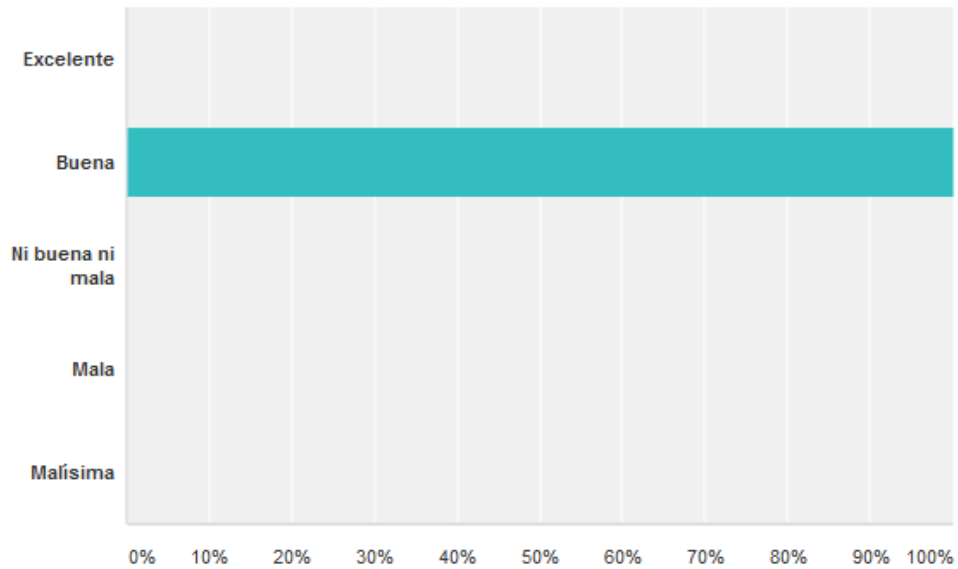
Respondido: 3 Omitido: 3



Opciones de respuesta	Respuestas
▼ Excelente	0,00% 0
▼ Muy bueno	33,33% 1
▼ Bueno	66,67% 2
▼ Regular	0,00% 0
▼ Deficiente	0,00% 0
Total	3

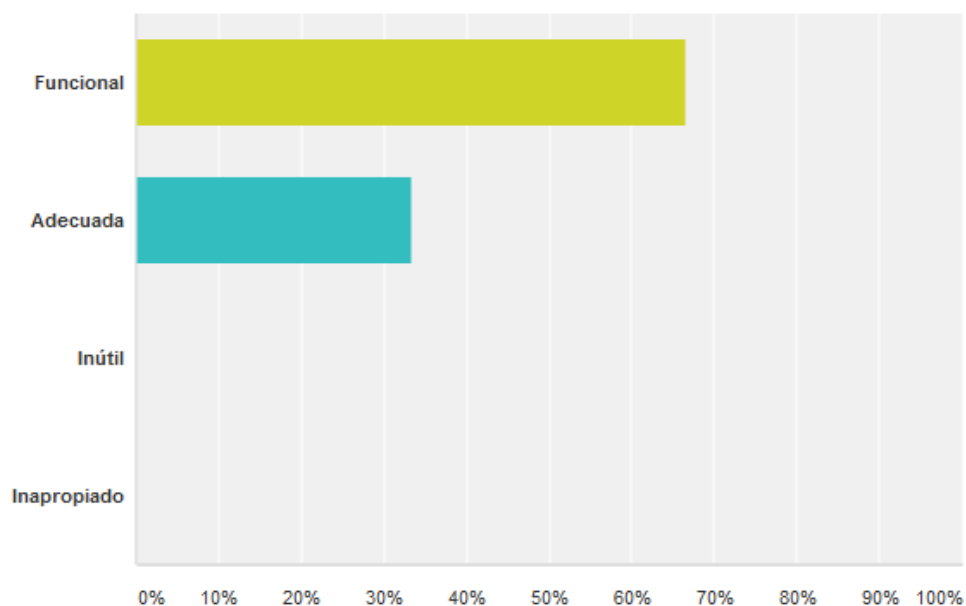
En tu opinión, ¿Cómo calificarías la calidad del producto final obtenido por esta herramienta?

Respondido: 3 Omitido: 3



Opciones de respuesta	Respuestas
▼ Excelente	0,00% 0
▼ Buena	100,00% 3
▼ Ni buena ni mala	0,00% 0
▼ Mala	0,00% 0
▼ Malísima	0,00% 0
Total	3

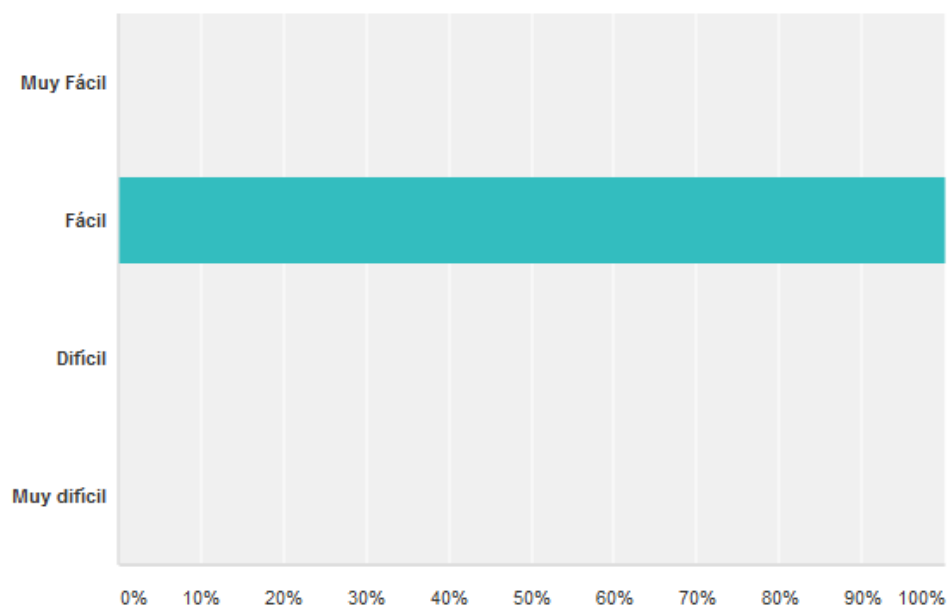
¿Que le pareció en estos días de uso esta herramienta de control de inventarios?

Respondido: 3 **Omitido: 3**

Opciones de respuesta	Respuestas
▼ Funcional	66,67% 2
▼ Adecuada	33,33% 1
▼ Inútil	0,00% 0
▼ Inapropiado	0,00% 0
Total	3

El uso de esta herramienta se torno:

Respondido: 3 Omitido: 3



Opciones de respuesta ▾	Respuestas ▾
▾ Muy Fácil	0,00% 0
▾ Fácil	100,00% 3
▾ Difícil	0,00% 0
▾ Muy difícil	0,00% 0
Total	3

Opciones de respuesta	Respuestas
Extremadamente satisfecho(a)	0,00% 0
Muy satisfecho(a)	33,33% 1
Moderadamente satisfecho(a)	66,67% 2
Poco satisfecho(a)	0,00% 0
Nada satisfecho(a)	0,00% 0
Total	3

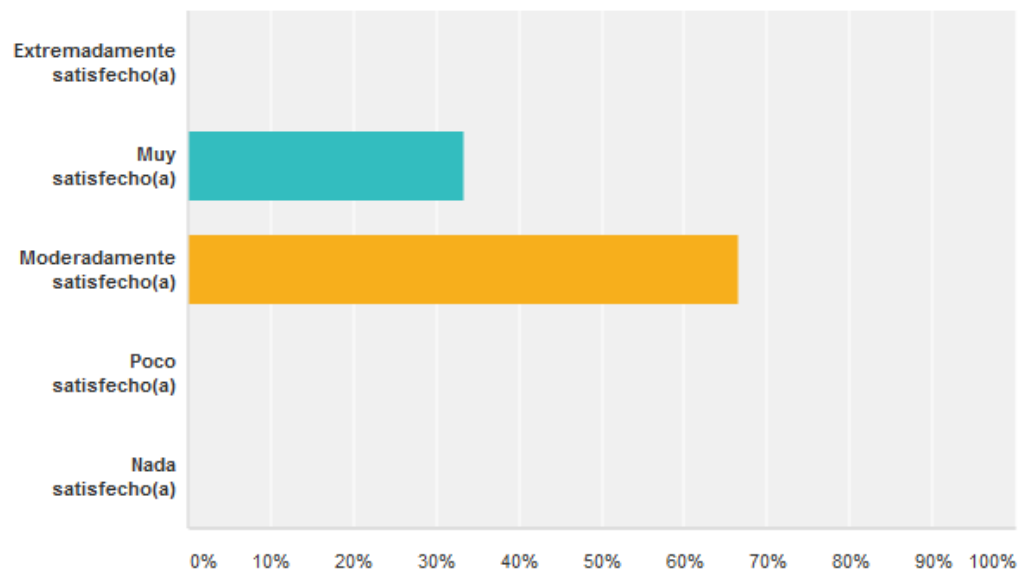
P8

Personalizar

Exportar

En general, ¿qué tan satisfecho(a) estás con Herramienta de Control de Inventarios?

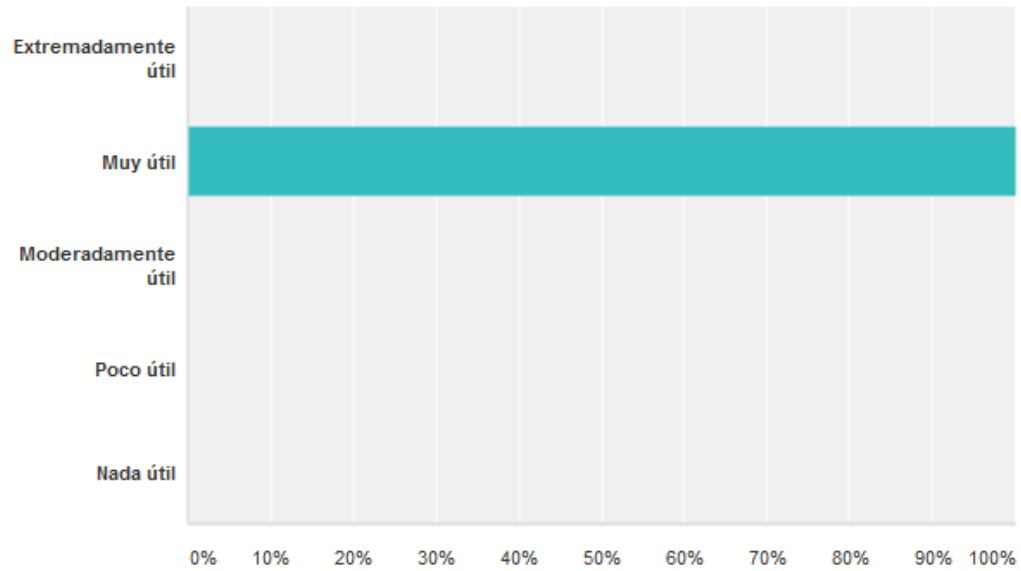
Respondido: 3 Omitido: 3



Opciones de respuesta	Respuestas
Extremadamente satisfecho(a)	0,00% 0
Muy satisfecho(a)	33,33% 1
Moderadamente satisfecho(a)	66,67% 2
Poco satisfecho(a)	0,00% 0
Nada satisfecho(a)	0,00% 0
Total	3

En general, ¿qué tan útil es este producto para ti?

Respondido: 3 Omitido: 3



Opciones de respuesta	Respuestas
Extremadamente útil	0,00% 0
Muy útil	100,00% 3
Moderadamente útil	0,00% 0
Poco útil	0,00% 0
Nada útil	0,00% 0
Total	3

¿Qué le parece hace falta mejorar en la herramienta?

Respondido: 3 Omitido: 3

● Respuestas (3)

☁ Análisis de texto

📁 Mis categorías

FUNCIÓN PROFESIONAL

Usa la función Análisis de texto para buscar y clasificar las respuestas; ve las palabras y frases usadas con más frecuencia. Para usar las funciones de Análisis de texto, amplía al plan GOLD o PLATINUM.

[Ampliar plan](#)

[Más información »](#)

Categorizar como... ▾

Filtrar por categoría ▾

Buscar respuestas



Mostrando 3 seleccionadas

poder trabajarla en red

18/01/2017 13:57 [Ve las respuestas del encuestado](#)

mejorar algunas herramientas con respecto al acceso.

17/01/2017 13:39 [Ve las respuestas del encuestado](#)

Mejorar las instalaciones y los controles visuales

10/01/2017 8:53 [Ve las respuestas del encuestado](#)

EQUIPO DE SALUD OCUPACIONAL UTILIZADOS EN EL TALLER DEL PLÁSTICO CEGRYPLAST			
Equipo Recomendado	Se usa	No se usa	Observaciones
Mascarillas con toma de aire exterior para la respiración		X	Si se ocupan pero no hay
Mascarilla con filtros orgánicos		X	
Cabinas especiales de ozono		X	
Guantes de lana		X	
Guantes de neopreno		X	
Mascarilla convencional		X	
Gafas herméticas de goma	/	X	
Cremas protectoras	/		
Delantal		X	
Gorra		/	
Orejeeras	✓		
Cremas limpiadoras adecuadas	✓		
Contenedores incombustibles y con cierre hermético		✓	
Vestimenta adecuada para la manipulación, pesaje y mezcla	✓		Otro tipo de vestimenta aparte del kimono
Toallitas hidratantes		✓	} Se ocupa
Papel absorbente		✓	
Zapatos de seguridad	✓		
Cinturon abdominal		✓	
Casco de seguridad		✓	

Se consultó a los siguientes docentes del plástico

Nombre

Firma:

Cristhian Ramirez Perez

Cristhian Ramirez Perez.

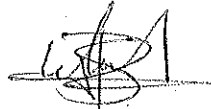
Jeison Varela Chacín

Jeison Varela.

Henry Guerra Avantas

Henry Guerra H.

Gabriel Solís Retana



Entrevista General Taller del Plástico

04/07/16/

Nombre del Entrevistado: Cecibel Soto R.

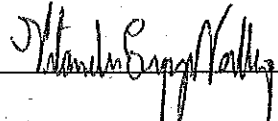
Firma:  Unidad organizativa: CEZRYPLAST

Objetivo: Conocer la situación actual en el taller del Plástico en cuanto al control y manejo de los materiales utilizados en el desarrollo de los servicios de capacitación y formación profesional.

Cuestionario de preguntas:

No.	Preguntas	Respuestas			Comentario
		SI	NO	N/A	
1	¿Se prepara proyecciones detalladas de compras de resina en función a la demanda?		✓		
2	¿Se prepara el análisis ABC de los ítems de inventario?	✓			
3	¿Se tiene proveedores alternativos para los ítems de mayor movimiento?		✓		
4	¿Se calcula el punto de pedido?		✓		
5	¿Se evita el quedarse sin stocks?		✓		
6	¿Se conoce el riesgo en los SCFP por no tener inventarios suficientes?	✓			
7	¿Se prepara el reporte de planificación de pedidos y control de stocks?		✓		
8	¿Conoce el costo de mantener los inventarios de resina?		✓		
9	¿Se conoce el costo de no tener inventarios y de los excesos de inventarios?		✓		
10	¿Se ajustan las proyecciones de compras de resina con relación a los cambios de demanda según los estudiantes en los SCFP?			✓	
11	¿Las resinas que llegan a la bodega es contada y revisada?	✓			
12	¿Se toman inventarios físicos regularmente?		✓		
13	¿Están los inventarios adecuadamente asegurados?		✓		
14	¿Se supervisa el control de calidad de los inventarios de resina?		✓		
15	¿Se pierde algún tipo de inventarios de resinas por almacenamiento u otra causa?	✓			
16	¿Se le da algún tratamiento a las resinas que se desechan?		✓		
17	¿Se preparan proyecciones de producción y compras en función a la demanda de resina?		✓		

Responsable de la entrevista: Filander Espinoza Vallejo

Firma: 

Entrevista General Taller del Plástico

04/06/16/

Nombre del Entrevistado: Cristhian Ramirez Perez

Firma: Cristhian Ramirez Perez Unidad organizativa: _____

Objetivo: Conocer la situación actual en el taller del Plástico en cuanto al control y manejo de los materiales utilizados en el desarrollo de los servicios de capacitación y formación profesional.

Cuestionario de preguntas:

No.	Preguntas	Respuestas			Comentario
		SI	NO	N/A	
1	¿Se prepara proyecciones detalladas de compras de resina en función a la demanda?	✓			
2	¿Se prepara el análisis ABC de los ítems de inventario?		✓		
3	¿Se tiene proveedores alternativos para los ítems de mayor movimiento?		✓		
4	¿Se calcula el punto de pedido?		✓		
5	¿Se evita el quedarse sin stocks?		✓		
6	¿Se conoce el riesgo en los SCFP por no tener inventarios suficientes?	✓			
7	¿Se prepara el reporte de planificación de pedidos y control de stocks?		✓		
8	¿Conoce el costo de mantener los inventarios de resina?	✓			
9	¿Se conoce el costo de no tener inventarios y de los excesos de inventarios?	✓			
10	¿Se ajustan las proyecciones de compras de resina con relación a los cambios de demanda según los estudiantes en los SCFP?			✓	
11	¿Las resinas que llegan a la bodega es contada y revisada?	✓			
12	¿Se toman inventarios físicos regularmente?		✓		
13	¿Están los inventarios adecuadamente asegurados?		✓		
14	¿Se supervisa el control de calidad de los inventarios de resina?		✓		
15	¿Se pierde algún tipo de inventarios de resinas por almacenamiento u otra causa?	✓			
16	¿Se le da algún tratamiento a las resinas que se desechan?		✓		
17	¿Se preparan proyecciones de producción y compras en función a la demanda de resina?		✓		

Responsable de la entrevista: Filander Espinoza Vallejo

Firma: Filander Espinoza Vallejo

Entrevista General Taller del Plástico

19/08/16/

Nombre del Entrevistado: Yleana Vega León

Firma: [Firma] Unidad organizativa: Cegypplast

Objetivo: Conocer la situación actual en el taller del Plástico en cuanto al control y manejo de los materiales utilizados en el desarrollo de los servicios de capacitación y formación profesional.

Cuestionario de preguntas:

No.	Preguntas	Respuestas			Comentario
		SI	NO	N/A	
1	¿Se prepara proyecciones detalladas de compras de resina en función a la demanda?		X		
2	¿Se prepara el análisis ABC de los ítems de inventario?		X		
3	¿Se tiene proveedores alternativos para los ítems de mayor movimiento?		X		
4	¿Se calcula el punto de pedido?		X		
5	¿Se evita el quedarse sin stocks?	X			
6	¿Se conoce el riesgo en los SCFP por no tener inventarios suficientes?	X			
7	¿Se prepara el reporte de planificación de pedidos y control de stocks?		X		
8	¿Conoce el costo de mantener los inventarios de resina?	X			
9	¿Se conoce el costo de no tener inventarios y de los excesos de inventarios?		X		
10	¿Se ajustan las proyecciones de compras de resina con relación a los cambios de demanda según los estudiantes en los SCFP?		X		
11	¿Las resinas que llegan a la bodega es contada y revisada?	X			
12	¿Se toman inventarios físicos regularmente?		X		
13	¿Están los inventarios adecuadamente asegurados?		X		
14	¿Se supervisa el control de calidad de los inventarios de resina?	X			
15	¿Se pierde algún tipo de inventarios de resinas por almacenamiento u otra causa?		X		
16	¿Se le da algún tratamiento a las resinas que se desechan?		X		
17	¿Se preparan proyecciones de producción y compras en función a la demanda de resina?		X		

Responsable de la entrevista: Filander Espinoza Vallejo

Firma: [Firma]

Entrevista General Taller del Plástico

05/07/16/

Nombre del Entrevistado: Henry Guerrero H.

Firma: Henry Guerrero H. Unidad organizativa: CEGRYPLAST

Objetivo: Conocer la situación actual en el taller del Plástico en cuanto al control y manejo de los materiales utilizados en el desarrollo de los servicios de capacitación y formación profesional.

Cuestionario de preguntas:

No.	Preguntas	Respuestas			Comentario
		SI	NO	N/A	
1	¿Se prepara proyecciones detalladas de compras de resina en función a la demanda?		X		
2	¿Se prepara el análisis ABC de los ítems de inventario?		X		
3	¿Se tiene proveedores alternativos para los ítems de mayor movimiento?		X		
4	¿Se calcula el punto de pedido?		X		
5	¿Se evita el quedarse sin stocks?		X		
6	¿Se conoce el riesgo en los SCFP por no tener inventarios suficientes?		X		
7	¿Se prepara el reporte de planificación de pedidos y control de stocks?		X		
8	¿Conoce el costo de mantener los inventarios de resina?		X		
9	¿Se conoce el costo de no tener inventarios y de los excesos de inventarios?		X		
10	¿Se ajustan las proyecciones de compras de resina con relación a los cambios de demanda según los estudiantes en los SCFP?		X		
11	¿Las resinas que llegan a la bodega es contada y revisada?	X			
12	¿Se toman inventarios físicos regularmente?		X		
13	¿Están los inventarios adecuadamente asegurados?		X		
14	¿Se supervisa el control de calidad de los inventarios de resina?		X		
15	¿Se pierde algún tipo de inventarios de resinas por almacenamiento u otra causa?		X		contaminación
16	¿Se le da algún tratamiento a las resinas que se desechan?	X			residuos.
17	¿Se preparan proyecciones de producción y compras en función a la demanda de resina?		X		

Responsable de la entrevista: Filander Espinoza Vallejo

Firma: Filander Espinoza Vallejo

Entrevista General Taller del Plástico

05/07/16

Nombre del Entrevistado: Jeison Varela Chacón

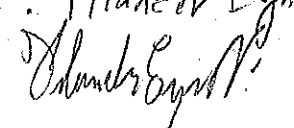
Firma: Jeison Varela **Unidad organizativa:** CEGRY PLAST

Objetivo: Conocer la situación actual en el taller del Plástico en cuanto al control y manejo de los materiales utilizados en el desarrollo de los servicios de capacitación y formación profesional.

Cuestionario de preguntas:

No.	Preguntas	Respuestas			Comentario
		SI	NO	N/A	
1	¿Se prepara proyecciones detalladas de compras de resina en función a la demanda?		X		
2	¿Se prepara el análisis ABC de los ítems de inventario?		X		
3	¿Se tiene proveedores alternativos para los ítems de mayor movimiento?		X		
4	¿Se calcula el punto de pedido?		X		
5	¿Se evita el quedarse sin stocks?	X			Aunque se pide con anticipación muchos veces se acaba.
6	¿Se conoce el riesgo en los SCFP por no tener inventarios suficientes?	X			
7	¿Se prepara el reporte de planificación de pedidos y control de stocks?			X	
8	¿Conoce el costo de mantener los inventarios de resina?			X	
9	¿Se conoce el costo de no tener inventarios y de los excesos de inventarios?			X	
10	¿Se ajustan las proyecciones de compras de resina con relación a los cambios de demanda según los estudiantes en los SCFP?			X	
11	¿Las resinas que llegan a la bodega es contada y revisada?	X			
12	¿Se toman inventarios físicos regularmente?		X		
13	¿Están los inventarios adecuadamente asegurados?			X	
14	¿Se supervisa el control de calidad de los inventarios de resina?			X	
15	¿Se pierde algún tipo de inventarios de resinas por almacenamiento u otra causa?	X			
16	¿Se le da algún tratamiento a las resinas que se desechan?	X			se entregan al sector.
17	¿Se preparan proyecciones de producción y compras en función a la demanda de resina?			X	

Responsable de la entrevista: Filander Espinoza Vallejo

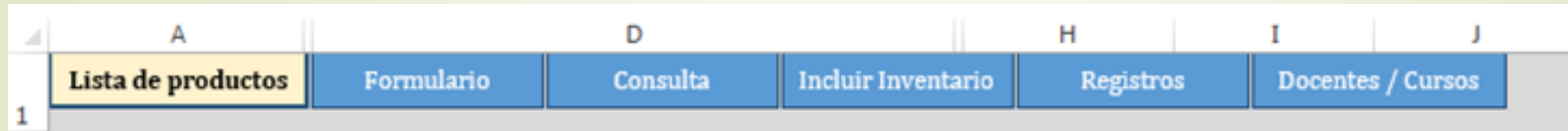
Firma: Jeison Varela Filander Espinoza




Manual Sistema de Control de Inventarios

TALLER DE PLÁSTICO

El sistema de control de inventario, está compuesto por seis menú para navegar:



A	D	H	I	J	
Lista de productos	Formulario	Consulta	Incluir Inventario	Registros	Docentes / Cursos

- Lista de productos: es la hoja que mantiene todos los productos en Stock y las existencias en inventario de cada uno .
- Formulario: es la hoja donde se da las salidas del inventario, emitiendo una factura de salida para la persona solicitante
- Consulta: en esta opción se encuentra una serie de tablas dinámicas para consultar la cantidad de material despachado, consumo por productos, docente, mes, etc.
- Incluir Inventario: es la hoja donde ingresamos la entrada de material de un proveedor y aumenta las unidades en “Lista de productos”
- Registros: es la opción donde se almacena toda la información de Formulario (Salidas) y la opción de Incluir inventario (Entradas).
- Docentes / Cursos: en esta opción se guarda los nombres de los Docentes, Proveedores y la descripción de los Módulos y Programas que se mantiene en el Taller de plástico

Opción: Lista de Productos

Descripción de la Hoja:

- Tiene dos botones si se quiere incluir algún código ya sea al formulario de Incluir al inventario o al Formulario de facturación lo puede hacer desde esta lista.
- Esta lista mantiene los costos por gramo de cada producto, la cantidad en existencia y la fecha de la última entrada al inventario.
- Existe un indicador de "Pedir" que indica que la cantidad de productos en inventario es igual o menor al inventario de Seguridad estipulado por el que custodia el inventario.

Catálogo de Productos							
Lista de productos		Formulario	Consulta	Incluir Inventario	Registros	Docentes / Cursos	
<input type="checkbox"/>	Ingresar código a Inventario						
<input type="checkbox"/>	Ingresar Código a Factura						
		Costo Total	Unidades Totales				
		3,357,930	617				
Código	Descripción del producto	Costo Producto	Costo Total	INVENTARIO unidades	Última entrada	Inv. De Seguridad	Indicador
20104-1770-0005	Pigmento Master Bach Amarillo Fluorescente	₡5,745	₡86,175	15.00	26/09/2016	20.00	Pedir
20104-1770-0010	Pigmento Master Bach Amarillo Pastel	₡5,049	₡136,323	27.00	08/10/2016	15.00	
20104-1770-0015	Pigmento Master Bach Amarillo Primavera	₡2,125	₡44,625	21.00	08/10/2016	15.00	
20104-1770-0035	Pigmento Master Bach Buff	₡8,330	₡124,950	15.00	08/10/2016	10.00	
20104-1770-0040	Pigmento Master Bach Cafe	₡5,508	₡33,048	6.00	08/10/2016	15.00	Pedir
20104-1770-0045	Pigmento Master Bach Celeste	₡3,171	₡101,472	32.00	26/09/2016	20.00	
20104-1770-0050	Pigmento Master Bach Chocolate	₡5,393	₡48,537	9.00		7.00	
20104-1770-0055	Pigmento Master Bach Morado Lila	₡6,462	₡142,164	22.00	08/10/2016	8.00	
20104-1770-0060	Pigmento Master Bach Naranja	₡3,953	₡71,154	18.00	08/10/2016	12.00	

Opción: Formulario (salidas)

Lista de productos **Formulario** Consulta Incluir Inventario Registros Docentes / Cursos Diseño de Factura

Facturación salida de Inventario

Fecha: 10/10/2016

Despliegue de información

FACTURA

00006

Solicitante: Cristian Ramirez Perez

SCPF: Módulos Certificables

Otros:

Referencia indicando al grupo que se imparte

Módulos: Fundamentos de Extrusión de Película para Operarios/as de Proceso

Referencia

00456

Imprimir Fact

Botones de "Imprimir factura" como respaldo de salida y "Guardar datos" para almacenarlos en "Registros"

Guardar Datos

Fundamentos de Extrusión de Película para Operarios/as de Proceso

Ingresar Cód

Elija el Código y clic en el botón para ingresarlo a la factura

Código	Cantidad	Descripción	Monto	Precio	Disponibile
		Jeison Varela Chacón			
		Cristian Ramirez Perez			
		Gabriel solis Retana			
		Jorge Picado Garro			
		Henry Guerrero Huertas			
		Jose Gonzalez Fernandez			
		Programa Fabricante de Productos Plásticos			
		Programa Operario/a de Proceso en Transformación de Plástico para la Industria Medica y N			
		Módulos Certificables			
		[TITULO DEL PROGRAMA NUEVO]			
		Otros			
		Fundamentos de Extrusión de Tuberías y Perfiles para Operarios/as de Proceso			
		Fundamentos de Extrusión de Película para Operarios/as de Proceso			
		Fundamentos de Moldeo por Extrusión Soplado			
		Introducción al Moldeo por Inyección de Plásticos para Operarios(as) de Proceso			

Total:

-

Código	Material	Disponibile
1 20104-1770-0020	Pigmento Master Bach Azul Ultramar	12.00
2 20104-1770-0030	Pigmento Master Bach Blanco Azulado	15.00
3 20104-1770-0035	Pigmento Master Bach Buff	15.00
4 20104-1770-0040	Pigmento Master Bach Cafe	6.00
5 20104-1770-0060	Pigmento Master Bach Naranja	18.00
6 20104-1770-0065	Pigmento Master Bach Negro	5.70
7 20104-1780-0010	Pigmento Azul para Resina	16.70
8 20199-1864-0038	Resina de Polietileno Lineal de Baja Densidad (LDPE) para Extrusión de Película	12.00
9 20199-1864-0039	Resina de Polietileno Lineal Alta Densidad (HDPE) para Extrusión de Película	20.00
10 20199-1864-0040	Resina de Polietileno de Baja Densidad (LDPE) para Extrusión de Película	25.00

Con la información seleccionada (SCPF y Módulos), en este cuadro se despliegan los materiales a utilizar y se indica las cantidades en existencias de cada producto.

Opción: Formulario (salidas)

Cada vez que se Guarden Datos de la salida de inventario, se genera un PDF que se va a guardar automáticamente en la carpeta donde se tenga guardado este archivo de Control de Inventario

Lista de productos **Formulario** Consulta Incluir Inventario Registros Docentes / Cursos Diseño de Factura

Facturación salida de Inventario

Fecha: 10/10/2016 **FACTURA 00006** Imprimir Fact Guardar Datos

Solicitante: Cristian Ramirez Perez

SCPF: Módulos Certificados Otros: Referencia **00456**

Módulo: Fundamentos de Extrusión de Película para Operarios/as de Proceso

Ingresar Cód
Elija el Código y clic en el botón para ingresarlo a la factura

Cód	Cantidad	Descripción	Monto	Precio	Disponible
20104-1770-0020	5.0	Pigmento Master Bach Azul Ultramar	19,835.00	3,967.00	12.00
20104-1770-0030	2.0	Pigmento Master Bach Blanco Azulado	11,582.00	5,791.00	15.00
20104-1770-0035	1.0	Pigmento Master Bach Buff	8,330.00	8,330.00	15.00
20104-1770-0040	3.0	Pigmento Master Bach Cafe	16,524.00	5,508.00	6.00
20104-1770-0060	2.3	Pigmento Master Bach Naranja	9,091.90	3,953.00	18.00
Total:			65,362.90		

Cód	Material	Disponible
20104-1770-0020	Pigmento Master Bach Azul Ultramar	12.00
20104-1770-0030	Pigmento Master Bach Blanco Azulado	15.00
20104-1770-0035	Pigmento Master Bach Buff	15.00
20104-1770-0040	Pigmento Master Bach Cafe	6.00
20104-1770-0060	Pigmento Master Bach Naranja	18.00
20104-1770-0065	Pigmento Master Bach Negro	5.70
20104-1780-0010	Pigmento Azul para Resina	16.70
20199-1864-0038	Resina de Polietileno Lineal de Baja Densidad (LDPE) para Extrusión de Película	12.00
20199-1864-0039	Resina de Polietileno Lineal Alta Densidad (HDPE) para Extrusión de Película	20.00
20199-1864-0040	Resina de Polietileno de Baja Densidad (LDPE) para Extrusión de Película	25.00



Si el código ingresado está bajo de inventario según el inventario de seguridad se le coloca un icono de advertencia indicando la poca cantidad de producto en Stock

Se selecciona los productos a utilizar en este cuadro y dar clic en el botón "Ingresar Cód" lo que hace que los productos seleccionados se pasen al formulario para facturar la salida

Opción: Consulta

Por medio de la información que se va almacenando en la opción de registro es posible analizar la información contenida por medio de tablas dinámicas, desde la cantidad de material utilizado por mes por SKU's, hasta los materiales facturas por número de documentos o Docente y sus referencias.

Antes de hacer cualquier consulta se aconseja dar clic sobre el botón de "Actualizar", para poder ver la información mas al detalle

Lista de productos
Formulario
Consulta
Incluir Inventario
Registros
Docentes / Cursos
Estado de Cuenta

Estadística de facturación

Venta de Sku's

Mes (Todas)

Año (Todas)

Cod/Prod	Descripción	Cantidad
20104-1770-0005	Pigmento Master Bach Amarillo Fluorescente	8
20199-1864-0040	Resina de Polietileno de Baja Densidad (LDPE)	5
20104-1770-0055	Pigmento Master Bach Morado Lila	2
20199-1864-0039	Resina de Polietileno Lineal Alta Densidad (HI	3
20104-1770-0065	Pigmento Master Bach Negro	7
20104-1770-0040	Pigmento Master Bach Cafe	14
20104-1770-0060	Pigmento Master Bach Naranja	7
20104-1770-0070	Pigmento Master Bach Rojo Escarlata	2
20104-1770-0010	Pigmento Master Bach Amarillo Pastel	10
20104-1770-0015	Pigmento Master Bach Amarillo Primavera	8
20104-1770-0020	Pigmento Master Bach Azul Ultramar	15
20104-1770-0045	Pigmento Master Bach Celeste	2
20104-1770-0050	Pigmento Master Bach Chocolate	2
20104-1770-0075	Pigmento Master Bach Rojo Fluorescente	2
20104-1770-0080	Pigmento Master Bach Rosado	2
20104-1770-0085	Pigmento Master Bach Verde Caña	2
20104-1770-0090	Pigmento Master Bach Verde Esmeralda	2
20104-1770-0095	Pigmento Master Bach Verde Fluorescente	2
20104-1770-0100	Pigmento Master Bach Verde Menta	2
20104-1780-0010	Pigmento Azul para Resina	8
20199-1864-0035	Resina de Polietileno Baja Densidad (PELE)	2
20199-1864-0046	Resina de Polietileno Alta Densidad (HDPE)	2
20199-1864-0048	Resina de Polipropileno (PP)	2
20104-1770-0035	Pigmento Master Bach Buff	5
20104-1770-0030	Pigmento Master Bach Blanco Azulado	5
20199-1864-0036	Resina de Policloruro de Vinilo (PVC) Rígida p	9
20199-1864-0037	Resina de Policloruro de Vinilo (PVC) Flexible	4
20199-1864-0038	Resina de Polietileno Lineal de Baja Densidad	2
Total general		136

Venta por Cliente y producto comprado

Año (Todas)

Mes (Todas)

Clientes / Productos	Cantidad
+ Ricargo Castro Moreno	94
+ Adelia Carvajar Arrieta	28
+ Denilson Mayor Mota	14
Total general	136

Indicador

 (en blanco)

Datos por Factura

Mes (Todas)

Año (Todas)

Factura / Productos	Cantidad
+ 1	40
+ 2	42
+ 3	12
+ 4	14
+ 5	28
Total general	136

Venta por Mes y productos vendidos

Año (Todas)

Descripción (Todas)

Mes clientes	Cantidad
10	136
Total general	136

Opción: Incluir Inventario

En esta opción se detalla la entrada al inventario por medio de la factura del proveedor: Se incluye la fecha de la entrada, Nombre del proveedor, el documento que respalda esa entrada y el número de Lote de esa mercadería.

Al incluir la información, se da clic sobre el botón "Incluir Inventario" para que la información se sume a la lista de productos en Stock.

El botón de "limpiar Plantilla" solamente limpiará la información contenida pero no la guarda en los registros

Lista de productos Formulario Consulta **Incluir Inventario** Registros Docentes / Cursos

Incluir datos al inventario Información desplegable

Fecha de inclusión:

Proveedor: [V]

Documento:

Lote:

Incluir Inventario Limpiar Plantilla

	Código	Cantidad	Monto	Cto por und	Descripción
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					

Proveedores

- Proveedor 1
- Proveedor 2
- Proveedor 3
- Devolución Sobrante

Opción: Registros

#Fact	Fecha/Fa	Solicitante / Proveedor	SCPF / LOTE	Curso	Referencia	Cod/Prod	Cantidad	Descripción	Monto	Indicador	Mes	Año
00001	08/10/2016	Ricargo Castro Moreno	Programa Fabricante de	Elaboración de Productos	12453	20104-1770-0005	2.0	Pigmento Master Bach Amarillo Fluorescente	11,490.00	Salida	10	2016
00001	08/10/2016	Ricargo Castro Moreno	Programa Fabricante de	Elaboración de Productos	12453	20104-1770-0010	2.0	Pigmento Master Bach Amarillo Pastel	25,245.00	Salida	10	2016
00001	08/10/2016	Ricargo Castro Moreno	Programa Fabricante de	Elaboración de Productos	12453	20104-1770-0015	2.0	Pigmento Master Bach Amarillo Primavera	12,750.00	Salida	10	2016
00001	08/10/2016	Ricargo Castro Moreno	Programa Fabricante de	Elaboración de Productos	12453	20104-1770-0020	2.0	Pigmento Master Bach Azul Ultramar	31,736.00	Salida	10	2016
00001	08/10/2016	Ricargo Castro Moreno	Programa Fabricante de	Elaboración de Productos	12453	20104-1770-0045	2.0	Pigmento Master Bach Celeste	6,342.00	Salida	10	2016
00001	08/10/2016	Ricargo Castro Moreno	Programa Fabricante de	Elaboración de Productos	12453	20104-1770-0050	2.0	Pigmento Master Bach Chocolate	32,358.00	Salida	10	2016
00001	08/10/2016	Ricargo Castro Moreno	Programa Fabricante de	Elaboración de Productos	12453	20104-1770-0055	2.0	Pigmento Master Bach Morado Lila	51,696.00	Salida	10	2016
00001	08/10/2016	Ricargo Castro Moreno	Programa Fabricante de	Elaboración de Productos	12453	20104-1770-0060	2.0	Pigmento Master Bach Naranja	7,906.00	Salida	10	2016
00001	08/10/2016	Ricargo Castro Moreno	Programa Fabricante de	Elaboración de Productos	12453	20104-1770-0065	2.0	Pigmento Master Bach Negro	23,346.00	Salida	10	2016
00001	08/10/2016	Ricargo Castro Moreno	Programa Fabricante de	Elaboración de Productos	12453	20104-1770-0070	2.0	Pigmento Master Bach Rojo Escarlata	11,092.00	Salida	10	2016
00001	08/10/2016	Ricargo Castro Moreno	Programa Fabricante de	Elaboración de Productos	12453	20104-1770-0075	2.0	Pigmento Master Bach Rojo Fluorescente	39,820.00	Salida	10	2016
00001	08/10/2016	Ricargo Castro Moreno	Programa Fabricante de	Elaboración de Productos	12453	20104-1770-0080	2.0	Pigmento Master Bach Rosado	12,840.00	Salida	10	2016
00001	08/10/2016	Ricargo Castro Moreno	Programa Fabricante de	Elaboración de Productos	12453	20104-1770-0085	2.0	Pigmento Master Bach Verde Caña	17,709.00	Salida	10	2016

Acá se almacena toda la información referente a las entradas y salidas del inventario por SKU's, Docente, Proveedor o referencia.

Esta información servirá además para que los Docentes desde otro archivo puedan consultar la cantidad de material consumido por Referencia.

Existe en esta base de datos un botón con el nombre "Respaldo", el cual genera una copia de esta hoja y se guarda en la unidad "C/:" en una carpeta que se crea automáticamente con el nombre "Respaldo" de la computadora donde se trabaja, esto con el fin de cuidar la información que se ha venido trabajando

Opción: Docentes / Cursos

En esta opción se almacena los nombre de los docentes y proveedores a demás de las características como se desarrolla el programa de cursos, sus módulos y materiales a utilizar. Esta hoja es de vital importancia y cuidado ya que la información de los cursos está liga con varios nombre de rango.

Docentes / Cursos / Proveedores

Acá se ingresan las constantes a utilizar dentro del sistema de Inventarios

Lista de Docentes
Jeison Varela Chacón
Cristian Ramirez Perez
Gabriel solis Retana
Jorge Picado Garro
Henry Guerrero Huertas
Jose Gonzalez Fernandez

Proveedores
Proveedor 1
Proveedor 2
Proveedor 3
Devolución Sobrante

Fabricante de Productos Plásticos

acción de Productos Plásticos mediante el Proceso de Extrusión de Película

Código	Material
20104-1770-0005	Pigmento Master Bach Amarillo Fluorescente
20104-1770-0010	Pigmento Master Bach Amarillo Pastel
20104-1770-0015	Pigmento Master Bach Amarillo Primavera
20104-1770-0035	Pigmento Master Bach Buff
20104-1770-0040	Pigmento Master Bach Cafe
20104-1770-0045	Pigmento Master Bach Celeste
20104-1770-0050	Pigmento Master Bach Chocolate
20104-1770-0055	Pigmento Master Bach Morado Lila
20104-1770-0060	Pigmento Master Bach Naranja
20104-1770-0065	Pigmento Master Bach Negro
20104-1770-0070	Pigmento Master Bach Rojo Escarlata
20104-1770-0075	Pigmento Master Bach Rojo Fluorescente
20104-1770-0080	Pigmento Master Bach Rosado

Módulos Certificables

Fundamentos de Extrusión de Tuberías y Perfiles para Operarios/as de Proceso

Código	Material
1 20104-1770-0020	Pigmento Master Bach Azul Ultramar
2 20104-1770-0030	Pigmento Master Bach Blanco Azulado
3 20104-1770-0035	Pigmento Master Bach Buff
4 20104-1770-0040	Pigmento Master Bach Cafe
5 20104-1770-0060	Pigmento Master Bach Naranja
6 20104-1770-0065	Pigmento Master Bach Negro
7 20104-1780-0010	Pigmento Azul para Resina
8 20199-1864-0036	Resina de Policloruro de Vinilo (PVC) Rígida para Tubería y Perfiles
9 20199-1864-0037	Resina de Policloruro de Vinilo (PVC) Flexible para Extrusión de Tubería y Perfiles

Fundamentos de Extrusión de Película para Operarios/as de Proceso

Código	Material
--------	----------

Opción: Diseño de factura

En la opción de "Formulario" está el botón de "Diseño de Factura" para cambiar algún aspecto del documento: Logo, Nombre, Formatos,, etc.

Lista de productos **Formulario** Consulta Incluir inventario Registros Docentes / Cursos **Diseño de Factura**

Facturación salida de Inventario

Fecha: 10/10/2016 **FACTURA 00006**

Solicitante: Cristian Ramirez Perez [V]

SCPF: Módulos Certificables [V] Otros:

Módulos: Fundamentos de Extrusión de Pelicula para Operarios/as de Proceso [V] Referencia: **00456**

Código	Cantidad	Descripción	Monto	Precio	Disponible
20104-1770-0020	5.0	Pigmento Master Bach Azul Ultramar	19,835.00	3,967.00	12.00
20104-1770-0030	2.0	Pigmento Master Bach Blanco Azulado	11,582.00	5,791.00	15.00
20104-1770-0035	1.0	Pigmento Master Bach Buff	8,330.00	8,330.00	15.00
20104-1770-0040	3.0	Pigmento Master Bach Cafe	16,524.00	5,508.00	6.00
20104-1770-0060	2.3	Pigmento Master Bach Naranja	9,091.90	3,953.00	18.00

TALLER DE PLÁSTICO

SCPF: Módulos Certificables **Volver**

FECHA	FACTURA
10/10/2016	N° 00006

Solicita: Cristian Ramirez Perez Referencia: 456

Módulo: Fundamentos de Extrusión de Película para Operarios/as de Proceso

Código	Descripción	Cantidad	P. Unitario	Precio Total
20104-1770-0020	Pigmento Master Bach Azul Ultramar	5	12.00	19,835
20104-1770-0030	Pigmento Master Bach Blanco Azulado	2	15.00	11,582
20104-1770-0035	Pigmento Master Bach Buff	1	15.00	8,330
20104-1770-0040	Pigmento Master Bach Cafe	3	6.00	16,524
20104-1770-0060	Pigmento Master Bach Naranja	2	18.00	9,092

Nombre:	Cédula:	Total	65,363
Recibido Conforme		ORIGINAL	