REPORTE GENERAL DEL PROYECTO

Convocatoria	DG-0001-2024
Código Proyecto	1344
Proyecto	ACOPLÁSTICOS 2024
Modalidad de Presentación	Gremio
Estado del Proyecto	**Radicado**
Fecha de Radicación	06/03/2024 17:48

DATOS GENERALES DE LA EMPRESA O GREMIO

DATOS DEL PROPONENTE

Nombre proponente / Empresa / Gremio	ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INDUSTRIAS PLÁSTICAS	**Sigla**	ACOPLÁSTICOS
Nit	860007421	**Dígito de Verificación**	1
Departamento de Domicilio	BOGOTÁ D.C	**Ciudad/Municipio de Domicilio**	BOGOTÁ(BOGOTÁ D.C)
Dirección de Domicilio	CALLE 69 # 5 - 33	**Cobertura**	Nacional
Número de Teléfono	6013460655	**Página Web**	https://acoplasticos.org/
Código CIIU	9499	**Actividad Económica**	ACTIVIDADES DE OTRAS ASOCIACIONES N.C.P.
Tipo de Organización	Privada	**Tamaño de la Empresa/Gremio**	PEQUEÑA
Los trabajadores de la Empresa o de las empresas afiliadas han obtenido certificación de competencias laborales del SENA?	Si	**Empresa/Gremio exportadora**	No
La empresa/gremio ha vinculado expertos técnicos para la elaboración de instrumentos de evaluación de competencias laborales?	No		

MESAS SECTORIALES SENA a la que pertenece la Empresa/Gremio

Mesa Sectorial

Caucho

Gestión de Procesos Productivos

Materiales, Compuestos y Cerámicos Técnicos

Plásticos, Caucho y Fibras Sintéticas

Química

Datos representante legal de la Empresa/Gremio proponente

Tipo de Identificación	Cédula de Ciudadanía	**Número de Identificación**	3481942
Nombre Completo	Daniel Mitchell Restrepo	**Cargo en la Empresa**	Presidente
Email	presidencia@acoplasticos.org	**Teléfono**	3117866251

Datos de contacto persona encargada del proyecto en la Empresa/Gremio - persona encargada del área de comunicaciones en la Empresa/Gremio

Tipo Contacto	*Tipo Documento*	*Documento*	*Nombre*	*Cargo*	*Teléfono*	*Correo*
Persona Encargada del Proyecto	C.C.	1026575085	Paola Ruje	Directora técnica	3133267185	paola.ruje@acoplasticos.org
Persona Encargada del Área de Comunicaciones	C.E.	289039	Gabriela López	Directora de comunicaciones	3014616434	gabriela.lopez@acoplasticos.org
Persona Encargada de Sustentar el Proyecto	C.C.	1026575085	Paola Ruje	Directora técnica	3133267185	paola.ruje@acoplasticos.org

GENERALIDADES DE LA EMPRESA O GREMIO

Objeto social de la empresa/gremio, productos y/o servicios ofrecidos y mercado al que van dirigidos

La Asociación Colombiana de Industrias Plásticas - ACOPLÁSTICOS es una entidad de tamaño pequeña, de carácter privado, sin ánimo de lucro que representa al sector industrial y los siguientes subsectores industriales: plástico, caucho, pinturas y tintas, química, petroquímica, fibras, materiales compuestos y sus relacionados.

ACOPLÁSTICOS está instituida bajo principios de ética y de cumplimiento de las leyes, principios cuyo cumplimiento propicia también en sus afiliados. Su OBJETO SOCIAL se centra en agremiar y fomentar el crecimiento y el desarrollo sostenible de las industrias del plástico, del caucho, de pinturas y tintas, química, petroquímica, fibras, y sus relacionadas, representarlas ante autoridades públicas, otras asociaciones, medios de comunicación, instancias internacionales y la sociedad en general, sin perjuicio de que pueda intervenir en la defensa o el apoyo de los afiliados, individual o conjuntamente, en cuanto sus intereses coincidan con los del gremio o no se opongan a ellos en cualquier forma, todo ello alineada a la búsqueda de la competitividad de la industria y el bienestar general del país.

MISIÓN: Promover, en un contexto de globalización, el desarrollo sostenible y la competitividad empresarial de las empresas de los sectores productivos representados, propiciar el trabajo conjunto y la acción colectiva de sus afiliados -en un marco de sana competencia-, y ser sus representantes ante el gobierno, la sociedad y entidades nacionales y extranjeras.

De modo que las formaciones planteadas en el proyecto se alinean con el objeto social del gremio y sus empresas afiliadas.

Las empresas afiliadas a ACOPLÁSTICOS se benefician por el trabajo de la Asociación en los siguientes campos, entre otros:

- La defensa de los sectores industriales que la Asociación representa (plástico, caucho, químico, petroquímico, fibras, pinturas y tintas, materiales compuestos y sus relacionados).

- Participación en los capítulos sectoriales dependiendo de la relación e interés:

*ACOPINTURAS que representa el capítulo sectorial de pinturas y recubrimientos similares para los segmentos arquitectónicos, automotriz, industrial, mobiliario, ente otros.

*ACOCAUCHOS que representa el capítulo sectorial de caucho, donde se encuentran agremiados transformadores de caucho y látex natural y caucho sintético para elaborar productos como bandas industriales, bandas para llantas, suelas de zapatos, guantes de látex, pisos, empaques para construcción, automotriz, motocicletas, electrodomésticos, entre otros.

*ALMACO que representa el capítulo sectorial de materiales compuestos, principalmente fabricantes de poliéster y de productos en poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) como: tanques de almacenamiento de agua, tuberías y accesorios, postes, cubiertas, barcos, autopartes, etc.

- La participación activa en Comités Especializados en los que participan empresas afiliadas, como por ejemplo Comités de Energía, Empaques Plásticos, PVC, Reencauche, entre otros.

- Participación en eventos a los que el gremio es invitado, en muchas ocasiones, con acceso a descuentos especiales.

- La representación, ante el Gobierno Nacional, entre otras instancias, de los sectores y sus productos, en el ámbito de las negociaciones comerciales internacionales en que participa Colombia y en las consultas de medidas de política que afecten a las empresas afiliadas.

- La disponibilidad de información actualizada permanente sobre temas de especial interés.

- Participación en webinars y charlas especializadas con expertos nacionales e internacionales en diversas áreas.

- La promoción de las actividades de los afiliados a través de COLOMBIAPLAST, Feria Internacional de los sectores representados, que se realiza cada dos años, y de otros espacios comerciales como Semana del Plástico y Pintando Colombia.

- El conocimiento de ferias y eventos especializados que se realizan en Colombia y en otros países.

- La organización de programas de capacitación, asistencia técnica, asesoría e investigación y desarrollo acordes con las necesidades de la industria.

- Cercanía directa al Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho, del cual ACOPLÁSTICOS es fundador.

- Trabajo permanente en coordinación con las empresas en ecodiseño, cultura ciudadana, regulación y proyectos de aprovechamiento y reciclaje, como pilares para avanzar hacia la economía circular de los plásticos.

- Acceso a las publicaciones de la Asociación (Plásticos en Colombia, Directorio Colombiano de las industrias representadas, Directorio Colombiano de Reciclaje de Residuos Plásticos, entre otras).

- Participación en la Campaña Dale Vida al Plástico, A Pintar se Dijo, Uniendo Eslabones del caucho y sus diferentes activaciones.

- Representación de los intereses de la industria colombiana en el ámbito internacional a través de ALIPLAST - Asociación Latinoamericana de la Industria Plástica, del GLOBAL PLASTICS ALLIANCE - Asociación de gremios de plásticos del mundo y de LATINPIN – Federación Latinoamericana de Asociaciones de Técnicos y Fabricantes de Pinturas y Tintas.

Sus servicios y productos están dirigidos a todas las empresas pertenecientes a los sectores representados (plástico, caucho, pinturas y tintas, materiales compuestos y química y petroquímica) en Colombia, las cuales producen sustancias químicas, pinturas, productos base caucho y base látex, tintas para empaques, productos fabricados en poliéster reforzado con fibra de vidrio (material compuesto), resinas plásticas, envases y empaques, y es proveedor clave de diversos sectores como: agropecuario, construcción, alimentos, bebidas, productos de aseo, cosméticos, salud, farmacéutico, comercio, turismo, restaurantes, automotriz, electrodomésticos, calzado, entre otros.

Situación actual y proyección de la empresa/gremio

ACOPLÁSTICOS, fundada en 1961, es una entidad gremial colombiana, sin ánimo de lucro, que reúne y representa 140 empresas de las cadenas productivas químicas, que incluyen las industrias del plástico, caucho, pinturas y tintas (recubrimientos), fibras, petroquímica, materiales compuestos y sus relacionadas.

Su domicilio es en Bogotá D.C., pero sus actividades se extienden a lo largo de toda Colombia, contando con afiliados cuyas empresas están localizadas en varias ciudades y regiones del país, tales como Costa Atlántica, Santanderes, Cauca, Valle del Cauca, Antioquia, Bogotá D.C y Cundinamarca.

Las empresas vinculadas a ACOPLÁSTICOS tienen el carácter de Socios Activos cuando se dedican a la producción o a la transformación de materias primas plásticas, elastómeros (caucho), pinturas y tintas, materiales compuestos, fibras o sustancias petroquímicas. Son Socios Adherentes aquellas personas naturales o jurídicas dedicadas al suministro local de bienes y servicios, nacionales o extranjeros, requeridos por los sectores representados, y otros agentes económicos cuya actividad se relacione directamente con estos.

Los objetivos generales de ACOPLÁSTICOS son:

- Promover el desarrollo sostenible de los sectores productivos representados

- Coadyuvar en la gestión empresarial de sus afiliados

- Cooperar en la concertación entre ellos

- Ser su vocero ante el gobierno, la sociedad y entidades nacionales y extranjeras.

Con relación a la industria de plásticos en Colombia, esta experimentó varios cambios y tendencias importantes en 2023:

El mercado de plástico en Colombia alcanzó un volumen de 2,54 millones de toneladas en 2022. Durante el período de pronóstico 2023-2028, se anticipa que el mercado crezca con una tasa de crecimiento anual compuesto de 5,10%

La industria del plástico ha experimentado varias tendencias importantes, entre ellas la creciente demanda de plásticos sostenibles y ecológicos. En consecuencia, los plásticos biodegradables y compostables, así como los reciclados, se han hecho cada vez más populares

En febrero de 2023, el Gobierno lanzó The Colombian Plastics Pact en colaboración con The Waste and Research Action Programme (WRAP) y El Compromiso Empresarial para el Reciclaje (CEMPRE). El objetivo de esta colaboración es sustituir todos los envases de plástico por materiales reciclables, compostables o reutilizables.

A pesar de un descenso de -7,8% en las ventas al exterior de productos plásticos (en dólares) y de -7,7% en las exportaciones de materiales plásticos (en toneladas), la industria sigue contribuyendo significativamente a la economía

La industria del plástico genera aproximadamente 220.000 empleos directos y pese a la caída en las cifras de producción, durante el año el empleo se ha mantenido estable.

Se debe tener en cuenta que, pesar de un descenso de -7,8% en las ventas al exterior de productos plásticos (en dólares) y de -7,7% en las exportaciones de materiales plásticos (en toneladas), la industria sigue contribuyendo significativamente a la economía, como uno de los principales sectores exportadores.

La industria plástica prevé para este año un crecimiento del 3 al 4 por ciento, por encima del conjunto del sector manufacturero.

En el último año, se destaca la expedición del Decreto 2616 de 2022 por parte del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, a través del cual, entre otras medidas, se restableció, a partir del 13 de enero de 2023, el arancel del polietileno de alta densidad (subpartida 3901200000) a 5%, como resultado de la actualización del Decreto 272 de 2018 que establece aranceles de 0% para materias primas y bienes de capital no producidos en el país, con base en el registro de productores nacionales. Teniendo en cuenta los impactos de esta medida en la industria transformadora de plástico colombiana, ACOPLÁSTICOS está trabajando con el Ministerio y el Comité Triple A para encontrar la mejor solución posible, de manera que no se afecte la competitividad de este sector.

De otra parte, para el sector industrial de las pinturas, actualmente se cuenta con 587 establecimientos entre grandes (1,5%), medianas (6,6%), pequeñas (13,6%) y microempresas (75,97%), que producen aproximadamente 2,7 billones de pesos, para el 2022 un aproximado en ventas de 2,7 billones de pesos y una generación de 19.200 empleos. En la agrupación de otros productos químicos (CIIU 202) las pinturas, barnices, tintas y masillas participaron en la actividad productora de la misma con el 19,7% de los establecimientos, el 12,2% del personal ocupado, el 11,3% del valor producido y el 9,3% del valor agregado (cifras de mercado propias de ACOPLÁSTICOS y su capítulo sectorial de pinturas ACOPINTURAS, presentadas en la publicación propia de ACOPLÁSTICOS Plásticos en Colombia 2023-2024).

Las formaciones planteadas en el proyecto se relacionan con sus empresas afiliadas, su objeto social y la realidad actual del sector al que pertenece y representa ACOPLÁSTICOS con su capítulo sectorial ACOPINTURAS, enfocándose en la creación de estrategias que permitan i) mejorar la situación actual del gremio en términos de control de calidad, solución de problemas técnicos en los procesos productivos e implementación de nuevas tecnologías para el sector del plástico y de pinturas, ii) articular al sector del plástico con las nuevas regulaciones, y iii) aportar a los sectores de plástico y pinturas en las nuevas realidades y panoramas en términos de sostenibilidad, economía circular y tendencias tecnológicas de cara a la cuarta revolución industrial.

Se estima que todas las empresas representadas por Acoplásticos contribuyen a la economía nacional, produciendo alrededor de $31 billones anuales en ventas.

En cuanto al gremio ACOPLÁSTICOS la expectativa se centra, entre otros puntos, en iniciativas de productividad, innovación y medioambiente, con un enfoque en los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (ODS) en especial aquellos relacionados con salud y bienestar, educación de calidad, agua limpia y saneamiento, energía asequible y no contaminante, trabajo decente y crecimiento económico, industria innovación e infraestructura, ciudades y comunidades sostenibles, producción y consumo responsable, acción por el clima, paz, justicia e instituciones sólidas, y alianzas para lograr los objetivos.

Respecto, a la estrategia de sostenibilidad, ACOPLÁSTICOS ha sido construida y desarrollada con un enfoque transversal en las diferentes áreas del trabajo gremial: i) impulsar los principios de la Economía Circular, ii)

la producción sostenible, iii) la transición hacia el carbono y su neutralidad, iv) el uso y gestión responsable del recurso hídrico, y v) el uso eficiente de la energía. Además, ha priorizado la sensibilización del sector empresarial con el fin de impulsar las buenas prácticas y la innovación para la transición al uso de materias primas con atributos más sostenibles, ambientalmente amigables, ecoeficientes y de baja toxicidad. Para el sector del caucho puntualmente el enfoque ha sido promover el fortalecimiento de la cadena productiva del caucho natural, materia prima principal de una buena parte de los transformadores de caucho y látex.

ACOPLÁSTICOS envía informes a los afiliados sobre la oferta y demanda global de materiales, además de realizar el seguimiento permanente de la situación actual y las novedades arancelarias para los conjuntos de subpartidas relevantes para las empresas afiliadas.

Respecto a las PROYECCIONES del gremio, hay que resaltar la importancia en la medición de la huella de carbono y las inversiones para mitigar o compensar las emisiones, la necesidad de incluir aspectos de sostenibilidad desde sus tres aristas: social, ambiental y económica, y la tendencia a una transformación de procesos que sean eficientes tanto energética como productivamente. Por otra parte, la industria 4.0, los procesos de robótica y automatización, el internet de las cosas, incluso la manufactura aditiva, marcarán también la tendencia de estas industrias en los próximos años.

La producción de pinturas, se ha proyectado como uno de sus ejes de acción fundamentales, la promoción y el fortalecimiento de la formalidad en el sector, con el propósito de velar por la protección y el bienestar de los colombianos, potenciar el buen desempeño en la industria manufacturera colombiana, fomentar la seguridad industrial, la calidad y profundizar en el conocimiento técnico sobre los procesos, productos y disposiciones finales en toda la cadena productiva. A su vez, ACOPINTURAS hace seguimiento a la reglamentación técnica, normativa y regulación nacional e internacional, y genera espacios de socialización y capacitación con las empresas para su correcta implementación y cumplimiento. Lo anterior se resume en un trabajo articulado en pro de la legalidad, la formalidad, la calidad y la profesionalización. Durante 2024 se espera además la emisión del Reglamento Técnico para la limitación de plomo en pinturas arquitectónicas, estipulado en la Ley 2041 de 2020 “por medio de la cual se garantiza el derecho de las personas a desarrollarse física e intelectualmente en un ambiente libre de plomo, fijando límites para su contenido en productos comercializados en el país y se dictan otras disposiciones” y una fuerte tendencia hacia formulaciones en pro de la calidad para el cliente final, con materias primas de bajo impacto al medio ambiente y a la salud de los consumidores y trabajadores, bajo o nulo uso de pigmentos con metales pesados, uso de pinturas base agua para disminuir o eliminar la emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles -VOC, por lo que se contará con un enfoque hacia la sostenibilidad en la producción, desde la calidad.

Por su parte, para el sector del plástico colombiano actualmente se están realizando grandes inversiones para acelerar la transición hacia la economía circular, este proceso implica mejoras en los procesos productivos, ajustes e inversiones para mejorar el ecodiseño de los productos, ampliación de capacidad instalada para el aprovechamiento, valorización o reciclaje de residuos plásticos, e inversiones en innovación e investigación para el desarrollo en nuevas tecnologías de cierre de ciclo e incorporación de materiales reciclados en los procesos productivos.

Con respecto al mercado de plásticos en Colombia se espera que crezca a una tasa compuesta anual del 5,10% durante el período de pronóstico 2023-2028, según un informe de Informes de Expertos. El informe también señala que el mercado de plásticos en Colombia alcanzó un volumen de 2,54 millones de toneladas en 2022. El mercado se divide por producto (polietileno, polipropileno, poliuretano, cloruro de polivinilo, tereftalato de polietileno, otros), por aplicación (moldeo por inyección, moldeo por soplado, roto moldeo, otros) y por uso final (envasado, construcción, eléctrica y electrónica, automoción, dispositivos médicos, agricultura, muebles y ropa de cama, bienes de consumo, servicios públicos, otros). Además, el informe destaca que el gobierno colombiano ha tomado medidas activas para contrarrestar la contaminación por plásticos y frenar el impacto ambiental de los residuos de envases. En febrero de 2023, el Gobierno lanzó The Colombian Plastics Pact en colaboración con The Waste and Research Action Programme (WRAP) y El Compromiso Empresarial para el Reciclaje (CEMPRE). El objetivo de esta colaboración es sustituir todos los envases de plástico por materiales reciclables, compostables o reutilizables para deshacerse del plástico innecesario y problemático. Además, el Gobierno pretende aumentar hasta un 30% el contenido medio reciclado de los envases de plástico y hasta un 50% la tasa nacional de reciclado de plásticos. Aunado a lo anterior, la reglamentación técnica en proceso de emisión alineada a la Ley de Plásticos de Un Solo Uso, Ley 2232 de 2022, relacionada con inclusión de material plástico posconsumo en los productos, el Análisis de Ciclo de Vida y la Certificación de Economía Circular (de la Ley 2277 del 2022), y la ya implementada normativa de Responsabilidad Extendida del Productor (Resolución 1407 de 2018) cobra especial relevancia para el 2024 el acompañamiento en implementación de regulación en el sector y los retos en reciclaje, sostenibilidad y economía circular.

En ACOPLÁSTICOS se trabaja para ser un gremio moderno, que se anticipe a las realidades y pueda ser un aporte en generar sinergias alrededor del colectivo empresarial representado, el enfoque es continuar con la búsqueda de información oportuna a las empresas, generar valor agregado frente a sus necesidades e identificar oportunidades de mercado. Por un lado, aunado con la sostenibilidad ambiental, se continuará trabajando fuertemente con las empresas para dinamizar los mercados del reciclaje, puesto que se ha evidenciado como un mercado vibrante de cientos de emprendedores en Colombia que ofrecen todo tipo de soluciones de economía circular. Por otro lado, se está dando un cambio de tendencia en los avances tecnológicos a nivel mundial para facilitar el reciclaje mecánico y hacer más eficiente el reciclaje químico, así como una mayor conciencia en los consumidores y en las entidades regulatorias sobre sus papeles correspondientes en la transición hacia la economía circular, en este sentido el gremio tiene un rol importante de apoyo a las empresas en torno a estos cambios.

En lo regulatorio, se continúa apoyando a las empresas en situaciones específicas y ayudando a promover mejoras al tejido empresarial industrial en asuntos de carácter más transversal. En particular, ACOPLÁSTICOS cuenta con líneas de trabajo robustas en comercio exterior, medio ambiente, formación y capacitación, y ciencia, tecnología e innovación, las cuales están alineadas con los retos principales de las empresas representadas y de las tendencias observadas a nivel mundial.

Por otro lado, según la World Wildlife Fund (WWF), la industria debe repensarse desde las distintas etapas de la cadena de valor y existe la necesidad de pasar de un modelo lineal de producción, consumo y desecho rápido a uno circular, por lo que algunas empresas del sector se han alineado con la estrategia “Un Mundo sin Residuos”, la cual busca recolectar y reciclar para 2030 el ciento por ciento de las botellas, latas o empaques.

En este sentido, se puede afirmar que las formaciones planteadas se alinean con la proyección de ACOPLÁSTICOS y sus capítulos sectoriales en donde se apuesta por la calidad de los productos ofrecidos, el cuidado medioambiental, el reciclaje, la economía circular, la transformación tecnológica, las oportunidades que se presentan en un ambiente regulatorio cambiante e innovador, además de las nuevas tendencias en el procesamiento de polímeros (plásticos y pinturas) y cierre del ciclo sostenible de polímeros agrícolas, las cuales son pilares fundamentales para el desarrollo sectorial y gremial en Colombia.

Referencias:

https://acoplasticos.org/2023/12/04/plasticos-en-colombia-2023/
https://www.informesdeexpertos.com/informes/mercado-de-plastico-en-colombia

Papel de la empresa/gremio en el sector y/o región que pertenece o representa

ACOPLÁSTICOS es la asociación que representa en Colombia a las industrias de plástico, petroquímica, química básica, pinturas, caucho, tintas, materiales compuestos y fibras. Es una asociación gremial fundada hace más de 60 años. Durante este tiempo, se han implementado acciones colectivas, gestiones y proyectos conjuntos para mejorar la competitividad y el desarrollo de los sectores representados y de su entorno.

Como representante de un colectivo de empresas que forman parte de la industria manufacturera nacional, desde ACOPLÁSTICOS y sus capítulos sectoriales ACOPINTURAS, ACOCAUCHOS y ALMACO se han identificado las líneas de acción en las cuales se pueden generar sinergias y el mayor impacto sobre el crecimiento y desarrollo de los sectores representados.

En este sentido, se realiza un permanente ejercicio de diferenciar los mecanismos de desarrollo y crecimiento que son más propios, y en los que tienen mayor competencia, las empresas y sus mercados, de aquellos que requieren o se benefician más de un tercero o de un esquema asociativo para realizarse con mayor efectividad. En otras palabras, el mayor aporte de ACOPLÁSTICOS sobre los sectores que representa, se basa en aquellas iniciativas y acciones que, si no existiera el gremio, difícilmente se desarrollarían.

Bajo este concepto, se puede decir que la contribución de ACOPLÁSTICOS sobre las industrias de plástico, petroquímica, química básica, pinturas, caucho, tintas, fibras y materiales compuestos ha sido y seguirá siendo dinámica, con una evolución que se ajusta según las necesidades del momento y las proyecciones hacia futuro.

Así, se resalta, por ejemplo, el papel crucial que ha jugado el gremio, especialmente durante los años 80s, 90s y principios del presente siglo, en representar a las industrias de interés en las negociaciones de Colombia dentro de su proceso de apertura económica, en especial en la firma de tratados de libre comercio con mercados de Latinoamérica, así como con Estados Unidos y la Unión Europea. Se ha buscado, para este propósito, no solo ser la voz de las industrias ante el Gobierno Nacional y de cara a sus contrapartes de otros países, sino también promover el aprovechamiento de los procesos de internacionalización de las empresas a través de información de acceso a mercados, apoyo en la facilitación del comercio y búsqueda de nuevas oportunidades. Desde hace algunos años ACOPLÁSTICOS comparte mensualmente el informe de resultados del comportamiento de la industria, el cual se elabora por la Asociación con base en la Encuesta Mensual Manufacturera con Enfoque Territorial del DANE, que tiene como objetivo contribuir a los análisis económicos de las empresas.

Así mismo, y con el ánimo de aprovechar la apertura económica y fortalecer los mercados nacionales, ACOPLÁSTICOS ha enfocado un componente considerable de sus acciones durante las últimas décadas en promover un mejor entorno competitivo para las industrias que representa.

Este mejor entorno ha requerido del fortalecimiento del talento humano y la promoción de tecnologías e innovación en los procesos y productos de las empresas. Para tal fin, ACOPLÁSTICOS, juntamente con la Universidad EAFIT y un grupo de empresas de la industria, fundó, hace más de 30 años, el Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho (ICIPC). Esta es una entidad que ofrece a las empresas programas de capacitación y formación profesional, acompañamiento técnico, servicios de laboratorio, actividades de consultoría y asesoría, así como el desarrollo conjunto de proyectos de investigación especializados para toda la industria del plástico y del caucho a nivel nacional.

A través del Instituto, se han realizado con las empresas numerosas iniciativas en mejoramiento de productos y procesos, mayores eficiencias en uso de energía, innovaciones tecnológicas, registros de propiedad intelectual, avances en los estándares de calidad, soluciones de sostenibilidad, así como procesos de formación especializada para los trabajadores en las empresas. Lo anterior, se ha traducido en una industria más competitiva, generadora de empleo, con productos de alta calidad y posicionamiento en los mercados internacionales.

De otra parte, las mejoras en el entorno competitivo de las industrias representadas, ha implicado una gestión permanente y propositiva de ACOPLÁSTICOS ante el Gobierno nacional, las autoridades locales y el Congreso de la República, así como con y entre las empresas. Se ha buscado, a través de esta interlocución constante con los estamentos públicos, mejorar las condiciones competitivas de Colombia y, en particular, de la industria manufacturera, en frentes esenciales para la operación de las compañías, tales como: logística e infraestructura de transporte, costos y calidad en el suministro de energía, eficiencias en el mercado laboral, facilidades de comercio exterior, estabilidad jurídica, competitividad tributaria, eficiencia regulatoria, entre otros. A su vez se destaca la participación de ACOPLÁSTICOS en el Pacto por el crecimiento y para la generación de empleo del sector de químicos, una estrategia sectorial para la generación de nuevas fuentes de crecimiento de la anterior Vicepresidencia de la República.

Para lo anterior, ACOPLÁSTICOS aporta de manera permanente a los sectores representados, al servir de canal ante las autoridades y entre las empresas, con el ánimo de consolidar un diagnóstico de necesidades, buscar soluciones y propiciar desarrollos que lleven a que la industria nacional sea más competitiva en los mercados nacional e internacional. Estas soluciones implican la consolidación de una posición técnica frente a proyectos regulatorios, el desarrollo de propuestas para hacer frente a las brechas competitivas que enfrenta la industria, la solución de casos particulares de empresas ante las autoridades correspondientes y la realización de acciones e iniciativas colectivas para mejorar la productividad en las empresas y reducir los costos e ineficiencias.

Los resultados de este trabajo colectivo entre el gremio, las empresas, las entidades públicas y las universidades, se evidencia en las altas cifras de crecimiento de los sectores representados por ACOPLÁSTICOS en las últimas décadas, incluyendo los resultados del proceso de internacionalización y la conquista de los mercados internacionales, además del empleo generado que, hoy en día, es de alrededor de 250.000 puestos de trabajo directos. También se evidencia en el crecimiento permanente de la inversión, el aumento de la capacidad instalada y la actualización en tecnologías y equipos que realizan frecuentemente las compañías.

Lo anterior, ha llevado a que la industria plástica, de pinturas, y de materiales compuestos nacional sea altamente diversa, con fabricación y posicionamiento internacional de i) materias primas poliméricas como polipropileno, PVC, poliestireno, polietileno de baja densidad, resinas poliéster insaturadas, entre otras, i) productos a partir de los materiales plásticos, como empaques, envases, tubería y otros plásticos para la construcción, películas de invernadero y otras aplicaciones en la agricultura, sillas, mesas, escobas, recipientes, entre otros elementos del hogar o institucional, artículos deportivos, juguetes, productos para el sector de la salud, partes de automóviles y de electrodomésticos, entre muchos más, ii) productos a partir de caucho natural (seco y látex) y sintético como suelas de zapatos, balones, bombas para inflar, partes de electrodomésticos, industria automotriz, de construcción, guantes de aseo, de laboratorio, farmacéuticos; iii) productos a partir de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) tales como tanques de almacenamiento de agua, autopartes, tubería, postes, barcos, etc. y iv) pinturas y revestimientos arquitectónicos, para mobiliario, industria automotriz, demarcación vial, entre otros. Para el 2020 y 2021 sobresalió el aporte de las industrias del plástico, del caucho y de pinturas ante la pandemia generada por el COVID-19, a través, entre otros, de la fabricación de mascarillas, guantes y otros elementos quirúrgicos, unidades móviles hospitalarias, envases y empaques para alcoholes, productos farmacéuticos y de protección de alimentos, y la fabricación de pinturas con propiedades antibacteriales.

Otro aspecto en el cual la asociatividad empresarial representada en el gremio genera sinergias, es en la gestión ambiental, la sostenibilidad del sector y la transición hacia la economía circular. Este ha sido el campo de trabajo prioritario para el gremio durante los últimos años. Afianzar una cultura de sostenibilidad y acelerar los procesos correspondientes en las empresas y con los actores de interés es un propósito primordial del gremio, lo cual se ha reflejado en un trabajo permanente y transversal.

En la transición hacia la economía circular de los plásticos, ACOPLÁSTICOS ha desarrollado una agenda que se centra en los siguientes cinco pilares:

Promover procesos productivos sostenibles y afianzar el ecodiseño de los productos y la incorporación de materiales recuperados en los bienes ofrecidos por las empresas a los mercados. ACOPLÁSTICOS ha apoyado

al ICIPC en torno a la difusión y posicionamiento de los sellos de Economía Circular https://icipc.org/loop-test/: Sello de Ecodiseño y el Sello de Circularidad. Por otro lado, ACOPLÁSTICOS ha trabajado en el desarrollo de proyectos técnicos a nivel de laboratorio y ha participado en la rueda de innovación del INVIAS con la iniciativa de "Incorporación de residuos plásticos posconsumo y/o posindustrial en la elaboración de mezclas asfálticas mediante vía seca" buscando obtener información sólida y veraz para consolidar nuevas cadenas de valor en torno al aprovechamiento de los residuos plásticos aportando al desarrollo vial sostenible del país y su respectiva reglamentación. Para este pilar, durante el 2023 el enfoque de ACOPLÁSTICOS se centró en el liderazgo de adopciones de normas internacionales o creación de normas nacionales en el marco de la presidencia del comité técnico de normalización del ICONTEC, Comité 157 – Plásticos, para promover el ecodiseño, reutilización y reciclaje de materiales plásticos: NTC 1792:2023 - Embalajes. Sacos tejidos de poliolefinas y contenedores intermedios para productos a granel (FIBC o big bags) para empaque y embalaje, y su reutilización, NTC 6710:2023 - Plásticos. Vajilla de plástico reutilizable para uso alimentario. Definición y método de ensayo, en la participación activa para la creación de la NTC 6695:2023 - Reciclabilidad de envases, empaques y embalajes. Metodología para la determinación del potencial de reciclabilidad con enfoque de cadena de valor. Requisitos y declaraciones y actualmente en el desarrollo de la Guía para la implementación de la NTC 6632 - Plásticos. Plásticos reciclados. Trazabilidad y evaluación de conformidad del reciclado de plásticos y contenido en reciclado.

Desarrollar campañas de sensibilización con la ciudadanía para promover una mejor cultura alrededor de la adecuada disposición y separación de residuos plásticos. A través del proyecto insignia Dale Vida al Plástico, una campaña para fomentar y fortalecer la cultura ciudadana de separación en la fuente y promover el conocimiento en torno a la economía circular y el reciclaje. Durante la pandemia en el 2021, se aprovechó la virtualidad y se creó la Escuela Virtual de Economía Circular, en el marco de la iniciativa internacional llamada Movimiento Circular (https://movimentocircular.io/es). A su vez, en el 2022 ACOPLÁSTICOS participó como organizador de los talleres teórico práctico sobre gestión integral de residuos sólidos "Separando vamos reciclando", en el marco de los acuerdos para el aprovechamiento local de plásticos y otros materiales reciclables del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Estos talleres se llevaron a cabo dentro de las instituciones educativas de los 5 municipios de los departamentos de Atlántico y Magdalena, firmantes de los acuerdos, y tuvieron un enfoque directo a la adecuada separación de residuos en la fuente, la entrega del material a las organizaciones de recicladores y su aprovechamiento final. De otra parte, ACOPLÁSTICOS participó en la estructuración y ejecución del proyecto piloto de gestión de residuos sólidos en 4 plazas de mercado de Bogotá, realizando actividades de sensibilización a los administrativos, comerciantes y usuarios de las plazas, entorno a la separación adecuada de los residuos sólidos desde su actividad. Adicionalmente, participó durante el año 2022 en la semana ambiental del Ministerio de Salud brindando la capacitación denominada "Separar para reciclar" junto con una organización de recicladores de oficio, así como en la semana ambiental de DECAMERON, con la capacitación "Mi rol en el reciclaje". Estas capacitaciones tuvieron como fin el brindar información y generar consciencia sobre la importancia de la clasificación de los residuos sólidos desde la casa, el trabajo, los hoteles, etc., buscando ser parte de la cadena de valor de aprovechamiento y fortaleciendo los vínculos necesarios con las organizaciones de recicladores para asegurar la incorporación del material en las cadenas productivas. Desde 2023 ACOPLÁSTICOS participa en la Campaña “Más Cerca”, un proyecto de impacto económico/social/ambiental en la ciudad de Medellín, mediante el cual se intercambia la entrega de reciclaje de los hogares por descuentos en productos y servicios de empresas aliadas, todo ello por medio de una aplicación. Algunos de los aliados de esta campaña son Libertank, Autolarte, Enka, Ekored, Universidad CES, Fundación Pintuco, Vivero Tierra Negra, Ciclo, Grupo Excala, Armonía Stereo, Grafiayudas, Pérsival producciones, Wayti Records, entre otras empresas. Por último, para 2023-2024 ACOPLÁSTICOS fue seleccionado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD para ejecutar un Acuerdo de Partes Responsables, mediante el cual se busca desarrollar y fortalecer la iniciativa PLASTIPAZ, en el municipio de Mesetas, Meta. Esta iniciativa constituye una oportunidad de desarrollo productivo, económico y social, enmarcada en la separación en la fuente y el aprovechamiento de plásticos y otros residuos, en una zona permeada por muchos años por la violencia. Es también una estrategia de transformación cultural, de reconstrucción del tejido social y de participación de la comunidad, que es replicable a nivel nacional, además, con un impacto ambiental favorable a través de las acciones alrededor de la economía circular y la sostenibilidad.

Proponer medidas y ajustes regulatorios para incentivar las soluciones de mercado alrededor del reciclaje y el aprovechamiento de residuos plásticos y para mejorar el funcionamiento del servicio público de aseo, en particular en la transición de un esquema basado en la disposición final a uno basado en el aprovechamiento. Por ejemplo, ACOPLÁSTICOS es miembro de la Alianza Nacional para el reciclaje inclusivo, la cual tiene como objetivo promover la formalización y fortalecimiento de los recicladores de oficio a nivel nacional como una estrategia para el desarrollo social, técnico y económico del aprovechamiento de residuos sólidos; así como para impulsar la formulación de una política pública de largo plazo. En este pilar, para dar cumplimiento a la Resolución 1407 de 2018, se creó un Plan de Gestión de Residuos de Empaques y Envases, denominado ACOREP, enfocado principalmente en gestión de residuos entre industrias, complementario a los planes de gestión de residuos de productos de consumo final ya establecidos. Por otra parte, se destaca también la participación de la Asociación en el desarrollo del Plan Nacional para la Gestión Sostenible de los Plásticos de Un Solo Uso, el cual es un documento de política pública que busca implementar la gestión sostenible del plástico a partir de instrumentos y acciones en prevención, reducción, reutilización, aprovechamiento, consumo responsable, generación de nuevas oportunidades de negocio, encadenamientos, empleos y desarrollos tecnológicos, con el fin de proteger los recursos naturales y fomentar la competitividad, el Plan es resultado de un trabajo arduo realizado por la Mesa Nacional para la Gestión Sostenible del Plástico, creada por el Gobierno Nacional, bajo el liderazgo del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, con la premisa de avanzar en el desarrollo y la puesta en marcha de la Estrategia Nacional de Economía Circular –ENEC, ACOPLÁSTICOS es miembro de esta Mesa. Y finalmente, se resalta en este ámbito el trabajo activo de ACOPLÁSTICOS en los comités técnicos del ICONTEC, donde se desarrollan Normas y Guías Técnicas Colombianas en torno a productos, métodos de ensayos, entre otros, relacionadas a los sectores representados, específicamente para plástico el Comité 157 – Plásticos, Comité 015 – Gestión de residuos y el Comité 91 – Tuberías, ductos y accesorios de plástico.

Dinamizar los mercados del reciclaje y el aprovechamiento de residuos plásticos a través de: un mayor y mejor acceso a fuentes de financiamiento y de capital, por ejemplo, a través de la iniciativa GoPlastic, que fomenta el reciclaje de plástico y la reactivación del sector tras la pandemia en Colombia. El proyecto busca potenciar empresas y emprendimientos dedicados al cierre de ciclo de este material en el país; de actividades de relacionamiento y ruedas de negocio que permitan vincular la oferta con la demanda de materiales reciclados y de soluciones de economía circular, por ejemplo, desde el año 2020 se ha realizado anualmente la rueda de negocios virtual GoPlastic de materiales plásticos reciclados, además de la creación de documentos como el Directorio Colombiano de Reciclaje de Residuos Plásticos 2021-2022, en digital: https://www.plas-tic.org/informe/directorio-colombiano-de-reciclaje-de-residuos-pl%C3%A1sticos-2021-2022; de la adopción y transferencia de nuevas tecnologías y desarrollos, de la mano con proyectos como el observatorio Plas-TIC (www.plas-tic-org); y del fortalecimiento y entrenamiento de las comunidades para la creación y el desarrollo de iniciativas locales de recolección y gestión de residuos.

Realizar estudios e investigaciones para contar con mayor información sobre los mercados del reciclaje y el aprovechamiento de los plásticos en Colombia y en el resto del mundo, incluyendo informes de caracterización y cifras de mercado, muestra de ello está el informe trimestral de precios del reciclaje (https://www.plas-tic.org/precios_de_reciclaje), el Informe de Bogotá sobre empresas transformadoras de plástico, realizado por la Universidad Piloto de Colombia y ACOPLÁSTICOS (https://www.plas-tic.org/informe/informe-bogot%C3%A1), el Informe de Medellín sobre empresas transformadoras de plástico, realizado por la Universidad Piloto de Colombia y ACOPLÁSTICOS (https://www.plas-tic.org/informe/informe-medell%C3%ADn), el estudio de Crecimiento del reciclaje de residuos plásticos en Colombia 2019-2021 (https://www.plas-tic.org/informe/crecimiento-del-reciclaje-de-residuos-pl%C3%A1sticos-en-colombia-2019-2021) y la publicación de Plásticos en Colombia creada anualmente por ACOPLÁSTICOS, documento en digital, versión 2023-2024: https://acoplasticos.org/2023/12/04/plasticos-en-colombia-2023/ estadísticas de precios; vigilancia tecnológica y normativa; casos de éxito; entre otros. Toda esta información se compila y se comparte en el Observatorio de Tecnologías e Información para la Economía Circular Plas-TIC (www.plas-tic.org)

Lo anterior ha contribuido a un incremento considerable en las cifras de reciclaje de plásticos en Colombia y en las inversiones realizadas y proyectadas para aumentar su capacidad instalada. Según la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, el reciclaje de residuos plásticos en Colombia en 2020 fue cercano a las 480.000 toneladas. En una encuesta realizada por ACOPLÁSTICOS, se encontró, además, que, en 2021, el reciclaje de plásticos en Colombia creció frente al 2020, en toneladas, un 19 % y en la compra de material posconsumo por parte de las empresas transformadoras, en un 145 %. Frente a las inversiones realizadas en materia de infraestructura para el reciclaje de residuos plásticos, el crecimiento fue de un 120 % entre los dos años del estudio. Estos resultados favorables reflejan el compromiso de la industria plástica y el papel sectorial que ha jugado el gremio en esta transición hacia la sostenibilidad ambiental, económica y social y la necesidad de potenciar formaciones en torno a la sostenibilidad, el reciclaje y el cierre de ciclo de los materiales plásticos.

ACOPLÁSTICOS consolida y comparte toda la información que aumenta la competitividad en el sector, que lo fortalece y que promueve su crecimiento a través de: página web https://www.acoplasticos.org/, las publicaciones de Plásticos en Colombia https://acoplasticos.org/2023/12/04/plasticos-en-colombia-2023/ específicamente la sección de Informe de Labores, Plas-TIC https://www.plas-tic.org/, circulares y mailings (tanto en 2022 como en 2023 se enviaron aproximadamente 180 circulares y mailings cada año).

Todas las acciones realizadas por ACOPLÁSTICOS para el desarrollo del sector se enmarcan en las políticas públicas del gobierno nacional, enfocadas al cuidado del medio ambiente como las Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2022 – 2026, "Colombia potencia mundial de la vida".

El impacto de ACOPLÁSTICOS en los sectores representados, se resume con resultados agregados a nivel nacional, pero también se refleja su alcance a nivel local o regional. Hoy en día, la cifra de empleabilidad de todos los sectores representados es de aproximadamente 250.000 puestos de trabajo directos, específicamente para el sector del plástico, se estima que son 3.622 las empresas pertenecientes a las agrupaciones industriales de plásticos en formas primarias y productos plásticos (a junio de 2022, según CONFECÁMARAS), de las cuales, el 1,5 % son grandes, el 6,2 % son medianas, el 18,2 % son pequeñas y el 74 % son microempresas, estas empresas generaron, para 2021, más de 196.000 empleos en Colombia; para la industria de caucho se estiman 591 establecimientos de los cuales 81% corresponde a microempresas, 15% a pequeñas empresas, 3% a medianas y 1% a grandes empresas generando aproximadamente 16.800 empleos; y para pinturas se cuenta con 690 establecimientos entre grandes, medianas, pequeñas y microempresas, que producen aproximadamente 2,7 billones de pesos y para el 2021 un aproximado en ventas de 2,8 billones de pesos y una generación de 19.200 empleos, de acuerdo con cálculos de ACOPLÁSTICOS con base en la Encuesta Anual Manufacturera (EAM) y la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) del DANE.

Las industrias del plástico, petroquímica, química básica, pinturas, caucho, tintas, materiales compuestos y fibras están, por lo general, ubicadas en las principales ciudades. El sector petroquímico, que incluye a las empresas que fabrican las materias plásticas, es un gran generador de empleo, de ingresos, de exportaciones y de obras sociales y comunitarias en la región del Caribe, con una muy fuerte presencia en Bolívar, en donde empresas afiliadas, como ANDERCOL, DOW, AMSTY, AJOVER y ESENTTIA hacen parte del Clúster Petroquímico-Plástico de Cartagena, Bolívar, aliado estratégico de ACOPLÁSTICOS, donde desarrollan un importante componente de competitividad regional.

La industria transformadora del plástico, así como los sectores de pinturas y de transformación del caucho, generan un impacto local en sus lugares de operación, que incluyen ciudades como Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, Cartagena, Bucaramanga, Caloto, la región cafetera, entre muchas otras. En el caso del caucho, sobresale también su impacto regional, al dinamizar la producción del caucho natural, el cual se cultiva en múltiples zonas rurales del país.

Los productos fabricados por las industrias representadas por ACOPLÁSTICOS son, asimismo, consumidos en todo el territorio nacional. Esto incluye los empaques y envases para preservar alimentos y bebidas, para llevar alimentos para animales o insumos agropecuarios, o para contener productos de limpieza o aseo, también los materiales para la construcción, las pinturas, la tubería, los tanques y contenedores, los bienes e insumos médicos y farmacéuticos, las partes de automóviles, de motos o de electrodomésticos, las llantas, los elementos quirúrgicos, entre muchos más.

Desde ACOPLÁSTICOS, se promueve el desarrollo regional y local a través de la actividad empresarial y los múltiples encadenamientos y externalidades positivas que genera, y también a través del impacto sobre el bienestar y la calidad de vida que significan los productos que fabrican las industrias que representa la asociación.

Adicional a lo anterior, ACOPLÁSTICOS HA DESARROLLADO Y DESARROLLA ACTUALMENTE, y de manera permanente, proyectos sociales y ambientales con impacto en las comunidades. Por ejemplo, con el proyecto Dale Vida al Plástico, que es una campaña para fomentar y fortalecer la cultura ciudadana de separación en la fuente y promover el conocimiento en torno a la economía circular y el reciclaje, se han realizado:

Previo a la pandemia, dos campañas en Valledupar en el marco del festival vallenato y una campaña en Santa Marta en el marco de las fiestas del mar, con el fin de incrementar las tasas de aprovechamiento de los residuos generados en estos eventos e incentivar el cuidado del entorno.

Referencia: https://www.acoplasticos.org/index.php/mnu-noti/203

Durante el 2020, en conjunto con el Grupo Interaseo S.A.S E.S.P, en colegios de Bogotá, Pereira, Valledupar, Malambo, Sincelejo, Ibagué, Ciénaga, Riohacha y Tarazá, ACOPLÁSTICOS aportó al fortalecimiento de los Proyectos Ambientales Escolares –PRAE y de los Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental –PROCEDA, ambos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, con estos dos proyectos se llegó a más de 3.400 personas.

Referencia: https://interaseo.com.co/noticias-y-actualidad/escuela-de-economia-circular/

En la actualidad, se promueve, con diferentes aliados, proyectos de recolección y reciclaje de residuos plásticos, con las comunidades, en San Andrés, Chocó, Meta, Cesar, La Guajira, Tolima, Cauca, Magdalena, entre otros.

Referencia: https://www.acoplasticos.org/index.php/mnu-noti/334-ns-191203

Este frente de trabajo, de impacto en las comunidades, se profundiza en ACOPLÁSTICOS, dado que los residuos plásticos se generan en todas las regiones del país, lo que significa, a través del aprovechamiento de estos materiales, un inmenso potencial de generación de nuevas oportunidades de ingresos y de empleo para la población en todo el territorio. Se resalta aquí que actualmente, en alianza con el PNUD, ACOPLÁSTICOS trabaja en un proyecto de reciclaje llamado Plastipaz, una planta de aprovechamiento de plásticos posconsumo, ubicada en Mesetas, Meta. Este proyecto involucra a excombatientes de las FARC, quienes residen o han abandonado recientemente el Antiguo Espacio Territorial de Capacitación y Reincorporación (AETCR), Mariana Páez, a víctimas del conflicto armado de la zona, a los recicladores de oficio, juntas de acción comunal de las veredas colindantes, al operador de aseo (Aguas de Mesetas), entre otros. Además del trabajo en torno a la reconstrucción del tejido social y la capacitación en nuevos oficios para la población reincorporada, proyectos como Plastipaz traen consigo un impacto ambiental importante y permiten continuar con el propósito de dinamizar la economía circular con proyección de país, tomando en cuenta nuestro contexto e historia al plantear oportunidades de desarrollo productivo para desmovilizados o para ciertas zonas marginales que han sido impactadas por el conflicto.

De otra parte, a nivel regional ACOPLÁSTICOS ha centrado esfuerzos en algunas regiones del país, dada su relevancia en cifras de mercado y de aglomeración de industria representada, este es el caso de Antioquia, en donde para potenciar el desarrollo sostenible y la competitividad, decide en 2022 considerar la creación de su primera seccional. Luego de dimensionar las potencialidades, presencia de las industrias representadas por el gremio, reconocer a los actores locales y mapear algunos desafíos particulares de esta cadena productiva, en el 2023 se inicia el proceso de construcción y estructuración de la Seccional Antioquia de ACOPLÁSTICOS. Esta seccional se compone de un grupo de empresas participantes en segmentos productivos como el de envases y productos, materiales para la construcción, artículos para el hogar,

productos para la agricultura, madera plástica y reciclaje, la cual, desde su gobernanza se alinea con las acciones y ejes de trabajo de ACOPLÁSTICOS nacional.

Finalmente, la gestión de ACOPLÁSTICOS no solo es regional y nacional, sino que también se resalta el liderazgo del gremio en promover y participar en programas e iniciativas internacionales que fortalezcan la competitividad de los sectores representados en Colombia, por tal razón ACOPLÁSTICOS es:

Miembro de Global Plastics Alliance – Asociación de gremios de plásticos del mundo.

Referencia: https://www.marinelittersolutions.com/press/global-plastics-alliance-meeting-advances-sustainability-marine-litter-solutions/

Miembro de LATINPIN – Asociación de asociaciones de pintura de América Latina.

Referencia: https://www.acoplasticos.org/index.php/mnu-noti/224-ns-180410

Signatario de la Iniciativa Marine Litter Solutions, que busca divulgar las acciones en materia ambiental que las industrias plásticas adelantan en cada país.

Referencia: https://www.marinelittersolutions.com/press/acoplasticos-abandera-estrategia-por-un-mejor-manejo-ambiental/

Signatario de la Iniciativa Operation Clean Sweep, que tiene como objetivo prevenir las pérdidas y desperdicios de pellets de resina en la industria plástica, a la vez que se evita que estos materiales lleguen al medio ambiente y a las corrientes de agua. Este programa es liderado por Plastics Industry Association (PLASTICS) y el American Chemistry Council (ACC) de Estados Unidos.

Referencia: https://www.opcleansweep.org/operation-clean-sweep-around-world/

Todas las acciones realizadas por ACOPLÁSTICOS para el desarrollo del sector se enmarcan en las políticas públicas del gobierno nacional enfocadas al cuidado del medio ambiente como las Bases Plan Nacional de Desarrollo, Colombia potencia mundial de la vida 2022 – 2026.

Experiencia de la empresa/gremio en actividades formativas y retos estratégicos vinculados a la formación

EXPERIENCIA FORMATIVA:

Una de las líneas de acción importantes dentro de la estrategia de ACOPLÁSTICOS y sus capítulos sectoriales ACOPINTURAS y ACOCAUCHOS es la gestión del conocimiento. El principal logro en este ámbito es la creación del Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho –ICIPC, junto con un grupo de empresas y la Universidad EAFIT, el 21 de abril de 1987, el Instituto se ideó y estructuró por la necesidad de mejorar la oferta de formación especializada, de incentivar la investigación aplicada y de modernizar a las industrias del plástico y del caucho a través de la innovación y de la apropiación tecnológica. Con éxito, el ICIPC ha logrado convertirse en un referente nacional y regional, no solo para los sectores que abarca, sino también como ejemplo para otras actividades productivas.

Asimismo, a lo largo de los años se han realizado actividades que fortalecen el capital humano del sector y cierran las brechas de competencia laboral. A continuación, se recopila el trabajo de los últimos 3 años (2021, 2022 y 2023), para efectos de esta formulación de proyecto solo se resaltan los relacionados a la industria química, petroquímica, plástica y pinturas, se omite la formación dirigida a los otros sectores representados (tintas, caucho, materiales compuestos y fibras):

- Coordinación y desarrollo de espacios de capacitación y asesoría: seminarios, conferencias, talleres, con expertos nacionales e internacionales:

* Conferencias virtuales que ACOPLÁSTICOS organizó o hizo parte del grupo de organizadores (entre paréntesis se especifica la entidad que impartió la conferencia y el país de dicha entidad o conferencista):

▪ Análisis de carbono biobasado en bioplásticos (BETALAB SERVICES - Estados Unidos)

▪ Mercado del PVC - Situación internacional de los precios del PVC 2021 (IHS Markit - México)

▪ Mesa Sectorial de Plásticos, Caucho y Fibras Sintéticas del SENA (SENA - Colombia)

▪ Normas y regulaciones para tuberías de PVC (DURMAN - Colombia)

▪ ACV de tuberías de PVC para agua y alcantarillado (UNIBELL - Estados Unidos)

▪ Economía circular en el sector del PVC en Australia (VINYL COUNCIL OF AUSTRALIA - Australia)

▪ Recuperación del PVC posindustrial y posconsumo (DURMAN - Colombia)

▪ Materiales plásticos para tuberías (DURMAN - Colombia)

▪ Retos y oportunidades de los plásticos biodegradables – perspectivas en metrología e industria 4.0 (SENA con invitados colombianos y mexicano)

▪ Economía Circular en Colombia: el camino recorrido desde la industria plástica y química (PINTUCO, ESENTTIA y SUCROAL - Colombia)

▪ Economía circular en el sector del PVC en Colombia (W2W - Colombia)

▪ Perspectivas del mercado del PVC 2022 (IHS Markit - México)

▪ Química verde en el PVC (ICIPC - Colombia)

▪ Los plastificantes: infinitas oportunidades para nuestra vida cotidiana (European Plasticisers - Europa)

▪ Sustancias prohibidas en Protocolo de Montreal (Unidad Técnica de Ozono UTO - Colombia)

▪ Contaminantes Orgánicos Persistentes –COP. (PNUD y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Colombia)

▪ Declaraciones de primera parte de acuerdo con la NTC-ISO IEC 17050. (ICONTEC)

▪ Tendencias tecnológicas del caucho. (SLTC - LATAM)

▪ Programas de reciclaje posconsumo en la industria del PVC en EE.UU. (Vinyl Institute – Estados Unidos)

▪ Etiquetas y declaraciones ambientales en pinturas. (American Coatings Association – Estados Unidos)

▪ ABC de la metrología en pinturas. (VIM - Colombia)

▪ Tendencias tecnológicas en recubrimientos para madera. (ACTR - Colombia)

▪ Curso virtual de 4 módulos sobre “¿cómo preparar la información para reportar en el Inventario Nacional de Sustancias Químicas de Uso Industrial?”. (GQSP – Colombia, CAS – Estados Unidos, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, RI - Colombia)

* Talleres, charlas y cursos presenciales o virtuales que ACOPLÁSTICOS organizó o hizo parte del grupo de organizadores (entre paréntesis se especifica la entidad que impartió la conferencia y el país de dicha

entidad):

▪ Anexo 3 y regla de la suma del decreto 1347 de 2021 del Programa de Prevención de Accidentes Mayores –PPAM (Responsabilidad Integral - Colombia)

▪ Taller sobre implementación del Programa Operation Clean Sweep (ACOPLÁSTICOS - Colombia)

▪ SGA y los retos 2023 para su implementación en productos químicos utilizados en lugres de trabajo y en transporte. (ANDI - Colombia, RI - Colombia, ICCA - LATAM)

* Eventos técnico-comerciales virtuales:

▪ Semana del Plástico: Encuentro virtual en que los proveedores de la industria plástica presentaron las soluciones y novedades en materiales, maquinaria e insumos, en el marco de una agenda de charlas técnicas y comerciales dirigidas a tomadores de decisión. Las empresas afiliadas contaban con descuento para ser expositores. Se realizó sin costo para los participantes y se contó con 971 registros como asistentes para la versión 2020 y con 987 para la versión 2021. En 2022 no se realizó espacio virtual porque se contó con la feria Colombiaplast.

▪ Pintando Colombia: A través de charlas técnico-comerciales se dio a conocer los últimos desarrollos, servicios e insumos y materias primas para la industria. Las empresas afiliadas contaban con descuento para ser expositores. Se realizó sin costo para los participantes y se contó con 343 registros como asistentes para la versión 2020 y con 547 para la versión 2021. En 2022 no se realizó espacio virtual porque se contó con la feria Colombiaplast. En 2024 se realizará la tercera versión del 18 al 20 de abril.

* Feria Internacional Colombiaplast:

▪ La versión del 2018 se realizó del 24 al 28 de septiembre de ese año, contó con la presencia de 172 expositores nacionales e internacionales en más de 4.900 metros cuadrados de espacio de exhibición y atrajo más de 43.000 visitantes. En el marco de la feria se realizaron conferencias técnicas y comerciales y se desarrolló el “Seminario Internacional: Oportunidades, retos y prospectiva de la industria plástica en la convergencia tecnológica”, en la que se presentaron 8 charlas de expertos técnicos nacionales e internacionales:

o Prospectiva de los materiales plásticos: de la economía lineal a la circular - María del Pilar Noriega, Ph.D., Directora General del ICIPC

o Challenges of Industry 4.0 in the Plastics Sector. - Dr. Markus Eisenhauer Fraunhofer FIT, Alemania

o Prospectiva del procesamiento de plásticos y la convergencia tecnológica - Iván Darío López, Ph.D., Director Técnico del ICIPC

o Opportunities and Challenges in biotechnology, bioplastics and their applications - Dr. Anja Linneman, Fraunhofer FIT, Alemania

o La neurociencia como herramienta de diseño de productos plásticos - Alejandro Salgado, Ph.D., CEO de Neurosketch

o Aplicaciones de Internet de las cosas (IoT) y nuevos productos plásticos - Mag. Juan Camilo Estefan, División técnica del ICIPC

o Oportunidades y retos de la nanotecnología en la industria plástica - Dr. Edwin Moncada A., Director de Innovation Technology Solution

o La eco-eficiencia y las energías renovables en la industria plástica - Mag. Omar Augusto Estrada, División técnica del ICIPC

▪ La versión del 2022 se realizó del 26 al 30 de septiembre, contó con la presencia de 207 expositores nacionales e internacionales en más de 4.610 metros cuadrados de espacio de exhibición y atrajo más de 36.180 visitantes. En el marco de la feria se realizaron conferencias técnicas y comerciales y se desarrollaron las Conferencias Colombiaplast “Economía Circular e Innovación Aplicada a la Industria Plástica”, en la que se presentaron 7 charlas de expertos técnicos nacionales e internacionales:

o Construcción de negocios circulares con residuos plásticos. Iván López – director técnico y científico del ICIPC.

o Estrategia de comunicación de buenas prácticas de sostenibilidad y ecodiseño - Sellos LOOP. Iván López – director técnico y científico del ICIPC.

o Reciclaje químico de polímeros. Murilo Tambolim – Representante de Servicios Técnicos de Poliamidas en LATAM para BASF.

o Economía circular en la práctica - Monómeros y aditivos para procesamiento de plásticos a partir de aceite de cocina usado. Álvaro Orjuela Londoño & Paulo César Narváez – profesores del Departamento de Ingeniería Química y Ambiental de la Universidad Nacional de Colombia de Bogotá.

o Incorporación del almidón de ñame en la producción de tapas plásticas. Catalina Camargo & Sebastián Carvajal – Investigadores.

o Manufactura aditiva, la nueva tendencia en la fabricación de moldes para el sector del plástico. Alfredo Olvera – MBT Engineering Manager de HASCO NORMALIEN MEXICO S.A. De C.V.

o Implementación de herramientas de Industria 4.0 en plásticos. Laura Florez – Editora de Tecnología del Plástico, CEP de PM Tec Engineering

▪ En septiembre de 2024 se contará con una nueva versión.

- Difusión a los afiliados de información sobre formación, capacitación, asesoría, ferias o espacios para el fortalecimiento del conocimiento técnico de la cadena productiva de los sectores representados:

* En el 2021 se compartieron 47 circulares

* En el 2022 se compartieron 44 circulares

* En el 2023 se compartieron 46 circulares

- Participación como conferencistas, en representación del gremio:

* Panel: ¿Cómo se comportarán los mercados químicos en América Latina en 2022? Daniel Mitchell como panelista en representación de ACOPLÁSTICOS. (09/2021)

* Plásticos en Latinoamérica – diálogos entre el sector privado. Daniel Mitchell como panelista en representación de ACOPLÁSTICOS. (10/2021)

* Taller de aproximación SIC-ANLA - Acoplásticos. Daniel Mitchell, Paula Ocampo y Paola Ruje como conferencistas en representación de ACOPLÁSTICOS. (2021)

* Conferencia: Industria plástica en Colombia en el marco del VII Simposio de Materiales Poliméricos del Centro ASTIN del SENA. Daniel Mitchell como conferencista en representación de ACOPLÁSTICOS. (11/2021)

* Foro de Economía Circular – Revista Semana: ¿Cómo avanza el modelo de economía circular en Colombia? Daniel Mitchell como panelista en representación de ACOPLÁSTICOS. (04/2022)

* Taller teórico práctico "Separando vamos reciclando" en el marco de los acuerdos para el aprovechamiento local de plásticos y otros materiales reciclables en 5 municipios de la Costa Caribe, en los departamentos de Atlántico y Magdalena del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Ana Bruce como conferencista en representación de ACOPLÁSTICOS. (05/2022)

* ABC de la Ley de Plásticos de un Solo Uso – Comunidad Biocirculo. Paula Ocampo como conferencista en representación de ACOPLÁSTICOS (07/2022)

* Capacitación: "Mi rol en el reciclaje" en Decameron. Ana Bruce como conferencista en representación de ACOPLÁSTICOS. (08/2022)

* Foro ¿Cuál será el futuro de los plásticos en Colombia? - Foros Semana. Paula Ocampo como panelista en representación de ACOPLÁSTICOS (08/2022)

* Foro ABC de la Reforma Tributaria – Diario La República. Daniel Mitchell como panelista en representación de ACOPLÁSTICOS (08/2022)

* Foro Internacional de Economía Circular - Cámara de Comercio de Bogotá. Paula Ocampo como conferencista en representación de ACOPLÁSTICOS (08/2022)

* Presentación de Observatorio PlasTIC en el marco de la Cuarta sesión de la Mesa Nacional de Comunicación y Cultura Ciudadana para la Economía Circular. Paola Ruje como conferencista en representación de ACOPLÁSTICOS. (09/2022)

* Conversatorio: Retos para las empresas colombianas en la implementación de la ley de plásticos de un solo uso en el marco del VIII Simposio de Materiales Poliméricos del SENA. Ana Bruce, directora de proyectos ambientales, como panelista en representación de ACOPLÁSTICOS. (11/2022)

* Panel de sostenibilidad en el Encuentro virtual latinoamericano de Innovación en Envases 2022. El empaque + Conversión - Axiona B2B Marketing. Paula Ocampo como panelista en representación de ACOPLÁSTICOS (11/2022)

* Conferencia “Economía circular: retos y oportunidades” - Universidad del Rosario, Universidad de los Andes, Universidad Javeriana y KTH Royal Institute of Technology (Suecia). Paula Ocampo como conferencista en representación de ACOPLÁSTICOS (11/2022)

* Taller de Operation Clean Sweep - ACOPLÁSTICOS. Paola Ruje como conferencista. (11/2022, 04/2023 y 10/2023)

* Charla “Mitos y Realidades sobre los plásticos” - Comunidad Biocirculo. Ana Bruce como conferencista en representación de ACOPLÁSTICOS (12/2022)

* Encuentro “Los desafíos de la sostenibilidad y el medio ambiente” - Grupo Prisa Media. Paula Ocampo como panelista en representación de ACOPLÁSTICOS (12/2022)

* Evento “Seminario internacional: Ciudades, Empresas y Medioambiente: retos del uso y el reciclaje de plásticos”. Panel “Empresas: ¿cómo generar practicas sostenibles de uso de plásticos?” – Universidad Externado de Colombia. Paula Ocampo como panelista en representación de ACOPLÁSTICOS (03/2023)

* Charla “Mitos y realidades de la ley de “plásticos de un solo uso”. Paula Ocampo como conferencista en representación de ACOPLÁSTICOS (03/2023)

* Charla “Remarks from an industry perspective on the solutions for plastic pollution” en el Evento “Sustainable trade and development cooperation in support of the Basel Convention Plastic Waste Amendments implementation - Dialogue on Plastics Pollution and Environmentally Sustainable Plastics Trade”. UNCTAD and BRS Secretariat in cooperation with World Trade Organization (WTO). Paula Ocampo como conferencista en representación de ACOPLÁSTICOS (05/2023)

* Conferencista en evento “Plásticos del Perú” del SIN. Daniel Mitchell como conferencista en representación de ACOPLÁSTICOS (05/2023)

* Feria Internacional del Medio Ambiente (FIMA). Panel “avances del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) y su implementación en Colombia”. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. María José Isaza Baquero como panelista en representación de ACOPLÁSTICOS (06/12).

* Conversatorio “Análisis de las demandas al impuesto sobre plásticos de un solo uso”. CEMPRE. Paula Ocampo como panelista en representación de ACOPLÁSTICOS (09/2023)

* Panel “Foro Internacional de Calidad y Sostenibilidad en la Industria”. Cámara de Comercio de Bogotá. Daniel Mitchell como panelista en representación de ACOPLÁSTICOS (09/2023)

* Panel “Vías de articulación de la REP con la Ley PUSU” en el Foro “Oportunidades para la aplicación eficiente del impuesto al plástico” de la Universidad Externado de Colombia. Paula Ocampo como panelista en representación de ACOPLÁSTICOS (10/2023)

* “Foro Latinoamericano de Legislación sobre Logística Inversa de Empaques, Objetivos de Reciclaje y Etiquetado Ambiental” – Ana María Bruce como panelista en representación de ACOPLÁSTICOS (10/2023)

* Formato Ted-Talk “ABC de la Ley de plásticos de un solo uso” en el evento B-TALKS del Grupo SMI. Paula Ocampo como conferencista en representación de ACOPLÁSTICOS (11/2023)

- Descuentos a afiliados de ACOPLÁSTICOS en eventos de formación (virtuales o presenciales) ofrecidos por Responsabilidad Integral Colombia, por el Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho (ICIPC) y otras entidades aliadas.

- Promoción de la certificación por competencias laborales a través de:

* Charla sobre “La mesa sectorial de plásticos, caucho y fibras sintéticas del SENA”, realizada el jueves 20 de mayo de 2021 en conjunto con la Mesa Sectorial, en donde se presentó:

▪ ¿Qué son las mesas sectoriales del SENA?

▪ ¿Para qué se crearon las mesas sectoriales del SENA?

▪ ¿Cómo el SENA aporta en el fortalecimiento del talento humano?

▪ Casos de éxito en la mesa sectorial de plásticos, caucho y fibras sintéticas.

▪Como empresario, ¿se obtiene algún beneficio al hacer parte de una mesa sectorial?

* Reenvío, a nuestras bases de datos, de los correos de la mesa sectorial de plásticos, caucho y fibras sintéticas sobre la búsqueda de expertos técnicos para actualizar y desarrollar el mapa ocupacional, las Estructuras Funcionales de la Ocupación (EFO) y las Normas de Competencia Laboral.

- Apoyo en la elaboración de diseños curriculares a través de la resolución de encuestas de necesidades de formación que envían anualmente las Mesas Sectoriales a las que pertenece ACOPLÁSTICOS.

- Participación en Programa de Formación Continua Especializada (FCE) 2023

En el 2023, el gremio hizo parte de los proyectos cofinanciados por el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, con un proyecto con Acciones de Formación dirigidas al sector petroquímico – plástico. El objetivo fue desarrollar habilidades e incrementar las competencias laborales de los trabajadores de las empresas afiliadas a ACOPLÁSTICOS, y de su cadena productiva, de todos los niveles ocupacionales, incluyendo: alta dirección, media dirección y personal operativo, que contaban con rol técnico. Con el proyecto, se buscó cerrar brechas de eficiencia, productividad, investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), sostenibilidad, habilidades organizacionales y control de calidad, todo ello con un enfoque en competitividad y fortalecimiento de la economía circular de la industria plástica en Colombia, formando a más de 1500 trabajadores en todo el país.

RETOS ESTRATÉGICOS VINCULADOS A LA FORMACIÓN:

Dentro de la estrategia de ACOPLÁSTICOS para los próximos años se ha planteado como un eje el apoyo en actividades de capacitación, asistencia técnica e innovación a las empresas afiliadas; para el correcto desarrollo de este eje se identificaron:

- Principales aliados estratégicos: Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho (ICIPC), Responsabilidad Integral Colombia, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, Innpulsa, Bancóldex, Colombia Productiva, Banco Interamericano de Desarrollo -BID, Sociedad Latinoamericana de Tecnología del Caucho -SLTC, entidades públicas que puedan ser potenciales clientes de las industrias representadas, SENA, Ministerio de Educación Nacional.

- Temas priorizados: Sostenimiento, expansión y difusión de programas y servicios del ICIPC, participación en y promoción de convocatorias de Innpulsa y del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, entre otras, alianzas estratégicas con, y participación en convocatorias de, el SENA y el Banco Interamericano de Desarrollo, a través del Diálogo de las Américas, organización de seminarios y conferencias sobre nuevas tendencias y desarrollos en las industrias representadas.

De modo que, a lo largo de estos años se han ejecutado acciones enfocadas a lograr las estrategias planteadas y se han realizado algunas adicionales, a continuación, se presentan un listado de las más relevantes, relacionadas a la formación:

1. Curso teórico-práctico “Extrusión monohusillo”

2. Curso online “Fundamentos de transformación de polímeros”.

3. Curso presencial “Eficiencia energética y productiva en el proceso de extrusión”

4. Curso online “Introducción a la tecnología del caucho”

5. Curso online “Parametrización y optimización del proceso de inyección”

6. Curso online “Análisis de Ciclo de Vida aplicado a productos plásticos”

7. Curso virtual “Fundamentos de sostenibilidad”

8. Curso virtual “Diseño de piezas para inyección”

9. Coloquio 30 años con temas de: Materiales bioplásticos y biodegradables, Nanomateriales y nanocompuestos, Materiales inteligentes, Materiales reciclados y reciclables y Materiales con propiedades mejoradas.

* El Observatorio de Tecnologías e Información para la Economía Circular Plas-TIC (www.plas-tic.org)

* Las redes sociales de la entidad.

1. Twitter: @Acoplasticos

2. Instagram: Acoplasticos

3. Facebook: @Acoplasticos

4. YouTube: Acoplasticos

- Fortalecimiento del trabajo de la asociación en las mesas sectoriales del SENA, para avanzar en la certificación de competencias laborales en las industrias representadas. ACOPLÁSTICOS hace parte de las siguientes mesas sectoriales:

Mesa Sectorial de PLÁSTICO, CAUCHO Y FIBRAS SINTÉTICAS. MIEMBRO DEL CONSEJO EJECUTIVO.

Mesa Sectorial QUÍMICA. MIEMBRO DEL CONSEJO EJECUTIVO.

Mesa Sectorial de MATERIALES COMPUESTOS Y CERÁMICOS TÉCNICOS. MIEMBRO DEL CONSEJO EJECUTIVO.

Mesa Sectorial GESTIÓN DE PROCESOS PRODUCTIVOS.

Mesa Sectorial CAUCHO.

ACOPLÁSTICOS presidió la Mesa Sectorial del Plástico, Caucho y Fibras Sintéticas del SENA del 2022 al 2023, a continuación, se describen las actividades trabajadas en dicha mesa:

* Eventos:

1. Conferencia del 24 de abril de 2022 sobre Elastómeros.

Organizado por: Mesa Sectorial de Plástico, Caucho y Fibras Sintéticas con el apoyo en difusión de ACOPLÁSTICOS.

2. Webinar certificado por el SENA del 17 de agosto de 2022 al 7 de septiembre de 2022 sobre Gestión de Seguridad de Procesos.

Organizado por: Mesa Sectorial de Plástico, Caucho y Fibras Sintéticas con el apoyo en difusión de ACOPLÁSTICOS.

3. Webinar del 25 de octubre de 2022 sobre Pruebas y ensayos de laboratorio aplicados a empaques flexibles.

Organizado por: Mesa Sectorial de Plástico, Caucho y Fibras Sintéticas con el apoyo en difusión de ACOPLÁSTICOS.

4. Se apoyó la organización y realización del VIII Simposio de Materiales Poliméricos, del 2 al 4 de noviembre de 2022, liderado por el SENA.

Organizado por: ACOPLÁSTICOS, el SENA, la Universidad Autónoma de Occidente y la Universidad del Valle. Con el apoyo de la Mesa Sectorial de Plástico, Caucho y Fibras Sintéticas y otras entidades.

Objetivo del simposio: presentar las tendencias tecnológicas, las investigaciones y los proyectos desarrollados en la academia en torno a los materiales poliméricos.

Dirigido a: estudiantes de carreras relacionadas con los materiales poliméricos, empresarios de la cadena productiva del plástico e investigadores y académicos relacionados con materiales poliméricos.

Asistentes: 331 personas.

* Gestión de participación de expertos técnicos en la revisión de normas de competencia laboral, durante 2023 las empresas afiliadas a ACOPLÁSTICOS que aportaron expertos técnicos fueron AUTOMUNDIAL, LAMIEMPAQUES, RAMBAL y PVC GERFOR.

ACOPLÁSTICOS, al ser miembro del consejo ejecutivo, participa en la revisión final de cada una de las normas de certificación laboral.

Así como la Asociación hace parte de las mesas sectoriales, algunos de nuestros afiliados también, entre ellos se encuentran: AZEMBLA, CARVAJAL EMPAQUES S.A, EMPAQUES FLEXA S.A.S, ESENTTIA S.A., FILMTEX SAS, LAMIEMPAQUES, MULTIDIMENSIONALES SAS, PVC GERFOR, RAMBAL, SOPLASCOL S.A.S, TUBOSA y VIRUTEX ILKO COLOMBIA SAS. A su vez, solo para las Normas Sectoriales relacionadas a la Mesa Sectorial de Plástico, Caucho y Fibras Sintéticas, las empresas PVC Gerfor y TUBOSA han certificado a sus trabajadores en competencias laborales.

- Establecimiento de alianzas estratégicas para promover espacios de capacitación y formación:

* Desde octubre de 2020 se firmó un acuerdo de voluntades con el Consejo Profesional de Ingeniería Química enfocado en un apoyo entre las dos partes en torno a:

▪ Difusión, promoción y publicidad

▪ Actividades de educación continuada

▪ Medio de comunicación

▪ Fomentar transferencia de conocimiento

* En junio de 2022 se firmó un memorando de entendimiento con la Federación de Industriales de la Madera - FEDEMADERAS, en el que uno de los focos de cooperación es la Gestión de Conocimiento, para promover espacios colectivos e interinstitucionales de información, transferencia y difusión de conocimiento para fortalecer los sectores representados por las dos entidades.

* Con entidades internacionales:

▪ ANIPAC – Asociación Nacional de Industrias del Plástico. La principal representación del sector plástico en México.

▪ AAPVC – Asociación Argentina del PVC. Institución que reúne empresas grandes, medianas y pequeñas que tienen que ver con la industria del Policloruro de Vinilo (PVC) en Argentina.

▪ Uni-Bell PVC Pipe Association – Estados Unidos. Es la fuente autorizada de información sobre tuberías de PVC en Estados Unidos. Sirve a las comunidades de ingeniería, regulación, salud pública y normalización.

▪ Vinyl Council of Australia. Representa la cadena de valor del PVC/vinilo en Australia.

▪ European Plasticisers. Asociación comercial que representa a las empresas europeas que fabrican plastificantes en Europa.

▪ American Coatings Association. Asociación comercial estadounidense de la industria de pinturas y recubrimientos.

▪ LATINPIN. Federación Latinoamericana de Asociaciones de Técnicos y Fabricantes de Pinturas y Tintas

* Otras entidades nacionales e internacionales:

▪ Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación – ICONTEC

▪ Superintendencia de Industria y Comercio

▪ Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

▪ Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

▪ Programa de Calidad para la Cadena de Químicos – GQSP de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial – ONUDI.

▪ Responsabilidad Integral Colombia – RI.

▪ Gremio de la Protección contra Incendios - ANRACI.

- Conferencias ejecutadas y temáticas abordadas. Para el 2023, para el sector de pinturas y plásticos se realizaron conferencias virtuales, lideradas por ACOPLÁSTICOS, en torno a temáticas sobre nuevas tendencias tecnológicas, química verde, economía circular, pinturas verdes, declaraciones ambientales, entre otros.

Por último, cabe resaltar que desde ACOPLÁSTICOS se ha contribuido al crecimiento y la mejora competitiva en Colombia de las empresas de los sectores del plástico, química, petroquímica, caucho, pinturas, tintas, materiales compuestos y fibras, como resultado de su representatividad en cada una de estas industrias, y de sus acciones para promover y mejorar la competitividad, la innovación empresarial alineada a la cuarta

revolución industrial, el respeto al medio ambiente, la formalización, la competencia leal, la sostenibilidad y el entorno de negocios. Con ello, ha consolidado su reconocimiento por parte de las empresas de los sectores representados, del gobierno y de la sociedad, por su aporte al desarrollo sostenible en Colombia de estas industrias.

Aún con las acciones ejecutadas, los retos estratégicos de ACOPLÁSTICOS, en torno a la formación, continúan en una constante actualización y se encuentran enfocados en:

- Continuar ejecutando y fortaleciendo las acciones que se han venido realizando en los últimos años y que se presentaron previamente. En donde se mantengan las alianzas estratégicas establecidas y se creen nuevas, con organizaciones como el Consejo Colombiano de Construcción Sostenible, Asociación Colombiana de Ingeniería Química – ACIQ, Universidades, entre otras.

- Establecer anualmente un esquema de capacitaciones que ayude a cerrar las brechas de formación en las empresas de los sectores representados. Con el apoyo de expertos técnicos de las empresas, universidades, asociaciones gremiales y entidades aliadas.

Los principales ejes temáticos que ACOPLÁSTICOS busca desarrollar para sus afiliados a nivel nacional, se relacionan con:

Desarrollo sostenible y producción responsable para hacer frente a los retos ambientales de la industria.

Economía circular y reciclaje eficiente de productos plásticos.

Nuevo marco normativo y regulatorio del sector en Colombia.

Sofisticación y tecnificación de los procesos de inyección en la industria.

Innovación de los procesos internos del gremio y sus empresas afiliadas.

Mejoramiento de la calidad en la producción de plástico.

Implementación de las nuevas tecnologías en la fabricación y reciclaje de plástico.

Implementación de herramientas digitales para la automatización de procesos propios de la industria plástica.

Optimizar el proceso de producción de pinturas.

Potenciar las buenas prácticas sostenibles en el uso y reciclaje del plástico en la agricultura.

MEDIANTE EL PRESENTE PROYECTO SE BUSCAR DAR RESPUESTA PARCIAL A LOS RETOS ESTRATÉGICOS EN MATERIA DE FORMACIÓN DEL GREMIO Y SUS EMPRESAS AFILIADAS.

Sector(es) al que pertenece la Empresa/Gremio

Sector

SubSector(es) al que pertenece la Empresa/Gremio

Sub Sector

Sector(es) que representa la Empresa/Gremio

Sector

Industria

Sub-sector(es) que representa la Empresa/Gremio

Sub Sector

Industria

DESCRIPCIONES GENERALES DEL PROYECTO

Objetivo general del proyecto

Desarrollar habilidades e incrementar las competencias laborales de los trabajadores de las empresas afiliadas a ACOPLÁSTICOS y a su capítulo sectorial de pinturas ACOPINTURAS de todos los niveles ocupacionales: alta dirección, media dirección y personal operativo, que cuenten con rol técnico dentro de las organizaciones del sector productivo del plástico PARA cerrar brechas de eficiencia, productividad, Investigación & Desarrollo (I+D+I), sostenibilidad, mejoramiento de procesos de inyección, pinturas, gestión de cierre de ciclo del plástico y control de calidad en el procesamiento y formulación de pinturas, además de nuevas tendencias en la industria plástica y control de calidad con un enfoque en competitividad y productividad de la industria plástica en Colombia.

Al finalizar las formaciones, los beneficiarios estarán en condiciones técnicas y académicas para comprender y aplicar modelos de sostenibilidad y nuevas estrategias para el procesamiento y tratamiento de polímeros y para la fabricación de pinturas en la industria colombiana.

PLAN OPERATIVO

AF N°	Acción de Formación	Modalidad de formación	Evento de aprendizaje	N° de grupos	Horas x grupo	N°de beneficiarios AF	Cofinanciación SENA	Contrapartida especie	Contrapartida dinero	Valor total AF	Valor hora beneficiario
1	REGULACIONES EN LA INDUSTRIA PLÁSTICA: RETOS Y OPORTUNIDADES EN COLOMBIA	Presencial Híbrida	Conferencia	1	2	400	$ 4.237.800	$ 0	$ 1.420.100	$ 5.657.900	$ 7.072
2	TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN LA INDUSTRIA DEL PLÁSTICO: USO DE HERRAMIENTAS DE AUTOMATIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL	Presencial	Taller	4	8	80	$ 40.654.500	$ 0	$ 13.623.800	$ 54.278.300	$ 84.809
3	ECORECICLAJE, SOSTENIBILIDAD Y EVALUACIÓN DE MATERIAL POSCONSUMO	Presencial asistida por tecnologías-PAT	Curso	3	20	90	$ 76.457.700	$ 0	$ 25.621.900	$ 102.079.600	$ 56.710
4	APLICACIÓN DE METODOLOGÍAS DE MOLDEO CIENTÍFICO PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE INYECCIÓN	Virtual	Curso	3	20	240	$ 105.556.400	$ 0	$ 35.373.300	$ 140.929.700	$ 29.360
6	PLÁSTICOS EN LA AGRICULTURA: OPORTUNIDADES Y BUENAS PRÁCTICAS PARA UNA GESTIÓN SOSTENIBLE DEL PLÁSTICO USADO EN EL CAMPO	Presencial	Taller	1	8	20	$ 8.885.900	$ 0	$ 2.977.800	$ 11.863.700	$ 74.148
7	CONSTITUCIÓN DE LAS PINTURAS: ELEMENTOS PARA HACER EFICIENTE EL PROCESO PRODUCTIVO	Presencial asistida por tecnologías-PAT	Curso	3	20	60	$ 18.602.000	$ 0	$ 6.233.700	$ 24.835.700	$ 20.696
8	MEJORA TU PROCESO DE INYECCIÓN MEDIANTE METODOLOGÍAS CIENTÍFICAS E IoT	Presencial	Maximizando tu proceso	1	24	10	$ 15.250.600	$ 0	$ 5.110.600	$ 20.361.200	$ 84.838
9	Innovation as company value booster	Presencial	Curso	0	0	1	$ 36.940.500	$ 0	$ 12.379.300	$ 49.319.800	$ 0

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Presupuesto Total Acciones de Formación

Verificar % en el presupuesto por Rubros

	Número de horas	Número de beneficiarios de las AF	Cofinanciación SENA	% Cofinanciación	Contrapartida especie	% Especie	Contrapartida dinero	% Dinero
Total Presupuesto Acciones de Formación	102	901	$ 306.585.400		$ 0		$ 102.740.500	

Presupuesto Total del Proyecto

	Cofinanciación SENA	Contrapartida especie	Contrapartida dinero	Valor total proyecto
Total Presupuesto Proyecto	$ 306.585.400	$ 0	$ 102.740.500	$ 409.325.900

Presupuesto Resumen Por Rubros

Arrastre los filtros aquí menu

Rubro arrow_drop_up	Cofinanciación SENA	Porcentaje Cofinanciación SENA	Contrapartida Especie	Porcentaje Contrapartida Especie	Contrapartida Efectivo	Porcentaje Contrapartida Efectivo	Total
R01.1.3 Honorarios Capacitador Nacional - Profesional con título de especialización	$ 18.602.000	% 085,41	$ 0	% 000,00	$ 3.178.000	% 014,59	$ 21.780.000
R01.1.4 Honorarios Capacitador Nacional - Profesional con título de maestría	$ 15.250.600	% 085,41	$ 0	% 000,00	$ 2.605.400	% 014,59	$ 17.856.000
R01.2.3 Honorarios Capacitador Internacional - Profesional con título de especialización	$ 6.186.500	% 090,98	$ 0	% 000,00	$ 613.500	% 009,02	$ 6.800.000
R01.2.4 Honorarios Capacitador Internacional - Profesional con título de maestría	$ 29.026.000	% 100,00	$ 0	% 000,00	$ 0	% 000,00	$ 29.026.000
R01.2.5 Honorarios Capacitador Internacional - Profesional con título de doctorado	$ 76.457.700	% 085,41	$ 0	% 000,00	$ 13.062.300	% 014,59	$ 89.520.000
R02.2 Alojamiento, Manutención y Transporte Local - Capacitador internacional - Lider mundial - Lider nacional	$ 4.961.700	% 073,94	$ 0	% 000,00	$ 1.748.300	% 026,06	$ 6.710.000
R04 Tiquetes Aéreos, Terrestres Intermunicipales y/o Fluvial	$ 2.743.200	% 076,20	$ 0	% 000,00	$ 856.800	% 023,80	$ 3.600.000
R05.2.1.1 Material de Formación - Impreso - Impresión de cartillas, de 1 a 200 unidades	$ 5.093.200	% 074,90	$ 0	% 000,00	$ 1.706.800	% 025,10	$ 6.800.000
R05.2.3.1 Material de Formación - Impreso - Folleto, de 1 a 200 unidades	$ 136.200	% 074,92	$ 0	% 000,00	$ 45.600	% 025,08	$ 181.800
R06.1.1.1 Alquiler de Salones y/o Espacios - Aulas básicas hasta 30 beneficiarios	$ 317.600	% 074,91	$ 0	% 000,00	$ 106.400	% 025,09	$ 424.000
R06.1.1.3 Alquiler de Salones y/o Espacios - Salones Hoteles, laboratorios, aulas gastronomia o salones empresariales hasta 30 beneficiarios	$ 4.247.200	% 053,09	$ 0	% 000,00	$ 3.752.800	% 046,91	$ 8.000.000
R06.1.3 Alquiler de Salones y/o Espacios - Auditorio entre 101 y 199 beneficiarios	$ 1.066.600	% 074,90	$ 0	% 000,00	$ 357.400	% 025,10	$ 1.424.000
R07.1 Gastos de Operación del Proyecto 10%	$ 0	% 000,00	$ 0	% 000,00	$ 40.121.800	% 100,00	$ 40.121.800
R08.1 Formación Virtual - Curso 20 horas	$ 105.556.400	% 085,40	$ 0	% 000,00	$ 18.043.600	% 014,60	$ 123.600.000
R09 Formación Internacional	$ 36.940.500	% 085,41	$ 0	% 000,00	$ 6.311.100	% 014,59	$ 43.251.600
R11 Transferencia de Conocimiento y Tecnología	$ 0	% 000,00	$ 0	% 000,00	$ 10.230.700	% 100,00	$ 10.230.700
TOTAL	**$ 306.585.400**	**% 074,90**	**$ 0**	**% 000,00**	**$ 102.740.500**	**% 025,10**	**$ 409.325.900**

ACCIONES DE FORMACIÓN

AF N° Accion de Formación	*Detalle AF*
1 REGULACIONES EN LA INDUSTRIA PLÁSTICA: RETOS Y OPORTUNIDADES EN COLOMBIA	IR AL DETALLE DE LA AF (https://sep.sena.edu.co/proyectosreportedetalle.aspx?1344#AF-6471)
2 TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN LA INDUSTRIA DEL PLÁSTICO: USO DE HERRAMIENTAS DE AUTOMATIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL	IR AL DETALLE DE LA AF (https://sep.sena.edu.co/proyectosreportedetalle.aspx?1344#AF-6490)
3 ECORECICLAJE, SOSTENIBILIDAD Y EVALUACIÓN DE MATERIAL POSCONSUMO	IR AL DETALLE DE LA AF (https://sep.sena.edu.co/proyectosreportedetalle.aspx?1344#AF-6472)
4 APLICACIÓN DE METODOLOGÍAS DE MOLDEO CIENTÍFICO PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE INYECCIÓN	IR AL DETALLE DE LA AF (https://sep.sena.edu.co/proyectosreportedetalle.aspx?1344#AF-6473)

AF N° Accion de Formación	Detalle AF
6 PLÁSTICOS EN LA AGRICULTURA: OPORTUNIDADES Y BUENAS PRÁCTICAS PARA UNA GESTIÓN SOSTENIBLE DEL PLÁSTICO USADO EN EL CAMPO	IR AL DETALLE DE LA AF (https://sep.sena.edu.co/proyectosreportedetalle.aspx?1344#AF-6475)
7 CONSTITUCIÓN DE LAS PINTURAS: ELEMENTOS PARA HACER EFICIENTE EL PROCESO PRODUCTIVO	IR AL DETALLE DE LA AF (https://sep.sena.edu.co/proyectosreportedetalle.aspx?1344#AF-6491)
8 MEJORA TU PROCESO DE INYECCIÓN MEDIANTE METODOLOGÍAS CIENTÍFICAS E IoT	IR AL DETALLE DE LA AF (https://sep.sena.edu.co/proyectosreportedetalle.aspx?1344#AF-6476)
9 Innovation as company value booster	IR AL DETALLE DE LA AF (https://sep.sena.edu.co/proyectosreportedetalle.aspx?1344#AF-6477)

AF N° : 1

ACCIÓN DE FORMACIÓN : REGULACIONES EN LA INDUSTRIA PLÁSTICA: RETOS Y OPORTUNIDADES EN COLOMBIA

Volver al Listado de AF (https://sep.sena.edu.co/proyectosreportedetalle.aspx?1344#Indice-6)

Tipo de Acción de Formación

Acción de Formación

Necesidad o problema puntual detectado en la empresa/gremio, a la que se puede dar respuesta total o parcial mediante formación

A partir del diagnóstico de necesidades se determinó la siguiente necesidad de formación:

La industria plástica colombiana presenta la necesidad de actualizarse y adaptarse a las nuevas normativas y regulaciones gubernamentales, las cuales buscan equilibrar el crecimiento económico con la sostenibilidad ambiental y la responsabilidad social.

Las normas que rigen a la industria en materia ambiental han surgido rápidamente en los últimos años, sobre todo por la necesidad del gobierno de aportar al desarrollo sostenible, así como por la del sector productivo de responder a la creciente preocupación por el impacto negativo de los productos plásticos en el medio ambiente. Es por esto por lo que el marco normativo está constituido por medidas que buscan minimizar la huella ambiental de la industria plástica. Puntualmente se cuenta con la Resolución 1407 del 2018 sobre Responsabilidad Extendida del Productor, la Ley 2232 de 2022 de Plásticos de Un Solo Uso con sus reglamentaciones técnicas a emitir en 2024, y más recientemente la Ley 2277 de 2022 (Reforma Tributaria) con un capítulo sobre productos plásticos de un solo uso utilizados para envasar, embalar o empacar bienes. En estas normas se encuentras términos técnicos como Análisis de Ciclo de Vida, inclusión de materia prima plástica reciclada, certificado de economía circular, reutilización, ecodiseño, plásticos biobasados, plásticos biodegradables, plásticos compostables, entre otros, que se deben aplicar en las empresas correctamente para cumplir con la normativa y continuar siendo competitivos.

Además, en el observatorio PlasTIC se encontró que una de las temáticas más consultadas era legislación / normativa nacional, 33,14%, por parte de los usuarios que visitan la página.

Los trabajadores del sector de plásticos requieren capacitación para conocer, comprender y aplicar las normas para cumplir estándares nacionales e internacionales, lo que incide en la mejora de la competitividad de la industria del plástico en el mercado global, ya que muchos países y empresas adoptan estándares más estrictos en la producción y uso de este.

Por lo anterior, la necesidad de que la industria plástica en Colombia se actualice en el marco regulatorio es crucial para su permanencia en el mercado. Al adaptarse a las nuevas normativas y aplicarlas a la industria puede asegurar su viabilidad económica, así como hacer un importante aporte al desarrollo sostenible del país.

La necesidad detectada está alineada con la información cualitativa y cuantitativa brindada por los instrumentos de diagnóstico, y se amplía en la justificación.

Herramientas utilizadas para obtener la necesidad

Herramienta Utilizada	Muestra Poblacional
Entrevista	16
Análisis de fuentes secundarias	200
Encuesta	992

Fecha de diagnóstico

31/12/2023

Otro tipo de herramienta, cual?

La herramienta es de creación propia?

Si

La Empresa/Gremio cuenta con un plan de capacitación?

Si

Descripción de la herramienta

Análisis de fuentes secundarias:

Herramienta: FUENTES SECUNDARIAS

ACOPLÁSTICOS cuenta con el Observatorio Plas-TIC, Tecnologías e Información para la Economía Circular (www.plas-tic-org), un repositorio de información nacional e internacional sobre investigación, innovación, noticias, eventos, normativa, regulación, entre otros, mediante la recopilación de información de diferentes fuentes confiables.

Mediante este análisis en el Observatorio Plas-Tic se encuentran las tendencias tecnológicas nacionales e internacionales en torno a temáticas como el reciclaje, el ecodiseño, la industria 4.0, la valorización energética de residuos, los bio-basados, etc. así como una revisión bibliográfica de antecedentes técnicos y documentos referentes del sector.

Lo anterior permite tener una visión amplia de las temáticas de innovación, en torno a economía circular, que están a la vanguardia en Colombia y en el mundo y que pueden interesar a las empresas de la industria del plástico, química y petroquímica de la Asociación.

Las fuentes de información consultadas en Plas-TIC son:
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
Patentes de la Superintendencia de Industria y Comercio
Publindex
Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho (ICIPC)
ICONTEC
DANE
RecyClass
PlasticsEurope
AIMPLAS
Sección de noticias de universidades nacionales e internacionales
Sección de noticias de empresas nacionales e internacionales
Alertas tecnológicas de la Mesa Sectorial del Plástico, Caucho y Fibras Sintéticas, enviadas quincenalmente en el 2022.
ScienceDirect y Scielo, donde se encuentran publicaciones de revistas científicas como Journal of Cleaner Production, Cleaner Materials o Waste Management.

Entrevista:

En el marco del capítulo sectorial de ACOPLÁSTICOS para pinturas y recubrimientos, ACOPINTURAS, se cuenta con un comité técnico en el que participan líderes técnicos estratégicos de las empresas afiliadas, en este espacio se discuten y definen los temas a resolver en el plan de trabajo anual del gremio en donde uno de los temas centrales es la formación. Para el plan de trabajo de 2024 se realizó entrevista a los líderes estratégicos técnicos de 16 de las 27 empresas afiliadas que componen cerca del 70% del sector formal de las pinturas y recubrimientos similares en Colombia.

Las empresas entrevistadas fueron: AKZO NOBEL (Pintuco), BASF Colombia, Pinturas Bler, INVESA (Pinturas Sapolin), ALFAGRES, Química Cosmos (Pintuland), Pinturas Super, Axalta Powder Coatings, Preflex, Pinturas Prime, Ferro (VIBRANTZ), Cecolor, Andercol, Quimico Plásticos, Philaac y Omya.

Para la formación específicamente se preguntó:
¿Cuáles son las necesidades de formación en su organización?
¿Cuál es el público con más necesidades de formación?

Encuesta:

Durante el segundo semestre del 2023 se realizó una encuesta directamente a colaboradores de las empresas del gremio con interés en formación continua. La encuesta contaba con dos preguntas para el sector del plástico:

PREGUNTA 1 - CERRADA. Para futuras capacitaciones, de los siguientes temas, ¿cuáles considera que son de interés?

Regulatorios (leyes, decretos, resoluciones, reglamentos técnicos, etc.)

Tendencias tecnológicas (industria 4.0, IoT, inteligencia artificial, robótica, analítica de datos, etc.)

Técnicos (procesos, calidad, mantenimiento, productividad, automatización, etc.);

Económicos y de comercio exterior (TLC, tendencias de precios nacionales e internacionales, nuevos mercados, etc.)

Habilidades blandas (autogestión, liderazgo, autocontrol, trabajo en equipo, etc.)

Ambientales (economía circular, sostenibilidad ambiental, valorización de residuos posindustriales y posconsumo, reciclaje, ecodiseño, etc.)

Normalización voluntaria (NTC, ASTM, ISO, etc.)

PREGUNTA 2 – ABIERTA. De acuerdo con los temas generales seleccionados en su respuesta anterior, ¿cuáles temas específicos considera que se deben presentar en estos espacios?

Resumen de resultados principales del diagnóstico de necesidades de formación

Análisis de fuentes secundarias:

Inicialmente, dentro del analytics de la página del observatorio se cuenta con los siguientes datos generales:

67 mil vistas de usuarios a las diferentes secciones durante 2023

Las temáticas más consultadas por parte de los usuarios fueron:

Legislación / normativa: 33,14%

Precios del reciclaje: 28,3%

Otras noticias puntuales: 38,56%

Cerca de 28 mil usuarios a la página, principalmente de Colombia (55,95%), México, España y Argentina.

Ahora bien, con el Observatorio Plas-TIC se realiza un análisis de las fuentes secundarias citadas en la descripción de la herramienta usada para el diagnóstico de las necesidades de formación de los colaboradores de las empresas afiliadas, con lo que se puede concluir lo siguiente:

El sector de plástico presenta grandes desafíos en lo referente a su alineación con los objetivos desarrollo sostenible – ODS y con los compromisos de la industria con la sostenibilidad y la economía circular, la adopción de métodos de producción limpia, diseñando iniciativas que permitan mejorar la competitividad del sector traducido en un mayor valor agregado, eficiencia o rentabilidad bajo parámetros de industria sostenible.

La diversificación del sector ofrece importantes oportunidades para el aprovechamiento de sus ventajas competitivas, por lo que es importante su avance hacia una trasformación que incorpore las mejores prácticas en las dimensiones de sostenibilidad, innovación y cumplimiento de requisitos nacionales e internacionales de una manera decidida.

En Colombia, en los últimos años el sector ha sido objeto de nuevas regulaciones en materia de procesos industriales, comerciales y de uso de sus productos, de tal manera que su cumplimiento es determinante para su permanencia en los mercados colombianos y extranjeros, puntualmente se cuenta con la Resolución 1407 del 2018 sobre Responsabilidad Extendida del Productor, la Ley 2232 de 2022 de Plásticos de Un Solo Uso y más recientemente la Ley 2277 de 2022 (Reforma Tributaria) con un capítulo sobre productos plásticos de un solo uso utilizados para envasar, embalar o empacar bienes. En estas normas se encuentras términos técnicos como Análisis de Ciclo de Vida, inclusión de materia prima plástica reciclada, certificado de economía circular, reutilización, ecodiseño, plásticos biobasados, plásticos biodegradables, plásticos compostables, entre otros, que se deben aplicar en las empresas correctamente para cumplir con la normativa y continuar siendo competitivos.

Por tanto, Los colaboradores de las empresas requieren capacitación en la nueva Regulación en la industria plástica, en gran parte encaminada a darle fuerza legal a la sostenibilidad ambiental. Normas como la prohibición de plásticos de un solo uso, el incentivo a la disminución del uso de materiales plásticos, y la sustitución y/o restricción de algunas materias primas, pueden amenazar la continuidad de la industria tradicional, por lo que es necesario el conocimiento, comprensión y aplicación de estas.

Esta nueva normatividad implica grandes desafíos técnicos y económicos, especialmente para las MiPymes que representan el 98% del sector en el país y que deben plantear alternativas para lograr su sostenibilidad ambiental, económica y social.

En el mismo sentido de compromiso con la sostenibilidad, se determinó la importancia de atender la problemática generada por el uso del plástico y diseñar soluciones para que quienes realizan labores con productos plásticos pongan en práctica el reciclaje y se desarrolle la economía circular.

Según el informe 2023 del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP), los plásticos se están acumulando en los suelos del mundo a un ritmo preocupante. Así mismo, el programa ha emitido evaluaciones exhaustivas sobre la contaminación por plásticos, destacando la urgente necesidad de reducir drásticamente el uso innecesario, evitable y problemático de plásticos para abordar la crisis global de contaminación. En cuanto a la cadena de valor del reciclaje de residuos plásticos, la UNEP aboga por una gestión integral de los plásticos desde su producción hasta su reciclaje, con un enfoque en la sostenibilidad y la reducción de la contaminación ambiental.

El diagnóstico de Plas-Tic indica la necesidad de incorporar los nuevos avances en ciencia y tecnología en la producción de materiales plásticos, para aportar a un futuro sostenible. Esto requiere actualizar a los colaboradores de las empresas en los avances en materia de CT+I.

En coherencia con este propósito, el sector a nivel global y nacional debe incorporar los conocimientos que le permita el incremento de la calidad en la cadena de valor del reciclaje de residuos plásticos. En materia de sostenibilidad, es necesario seguir avanzando y afianzando la economía circular y el uso de nuevas tecnologías para el reciclaje y fortalecimiento de las cadenas de logística e infraestructura para el aprovechamiento de residuos sólidos.

Según los estudios revisados para la elaboración del diagnóstico, el reciclaje de plásticos está creciendo a gran escala y, hoy en día, se estima que se están aprovechando al año más de 350.000 toneladas de residuos plásticos posconsumo en Colombia. Lo anterior evidencia que aún existe una gran cantidad de residuos plásticos de envases y empaques plásticos que están terminando en rellenos sanitarios o filtrándose al ambiente.

Así mismo, según los resultados de la Encuesta de caracterización y crecimiento del reciclaje de plásticos en Colombia, realizada por Acoplásticos, el crecimiento de plástico reciclado en 2021 en el país fue del 19% en toneladas y de 145% en ventas. Esta tasa de crecimiento evidencia que Colombia puede duplicar el reciclaje de plásticos en tan solo 5 años. Entre 2019 y 2021, la capacidad instalada de la industria de reciclaje de plásticos creció un 40 %, con un aumento del 120% en las inversiones, lo que ha llevado a que más de 60.000 recicladores de oficio registrados se beneficien del dinamismo del sector.

Actualmente, Colombia pone más de 700.500 toneladas de envases y embalajes de plástico en el mercado interno cada año; de este número, se aprovechan 223.300 toneladas, es decir, cerca del 32 %. Sin embargo, solo 23.200 toneladas están siendo reincorporadas nuevamente en envases y empaques plásticos (3%). Con el surgimiento del Pacto por los Plásticos de Colombia (2022) se han planteado metas ambiciosas en las cuales el país eliminará el 100% de los plásticos problemáticos e innecesarios y transformará todos los envases de plástico a formatos reutilizables, reciclables o compostables, así como trabajará para aumentar su tasa de reciclaje de plástico al 50 % y el contenido reciclado promedio de los envases de plástico al 30%.

En cuanto a los procesos de producción, todos los sectores de la economía, incluido el sector de plástico, se ven afectados por los avances tecnológicos que permiten procesos más ágiles, con mayor precisión, eficientes y eficaces, lo que se refleja en las exigencias de los mercados en calidad, pertinencia y oportunidad en la entrega de los productos. La actualización digital de la industria debe darse de forma continuada, ya que día a día se cuenta con nuevas y más avanzadas herramientas tecnológicas. Para su continuidad en los mercados e inserción en nuevos escenarios, la industria del plástico requiere un proceso permanente de transformación digital que en el momento están ligadas a la automatización y el uso de la inteligencia artificial, cada vez más involucrada en todas esferas humanas. Las oportunidades que ofrece la automatización y de la IA para la industria del plástico, sobre todo en términos de mejora de la eficiencia productiva y de la sostenibilidad son evidentes a nivel mundial y nacional. Algunos de los beneficios que la IA puede aportar al sector del plástico son: el control de calidad, la optimización de procesos, la reducción de residuos o la I+D, entre otros. Por lo tanto, la automatización y la IA constituyen herramientas que cambian la forma en la que se abordan los retos de la industria del plástico.

En cuanto al uso de tecnología su relación con la sostenibilidad, según el Foro Económico Mundial, 30 millones de empleos podrían crearse antes de 2030 para profesionales con competencias digitales desarrolladas para agilizar y darle calidad a los procesos, ya que 6 de cada 10 profesionales necesitarán formación adicional en tecnologías propias de la industria antes de 2027 para responder a este paradigma. Estos trabajadores se encuentran en las áreas como tecnología y datos (30%), ventas y marketing (27%), ingeniería (26%), administración (25%) o recursos humanos (25%).

Así mismo, el diagnóstico realizado evidencia que el proceso de inyección requiere ser mejorado mediante el uso de metodologías científicas y tecnologías ligadas al internet de las cosas - IoT con el fin de simplificar, mejorar, automatizar, optimizar y/o controlar el proceso. Es por tanto que se evidencia la necesidad de cualificar a los trabajadores de la industria mediante formación específica en este ámbito. La solución de los problemas del proceso de inyección afecta directamente a la productividad empresarial, ya que este proceso es crucial en la industria plástica.

Según el documento Análisis de la Industria de Plástico en Colombia, elaborado por el Informe de Expertos EMR - en 2023, el volumen del mercado colombiano de plástico fue de 2,67 millones de toneladas. Se espera que en el periodo 2024-2032 presente un Crecimiento Anual Compuesto - CAGR del 5,1%. Se espera que el mercado de plástico en Colombia tenga un crecimiento considerable en ese mismo periodo y llegue a 4,18 millones de toneladas en 2032. Para lograr anterior, es importante tener en cuenta el diagnóstico elaborado por Acoplásticos, cuyos resultados constituyen el mayor insumo para el plan estratégico de capacitación del sector del cual se desprenden las acciones de formación que se presentan en este proyecto.

CONCLUSIÓN:

Las principales tendencias del mercado de plástico son: sostenibilidad, innovación, transformación digital y mejora de procesos mediante las nuevas tecnologías lo que le permitirá estar a la vanguardia de la evolución y las tendencias clave del sector, aunado a la inclusión del Gobierno de regulación en pro de la sostenibilidad, la circularidad y el ambiente.

Por lo anterior, basados en los datos cualitativos y cuantitativos arrojados por el diagnóstico, se priorizan las siguientes temáticas en materia de formación del talento humano de las empresas:

Regulación en la industria plástica

Inteligencia Artificial - IA / Automatización en la industria plástica.

Calidad en la cadena de valor del reciclaje de residuos plásticos

Solución de problemas en los procesos de inyección

Ciencia y tecnología de materiales plásticos para un futuro sostenible

Fuentes:
https://www.informesdeexpertos.com/informes/mercado-de-plastico-en-colombia),
https://www.plastico.com/es/noticias/pacto-por-los-plasticos-en-colombia-acelerando-la-economia-circular-del-plastico
https://www.larepublica.co/empresas/bogota-sede-del-encuentro-de-la-cadena-de-caucho-natural-y-su-industria-2022-3303150
https://www.adr.gov.co/bogota-sede-del-encuentro-de-la-cadena-de-caucho-natural-y-su-industria-2022/

https://www.plastico.com/es/noticias/pacto-por-los-plasticos-en-colombia-acelerando-la-economia-circular-del-plastico
https://capital.es/capital-verde/empresas-talento-objetivos-sostenibilidad/83042/
https://www.plastico.com/es/blog/el-futuro-de-la-industria-del-plastico-innovacion-y-sostenibilidad
https://www.america-retail.com/colombia/panorama-de-la-industria-del-plastico-en-colombia/
https://www.larepublica.co/especiales/la-revolucion-del-plastico/la-industria-del-plastico-crecio-22-2-frente-a-2020-en-el-primer-semestre-3233461 (cifras estadísticas del primer link)
https://www.acoplasticos.org/index.php/21-ctg-opc-pub-pec/378-opc-pyr-pec20-21#:~:text=Si%20bien%20cada%20material%20ha,%25)%20y%20PET%20(18%25).
https://www.unido.org/sites/default/files/files/2020-10/Diagnostics_Plastic_Sector.pdf
https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652617329396#preview-section-snippets
https://www.metrohm.com/es_mx/discover/news/20-21/quality-control-of-polymers--instant--multi-parameter-method-can.html
https://www.plastics-polymer-analysis.com/es/qc.html
https://www.plastico.com/es/noticias/8-problemas-comunes-en-extrusion-y-sus-posibles-soluciones

Entrevista:

Para la primera pregunta sobre ¿Cuáles son las necesidades de formación en su organización? Se encontraron las siguientes respuestas en común:

Desconocimiento de la química de la pintura y la interacción entre las materias primas durante el proceso.

Desconocimiento de las propiedades que las materias primas (resina polimérica, pigmento, solvente) le brindan a la pintura fabricada.

Desconocimiento de los tipos de las pinturas, de acuerdo con sus propiedades y el segmento al que se dirige.

A pesar de que existe un trabajo arduo en el comité 78 de pinturas del ICONTEC la normalización voluntaria en torno a la calidad de las pinturas se desconoce.

Regulación para la industria química con un alto nivel de complejidad: Sistema Globalmente Armonizado, Inventario de Sustancias Químicas de Uso Industrial – INSQUI, Programa de Prevención de Accidentes Mayores – PPAM, Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes – RETC.

Metrología de cara al cumplimiento de la Resolución 32209 – Reglamento Técnico de Preempacados

Tendencias tecnológicas en nuevas materias primas e innovación en pinturas sostenibles (química verde).

Métodos adecuados de aplicación de la pintura que permita fortalecer los beneficios de pintar.

Para la segunda pregunta sobre ¿Cuál es el público con más necesidades de formación?

Operarios de pesado, mezcla y producción
Supervisores, jefes, líderes, coordinadores de las áreas de producción y control de calidad

En las entrevistas con las empresas se observó que los niveles operativos y de media dirección son los que más cuentan con necesidades de formación ya que existe baja disponibilidad educativa en este sector, sus colaboradores tienden a contar con conocimiento empírico. Adicionalmente, no se conoce oferta de técnicos, tecnólogos o cursos para conocer los aspectos básicos del procesamiento de pinturas y recubrimientos, por lo tanto, las organizaciones tienen procesos de formación a los colaboradores exhaustivos que demandan tiempo y recursos.

CONCLUSIÓN:

Las empresas concuerdan en que la brecha de formación para el sector de pinturas es evidente dado que al ofertar puestos de empleo las personas no cuentan con la experiencia requerida, por lo tanto, las formaciones las realizan las empresas que requieren una inyección importante de tiempo y recursos. Adicionalmente, si bien las necesidades de formación técnica también se tiene en los niveles directivos, estos cuentan con formación profesional, sin embargo, los niveles intermedios – operativos, desconocen conceptos básicos de química que permiten contar con procesos de fabricación de pinturas estandarizados y eficientes operativa y energéticamente. El sector de pinturas tiene un alto potencial de crecimiento y de aporte al PIB nacional, sin embargo, requiere empezar a formar a su capital humano desde la base para contar con productos de calidad y competitivos no solo en Colombia sino a nivel internacional.

Ensuesta:

A continuación se presentan los resultados compilados:

Número total de personas que diligenciaron la encuesta: 992 personas
Perfil de los encuestados: 65% nivel medio, 19% nivel operativo y 16% alta dirección

En torno a la PREGUNTA 1 – CERRADA: Para futuras capacitaciones, de los siguientes temas, ¿cuáles considera que son de interés?

Regulatorios (leyes, decretos, resoluciones, reglamentos técnicos, etc.): 10,84%
Tendencias tecnológicas (industria 4.0, IoT, inteligencia artificial, robótica, analítica de datos, etc.): 16,40%
Técnicos (procesos, calidad, mantenimiento, productividad, automatización, etc.): 25,19%
Económicos y de comercio exterior (TLC, tendencias de precios nacionales e internacionales, nuevos mercados, etc.): 6,32%

Habilidades blandas (autogestión, liderazgo, autocontrol, trabajo en equipo, etc.): 13,01%
Ambientales (economía circular, sostenibilidad ambiental, valorización de residuos posindustriales y posconsumo, reciclaje, ecodiseño, etc.): 19,39%
Normalización voluntaria (NTC, ASTM, ISO, etc.): 8,85%

En torno a la PREGUNTA 2 – ABIERTA: De acuerdo con los temas generales seleccionados en su respuesta anterior, ¿cuáles temas específicos considera que se deben presentar en estos espacios?, para contar con un detalle cuantitativo se realizó una revisión de las palabras clave / frases clave más repetidas en cada una de las temáticas generales, a continuación se presenta el resultado:

Técnicos (procesos, calidad, mantenimiento, productividad, automatización, etc.), del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Técnicas de procesamiento de polímeros, que incluya soluciones en el proceso de inyección, extrusión, defectos de calidad y mejoras de proceso – 44,63%
Eficiencia energética, análisis de la productividad – 29,10%
Análisis de datos, automatización – 26,27%
Ambientales (economía circular, sostenibilidad ambiental, valorización de residuos posindustriales y posconsumo, reciclaje, ecodiseño, etc.) , del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Técnicas de reciclaje – 54,49%
Economía circular aplicada en los diferentes productos – 24,55%
Conceptos sobre materiales y técnicas de procesamiento de plásticos reciclables – 15,57 %
Análsisis de Ciclo de Vida – 5,39%
Tendencias tecnológicas (industria 4.0, IoT, inteligencia artificial, robótica, analítica de datos, etc.) , del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Uso de inteligencia artificial, big data u otras tecnologías para la industria plástica – 63,16%
Estudios de casos exitosos y fracasos de IA, industria 4.0-IoT – 31,58%
Desarrollo web, inteligencia artifical, visión artificial para el reciclaje – 5,26%
Habilidades blandas (autogestión, liderazgo, autocontrol, trabajo en equipo, etc.) , del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Liderazgo, autogestión e impacto en la calidad – 68,57%
Estrategias para desarrollar el trabajo en equipo nivel avanzado – 25,71%
Curso integrado de habilidades duras y blandas, en especial lo relacionado con la gestión integral del plástico y sus consideraciones circulares en la economía – 5,71%
Regulatorios (leyes, decretos, resoluciones, reglamentos técnicos, etc.) , del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Actualización de la regulación colombiana e internacional que aplique a la industria plástica – 91,67%
Impuesto al plástico, mayor cobertura y calidad de la información – 8,33%
Normalización voluntaria (NTC, ASTM, ISO, etc.) , del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Normatividad técnica en ASTM e ISO para la evaluación de materiales de envase y empaque para control de calidad – 52,38%
Control de calidad – 47,62%
Económicos y de comercio exterior (TLC, tendencias de precios nacionales e internacionales, nuevos mercados, etc.) , del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Análisis de mercado – 79%
Economía internacional – 21%

CONCLUSIÓN:
Los 3 temas de mayor interés, en orden de porcentaje de mayor a menor fueron:

Técnicos (procesos, calidad, mantenimiento, productividad, automatización, etc.): 25,19%
Ambientales (economía circular, sostenibilidad ambiental, valorización de residuos posindustriales y posconsumo, reciclaje, ecodiseño, etc.): 19,39%
Tendencias tecnológicas (industria 4.0, IoT, inteligencia artificial, robótica, analítica de datos, etc.): 16,40%

Análisis causas y efectos de la necesidad de formación detectada

CAUSAS:

En Colombia, el consumo de plástico alcanza la alarmante cifra de 1.250.000 toneladas por año, de los cuales, el 74 por ciento de plástico utilizados en el país terminan en rellenos sanitarios, contribuyendo a la creciente problemática ambiental.

La Corte Constitucional avaló el impuesto al plástico de un solo uso utilizado para envasar, embalar o empacar productos, un gravamen incluido en la reforma tributaria (Ley 2277 de 2022) con el que se busca desestimular el uso de estos insumos.

Ley 2232 de 2022 establece medidas orientadas a la reducción de la producción y el consumo de plásticos de un solo uso en el territorio nacional, y emite medidas de sustitución gradual por alternativas sostenibles.

Desconocimiento por parte de la industria y sus trabajadores para diseñar e implementar estrategias sostenibles en la producción para poder hacer frente a esta nueva realidad.

EFECTOS:

La falta de comprensión o cumplimiento de las regulaciones puede exponer a las empresas a riesgos legales y financieros.

Las empresas del sector del plástico podrían enfrentar una creciente presión ambiental y una disminución de su reputación por la contribución al problema ambiental, si no aplica medidas necesarias para la disminución del uso de plástico en sus productos, y la puesta en marcha de prácticas sostenibles y responsables alineadas con las regulaciones actuales.

Disminución de la capacidad de adaptarse a las tendencias actuales del mercado de la empresa y en consecuencia la pérdida de competitividad, debido a la falta de comprensión de las regulaciones actuales que afectan al sector.

Justificación de la necesidad detectada según resultados cuantitativos y cualitativos del diagnóstico realizado y según fuentes internas o externas de información

La regulación de las industrias del plástico emerge como una respuesta crucial a los desafíos medioambientales, de salud pública y de sostenibilidad, tal necesidad se soporta en los resultados obtenidos con un diagnóstico elaborado a través de PlasTIC (fuentes externas e internas) y con la encuesta aplicada por ACOPLÁSTICOS a colaboradores de las empresas afiliadas, o del sector, durante el 2023 (fuentes internas). Este diagnóstico combina datos cuantitativos y cualitativos, y se describe a continuación:

En Colombia, se generan anualmente alrededor de 700.500 toneladas de envases y empaques plásticos, y solo el 30 % es reciclado en nuevos empaques. La contaminación por plásticos representa una de las mayores crisis ambientales, económicas y sociales. Desde 1950, el 75% del plástico producido se ha convertido en residuos, la mayoría terminan en el medio ambiente, incluyendo el océano. Esto tiene un impacto significativo en la vida silvestre, casi el 90 % de las especies evaluadas son afectadas por los desechos plásticos marinos, principalmente por enredos o ingestión. La evidencia indica que este tipo de contaminación también intensifica el cambio climático, ya que la acumulación de residuos plásticos en el océano limita su capacidad de absorción de carbono. Fuente: https://www.wwf.org.co/?381452/WWF-se-une-al-Pacto-por-los-Plasticos-en-Colombia

En consecuencia, el Congreso de la República de Colombia, el 7 de julio de 2022, expidió la Ley 2232 de 2022 (Ley) "por la que se establecen medidas para reducir gradualmente la producción y consumo de ciertos productos plásticos de un solo uso y se dictan otras disposiciones". De esta manera, se prohibió la comercialización, distribución e introducción en el territorio nacional, de los distintos productos que se enlistan en el artículo 5 de la mencionada ley y que, para pronta referencia, se enlistan a continuación:

Bolsas de punto de pago utilizadas para embalar, cargar o transportar paquetes y mercancías, exceptuando aquellas reutilizables o de uso industrial

Bolsas utilizadas para embalar periódicos, revistas, publicidad y facturas, así como las utilizadas en las lavanderías para empacar ropa lavada

Rollos de bolsas vacías en superficies comerciales para embalar, cargar o transportar paquetes y mercancías o llevar alimentos a granel, exceptuando productos de origen animal crudos

Envases o empaques, recipientes y bolsas para contener líquidos no preenvasados, para consumo inmediato, para llevar o para entregas a domicilio

Platos, bandejas, cuchillos, tenedores, cucharas, vasos y guantes para comer

Mezcladores y pitillos para bebidas

Soportes plásticos para las bombas de inflar, confeti, manteles y serpentinas

Envases o empaques y recipientes para contener o llevar comidas o alimentos no preenvasados para consumo inmediato, utilizados para llevar o para entregas a domicilio

Láminas para servir, empacar, envolver o separar alimentos de consumo inmediato, utilizados para llevar o para entrega a domicilio

Soportes plásticos de las copitas de algodón o hisopos flexibles con puntas de algodón

Mangos para hilo dental o porta hilos dentales de uso único

Adhesivos, etiquetas o cualquier distintivo que se fije a los vegetales

Empaques, envases o cualquier recipiente empleado para la comercialización, al consumidor final, de frutas, verduras y tubérculos frescos que en su estado natural cuenten con cáscaras; hierbas aromáticas frescas, hortalizas y hongos frescos

Es importante mencionar que la Ley ordena distintos plazos para que quienes se dediquen a las actividades anteriormente mencionadas, sustituyan de manera progresiva y gradual los productos fabricados con plásticos de un solo uso por alternativas sostenibles, fomentando un modelo de economía circular. El artículo 5 la Ley establece una lista de ciertos productos que quedan exceptuados de la prohibición y sustitución gradual mencionada, como (1) plásticos para propósitos médicos, 2) usados para contener productos químicos con riesgos para la salud o el medio ambiente, 3) los destinados a contener y conservar alimentos o líquidos de origen animal, 4) productos que por razones de higiene o salud requieren de bolsa o recipiente plástico de un solo uso, y 5) plásticos de un solo uso cuyo sustitutos tengan un impacto ambiental y humano mayor. Fuente: https://www.hklaw.com/en/insights/publications/2022/08/nueva-ley-que-prohibe-los-plasticos Además, se plantean alternativas de sustitución con un argumento técnico de cara al objeto de la norma que es resguardar la vida, la salud y el goce de un ambiente sano, que son: Análisis de Ciclo de Vida y uso de materia prima plástica reciclada proveniente de material posconsumo nacional.

Adicionalmente, en julio de 2023 el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (“MADS”) publicó el borrador del Proyecto de Resolución “Por el cual se adiciona el Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en desarrollo de lo dispuesto en la Ley 2232 de 2022, que establece medidas tendientes a la reducción gradual de la producción y consumo de ciertos productos plásticos de un solo uso y se dictan otras disposiciones” , el cual busca incorporar herramientas que permitan materializar la prohibición gradual de plásticos de un solo uso de la Ley 2232 de 2022., que establece los lineamientos para la reducción gradual de la producción y consumo de plásticos de un solo uso en Colombia, ratificando una de las banderas por la reducción y protección de las reservas naturales del país. Fuente: https://www.asuntoslegales.com.co/analisis/valentina-vivas-3320890/que-esperar-de-la-reglamentacion-de-la-ley-de-plasticos-de-un-solo-uso-3663237

Por su parte, el 30 de noviembre de 2023, la Corte Constitucional avaló el impuesto al plástico de un solo uso utilizado para envasar, embalar o empacar productos, un gravamen incluido en la reforma tributaria (Ley 2277 de 2022) con el que se busca desestimular el uso de estos insumos.

https://www.elpais.com.co/colombia/corte-constitucional-dejo-firme-el-impuesto-sobre-plasticos-de-un-solo-uso-3052.html

Así las cosas, la normativa establece que el tributo a aplicar es de 0,00005 UVT por gramo, lo que equivale al pago de $2.120 por kilogramo de material plástico. En ese sentido, el gremio señala que el valor del impuesto es igual al 20 % del precio final del producto.

Para evaluar mejor el panorama, de acuerdo con una encuesta realizada por Acoplásticos, el valor del gravamen para las diferentes categorías, como porcentaje del precio de comercialización del artículo, es equivalente a:

- Empaques flexibles, laminados y similares: promedio, 13,1 %; mínimo, 6 %; máximo, 22 %.

- Envases rígidos, botellas y similares: promedio, 17,4 %; mínimo 8 %; máximo, 35 %.

- Vajillas y productos desechables y similares: promedio, 16 %; mínimo, 15 %; máximo, 17 %.

- Embalajes, empaques secundarios y similares: promedio, 16,2 %; mínimo, 10 %; máximo 20 %.

- Sacos tipo rafia, big bags y similares: promedio, 17 %; mínimo, 14 %; máximo, 20 %.

Fuentes: https://www.portafolio.co/economia/impuestos/que-productos-podrias-subir-de-precio-con-el-impuesto-a-plasticos-de-un-solo-uso-593404,

https://acoplasticos.org/2023/12/04/acoplasticos-se-pronuncia-frente-al-fallo-de-la-corte-constitucional-sobre-el-impuesto-nacional-a-los-plasticos-de-un-solo-uso/

Con este panorama, promover un modelo de economía circular desde una plataforma colaborativa donde empresas de toda la cadena de valor plástico, academia, gobierno y consumidores abordan la contaminación de este material, redirigiendo la producción y su respectivo manejo hacia la eliminación, el reciclaje, la reutilización, el compostaje y el incremento de material reciclado en artículos nuevos, es vital para el sector, así como conocer los beneficios tributarios a los que acceden las empresas productivas aplican criterios de sostenibilidad.

En ese sentido, identificar factores como la tarifa especial para bolsas plásticas que ofrecen soluciones ambientales, con beneficios que varían del 0% al 75% de la tarifa completa según el nivel de impacto ambiental y de salud pública certificado por la ANLA, relacionada con la Resolución 1481 de 2018, entre otras exenciones a las que pueden acceder las empresas productoras y demás actores de la cadena de valor la industria plástica, por implementar medidas sostenibles en sus procesos, se vuelve esencial para la prevalencia, y desarrollo del sector bajo las condiciones que exige la ley y la conservación del medio ambiente.

https://beneficios-tributarios.minambiente.gov.co/impuesto-nacional-al-consumo-de-bolsas-plasticas/

Aunado a este contexto nacional destacado en regulación a la industria plástica que permite transformarla, se encontró que en el observatorio PlasTIC la temática más consultada fue legislación / normativa con un porcentaje de 33,14% del total de vistas.

Además del interés. Todas las leyes y proyectos destacan la necesidad de una formación especializada en regulaciones del sector plástico, la importancia económica y ambiental de abordar eficazmente las prácticas en el uso de plásticos en Colombia y el promover un modelo de economía circular mediante una plataforma colaborativa que involucre a empresas, academia, gobierno y consumidores para abordar la contaminación del plástico. Esto implica redirigir la producción y manejo hacia la eliminación, reciclaje, reutilización, compostaje y aumento del material reciclado en nuevos artículos. Finalmente, es importante conocer los beneficios tributarios disponibles para empresas que apliquen criterios de sostenibilidad en su producción.

Fuentes Externas:

https://www.wwf.org.co/?381452/WWF-se-une-al-Pacto-por-los-Plasticos-en-Colombia
https://www.hklaw.com/en/insights/publications/2022/08/nueva-ley-que-prohibe-los-plasticos
https://www.asuntoslegales.com.co/analisis/valentina-vivas-3320890/que-esperar-de-la-reglamentacion-de-la-ley-de-plasticos-de-un-solo-uso-3663237
https://www.elpais.com.co/colombia/corte-constitucional-dejo-firme-el-impuesto-sobre-plasticos-de-un-solo-uso-3052.html
https://www.portafolio.co/economia/impuestos/que-productos-podrias-subir-de-precio-con-el-impuesto-a-plasticos-de-un-solo-uso-593404,
https://acoplasticos.org/2023/12/04/acoplasticos-se-pronuncia-frente-al-fallo-de-la-corte-constitucional-sobre-el-impuesto-nacional-a-los-plasticos-de-un-solo-uso/
https://beneficios-tributarios.minambiente.gov.co/impuesto-nacional-al-consumo-de-bolsas-plasticas/

Fuentes Internas:

Diagnóstico de Necesidades Realizado por ACOPLÁSTICOS y Plas-TIC 2023-2024

https://acoplasticos.org/2023/12/04/plasticos-en-colombia-2023/

Objetivo de la acción de formación

OBJETIVO GENERAL:

Entender las regulaciones y políticas actuales relacionadas con la industria de plásticos y cómo cumplir con ellas de manera efectiva, para evitar posibles sanciones y pérdida de competitividad, para promoder la comprensión y aplicación de las regulaciones ambientales y sostenibles relacionadas con el uso de plásticos en Colombia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Reconocer la situación actual en términos de regulaciones de la industria plástica a nivel nacional e internacional para identificar tendencias, oportunidades y desafíos en el mercado global de plásticos.

Describir excepciones a las que se aplica por políticas responsables y aplicación de criterios de economía circular en sus procesos para entender las obligaciones legales y los requisitos para operar de manera sostenible.

Identificar los retos emergentes que enfrenta el sector plástico para generar oportunidades de mejora que pueden ser aplicadas en los procesos industriales de las empresas.

Conocer las alternativas sostenibles al uso convencional de los plásticos por medio de la exploración de innovación tecnológica en materiales, procesos y reciclaje para implementar soluciones sostenibles en las empresas.

Mediante estos objetivos se busca dar solución parcial a la necesidad de formación detectada.

Solo aplica para Acciones de Formació alineadas al SNC (Cualificaciones)

Nombre del catálogo	
Nombre de la cualificación	
Brecha de capital humano	

Evento de formación

Tipo de evento de formación	Conferencia	**Modalidad de formación**	Presencial Híbrida
Tipo de ambiente de aprendizaje		Auditorio - Plataforma o herramienta tecnológica	
Número de grupos	1	**Número de horas por grupo**	2
Número de beneficiarios por grupo	400	**Número de días por grupo de la AF**	1
Número de beneficiarios de la AF	400	**Número total de horas por AF**	2

Perfil Beneficiarios

Area(s) funcional(es)

Área Funcional	*Otra*
Dirección	
Otra	Sostenibilidad y medio ambiente
Otra	Ddministración
Otra	Mantenimiento
Otra	Calidad
Otra	I+D+i
Producción	
Tecnología	
ventas	

Justificación áreas funcionales a beneficiar

La formación en regulaciones en la industria plástica busca facilitar a todos los actores del sector la comprensión de las regulaciones ambientales y sostenibles que los impactan. La capacitación orientada a todas las áreas garantiza que cada equipo conozca sus responsabilidades y contribuya de manera efectiva al cumplimiento de las normativas, desde investigación y desarrollo hasta diseño de productos, área operativa y comercialización de estos, deben estar al tanto de las restricciones y oportunidades para crear y poner a disposición productos que cumplan con las normativas y, además, cuenten con un enfoque sostenible.

Cargo/ocupaciones/denominación

Cargo

Gerente General: Responsable de la estrategia global y toma de decisiones.

Directores de Área: Supervisan departamentos específicos (producción, ventas, etc.).

Jefe de Producción: Supervisa la fabricación de productos plásticos.

Ingenieros de Procesos: Diseñan y optimizan procesos de producción.

Jefe de Tecnología: Lidera el área tecnológica.

Ingenieros de Software/Hardware: Desarrollan y mantienen sistemas.

Gerente de Ventas: Encargado de estrategias comerciales.

Ejecutivos de Ventas: Negocian con clientes.

Responsable de Calidad: Asegura estándares de calidad.

Inspectores de Calidad: Verifican productos.

Jefe de Mantenimiento: Supervisa el mantenimiento de maquinaria.

Técnicos de Mantenimiento: Reparan equipos.

Ingenieros de I+D: Investigación y desarrollo de nuevos materiales y procesos.

Especialista en Sostenibilidad: Implementa prácticas ecoamigables.

Gerente Administrativo: Supervisa funciones administrativas.

Contadores y Administradores: Manejan finanzas y recursos.

Funciones

Función

Dirección: Definir objetivos y estrategias. Coordinar y supervisar operaciones. Tomar decisiones clave.

Producción: Transformar materias primas en productos plásticos. Garantizar calidad y eficiencia. Gestionar inventario y logística.

Tecnología: Implementar soluciones tecnológicas. Velar por la ciberseguridad. Innovar en procesos y productos.

Ventas: Promover productos plásticos. Expandir la base de clientes. Cumplir metas de ventas.

Calidad: Implementar sistemas de control de calidad. Realizar auditorías y mejoras. Garantizar cumplimiento normativo.

Sostenibilidad y Medio Ambiente: Reducir impacto ambiental. Cumplir regulaciones ambientales. Fomentar la responsabilidad social.

I+D+i (Investigación, Desarrollo e Innovación): Investigar tendencias y tecnologías. Crear productos innovadores. Mejorar procesos existentes.

Administración: Gestión financiera y contable. Recursos humanos y nómina. Compras y logística.

Productos

Producto

Conocimientos

Conocimiento

Habilidades

Habilidad

Actitudes

Actitud

Nivel(es) ocupacional(es)

Nivel Ocupacional
ALTA DIRECCIÓN
MEDIO
OPERATIVO

Justificación beneficiarios de los niveles ocupacionales

La capacitación se orienta a beneficiarios de todos los niveles ocupacionales con el propósito de garantizar que todos los actores del sector conozcan sus responsabilidades y contribuyan de manera efectiva al cumplimiento de las normativas para impulsar significativamente el desarrollo sostenible del sector. Capacitar a los niveles de dirección, medio y operativo garantiza que todos estén al tanto de las últimas normativas, ya que las regulaciones ambientales y de sostenibilidad están en constante evolución y cumplir con las regulaciones es esencial para evitar sanciones legales y proteger la reputación de las empresas. Por estas razones, la formación en regulaciones en la industria plástica es esencial para todos los niveles ocupacionales ya que se desarrolla de manera transversal en los diferentes procesos organizacionales generando alcanzar objetivos sostenibles y crecimiento empresarial para el sector del plástico colombiano, por medio de la adquisición de nuevos conceptos y habilidades de sus trabajadores.

Número de empresas mipymes a beneficiar

15

Número de trabajadores a beneficiar de empresas mipymes

50

Justificación empresas y trabajadores de mipymes a beneficiar

Se estima que las empresas pertenecientes a las agrupaciones industriales de plásticos en formas primarias y productos de plástico (según CONFECÁMARAS) son 3662, de las cuales, el 1,5 % son grandes, el 6,2 % son medianas, el 18,2 % son pequeñas y el 74,5 % son microempresas. Por tanto, las Mipymes tienen un papel crucial en la industria del plástico y su participación en esta acción de formación ya que se garantiza que estas, que suelen no contar con departamentos jurídicos robustos, puedan conocer la normativa vigente y empezar a trazar un camino al cumplimiento. Y, en caso de que conozcan la normativa y la cumplan, puedan profundizar en temáticas más técnicas que están planteadas en las leyes y así puedan, generar procesos innovadores por medio de soluciones creativas para lograr nuevas oportunidades de negocio y continúen siendo competitivas en el sector.

Número de empresas de su cadena productiva a beneficiar

15

Número de trabajadores a beneficiar de empresas de su cadena productiva

50

Justificación empresas y beneficiarios de la cadena productiva a beneficiar

La capacitación en regulaciones plásticas para trabajadores que hacen parte de la cadena productiva del sector plástico es esencial dado que las sustituciones, prohibiciones y generaciones de impuestos afectan directa o indirectamente a los clientes finales, usuarios de los productos fabricados en plástico. Todas las normativas incentivan las sustituciones y la innovación en productos con ciclos de vida sostenibles, el uso de materia prima plástica reciclada y los productos compostables, que impactarán en los productos cotidianos, en este sentido los clientes de productos plásticos deberán trabajar mancomunadamente con sus proveedores para lograr una transición que cumpla con la normativa pero que no sea traumática en términos comerciales y de mercado. Adicionalmente, leyes como la de la Reforma Tributaria, al no cumplirse puede generar sanciones para las empresas, sin embargo, embarcarse en el cumplimiento de las regulaciones impulsa el uso de prácticas más sostenibles y el uso responsable de los plásticos, además de fomentar la innovación en el diseño de productos y procesos, generando así una sinergia de transformación entre toda la cadena productiva, lo que permite mejorar la competitividad de las empresas involucradas.

otros datos

Número de trabajadores en condición de discapacidad	0	**Número de trabajadores mujeres**	60
Número de trabajadores campesinos	0	**Número de empresas BIC a beneficiar**	0

Enfoque de la Acción de formación

Formación en el trabajo

En caso de tener un enfoque Internacional*

Nombre del beneficiario de la formación internacional

Nombre de la empresa en la cual se encuentra vinculada el beneficiario de la formación internacional

Cargo del beneficiario de la formación internacional

Tiempo de vinculación a la empresa

Descripción del perfil profesional del beneficiario de la formación internacional

Proceso a impactar con la implementación de los conocimientos, habilidades y nuevas prácticas adquiridas a través de la formación internacional

Sectores y sub-sectores del beneficiario

Sector(es) a beneficiar con la AF

Industria

Sub-sector(es) a beneficiar con la AF

Industria

Sector(es) al que pertenece el beneficiario de la formación

Industria

Sub-sector(es) al que pertenece el beneficiario de la formación

Industria

Justificación Sector - Subsector

Se justifica incluir a trabajadores pertenecientes al sector Industria y al subsector industria debido a que ACOPLÁSTICOS es una entidad gremial colombiana, que reúne y representa a las empresas de las cadenas productiva químicas, que incluyen las industrias del plástico, caucho, pinturas y tintas (recubrimientos), fibras, petroquímica y sus relacionados. Sus actividades se extienden a lo largo de toda Colombia, contando con afiliados cuyas empresas están localizadas en varias ciudades y regiones del país. Las empresas vinculadas a ACOPLÁSTICOS se dedican a la producción o a la transformación de materias primas plásticas, elastómeros, pinturas y tintas, fibras o materiales compuestos; al igual que quienes se dedican al suministro local de bienes y servicios, nacionales o extranjeros, requeridos por los sectores representados, y otros agentes económicos cuya actividad se relaciona directamente con éstos, por esta razón los beneficiarios que hacen parte de esta acción de formación pertenecen al sector INDUSTRIA y al subsector INDUSTRIA.

UNIDADES TEMÁTICAS

ID 9287

UT N° 1

AF N° 1

ACCIÓN DE FORMACIÓN REGULACIONES EN LA INDUSTRIA PLÁSTICA: RETOS Y OPORTUNIDADES EN COLOMBIA

UNIDAD TEMÁTICA N° 1

UNIDAD TEMÁTICA REGULACIONES EN LA INDUSTRIA PLÁSTICA: RETOS Y OPORTUNIDADES EN COLOMBIA

N° total de horas prácticas presenciales	0	**N° total de horas teóricas presenciales**	0
N° total de horas prácticas virtuales	0	**N° total de horas teóricas virtuales**	0
N° total de horas prácticas PAT	0	**N° total de horas teóricas PAT**	0
N° total de horas prácticas híbridas	0	**N° total de horas teóricas híbridas**	2
N° total de horas de la Unidad Temática		2	

Contenidos de la UT	Estado actual de la industria plástica a nivel nacional e internacional Marco regulatorio actual en Colombia Desafíos y problemáticas emergentes Innovaciones y soluciones sostenibles
Competencias a adquirir	Comprende las tendencias, la demanda y la oferta en la industria plástica con base a las dinámicas a nivel nacional e internacional. Identifica las normativas actuales de la industria plástica en Colombia, así como las restricciones y excepciones que aplican.
Actividades de Aprendizaje	Foro de discusión y preguntas

Perfil capacitador

Tipo de capacitador	*Horas de capacitación*	*Días de alojamiento, manutención y transporte local*
R01.2.4 Honorarios Capacitador Internacional - Profesional con título de maestría	2	1

Proveedor de la formación - persona jurídica

Razón Social: Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho - ICIPC.

NIT: 800054293-5

Año de Fundación: 1993

Tipo de Institución: Centro de Desarrollo Tecnológico A1, con Grupo de Investigación A1 (máxima distinción por el Ministerio de Ciencia y Tecnología de Colombia), acorde a la convocatoria de evaluación de centros de desarrollo tecnológico y grupos de investigación de MINCIENCIAS.

Dirección: Carrera 49 # 5 Sur 190 Bloque 37 - Medellín - Antioquia

Teléfono: (4) 311 64 78

Correo electrónico: icipc@icipc.org

Sitio WEB: www.icipc.org

El ICIPC es un centro de desarrollo tecnológico e investigación sin ánimo de lucro en el área de plásticos. Durante casi tres décadas, el Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho (ICIPC) ha estado a la vanguardia de los esfuerzos para impulsar la innovación, aumentar la productividad y mejorar la competitividad de las empresas del sector de plásticos y caucho y su cadena de valor en Colombia y Latinoamérica.

La misión del ICIPC es “convertir el conocimiento en riqueza” y ha sido ampliamente reconocido por su éxito al hacerlo para las empresas con las que trabaja. El ICIPC tiene una fuerte conexión con la industria del plástico en Colombia. ACOPLÁSTICOS, la Asociación colombiana de la industria del plástico, es un miembro de nuestra Sala de Fundadores. Su amplia experiencia en generar conocimiento y transferirlo al sector privado, ofrece información útil para quienes se dedican a desarrollar y aplicar prácticas exitosas de innovación y transferencia de tecnología. A la fecha, ha trabajado con más de 1,200 empresas. Más de 700 de ellas operan en el sector y están ubicadas en las principales ciudades de Colombia. Cada año, el ICIPC ofrece servicios a alrededor de 220 empresas.

Nuestro portafolio incluye I + D, servicios de laboratorio, capacitación y servicios de consultoría. Los servicios de consultoría incluyen previsiones tecnológicas, diagnóstico y selección tecnológica, vigilancia tecnológica, estudios prospectivos, análisis de sostenibilidad, estudios de mercado y factibilidad, entre otros.

Debido a estas experiencias, el ICIPC tiene un profundo conocimiento de la cadena de valor en el plástico y el sistema de reciclaje en Colombia, las regulaciones y las brechas del sector. Todos los servicios tecnológicos del ICIPC, están certificados bajo la norma ISO 9001:2015. El Laboratorio del ICIPC realiza 138 tipos de ensayos, de los cuales hay 10 ensayos de laboratorio acreditados bajo la norma ISO/IEC 17025.

Las operaciones contables y financieras son auditadas por Deloitte y, dado que el ICIPC generalmente maneja fondos públicos y privados, es constantemente auditado por las entidades co financiadoras. El ICIPC está ubicado dentro del Campus de la Universidad EAFIT y sus instalaciones tienen un área de 1,200 m2. Cuenta con equipos especializados de laboratorio y procesamiento, necesarios para llevar a cabo actividades de investigación, laboratorio, consultoría y capacitación.

El ICIPC tiene una sólida red nacional e internacional que aumenta sus capacidades. La red nacional incluye algunas de las universidades más relevantes de Colombia (Universidad EAFIT, Universidad de Antioquia, Universidad Nacional, Universidad del Norte, Universidad de los Andes y Universidad Pontificia Bolivariana) y el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (MinAmbiente, MinCiencias, Colombia Productiva, Ruta N y SENA). La red internacional incluye institutos alemanes (IKV, Fraunhofer, IKT, DAAD), instituciones norteamericanas (Polymer Engineering Center de la Universidad de Wisconsin-Madison, The Madison Group, The Society of Plastic Engineers, The Polymer Processing Institute), y de otros países (UDT de Chile, Tecnalia de España, Innovation Insights de Suiza, PUCP de Perú, etc.)

Además del procesamiento de polímeros, otras áreas fuertemente desarrolladas al interior de la institución son las de economía circular y sostenibilidad, la industria 4.0, innovación en materiales poliméricos, empaques, productos plásticos y el desarrollo de soluciones para los sectores farmacéutico y de salud.

El ICIPC ofrece la Especialización en los Procesos de Transformación del Plástico y del Caucho (Dictada por la Universidad EAFIT en convenio con el Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho - ICIPC), Código SNIES 1263, Medellín. Se han dictado 11 cohortes con 115 egresados de diferentes ciudades del país, así como de México, Guatemala, Salvador, Perú, Ecuador y Honduras. Dentro del pensum educativo se contemplan materias como: caracterización de materiales plásticos, química de polímeros, física de polímeros, fenómenos de transporte aplicados al procesamiento de polímeros, procesamiento de polímeros, extrusión avanzada, inyección avanzada, aditivos y sostenibilidad. Adicionalmente, el ICIPC ofrece cursos a la medida abiertos y cerrados, seminarios, diplomados, webinars, tanto presenciales, como presenciales PAT. El ICIPC es un capacitador internacional con experiencias recientes en México, Guatemala, Salvador, República Dominicana, Perú y Chile.

Entre 2010 y 2023 la experiencia en programas de formación es la siguiente:

Cursos Nacionales

1. Curso de extrusión monohusillo-2023-12h- Abierto al público.

2. Curso de Introducción a la tecnología del caucho-2023- 20h- Abierto al público.

3. Curso de Parametrización y optimización en el proceso de inyección -2023--16h- Abierto al público.

4. Curso de Análisis de ciclo de vida aplicado a productos plásticos-2023- -10h- Abierto al público

5. Curso de Fundamentos de sostenibilidad-2023 -16h- Abierto al público.

6. Curso de Diseño de piezas para inyección-2023-8h- Abierto al público.

7. Curso de Diseño de moldes para inyección -2023-18h- Abierto al público.

8. Diplomado llamado "Desarrollo de empaques plásticos con criterios de sostenibilidad"-2023-80h- Abierto al público.

9. Programa de formación abierto con la GQSP y ONUDI llamado: Fortalecimiento de las capacidades técnicas de los transformadores de residuos PET-2023-14h- Abierto al público.

10. Curso de fundamentos de transformación de polímeros 2023,2021 - 16h - Abierto al público.

11. Curso personalizado a la empresa Arpack-2023.

12. Curso personalizado a la empresa Supernovae-2023.

13. Curso personalizado a la empresa Haceb -2023.

14. Curso personalizado a la empresa Incauca S.A.S.-2023.

15. Curso personalizado a la empresa Empaques transparentes-2023.

16. Curso personalizado a la empresa Sumicolor-2023.

17. Introducción a la tecnología del caucho 20h-Abierto al público-2022

18. Fundamentos de sostenibilidad en la industria de plásticos 16h-Abierto al público-2022

19. Teórico-práctico: Extrusión monohusillo 12h-Abierto al público-2022

20. Curso de Fundamentos de Procesamiento de Polímeros - 16h - Abierto al público - 2022

21. Curso Técnicas de caracterización de polímeros - 2022 - 12h - Proquinal S.A.

22. Curso EXTRUSIÓN Y COEXTRUSIÓN DE PELÍCULA PLANA Y LÁMINA - 2022 - 16h - Proquinal S.A.

23. Curso-Taller en gestión de posconsumo de envases y empaques plásticos y acompañamiento para aplicar los conceptos de la capacitación de acuerdo con las necesidades de la ANLA - 2021 - 34h - Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) -Colombia-

24. Primer ciclo de formación: Materiales y procesos de transformación de polímeros - 2021 - 48h - Empresas participantes del proyecto:“Aprovechamiento de residuos poliméricos para la elaboración de productos con alto valor agregado” cofinanciado por Colombia Productiva: Belstar, Plastilene, Esenttia, GAIA Vitare, Simex, Industrias ESTRA, IMOCOM, Esenttia Masterbach, Asociación de Recicladores de Bogotá, Green Plastic, RECICLENE S.A.S., EKOPLANET S.A.S. E.S.P., E-WASTE SOLUTIONS S.A.S., Asociación de Recicladores de Cajicá (ARCA), Asociación de líderes del reciclaje en separación transporte con estación de clasificación y aprovechamiento (SUPER-ECA), Proplast, Ecopositiva.

25. Segundo ciclo de formación Colombia Productiva: identificación de polímeros, Análisis de Ciclo de Vida y Vigilancias Tecnológicas - 2021 - 36h - Empresas participantes del proyecto:“Aprovechamiento de residuos poliméricos para la elaboración de productos con alto valor agregado” cofinanciado por Colombia Productiva: Belstar, Plastilene, Esenttia, GAIA Vitare, Simex, Industrias ESTRA, IMOCOM, Esenttia Masterbach, Asociación de Recicladores de Bogotá, Green Plastic, RECICLENE S.A.S., EKOPLANET S.A.S. E.S.P., E-WASTE SOLUTIONS S.A.S., Asociación de Recicladores de Cajicá (ARCA), Asociación de líderes del reciclaje en separación transporte con estación de clasificación y aprovechamiento (SUPER-ECA), Proplast, Ecopositiva.

26. Tercer Ciclo de formación Colombia Productiva: introducción a la sostenibilidad en plásticos y técnicas de reciclaje - 2021 - 44h - Empresas participantes del proyecto: “Aprovechamiento de residuos poliméricos para la elaboración de productos con alto valor agregado” cofinanciado por Colombia Productiva: Belstar, Plastilene, Esenttia, GAIA Vitare, Simex, Industrias ESTRA, IMOCOM, Esenttia Masterbach, Asociación de Recicladores de Bogotá, Green Plastic, RECICLENE S.A.S., EKOPLANET S.A.S. E.S.P., E-WASTE SOLUTIONS S.A.S., Asociación de Recicladores de Cajicá (ARCA), Asociación de líderes del reciclaje en separación transporte con estación de clasificación y aprovechamiento (SUPER-ECA), Proplast, Ecopositiva.

27. Diplomado: Diseño de empaques plásticos sostenibles en convenio con ICIPC - Online, en conjunto con la universidad EAFIT - 2021 - 132h - Abierto al público.

28. Curso de Fundamentos de Inyección y Diseño de Moldes - 2021 - 16h - Abierto al público.

29. Ciclo de webinar 2021 - 10h - Abierto al público. Temas:

Declaraciones ambientales responsables, cómo no caer en el "Greenwashing"

Técnicas de identificación rápida de materiales plásticos: una aproximación inicial a la naturaleza de los polímeros

El ABC de la impresión 3D: técnicas y usos de valor agregado en la industria de plásticos

Monitoreo remoto: una herramienta para incrementar la productividad y la eficiencia energética de los procesos

Oportunidades en el reciclaje de empaques de productos químicos

Valorización de residuos sólidos: saca el mayor provecho de los desperdicios de plástico

Empaques para el sector farmacéutico, desde lo regulatorio hasta la novedad

Como las pruebas de laboratorio pueden ser usadas en la solución de problemas y análisis de fallas.

Entendamos una ficha técnica de materias primas: para qué sirve y cómo se usa

Aplicaciones IoT exitosas: del sector de plásticos para el mundo

30. Formación en conceptos de materiales biobasados y biodegradables como sustitutos para rígidos - 2021 - 4h - Postobón S.A.

31. Curso de Principios de Reciclaje Mecánico - 2021 - 16h - Veolia

32. Gestión Ambientalmente adecuada de los plásticos provenientes de los RAEE - 2021 - Abierto al público.

33. Capacitación en extrusión de termoplásticos para personal técnico operativo - 2021 - 12h - EXTRUCOL S.A.

34. Curso de fundamentos de transformación de polímeros 2021,2023 - 16h - Abierto al público.

35. Curso principios de sostenibilidad en la industria de polímeros - 2021 - 16h - Abierto al público.

36. Capacitación en materiales poliméricos - 2021 - 24h - GTM Colombia.

37. Ciclo de webinar 2020 - 13h - Abierto al público. Temas:

El Reciclaje Químico como alternativa de economía circular de la industria de plásticos.

Polímeros para el sector médico y farmacéutico: Una evolución sin límites.

Mitos y realidades en la inyección de termoplásticos.

Entendamos la diferencia entre materiales biodegradables, compostables, biopolímeros, polímeros bio-basados y como estos materiales podrían aportar a la sostenibilidad de la industria de plásticos.

Cómo ser exitoso en el análisis de falla de productos poliméricos.

Qué es el Ecodiseño y cómo ayuda a la sostenibilidad del sector de polímeros.

Aprovechamiento de la tecnología IoT en el mercado de productos plásticos.

Upcycling, DownCycling, Upgrading, Downgrading: Los nuevos conceptos en reciclaje de polímeros.

Herramientas de simulación para reducir el tiempo de desarrollo de piezas plásticas inyectadas.

La energía: otro eslabón para la sostenibilidad del sector de polímeros.

Deformulación e identificación de plásticos: Las técnicas analíticas necesarias para la validación de productos poliméricos.

IoT para mejorar la eficiencia y la productividad de los procesos de transformación de polímeros.

Piezas de altas exigencias técnicas en Caucho: Una aproximación metódica al desarrollo.

38. Introducción a la interacción empaque plástico - Alimento - 2020 - 4h - PANAL

39. Curso de diseño de moldes de inyección - 2020 - 14h - Abierto al público

40. Curso a la medida de conceptos sobre materiales plásticos - 2020 - 8h - ESENTTIA S.A.

41. Curso de Fundamentos de Procesamiento de Polímeros 2020 - 16h - Abierto al público

42. Diplomado: Diseño de empaques plásticos sostenibles en convenio con ICIPC - Online, en conjunto con la universidad EAFIT - 2020 - 132h - Abierto al público

43. Seminario: El ABC de la sostenibilidad de la industria del plástico - 2020 - 8h - Abierto al público

44. Seminario: La eficiencia energética en la industria de plásticos: Cómo ser exitoso y no perderse en el intento - 2020 - 8h - Abierto al público

45. Curso: Materiales y Tendencias de Sostenibilidad para los Plásticos - 2020 - 8h - ALPINA Productos Alimenticios.

46. Programa de formación enfocado en PET - 2019 - 8h - AV Plastics Trade S.A.S.

47. Fundamentos en procesamiento de materiales termoplásticos - 2018 - 12h - INGEPOL S.A.

48. Proceso de elaboración de compuestos plásticos mediante extrusión doblehusillo - 2018 - 5h - SENA - SUMICOLOR

49. Diplomado en Procesamiento de polímeros - 2018 - 80h - EXXON MOBIL

50. Metodología de eficiencia energética aplicada al moldeo por inyección - 2017 - 6h - SOFASA y proveedores.

51. Curso de capacitación extrusión mono y doble husillo - 2017 - 38h - INTRAPLAS S.A.

52. Capacitación en las características, aplicaciones y procesamiento de poliolefinas con miras a mejorar el conocimiento técnico de este tipo de materiales y sus posibilidades de reciclaje - 2017 - 38h - ENKA de Colombia

53. Capacitación extrusión doblehusillo - 2017 - 4h - EXTRUSIONES S.A.

54. Monitoreo y establecimiento de objetivos de mejoramiento energético. Manejo y análisis de la información energética. - 2016 - 24h - TECNOPLAST S.A.

55. Diseño y desarrollo de moldes de inyección de gran tamaño - 2017 - 16h - SOFASA y proveedores.

56. Capacitación en fundamentos del proceso de estirado - soplado de cuerpos huecos de PET - 2017 - POSTOBÓN

57. Curso de Inyección básica - 2016 - 16h - TECNOPLAST S.A.

58. Incremento de la competitividad de Colauto, a través del mejoramiento de la eficiencia energética de los procesos productivos y el incremento de las competencias del personal de la compañía - 2016 - 16h - COLAUTO S.A.

59. Capacitación Extrusión doblehusillo - 2016 - 22h - EXTRUSIONES S.A.

60. Curso en monitoreo y establecimiento de objetivos de mejoramiento energético - 2016 - 24h - TECNOPLAST S.A.

61. Capacitación en materiales y extrusión monohusillo para soplado - 2016 - 8h - TECNOPLAST S.A.

62. Diplomado en procesamiento de polímeros - 2016 - 80h - ESENTTIA S.A.

63. Capacitación en materiales plásticos y fundamentos de procesos de extrusión de lámina de PET usando tecnologías multihusillo - 2016 - 16h - NOUVELLE

64. Programa de formación sobre propiedad intelectual y su aplicación a la transformación de plásticos - 2015 - 32h - MULTIDIMENSIONALES S.A.

65. Materiales plásticos y fundamentos del proceso de extrusión - 2015 - 32h - Compañía de Empaques S.A.

66. Capacitación en Materiales plásticos - 2015 - 8h - COLAUTO S.A.

67. Capacitación en monitoreo y establecimiento de objetivos de mejoramiento energético - 2015 - 24h - INTECPLAST S.A.

68. Capacitación en inyección de termoplásticos - 2015 - 24h - NOUVELLE.

69. Programa de capacitación en soplado de cuerpos huecos - 2015 - 16h - Industrias ESTRA S.A.

Cursos Internacionales

1. Training in Plastic Materials- 16h-2023-SIBUR PolyLab- Rusia.

2. Familias de polímeros: usos, aplicaciones y retos para el reciclaje 8h-2023- Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC)- República dominicana.

3. Introducción al Análisis de Ciclo de Vida aplicado a productos plásticos 8h-2023-Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC)- República dominicana.

4. DIPLOMADO VIRTUAL: Desarrollo de empaques plásticos con criterios de sostenibilidad 84h- Abierto al público-2022.

5. DIPLOMADO: Introducción a la sostenibilidad y a la Economía Circular en los Empaques Plásticos - 2021 - 64h - ASOCIACIÓN DOMINICANA DE LA INDUSTRIA DE PLÁSTICO (República Dominicana)

6. Programa de capacitación en propiedades reológicas, térmicas y ópticas - 2020 - PETROQUIM (Chile)

7. Programa Capacitación en propiedades físicas y mecánicas de polímeros termoplásticos con énfasis en PP - 2019 - 16h - PETROQUIM (Chile)

8. Diplomado en extrusión de películas flexibles con énfasis en poliolefinas - 2019 - 104h - Kristafilms (México)

9. ¿Hacia dónde va la industria de los empaques? - 2018 - 11h - INGRUP - Guatemala.

10. Diplomatura en Tecnología de los Plásticos - 2018 - 120h - PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ.

11. Curso sobre el proceso de extrusión monohusillo - 2015 - PTM - Plásticos Técnicos Mexicanos. San Juan del Río, México.

12. El ICIPC ha desarrollado proyectos con entidades del estado y entidades multilaterales como: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH - Incorporación de Polímeros Post-Consumo en Asfaltos y Pavimentos Colombia Productiva - Aprovechamiento de residuos poliméricos para la Elaboración de productos con alto valor agregado

13. Secretaria de Estado para Asuntos Económicos de la Confederación Suiza (SECO), y Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y Colombia Productiva. - Programa de acompañamiento para pilotos de sostenibilidad en empresas de la cadena de valor del sector plástico.

14. PNUD y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia. - Fortalecimiento de la gestión ambiental de los residuos termoplásticos provenientes de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) y de las unidades de desintegración vehicular (UDV), con potencial de creación de valor.

15. MinCiencias - Newton Fund - Upcycling plastic waste reinforced by modified natural fique fiber ICIPC-UNAL-UoS

16. INNPULSA - Transferencia de conocimiento y desarrollo de soluciones de empaques sostenibles usando criterios de responsabilidad extendida al productor (REP)

17. PNUD y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia - Realizar un diagnóstico sobre el uso y sustitución de COPs de uso industrial en la industria colombiana con énfasis en el sector de plástico e industrias conexas

18. Banco Interamericano de Desarrollo (BID) - Consultoría para desarrollar el análisis regulatorio y financiero de la Iniciativa de Economía Circular para la Gestión Sostenible de Plásticos en el Marco de la Alianza Pacífico, entre otros.

Adicionalmente, el ICIPC y el Fraunhofer Institute for Applied Information Technology (Fraunhofer FIT) cooperan a través de la plataforma de investigación conjunta llamada SPIRIT. Esta es una plataforma de investigación colaborativa a través de la cual se creó el laboratorio de aplicaciones de industria 4.0, IoT y manufactura aditiva o impresión 3D, en las instalaciones del ICIPC. Además, se han desarrollado proyectos para la implementación de soluciones de impresión 3D, sensores IoT, aplicaciones IoT, aplicaciones informáticas para la identificación de plásticos, monitoreo remoto de procesos de inyección y extrusión, sistemas de diagnóstico de brechas energéticas, entre otras aplicaciones de industria 4.0.

Material de formación

Debido a la modalidad de la formación híbrida, el material de formación serán folletos impresos (presencial) y digitales (PAT), en el que se describirá las principales características de la formación. Este material reúne medios y recursos para orientar, estimular y facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje. El material cumple con la normatividad vigente en cuanto a propiedad intelectual. Para su elaboración se tuvieron en cuenta los objetivos de la formación, el perfil de los beneficiarios, el contenido temático y la metodología de la formación, dando como resultado un material que guarda coherencia con las características de la Acción de Formación, de tal manera que facilita la transferencia de conocimiento. Todos los contenidos han sido diseñados por los capacitadores en un periodo no superior a seis meses, ya que son elaborados a la medida de la acción de formación.

Descripción del material de formación: Folleto impreso y digital full color, tamaño oficio horizontal, diagramado metodológicamente para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Está conformada por los contenidos más relevantes los cuales son estado actual de la industria plástica a nivel nacional e internacional, marco regulatorio actual en Colombia, desafíos y problemáticas emergentes e innovaciones y soluciones sostenibles, acompañados con imágenes que ilustran el contenido de la formación, con el fin de apalancar el proceso de enseñanza-aprendizaje, diseñado bajo una estructura pedagógica acorde con el evento de formación. El

lenguaje es claro y acorde con los beneficiarios por medio de un lenguaje concreto, logrando que sea un material de formación simple y conciso.

De igual manera, se usará aplicaciones multimedia interactivas las cuales, mediante diversos elementos, permite la interacción del beneficiario con los contenidos temáticos por medio imágenes, texto, sonido, entre otros, para lograr un diálogo entre los trabajadores y el contenido académico donde el diseño y la realización de medios audiovisuales son factores clave para captar la atención del participante, permitiendo interactuar con el contenido de manera amena y efectiva, por medio de la herramienta tecnológica.

Para la acción de formación se justifica el uso de folleto impreso y digital; y el uso de aplicaciones multimedia interactiva puesto que permite el desarrollo de los contenidos y contribuye al logro de los objetivos de la formación, ya que al condensar la información clave, el folleto impreso y digital permite capturar lo esencial sin recargar a los participantes con detalles extensos. Permite su manipulación de manera práctica, logrando así que los beneficiarios puedan revisar el contenido en cualquier momento, incluso finalizada la formación. Está de acuerdo con el perfil de los beneficiarios quienes tienen un lugar central en su diseño siempre ligados con el perfil, la cultura y las capacidades de aquellos para quienes está pensado el material. El folleto impreso y digital permite ofrecer un recorrido inductivo /deductivo asumiendo el desafío de generar condiciones para el pensamiento propio, para invitar a los beneficiarios a construir sus propias conjeturas respecto al sentido de las cosas, los elementos de análisis y sus criterios de acción, de acuerdo con las competencias que debe tener para su desempeño laboral. El material de formación articula el texto con los elementos gráficos y permite crear una secuencia temporal y pedagógica que lleva a la reflexión. El lenguaje y los elementos gráficos ocupan un lugar central en la propuesta pedagógica del material ya que utiliza diferentes modos de visualizar y graficar una información lo que lleva a tener diferentes impactos pedagógicos.

Para los beneficiarios que participarán de manera presencial se entregará en físico y para las personas que participarán por medio de la herramienta tecnológica se entregará por correo electrónico. Por otro lado, el certificado de asistencia digital se podrá descargar del SEP y será entregado por medio de los correos electrónicos de los trabajadores beneficiarios y no se contempla en el presupuesto de la acción de formación.

En cuanto a los recursos didácticos del docente, estos no son presupuestados ya que no constituyen material de formación. Estas ayudas son: presentaciones en Power Point, videos, elementos didácticos, entre otros, estos no están incluidos en el presupuesto del proyecto.

Gestión del Conocimiento

Ítem Gestion Conocimiento

Mapas Conceptuales

Alineación de la acción de formación

Alineación

PND - Respuesta a los desafíos del cambio climático

PND - Economía circular

Justificación de la Alineación

La formación en regulaciones de la industria plástica se integra con múltiples áreas del Plan Nacional de Desarrollo, contribuyendo a los objetivos de gestión ambiental ya que la formación aborda temas que promueven practicas más responsables en la industria. La industria del plástico tiene un impacto en el cambio climático debido a los diferentes procesos de producción y desecho que las empresas tienen, la formación explora cómo se debe reducir y adaptar estos procesos por medio de las regulaciones que la industria contempla. De igual manera, la formación destaca procesos innovadores con respecto al uso de energías limpias y eficiencia energética en la producción de plásticos, además busca la reducción de residuos y la reutilización de materiales en la industria plástica. Por estas razones, la formación contribuye a los objetivos nacionales al promover prácticas más sostenibles y conscientes en la industria plástica mediante las regulaciones que el sector plástico requiere.

Acción de formación especializada

La formación especializada en regulaciones de la industria plástica representa una acción estratégica que no solo asegura el cumplimiento normativo, sino que también impulsa la competitividad, la innovación y la responsabilidad corporativa de las empresas en el contexto del desarrollo sostenible.

Es una acción de formación especializada que permite asegurar que las empresas del sector estén plenamente informadas y cumplan con las regulaciones ambientales, contribuyendo así a la sostenibilidad y evitando posibles sanciones legales, a su vez es un insumo para impulsar la capacidad de las empresas para innovar y desarrollar productos sostenibles, alineados con las regulaciones vigentes, promover una cultura empresarial orientada a la adopción de prácticas sostenibles, facilitar el crecimiento empresarial al proporcionar conocimientos que ayuden a adaptarse a las regulaciones cambiantes, aprovechar las oportunidades emergentes del mercado y aumentar la competitividad lo que finalmnte contribuye con la creación de ciudades y hábitats más resilientes.

Resultados - Impacto de la formación en el desempeño del trabajador y aplicación de conocimientos en el puesto de trabajo

Como evidencia de lo que el participante aprendió y aplicará en su puesto de trabajo, y de acuerdo con los objetivos y el perfil de los beneficiarios, se espera que, finalizada la formación, el trabajador logre:

Impacto en el desempeño laboral:

Identificar las tendencias, oportunidades y desafíos que enfrenta el mercado global de plásticos de acuerdo con las regulaciones de la industria plástica a nivel nacional e internacional.

Impacto en el puesto de trabajo:

Tomar decisiones informadas y estratégicas en su puesto de trabajo, asegurando el cumplimiento de las normativas y capitalizando las tendencias, oportunidades y desafíos identificados.

Los resultados de aprendizaje descritos permiten validar la alineación de la temática central de la acción de formación desarrollada con el impacto que tendrá en el desempeño del trabajador y la aplicación de los conocimientos adquiridos en su puesto de trabajo y están alineados con los objetivos de la acción de formación, sus unidades temáticas y el perfil del beneficiario.

Resultados - Impacto de la formación en la productividad y competitividad organizacional

Como resultado de la formación, las empresas impactarán positivamente en la productividad, así:

Cumplimiento de los compromisos de la industria plástica con los Objetivos de Desarrollo Sostenible-ODS.

Aplicación eficientemente de las regulaciones y tendencias identificadas en la industria plástica, lo que reduce los tiempos de adaptación a cambios normativos y facilita la toma de decisiones informadas.

Mejora en la eficiencia operativa, ya que los procesos se ajustan rápidamente a las nuevas exigencias, minimizando interrupciones y maximizando la producción.

Identificación de oportunidades para reducir costos asociados con la gestión de residuos y el consumo de recursos a partir de la comprensión de políticas responsables, criterios de economía circular y alternativas sostenibles

Como resultado de la formación, las empresas impactarán positivamente en la competitividad, así:

Mejores condiciones para el cumplimiento de la normatividad nacional e internacional en materia de sostenibilidad, con lo que les permite el acceso a los mercados de manera innovadora y sostenible de acuerdo con la normativa vigente.

Posicionamiento en los mercados nacionales y mundiales que exigen productos sostenibles.

Aumento de la competitividad al adaptarse a las tendencias actuales del mercado.

Indicadores de Impacto

Indicador - Mejoramiento en la empleabilidad	**Valor Indicador - Meta**
Número de trabajadores con incremento salarial despues de recibir la formación	10
Número total de trabajadores beneficiarios de la acción de formación	400
Meta %	% 2,50
Indicador - Retención de trabajadores	**Valor Indicador - Meta**
Número de trabajadores beneficiarios que continuan en sus empresas luego de recibir la formación	390
Número total de trabajadores beneficiarios de la acción de formación	400
Meta %	% 97,50
Indicador - Movilidad laboral	**Valor Indicador - Meta**
Número de trabajadores beneficiarios que cambian sus condiciones laborales luego de recibir la formación	10
Número total de trabajadores beneficiarios de la acción de formación	400

Meta %	% 2,50
Indicador - Empresas beneficiarias	**Valor Indicador - Meta**
Número de empresas beneficiarias de de la acción de formación	55
Número de empresas de el(los) sector(es) que representa	140
Meta %	% 39,29
Indicador - Trabajadores beneficiarios	**Valor Indicador - Meta**
Número total de trabajadores beneficiarios de la acción de formación	400
Número total de trabajadores de la(s) empresa(s) que representa la empresa/ gremio	220000
Meta %	% 0,18

Justificación lugar de ejecución

La acción de formación es de carácter nacional, por utilizar la modalidad de formación hibrida es decir presencial y presencial asistida por tecnologías (PAT). ACOPLÁSTICOS es un gremio con afiliados y clientes o proveedores de los afiliados localizados en una gran parte del territorio nacional y se espera impactar con esta formación al mayor número de empresas. Cabe resaltar que en Colombia para el 2020, en la elaboración de artículos plásticos (CIIU 222), las principales regiones con el 94,5% del valor de la producción bruta, el 94,6% del valor agregado y el 94,1% de personal ocupado, fueron: Bogotá D.C. (29,9%, 32,2% y 35%), Antioquia (18%, 19,3, 23,7%) y Cundinamarca (19,8%, 18,4% y 14,4%), seguidos por Bolívar (11,4%, 9,6% y 6,0%), Valle del Cauca (9,6%, 10,1% y 9,2%), Atlántico (4,4%, 3,7% y 4,4%) y Santander (1,5%, 1,5% y 1,4%). Adicionalmente, existe un importante asentamiento de empresas de plástico en Caloto - Cauca.

Por esta razón se justifica que esta acción de formación esté dirigida a los diferentes trabajadores que hacen parte de las empresas agremiadas a ACOPLÁSTICOS.

Lugar de ejecución

Grupo Número Departamento	*Ciudad*	*Zona Rural*	*N° Beneficiarios*
1 VALLE DEL CAUCA	CALI	No	40
1 BOLÍVAR	CARTAGENA	No	40
1 SANTANDER	BUCARAMANGA	No	10
1 BOGOTÁ D.C	BOGOTÁ	No	109
1 CAUCA	POPAYÁN	No	10
1 CUNDINAMARCA	CHÍA	No	80
1 ANTIOQUIA	MEDELLÍN	No	101
1 ATLÁNTICO	BARRANQUILLA	No	10

Presupuesto de la AF

Rubro	*Descripción*	*Cofinanciación SENA*	*% Contrapartida especie*		*% Contrapartida dinero*		*% Valor total*	
R01.2.4 Honorarios Capacitador Internacional - Profesional con título de maestría	Honorarios de 2 horas de un capacitador internacional con maestría	$ 2.146.000	% 100,00	$ 0	% 0,00	$ 0	% 0,00	$ 2.146.000
R02.2 Alojamiento, Manutención y Transporte Local - Capacitador internacional - Lider mundial - Lider nacional	Un día de alojamiento manutención y transporte de un capacitador internacional	$ 392.800	% 64,39	$ 0	% 0,00	$ 217.200	% 35,61	$ 610.000

Rubro	Descripción	Cofinanciación SENA	% Contrapartida especie	% Contrapartida dinero	% Valor total
R04 Tiquetes Aéreos, Terrestres Intermunicipales y/o Fluvial	Tiquetes aéreos en clase económica - Ida y vuelta	$ 496.200	% 82,70	$ 0 % 0,00	$ 103.800 % 17,30 $ 600.000
R05.2.3.1 Material de Formación - Impreso - Folleto, de 1 a 200 unidades	Impresión de 101 folletos	$ 136.200	% 74,92	$ 0 % 0,00	$ 45.600 % 25,08 $ 181.800
R06.1.3 Alquiler de Salones y/o Espacios - Auditorio entre 101 y 199 beneficiarios	Alquiler de 2 horas de un auditorio con una capacidad de hasta 199 beneficiarios	$ 1.066.600	% 74,90	$ 0 % 0,00	$ 357.400 % 25,10 $ 1.424.000
R07.1 Gastos de Operación del Proyecto 10%		$ 0	% 0,00	$ 0 % 0,00	$ 554.700 % 100,00 $ 554.700
R11 Transferencia de Conocimiento y Tecnología	44	$ 0	% 0,00	$ 0 % 0,00	$ 141.400 % 100,00 $ 141.400

	Cofinanciación SENA	% Cofinanciación	Contrapartida en Especie	% Especie	Contrapartida en Dinero	% Dinero	COSTO TOTAL AF
COSTO TOTAL DE LA AF	$ 4.237.800	% 74,90	$ 0	% 0,00	$ 1.420.100	% 25,10	$ 5.657.900

Presupuesto Transferencia de Conocimiento y Tecnología

Rubro	% de Beneficiarios Número de beneficiarios de transferencia	Cofinanciación SENA	Porcentaje Cofinanciación	Contrapartida Especie	Porcentaje Especie	Contrapartida Dinero	Porcentaje Dinero	Valor Total
R11 Transferencia de Conocimiento y Tecnología	% 011 44	$ 0	% 0,00	$ 0	% 0,00	$ 141.400	% 100,00	$ 141.400

Presupuesto Gastos de operación

Rubro	Cofinanciación SENA	Porcentaje Cofinanciación	Contrapartida Especie	Porcentaje Especie	Contrapartida Dinero	Porcentaje Dinero	Valor Total
R07.1 Gastos de Operación del Proyecto 10%	$ 0	% 0,00	$ 0	% 0,00	$ 554.700	% 100,00	$ 554.700

Presupuesto Garantías

Rubro	Cofinanciación SENA	Porcentaje Cofinanciación	Contrapartida Especie	Porcentaje Especie	Contrapartida Dinero	Porcentaje Dinero	Valor Total

AF N° : 2

ACCIÓN DE FORMACIÓN : TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN LA INDUSTRIA DEL PLÁSTICO: USO DE HERRAMIENTAS DE AUTOMATIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Volver al Listado de AF (https://sep.sena.edu.co/proyectosreportedetalle.aspx?1344#Indice-6)

Tipo de Acción de Formación

Acción de Formación

Necesidad o problema puntual detectado en la empresa/gremio, a la que se puede dar respuesta total o parcial mediante formación

A partir del diagnóstico de necesidades se determinó la siguiente necesidad de formación:

Se evidencia la necesidad de capacitar a los colaboradores de las empresas del sector para enfrentan en mejores condiciones los procesos operativos complejos y costosos, que impactan de manera negativa la eficiencia y la rentabilidad, empleando las tecnologías de punta que les permita automatizar tareas repetitivas, optimizar procesos y ofrecer análisis de datos predictivos para mejorar la eficiencia operativa, reduciendo los costos y aumentando la productividad.

Debido al acelerado avance digital y su impacto en el ámbito empresarial, la industria plástica en Colombia presenta la necesidad de implementar el uso de tecnologías avanzadas en sus procesos productivos, con el fin de garantizar su crecimiento y competitividad y dar soluciones innovadoras y eficientes a los problemas que se presentan en el sector. La implementación de la automatización y de la inteligencia artificial (IA) constituyen una estrategia fundamental para abordar estos problemas de manera efectiva.

La industria del plástico enfrenta desafíos significativos en la actualidad, marcados por la necesidad imperante de adaptarse a los cambios disruptivos inducidos por la cuarta revolución industrial (Industria 4.0). La falta de integración de tecnologías emergentes, especialmente en el ámbito de la transformación digital, corre el riesgo de dejar a muchas empresas rezagadas, limitando su capacidad para competir en un mercado cada vez más dinámico y globalizado.

Las empresas que no integran las tecnologías emergentes, especialmente en la transformación digital, corren el riesgo de quedar rezagadas, limitando su capacidad para competir en un mercado cada vez más dinámico y globalizado.

Adicionalmente, se observa un alto grado de interés en la industria en conocer temáticas sobre tendencias tecnológicas que incluyen la transformación digital de cara a la cuarta revolución industrial (industria 4.0) y gran parte de sus componentes: IoT, machine learning, inteligencia artificial, robótica, big data, de acuerdo con la encuesta realizada en 2023 desde ACOPLÁSTICOS al sector del plástico, en donde, del total de encuestados el 16,4% indicó interés en esta temática, siendo el tercer tema de interés entre 7 temáticas generales consultadas.

Se requiere integrar la automatización y la inteligencia artificial a los procesos propios de la industria, para que los trabajadores utilicen las nuevas tecnologías para su beneficio laboral, la productividad y la competitividad empresarial.

La necesidad detectada está alineada con la información cualitativa y cuantitativa brindada por los instrumentos de diagnóstico, y se amplía en la justificación.

Herramientas utilizadas para obtener la necesidad

Herramienta Utilizada	*Muestra Poblacional*
Entrevista	16
Análisis de fuentes secundarias	200
Encuesta	992

Fecha de diagnóstico

31/12/2023

Otro tipo de herramienta, cual?

La herramienta es de creación propia?

Si

La Empresa/Gremio cuenta con un plan de capacitación?

Si

Descripción de la herramienta

Análisis de fuentes secundarias:

Herramienta: FUENTES SECUNDARIAS

ACOPLÁSTICOS cuenta con el Observatorio Plas-TIC, Tecnologías e Información para la Economía Circular (www.plas-tic-org), un repositorio de información nacional e internacional sobre investigación, innovación, noticias, eventos, normativa, regulación, entre otros, mediante la recopilación de información de diferentes fuentes confiables.

Mediante este análisis en el Observatorio Plas-Tic se encuentran las tendencias tecnológicas nacionales e internacionales en torno a temáticas como el reciclaje, el ecodiseño, la industria 4.0, la valorización energética de residuos, los bio-basados, etc. así como una revisión bibliográfica de antecedentes técnicos y documentos referentes del sector.

Lo anterior permite tener una visión amplia de las temáticas de innovación, en torno a economía circular, que están a la vanguardia en Colombia y en el mundo y que pueden interesar a las empresas de la industria del plástico, química y petroquímica de la Asociación.

Las fuentes de información consultadas en Plas-TIC son:
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
Patentes de la Superintendencia de Industria y Comercio
Publindex

Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho (ICIPC)
ICONTEC
DANE
RecyClass
PlasticsEurope
AIMPLAS
Sección de noticias de universidades nacionales e internacionales
Sección de noticias de empresas nacionales e internacionales
Alertas tecnológicas de la Mesa Sectorial del Plástico, Caucho y Fibras Sintéticas, enviadas quincenalmente en el 2022.
ScienceDirect y Scielo, donde se encuentran publicaciones de revistas científicas como Journal of Cleaner Production, Cleaner Materials o Waste Management.

Entrevista:

En el marco del capítulo sectorial de ACOPLÁSTICOS para pinturas y recubrimientos, ACOPINTURAS, se cuenta con un comité técnico en el que participan líderes técnicos estratégicos de las empresas afiliadas, en este espacio se discuten y definen los temas a resolver en el plan de trabajo anual del gremio en donde uno de los temas centrales es la formación. Para el plan de trabajo de 2024 se realizó entrevista a los líderes estratégicos técnicos de 16 de las 27 empresas afiliadas que componen cerca del 70% del sector formal de las pinturas y recubrimientos similares en Colombia.

Las empresas entrevistadas fueron: AKZO NOBEL (Pintuco), BASF Colombia, Pinturas Bler, INVESA (Pinturas Sapolin), ALFAGRES, Química Cosmos (Pintuland), Pinturas Super, Axalta Powder Coatings, Preflex, Pinturas Prime, Ferro (VIBRANTZ), Cecolor, Andercol, Quimico Plásticos, Philaac y Omya.

Para la formación específicamente se preguntó:
¿Cuáles son las necesidades de formación en su organización?
¿Cuál es el público con más necesidades de formación?

Encuesta:

Durante el segundo semestre del 2023 se realizó una encuesta directamente a colaboradores de las empresas del gremio con interés en formación continua. La encuesta contaba con dos preguntas para el sector del plástico:

PREGUNTA 1 - CERRADA. Para futuras capacitaciones, de los siguientes temas, ¿cuáles considera que son de interés?

Regulatorios (leyes, decretos, resoluciones, reglamentos técnicos, etc.)

Tendencias tecnológicas (industria 4.0, IoT, inteligencia artificial, robótica, analítica de datos, etc.)

Técnicos (procesos, calidad, mantenimiento, productividad, automatización, etc.);

Económicos y de comercio exterior (TLC, tendencias de precios nacionales e internacionales, nuevos mercados, etc.)

Habilidades blandas (autogestión, liderazgo, autocontrol, trabajo en equipo, etc.)

Ambientales (economía circular, sostenibilidad ambiental, valorización de residuos posindustriales y posconsumo, reciclaje, ecodiseño, etc.)

Normalización voluntaria (NTC, ASTM, ISO, etc.)

PREGUNTA 2 – ABIERTA. De acuerdo con los temas generales seleccionados en su respuesta anterior, ¿cuáles temas específicos considera que se deben presentar en estos espacios?

Resumen de resultados principales del diagnóstico de necesidades de formación

Análisis de fuentes secundarias:

Inicialmente, dentro del analytics de la página del observatorio se cuenta con los siguientes datos generales:

67 mil vistas de usuarios a las diferentes secciones durante 2023

Las temáticas más consultadas por parte de los usuarios fueron:

Legislación / normativa: 33,14%

Precios del reciclaje: 28,3%

Otras noticias puntuales: 38,56%

Cerca de 28 mil usuarios a la página, principalmente de Colombia (55,95%), México, España y Argentina.

Ahora bien, con el Observatorio Plas-TIC se realiza un análisis de las fuentes secundarias citadas en la descripción de la herramienta usada para el diagnóstico de las necesidades de formación de los colaboradores de las empresas afiliadas, con lo que se puede concluir lo siguiente:

El sector de plástico presenta grandes desafíos en lo referente a su alineación con los objetivos desarrollo sostenible – ODS y con los compromisos de la industria con la sostenibilidad y la economía circular, la adopción de métodos de producción limpia, diseñando iniciativas que permitan mejorar la competitividad del sector traducido en un mayor valor agregado, eficiencia o rentabilidad bajo parámetros de industria sostenible.

La diversificación del sector ofrece importantes oportunidades para el aprovechamiento de sus ventajas competitivas, por lo que es importante su avance hacia una trasformación que incorpore las mejores prácticas en las dimensiones de sostenibilidad, innovación y cumplimiento de requisitos nacionales e internacionales de una manera decidida.

En Colombia, en los últimos años el sector ha sido objeto de nuevas regulaciones en materia de procesos industriales, comerciales y de uso de sus productos, de tal manera que su cumplimiento es determinante para su permanencia en los mercados colombianos y extranjeros, puntualmente se cuenta con la Resolución 1407 del 2018 sobre Responsabilidad Extendida del Productor, la Ley 2232 de 2022 de Plásticos de Un Solo Uso y más recientemente la Ley 2277 de 2022 (Reforma Tributaria) con un capítulo sobre productos plásticos de un solo uso utilizados para envasar, embalar o empacar bienes. En estas normas se encuentras términos técnicos como Análisis de Ciclo de Vida, inclusión de materia prima plástica reciclada, certificado de economía circular, reutilización, ecodiseño, plásticos biobasados, plásticos biodegradables, plásticos compostables, entre otros, que se deben aplicar en las empresas correctamente para cumplir con la normativa y continuar siendo competitivos.

Por tanto, Los colaboradores de las empresas requieren capacitación en la nueva Regulación en la industria plástica, en gran parte encaminada a darle fuerza legal a la sostenibilidad ambiental. Normas como la prohibición de plásticos de un solo uso, el incentivo a la disminución del uso de materiales plásticos, y la sustitución y/o restricción de algunas materias primas, pueden amenazar la continuidad de la industria tradicional, por lo que es necesario el conocimiento, comprensión y aplicación de estas.

Esta nueva normatividad implica grandes desafíos técnicos y económicos, especialmente para las MiPymes que representan el 98% del sector en el país y que deben plantear alternativas para lograr su sostenibilidad ambiental, económica y social.

En el mismo sentido de compromiso con la sostenibilidad, se determinó la importancia de atender la problemática generada por el uso del plástico y diseñar soluciones para que quienes realizan labores con productos plásticos pongan en práctica el reciclaje y se desarrolle la economía circular.

Según el informe 2023 del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP), los plásticos se están acumulando en los suelos del mundo a un ritmo preocupante. Así mismo, el programa ha emitido evaluaciones exhaustivas sobre la contaminación por plásticos, destacando la urgente necesidad de reducir drásticamente el uso innecesario, evitable y problemático de plásticos para abordar la crisis global de contaminación. En cuanto a la cadena de valor del reciclaje de residuos plásticos, la UNEP aboga por una gestión integral de los plásticos desde su producción hasta su reciclaje, con un enfoque en la sostenibilidad y la reducción de la contaminación ambiental.

El diagnóstico de Plas-Tic indica la necesidad de incorporar los nuevos avances en ciencia y tecnología en la producción de materiales plásticos, para aportar a un futuro sostenible. Esto requiere actualizar a los colaboradores de las empresas en los avances en materia de CT+I.

En coherencia con este propósito, el sector a nivel global y nacional debe incorporar los conocimientos que le permita el incremento de la calidad en la cadena de valor del reciclaje de residuos plásticos. En materia de sostenibilidad, es necesario seguir avanzando y afianzando la economía circular y el uso de nuevas tecnologías para el reciclaje y fortalecimiento de las cadenas de logística e infraestructura para el aprovechamiento de residuos sólidos.

Según los estudios revisados para la elaboración del diagnóstico, el reciclaje de plásticos está creciendo a gran escala y, hoy en día, se estima que se están aprovechando al año más de 350.000 toneladas de residuos plásticos posconsumo en Colombia. Lo anterior evidencia que aún existe una gran cantidad de residuos plásticos de envases y empaques plásticos que están terminando en rellenos sanitarios o filtrándose al ambiente.

Así mismo, según los resultados de la Encuesta de caracterización y crecimiento del reciclaje de plásticos en Colombia, realizada por Acoplásticos, el crecimiento de plástico reciclado en 2021 en el país fue del 19% en toneladas y de 145% en ventas. Esta tasa de crecimiento evidencia que Colombia puede duplicar el reciclaje de plásticos en tan solo 5 años. Entre 2019 y 2021, la capacidad instalada de la industria de reciclaje de plásticos creció un 40 %, con un aumento del 120% en las inversiones, lo que ha llevado a que más de 60.000 recicladores de oficio registrados se beneficien del dinamismo del sector.

Actualmente, Colombia pone más de 700.500 toneladas de envases y embalajes de plástico en el mercado interno cada año; de este número, se aprovechan 223.300 toneladas, es decir, cerca del 32 %. Sin embargo, solo 23.200 toneladas están siendo reincorporadas nuevamente en envases y empaques plásticos (3%). Con el surgimiento del Pacto por los Plásticos de Colombia (2022) se han planteado metas ambiciosas en las cuales el país eliminará el 100% de los plásticos problemáticos e innecesarios y transformará todos los envases de plástico a formatos reutilizables, reciclables o compostables, así como trabajará para aumentar su tasa de reciclaje de plástico al 50 % y el contenido reciclado promedio de los envases de plástico al 30%.

En cuanto a los procesos de producción, todos los sectores de la economía, incluido el sector de plástico, se ven afectados por los avances tecnológicos que permiten procesos más ágiles, con mayor precisión, eficientes y eficaces, lo que se refleja en las exigencias de los mercados en calidad, pertinencia y oportunidad en la entrega de los productos. La actualización digital de la industria debe darse de forma continuada, ya que día a día se cuenta con nuevas y más avanzadas herramientas tecnológicas. Para su continuidad en los mercados e inserción en nuevos escenarios, la industria del plástico requiere un proceso permanente de transformación digital que en el momento están ligadas a la automatización y el uso de la inteligencia artificial, cada vez más involucrada en todas esferas humanas. Las oportunidades que ofrece la automatización y de la IA para la industria del plástico, sobre todo en términos de mejora de la eficiencia productiva y de la sostenibilidad son evidentes a nivel mundial y nacional. Algunos de los beneficios que la IA puede aportar al sector del plástico son: el control de calidad, la optimización de procesos, la reducción de residuos o la I+D, entre otros. Por lo tanto, la automatización y la IA constituyen herramientas que cambian la forma en la que se abordan los retos de la industria del plástico.

En cuanto al uso de tecnología su relación con la sostenibilidad, según el Foro Económico Mundial, 30 millones de empleos podrían crearse antes de 2030 para profesionales con competencias digitales desarrolladas para agilizar y darle calidad a los procesos, ya que 6 de cada 10 profesionales necesitarán formación adicional en tecnologías propias de la industria antes de 2027 para responder a este paradigma. Estos trabajadores se encuentran en las áreas como tecnología y datos (30%), ventas y marketing (27%), ingeniería (26%), administración (25%) o recursos humanos (25%).

Así mismo, el diagnóstico realizado evidencia que el proceso de inyección requiere ser mejorado mediante el uso de metodologías científicas y tecnologías ligadas al internet de las cosas - IoT con el fin de simplificar, mejorar, automatizar, optimizar y/o controlar el proceso. Es por tanto que se evidencia la necesidad de cualificar a los trabajadores de la industria mediante formación específica en este ámbito. La solución de los problemas del proceso de inyección afecta directamente a la productividad empresarial, ya que este proceso es crucial en la industria plástica.

Según el documento Análisis de la Industria de Plástico en Colombia, elaborado por el Informe de Expertos EMR - en 2023, el volumen del mercado colombiano de plástico fue de 2,67 millones de toneladas. Se espera que en el periodo 2024-2032 presente un Crecimiento Anual Compuesto - CAGR del 5,1%. Se espera que el mercado de plástico en Colombia tenga un crecimiento considerable en ese mismo periodo y llegue a 4,18 millones de toneladas en 2032. Para lograr anterior, es importante tener en cuenta el diagnóstico elaborado por Acoplásticos, cuyos resultados constituyen el mayor insumo para el plan estratégico de capacitación del sector del cual se desprenden las acciones de formación que se presentan en este proyecto.

CONCLUSIÓN:

Las principales tendencias del mercado de plástico son: sostenibilidad, innovación, transformación digital y mejora de procesos mediante las nuevas tecnologías lo que le permitirá estar a la vanguardia de la evolución y las tendencias clave del sector, aunado a la inclusión del Gobierno de regulación en pro de la sostenibilidad, la circularidad y el ambiente.

Por lo anterior, basados en los datos cualitativos y cuantitativos arrojados por el diagnóstico, se priorizan las siguientes temáticas en materia de formación del talento humano de las empresas:

Regulación en la industria plástica

Inteligencia Artificial - IA / Automatización en la industria plástica.

Calidad en la cadena de valor del reciclaje de residuos plásticos

Solución de problemas en los procesos de inyección

Ciencia y tecnología de materiales plásticos para un futuro sostenible

Fuentes:
https://www.informesdeexpertos.com/informes/mercado-de-plastico-en-colombia),
https://www.plastico.com/es/noticias/pacto-por-los-plasticos-en-colombia-acelerando-la-economia-circular-del-plastico
https://www.larepublica.co/empresas/bogota-sede-del-encuentro-de-la-cadena-de-caucho-natural-y-su-industria-2022-3303150
https://www.adr.gov.co/bogota-sede-del-encuentro-de-la-cadena-de-caucho-natural-y-su-industria-2022/
https://www.plastico.com/es/noticias/pacto-por-los-plasticos-en-colombia-acelerando-la-economia-circular-del-plastico
https://capital.es/capital-verde/empresas-talento-objetivos-sostenibilidad/83042/
https://www.plastico.com/es/blog/el-futuro-de-la-industria-del-plastico-innovacion-y-sostenibilidad
https://www.america-retail.com/colombia/panorama-de-la-industria-del-plastico-en-colombia/
https://www.larepublica.co/especiales/la-revolucion-del-plastico/la-industria-del-plastico-crecio-22-2-frente-a-2020-en-el-primer-semestre-3233461 (cifras estadísticas del primer link)
https://www.acoplasticos.org/index.php/21-ctg-opc-pub-pec/378-opc-pyr-pec20-21#:~:text=Si%20bien%20cada%20material%20ha,%25)%20y%20PET%20(18%25).
https://www.unido.org/sites/default/files/files/2020-10/Diagnostics_Plastic_Sector.pdf
https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652617329396#preview-section-snippets
https://www.metrohm.com/es_mx/discover/news/20-21/quality-control-of-polymers--instant--multi-parameter-method-can.html
https://www.plastics-polymer-analysis.com/es/qc.html
https://www.plastico.com/es/noticias/8-problemas-comunes-en-extrusion-y-sus-posibles-soluciones

Entrevista:

Para la primera pregunta sobre ¿Cuáles son las necesidades de formación en su organización? Se encontraron las siguientes respuestas en común:

Desconocimiento de la química de la pintura y la interacción entre las materias primas durante el proceso.

Desconocimiento de las propiedades que las materias primas (resina polimérica, pigmento, solvente) le brindan a la pintura fabricada.

Desconocimiento de los tipos de las pinturas, de acuerdo con sus propiedades y el segmento al que se dirige.

A pesar de que existe un trabajo arduo en el comité 78 de pinturas del ICONTEC la normalización voluntaria en torno a la calidad de las pinturas se desconoce.

Regulación para la industria química con un alto nivel de complejidad: Sistema Globalmente Armonizado, Inventario de Sustancias Químicas de Uso Industrial – INSQUI, Programa de Prevención de Accidentes Mayores – PPAM, Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes – RETC.

Metrología de cara al cumplimiento de la Resolución 32209 – Reglamento Técnico de Preempacados

Tendencias tecnológicas en nuevas materias primas e innovación en pinturas sostenibles (química verde).

Métodos adecuados de aplicación de la pintura que permita fortalecer los beneficios de pintar.

Para la segunda pregunta sobre ¿Cuál es el público con más necesidades de formación?

Operarios de pesado, mezcla y producción
Supervisores, jefes, líderes, coordinadores de las áreas de producción y control de calidad

En las entrevistas con las empresas se observó que los niveles operativos y de media dirección son los que más cuentan con necesidades de formación ya que existe baja disponibilidad educativa en este sector, sus colaboradores tienden a contar con conocimiento empírico. Adicionalmente, no se conoce oferta de técnicos, tecnólogos o cursos para conocer los aspectos básicos del procesamiento de pinturas y recubrimientos, por lo tanto, las organizaciones tienen procesos de formación a los colaboradores exhaustivos que demandan tiempo y recursos.

CONCLUSIÓN:

Las empresas concuerdan en que la brecha de formación para el sector de pinturas es evidente dado que al ofertar puestos de empleo las personas no cuentan con la experiencia requerida, por lo tanto, las formaciones las realizan las empresas que requieren una inyección importante de tiempo y recursos. Adicionalmente, si bien las necesidades de formación técnica también se tiene en los niveles directivos, estos cuentan con formación profesional, sin embargo, los niveles intermedios – operativos, desconocen conceptos básicos de química que permiten contar con procesos de fabricación de pinturas estandarizados y eficientes operativa y energéticamente. El sector de pinturas tiene un alto potencial de crecimiento y de aporte al PIB nacional, sin embargo, requiere empezar a formar a su capital humano desde la base para contar con productos de calidad y competitivos no solo en Colombia sino a nivel internacional.

Ensuesta:

A continuación se presentan los resultados compilados:

Número total de personas que diligenciaron la encuesta: 992 personas
Perfil de los encuestados: 65% nivel medio, 19% nivel operativo y 16% alta dirección

En torno a la PREGUNTA 1 – CERRADA: Para futuras capacitaciones, de los siguientes temas, ¿cuáles considera que son de interés?

Regulatorios (leyes, decretos, resoluciones, reglamentos técnicos, etc.): 10,84%
Tendencias tecnológicas (industria 4.0, IoT, inteligencia artificial, robótica, analítica de datos, etc.): 16,40%
Técnicos (procesos, calidad, mantenimiento, productividad, automatización, etc.): 25,19%
Económicos y de comercio exterior (TLC, tendencias de precios nacionales e internacionales, nuevos mercados, etc.): 6,32%
Habilidades blandas (autogestión, liderazgo, autocontrol, trabajo en equipo, etc.): 13,01%
Ambientales (economía circular, sostenibilidad ambiental, valorización de residuos posindustriales y posconsumo, reciclaje, ecodiseño, etc.): 19,39%
Normalización voluntaria (NTC, ASTM, ISO, etc.): 8,85%

En torno a la PREGUNTA 2 – ABIERTA: De acuerdo con los temas generales seleccionados en su respuesta anterior, ¿cuáles temas específicos considera que se deben presentar en estos espacios?, para contar con un detalle cuantitativo se realizó una revisión de las palabras clave / frases clave más repetidas en cada una de las temáticas generales, a continuación se presenta el resultado:

Técnicos (procesos, calidad, mantenimiento, productividad, automatización, etc.), del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Técnicas de procesamiento de polímeros, que incluya soluciones en el proceso de inyección, extrusión, defectos de calidad y mejoras de proceso – 44,63%
Eficiencia energética, análisis de la productividad – 29,10%
Análisis de datos, automatización – 26,27%
Ambientales (economía circular, sostenibilidad ambiental, valorización de residuos posindustriales y posconsumo, reciclaje, ecodiseño, etc.) , del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Técnicas de reciclaje – 54,49%
Economía circular aplicada en los diferentes productos – 24,55%
Conceptos sobre materiales y técnicas de procesamiento de plásticos reciclables – 15,57 %
Análsisis de Ciclo de Vida – 5,39%
Tendencias tecnológicas (industria 4.0, IoT, inteligencia artificial, robótica, analítica de datos, etc.) , del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Uso de inteligencia artificial, big data u otras tecnologías para la industria plástica – 63,16%
Estudios de casos exitosos y fracasos de IA, industria 4.0-IoT – 31,58%
Desarrollo web, inteligencia artifical, visión artificial para el reciclaje – 5,26%
Habilidades blandas (autogestión, liderazgo, autocontrol, trabajo en equipo, etc.) , del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Liderazgo, autogestión e impacto en la calidad – 68,57%
Estrategias para desarrollar el trabajo en equipo nivel avanzado – 25,71%
Curso integrado de habilidades duras y blandas, en especial lo relacionado con la gestión integral del plástico y sus consideraciones circulares en la economía – 5,71%
Regulatorios (leyes, decretos, resoluciones, reglamentos técnicos, etc.) , del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Actualización de la regulación colombiana e internacional que aplique a la industria plástica – 91,67%
Impuesto al plástico, mayor cobertura y calidad de la información – 8,33%
Normalización voluntaria (NTC, ASTM, ISO, etc.) , del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Normatividad técnica en ASTM e ISO para la evaluación de materiales de envase y empaque para control de calidad – 52,38%
Control de calidad – 47,62%
Económicos y de comercio exterior (TLC, tendencias de precios nacionales e internacionales, nuevos mercados, etc.) , del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a

continuación:
Análisis de mercado – 79%
Economía internacional – 21%

CONCLUSIÓN:
Los 3 temas de mayor interés, en orden de porcentaje de mayor a menor fueron:

Técnicos (procesos, calidad, mantenimiento, productividad, automatización, etc.): 25,19%
Ambientales (economía circular, sostenibilidad ambiental, valorización de residuos posindustriales y posconsumo, reciclaje, ecodiseño, etc.): 19,39%
Tendencias tecnológicas (industria 4.0, IoT, inteligencia artificial, robótica, analítica de datos, etc.): 16,40%

Análisis causas y efectos de la necesidad de formación detectada

La industria del plástico enfrenta desafíos significativos en la actualidad, marcados por la necesidad imperante de adaptarse a los cambios disruptivos inducidos por la cuarta revolución industrial (Industria 4.0). La falta de integración de tecnologías emergentes, especialmente en el ámbito de la transformación digital, corre el riesgo de dejar a muchas empresas rezagadas, limitando su capacidad para competir en un mercado cada vez más dinámico y globalizado.

CAUSAS:

Muchas empresas de la industria del plástico han sido reticentes a invertir en nuevas tecnologías debido a la percepción de altos costos iniciales y la falta de comprensión completa de los beneficios a largo plazo. Esto ha llevado a una falta de adopción de herramientas clave de la Industria 4.0, como la automatización y la inteligencia artificial.

La rápida evolución de la tecnología ha creado una brecha de habilidades en la industria. La falta de profesionales capacitados para implementar y operar sistemas digitales avanzados ha impedido la adopción generalizada de tecnologías disruptivas. La resistencia al cambio y la falta de capacitación adecuada son obstáculos comunes.

Algunas empresas de la industria del plástico no están completamente conscientes de las oportunidades que ofrece la transformación digital. La falta de información y comprensión sobre cómo la Industria 4.0 afecta la eficiencia, la calidad del producto y la sostenibilidad.

En algunas empresas, las estructuras organizativas tradicionales y las culturas empresariales conservadoras han creado barreras para la adopción de nuevas tecnologías. La resistencia al cambio desde las jerarquías tradicionales hasta modelos más ágiles y basados en datos puede ser un desafío significativo.

EFECTOS:

Las empresas de la industria del plástico que no adoptan tecnologías emergentes corren el riesgo de volverse menos competitivas. La falta de eficiencia y flexibilidad que ofrecen las soluciones de la Industria 4.0 puede resultar en mayores costos de producción y menor capacidad para satisfacer las demandas cambiantes del mercado.

La ausencia de sistemas digitales avanzados puede llevar a una menor calidad de productos y procesos menos eficientes. Las tecnologías de la Industria 4.0, como el monitoreo en tiempo real y la automatización, son fundamentales para mejorar la calidad y la eficiencia operativa, aspectos críticos en la industria del plástico.

La falta de adopción de tecnologías emergentes puede limitar la capacidad de innovación de las empresas del sector del plástico. La innovación en productos y procesos a menudo está impulsada por la implementación de soluciones digitales avanzadas, y las empresas rezagadas pueden perder oportunidades valiosas.

Con la creciente atención en la sostenibilidad y las regulaciones ambientales, las empresas que no adoptan prácticas más sostenibles y tecnologías verdes podrían enfrentar desafíos significativos. La transformación digital puede facilitar la implementación de prácticas más sostenibles, lo que se vuelve crucial en un contexto empresarial y regulatorio en evolución.

Justificación de la necesidad detectada según resultados cuantitativos y cualitativos del diagnóstico realizado y según fuentes internas o externas de información

La necesidad de esta formación se soporta en los resultados de la encuesta aplicada por ACOPLÁSTICOS a colaboradores de las empresas afiliadas, o del sector, durante el 2023 (fuentes internas) en donde se observa que del total de encuestados (más de 900 respuestas) el 16,4% indicó interés en temáticas sobre tendencias tecnológicas, siendo el tercer tema de interés entre 7 temáticas generales consultadas, los temas específicos en este tema general incluyen: IoT, machine learning, inteligencia artificial, robótica, big data, transformación digital.

Ahora bien, realizando un análisis detallado de fuentes externas de información se observa que la revolución industrial 4.0 ha tenido un impacto positivo sobre la industria colombiana, puesto que le permite llevar a cabo distintos procesos de una forma más eficiente y ágil. De igual forma, se debe mencionar que esta revolución permite tener una mejora significativa en la forma en la cual se llevan a cabo las actividades industriales debido al uso de tecnologías avanzadas que mejoran la productividad y la calidad de los productos ofrecidos (Baustista, J., Zabala, L., & Mendoza, R. 2022). Partiendo de esto, es posible notar que el uso de tecnologías dentro las distintas industrias colombianas representan ventajas como una mayor competitividad internacional, debido al incremento en la calidad de los productos y servicios ofrecidos, una mayor eficiencia operativa que no sólo se debe a la facilidad que ofrece la tecnología en el trabajo, sino también a la seguridad y control que conlleva el uso de estas tecnologías (Bermúdez, M., Bohada, J., Ballén, N., Urrea, D., & Cañas, C. 2019). Teniendo en cuenta lo anterior, se hace evidente que el uso de tecnologías ofrece a las industrias colombianas la oportunidad de mejorar tanto la producción como la comercialización de los productos ofrecidos, los cuales son factores fundamentales para insertarse de una mejor manera en el mercado global.

Como parte fundamental de la actividad económica nacional, la industria plástica colombiana se ve en la necesidad de implementar el uso de tecnologías avanzadas para mejorar las condiciones de empleo de sus colaboradores, la calidad de su producto, e insertarse en un mercado globalizado de una mejor forma ofrecidos (Baustista, J., Zabala, L., & Mendoza, R. 2022). Así, el hecho de implementar herramientas de automatización e inteligencias artificiales (IA) en la industria plástica implica obtener una serie de ventajas que fomentan la eficacia operativa y la competitividad en las distintas empresas que componen este gremio. Para hacer más claro lo anterior, se debe tener en cuenta que el uso de este tipo de tecnologías le permiten a la industria plástica tener una mayor eficiencia en la producción debido a que la automatización y las IA permiten que las máquinas puedan trabajar de una manera continua y consciente, reduciendo los momentos de inactividad y el margen de error que tienen las empresas. Extra a esto, se debe decir que el uso de las tecnologías antes mencionadas

resulta fundamental para poder desarrollar productos plásticos que no sólo sean de una mayor calidad, sino que apoye a la sostenibilidad ambiental, puesto que este tipo de tecnologías le permiten a la industria plástica reducir el desperdicio de materiales, cuestión que minimiza su impacto ambiental y le permite a este sector cumplir con regulaciones respecto a la gestión de residuos y uso de recursos (Niño, E., et al. 2020). En síntesis, es posible afirmar que el uso de tecnologías avanzadas en la industria plástica permite obtener ventajas tanto en la competitividad en el mercado global, como en el desarrollo sostenible de la industria y la economía nacional en general.

En Colombia y en otros países de ingresos medios, una serie de problemas estructurales pueden obstaculizar la adopción de tecnologías digitales avanzadas por parte de empresas que no son multinacionales o competitivas internacionalmente. La falta de capacidades digitales básicas e intermedias (habilidades digitales en particular) y de capacidades infraestructurales habilitantes socava los esfuerzos tecnológicos de las empresas nacionales, específicamente su absorción de tecnologías digitales, su integración en los sistemas de producción existentes y su modernización (Ferraz et al., 2020). Además, la falta de habilidades de ingeniería y gestión de operaciones tiende también a impedir la introducción de tales tecnologías y procesos de producción digital, al igual que incrementa el nivel de complejidad involucrado en instalarlos y ejecutarlos de manera efectiva (Andreoni et al., 2021).

La industria del plástico en Colombia es un sector estratégico para la economía del país, representando cerca del 2% del PIB y generando más de 220.000 empleos directos. De acuerdo con el diagnóstico elaborado a través de Plas-TIC (fuentes externas e internas) y en la encuesta aplicada por ACOPLÁSTICOS a sus afiliados (fuentes internas), se cuenta con resultados cualitativos y cuantitativos que indican que el sector requiere aprovechar las oportunidades de la aplicación de nuevas tecnologías de producción, nuevos métodos e industria 4.0., investigación y desarrollo aplicado a los procesos productivos en torno a la economía circular de los plásticos sin dejar de lado el control de la calidad de los productos, dar solución oportuna y eficiente a los problemas de tipo técnico y tecnológico y la optimización de factores de la estructura de costos.

En Colombia, la mayoría de las empresas del sector tienen un escaso conocimiento y desarrollo en materia de transformación digital. La transformación digital es un proceso continuo que implica la adopción de nuevas tecnologías para mejorar la eficiencia, la productividad y la competitividad de las empresas. En el caso de la industria del plástico, las herramientas de automatización e inteligencia artificial (IA) ofrecen un gran potencial para optimizar los procesos productivos, mejorar la calidad de los productos, reducir los costos y aumentar la sostenibilidad. En particular, la automatización y la digitalización propias de la Industria 4.0 tienen un gran impacto en la industria del plástico, ya no solo en cuanto a eficiencia de procesos y al permitir el acceso de pequeñas empresas al mercado. Los avances tecnológicos hoy están al alcance de todas las empresas de cualquier tamaño; sin embargo, para que esto ocurra debe existir la capacidad de transformación digital de su personal, iniciando por sus directivos, quienes deben liderar el cambio hacia el uso de las herramientas brindadas por la revolución industrial 4.0, e incorporarlo en las estrategias empresariales para el crecimiento, la efectividad en sus procesos, la productividad y la competitividad.

Por otro lado, la industria del plástico en Colombia requiere del desarrollo de capacidades básicas e intermedias que son condiciones previas para un compromiso significativo y efectivo con capacidades digitales más avanzadas. Estas capacidades son fundamentales para crear las condiciones de eficiencia y confiabilidad necesarias para implementar nuevas tecnologías de producción digital de manera efectiva (Andreoni et al., 2021). De la misma manera, apoyan la ruta de aprendizaje de la absorción y adaptación de tecnología, que debería resultar en la modernización de los sistemas de producción heredados. Estas condiciones previas establecen esencialmente un umbral para la viabilidad de una capacidad digital más avanzada.

Las ideas de formación propuestas para esta acción están enfocadas en proporcionar a los participantes los conocimientos y habilidades básicas para iniciar su proceso de transformación digital. Estas ideas incluyen:

Monitoreo de procesos en tiempo real: Esta herramienta permite recopilar datos de los procesos productivos en tiempo real, lo que facilita la identificación de problemas y la toma de decisiones oportunas, reduciendo tiempos de inactividad y optimizando la eficiencia operativa.

Automatización y control de operaciones en la planta: Esta herramienta permite mejorar la consistencia en la producción, reducir errores humanos y optimizar recursos, resultando en una mayor eficiencia y calidad en los productos finales.

Simulación de procesos: Esta herramienta permite probar nuevos procesos o configuraciones sin necesidad de realizar pruebas físicas y así identificar y corregir problemas potenciales antes de la implementación lo que mejora significativamente la calidad del producto final y reduce costos asociados a defectos.

Herramientas para el diseño de experimentos: Estas herramientas permiten realizar pruebas controladas para identificar los factores que afectan los procesos productivos, facilitando la identificación de variables clave y la optimización eficiente de procesos a través de pruebas y pilotos de planta.

Curvas de operación para extrusión e inyección: Estas curvas proporcionan información sobre los parámetros de operación óptimos para los procesos de extrusión e inyección, lo que permite a las empresas ajustar sus operaciones para maximizar la eficiencia y la calidad del producto, adaptándose mejor a las demandas del mercado.

Estas ideas son un buen punto de partida para las empresas que desean iniciar su proceso de transformación digital.

La acción de formación ofrece a los participantes los siguientes beneficios:

Mejor comprensión de las oportunidades que ofrece la transformación digital para la industria del plástico.

Adquisición de conocimientos y habilidades básicas para iniciar su proceso de transformación digital.

Capacidad para identificar los problemas y oportunidades de mejora en sus procesos productivos.

Mejora de la eficiencia, la productividad y la competitividad de sus empresas

Fuentes Externas:

Andreoni, A., Barnes, J., Black, A., & Sturgeon, T. (2021). Digitalization, Industrialization, and Skills Development: Opportunities and Challenges for Middle-Income Countries. En A. Andreoni, P. Mondliwa, S. Roberts, & F. Tregenna (Eds.), Structural Transformation in South Africa (1.a ed., pp. 261-285). Oxford University PressOxford. https://doi.org/10.1093/oso/9780192894311.003.0012

Ferraz, J. C., Kupfer, D., Torracca, J., & Britto, J. N. P. (2020). Snapshots of a state of flux: How Brazilian industrial firms differ in the adoption of digital technologies and policy implications. Journal of Economic Policy Reform,

23(4), 390-407. https://doi.org/10.1080/17487870.2019.1578651

Fuentes Internas:
Diagnóstico de Necesidades Realizado por ACOPLÁSTICOS y Plas-TIC 2023-2024
https://acoplasticos.org/2023/12/04/plasticos-en-colombia-2023/

Objetivo de la acción de formación

OBJETIVO GENERAL

Capacitar a los lideres estratégicos con conocimiento técnico en la importancia y el impacto potencial del uso de herramientas como la automatización e inteligencia artificial en la industria del plástico para optimizar procesos, mejorar la calidad del producto y aumentar la eficiencia en la producción y fabricación, por medio de la transformación digital.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Comprender los conceptos básicos de automatización e inteligencia artificial en el contexto de la industria del plástico para analizar cómo la transformación digital puede optimizar procesos, mejorar la toma de decisiones y aumentar la competitividad.

Identificar áreas específicas dentro de sus procesos y operaciones donde la implementación de herramientas digitales podría generar mejoras significativas para implementar herramientas y técnicas de automatización aplicables a la producción de plásticos.

Comprender la importancia de la monitorización en tiempo real y la gestión de datos para la toma de decisiones informadas y la mejora continua de la industria del procesamiento de polímeros.

Explorar cómo estas herramientas pueden mejorar la calidad del producto, reducir costos y agilizar la producción para generar en los procesos industriales la optimización de procesos.

Evaluar los beneficios y posibles obstáculos al adoptar estas tecnologías para aprovechar al máximo las herramientas de automatización e IA.

Mediante estos objetivos se busca dar solución parcial a la necesidad de formación detectada.

Solo aplica para Acciones de Formació alineadas al SNC (Cualificaciones)

Nombre del catálogo	
Nombre de la cualificación	
Brecha de capital humano	

Evento de formación

Tipo de evento de formación	Taller	**Modalidad de formación**	Presencial
Tipo de ambiente de aprendizaje		Salones (Hoteles, laboratorios, aulas gastronomía, salones empresariales)	
Número de grupos	4	**Número de horas por grupo**	8
Número de beneficiarios por grupo	20	**Número de días por grupo de la AF**	1
Número de beneficiarios de la AF	80	**Número total de horas por AF**	32

Perfil Beneficiarios

Area(s) funcional(es)

Área Funcional	***Otra***
Dirección	

Justificación áreas funcionales a beneficiar

La orientación de la acción de formación "Transformación Digital en la Industria del Plástico: Uso de Herramientas de Automatización e Inteligencia Artificial" hacia el personal del área funcional de Dirección responde a la importancia estratégica de este grupo en el proceso de transformación. La dirección de una empresa establece la visión, define los objetivos estratégicos y toma decisiones clave que afectan a toda la organización. En el contexto de la transformación digital, la alta dirección desempeña un papel crucial al alinear la estrategia digital con los objetivos empresariales. La capacitación de los líderes de la dirección en las últimas tendencias tecnológicas y en la aplicación práctica de herramientas de automatización e inteligencia artificial les permite comprender la cambiante dinámica del mercado y les brinda habilidades para liderar y fomentar una cultura de innovación en la organización. Al dotar a los líderes de la dirección con conocimientos actualizados sobre las tecnologías digitales, se sientan las bases para una implementación exitosa y una adaptación ágil a los desafíos y oportunidades que presenta la industria del plástico en la era de la transformación digital.

Por su parte, la acción de formación propuesta para la alta dirección de Innovación se justifica por el papel fundamental que juega la innovación en el contexto de la transformación digital. El área de Innovación es la encargada de explorar y adoptar nuevas tecnologías, procesos y modelos de negocio que impulsen la competitividad y la sostenibilidad a largo plazo de la empresa. En el sector del plástico, donde la presión para adaptarse a la Industria 4.0 es significativa, la innovación se convierte en un catalizador clave para el éxito. Capacitar al personal de Innovación en herramientas de automatización e inteligencia artificial proporciona las habilidades necesarias para identificar oportunidades tecnológicas, evaluar su viabilidad y liderar proyectos de implementación. Además, al potenciar la capacidad de innovación, se fomenta la diferenciación en el mercado, la eficiencia operativa y la capacidad de respuesta a las demandas cambiantes de la industria del plástico en el entorno digital actual, impulsando la capacidad de la empresa para liderar la transformación digital y mantenerse a la vanguardia en un mercado competitivo.

Además, el enfoque de la acción de formación hacia para la alta dirección Producción se debe a la necesidad crítica de optimizar los procesos operativos en la industria del plástico. La producción en este sector a menudo implica procesos complejos y maquinaria especializada, y la integración de tecnologías digitales puede generar mejoras sustanciales en eficiencia, calidad y costos. Capacitar al personal de Producción en herramientas de automatización e inteligencia artificial permitirá la implementación efectiva de sistemas inteligentes en la cadena de producción, optimizando la gestión de recursos, reduciendo los tiempos de producción y mejorando la calidad del producto final. Además, al dotar a este equipo con habilidades digitales, se facilita la adaptación a entornos de producción más flexibles y personalizables, lo que es esencial en un mercado donde la demanda y las especificaciones del cliente pueden cambiar rápidamente, lo que contribuye directamente a potenciar la eficiencia operativa y la capacidad de respuesta a las demandas cambiantes, elementos esenciales para el éxito en la era de la transformación digital.

Cargo/ocupaciones/denominación

Cargo
Director / gerente / subgerente de Operaciones (COO)
Director / gerente / de Tecnología de la Información (CTO)
Director / gerente / de Sostenibilidad
Director Ejecutivo (CEO) / Gerente
Director / gerente / Financiero (CFO)
Director / gerente / de Innovación

Funciones

Función
Director / gerente / de Operaciones (COO): Responsable de supervisar las operaciones diarias de la empresa. Se enfoca en la eficiencia operativa, la gestión de recursos y la implementación de políticas para alcanzar los objetivos estratégicos.
Director Ejecutivo (CEO) (gerente / general): El CEO es el líder máximo de la empresa. Se encarga de establecer la visión estratégica, coordinar las operaciones y representar a la empresa en asuntos clave. Toma decisiones de alto nivel y establece las metas a largo plazo.
Director / gerente / Financiero (CFO): Encargado de la gestión financiera de la empresa. Supervisa la contabilidad, las finanzas y la planificación presupuestaria. Proporciona informes financieros clave para respaldar la toma de decisiones.
Director / gerente / de Tecnología de la Información (CTO): En un entorno digital, el CTO juega un papel crucial. Supervisa las iniciativas tecnológicas, la infraestructura de TI y garantiza que las tecnologías sean coherentes con la estrategia empresarial.
Director / gerente / de Innovación: En un sector como el plástico, la innovación es crucial. Este director se enfoca en impulsar la investigación y el desarrollo de nuevos productos, procesos y tecnologías.
Director / gerente / de Sostenibilidad: Dada la creciente importancia de la sostenibilidad, algunas empresas tienen un director dedicado a esta área. Se centra en estrategias para hacer que las operaciones de la empresa sean más sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.

Productos

Producto

Conocimientos

Conocimiento

Habilidades

Habilidad

Actitudes

Actitud

Nivel(es) ocupacional(es)

Nivel Ocupacional
ALTA DIRECCIÓN

Justificación beneficiarios de los niveles ocupacionales

La capacitación se orienta a beneficiarios de la alta dirección de las áreas funcionales de dirección innovación, producción y tecnología ya que la formación proporciona una comprensión profunda de las tendencias y tecnologías emergentes en el ámbito de la transformación digital, permitiendo a los directivos actualizar su visión estratégica y alinearla con las oportunidades y desafíos de la Industria 4.0. De igual manera, al comprender cómo las herramientas de automatización e inteligencia artificial impactan en los procesos industriales, los líderes pueden tomar decisiones más informadas, esto abarca desde la inversión en nuevas tecnologías hasta la optimización de procesos existentes.

Además, la implementación de tecnologías digitales puede conducir a una mayor eficiencia operativa, los directivos capacitados pueden identificar áreas clave donde la automatización puede mejorar los procesos, reducir costos y aumentar la productividad. Por otro lado, la formación fomenta una cultura de innovación al mostrar cómo la tecnología puede ser un impulsor clave de la competitividad, los directivos pueden liderar iniciativas innovadoras y posicionar a la empresa como líder en el sector plástico. Asimismo, la rapidez con la que evolucionan las tecnologías requiere que los directivos estén actualizados, la formación les proporciona las habilidades y conocimientos necesarios para adaptarse a los cambios tecnológicos y liderar a las empresas en entornos digitales. Igualmente, comprender las capacidades de la automatización e inteligencia artificial permite a los directivos optimizar el uso de los recursos, ya sea en términos de personal, maquinaria o materiales. Finalmente, se espera que esta Acción de Formación proporcione a los directivos las herramientas necesarias para liderar la transformación digital en la industria del plástico, aprovechar nuevas oportunidades y enfrentar los desafíos de manera proactiva.

Número de empresas mipymes a beneficiar

5

Número de trabajadores a beneficiar de empresas mipymes

10

Justificación empresas y trabajadores de mipymes a beneficiar

Se estima que las empresas pertenecientes a las agrupaciones industriales de plásticos en formas primarias y productos de plástico (según CONFECÁMARAS) son 3662, de las cuales, el 1,5 % son grandes, el 6,2 % son medianas, el 18,2 % son pequeñas y el 74,5 % son microempresas. Por tanto, las MiPymes pueden obtener importantes beneficios al adoptar herramientas de automatización e inteligencia artificial (IA) ya que les permite optimizar procesos, lo que conduce a una mayor eficiencia y, por ende, a menores gastos productivos; mejora en la calidad del producto, garantizando que se cumplan los estándares de calidad; y acceso a tecnologías asequibles que benefician a estas empresas, logrando así la promoción de la competitividad, resiliencia y crecimiento sostenible.

Número de empresas de su cadena productiva a beneficiar

5

Número de trabajadores a beneficiar de empresas de su cadena productiva

5

Justificación empresas y beneficiarios de la cadena productiva a beneficiar

La capacitación en herramientas de automatización e inteligencia artificial (IA) para las empresas que forman parte de la cadena productiva de la industria del plástico es crucial puesto que las empresas pueden automatizar tareas repetitivas y liberar tiempo para actividades más estratégicas, generar una reducción de costos lo cual es especialmente relevante en la cadena productiva, donde cada paso eficiente contribuye al costo final del producto, mejorar la calidad del producto ya que la IA puede analizar grandes volúmenes de datos en tiempo real, lo que ayuda a detectar defectos tempranamente en la producción de plástico, desarrollo de innovación y competitividad ya que permite a las empresas mantenerse competitivas en un mercado en constante evolución.

otros datos

Número de trabajadores en condición de discapacidad	0	**Número de trabajadores mujeres**	10
Número de trabajadores campesinos	0	**Número de empresas BIC a beneficiar**	0

Enfoque de la Acción de formación

Formación Gerencial

En caso de tener un enfoque Internacional*

Nombre del beneficiario de la formación internacional

Nombre de la empresa en la cual se encuentra vinculada el beneficiario de la formación internacional

Cargo del beneficiario de la formación internacional

Tiempo de vinculación a la empresa

Descripción del perfil profesional del beneficiario de la formación internacional

Proceso a impactar con la implementación de los conocimientos, habilidades y nuevas prácticas adquiridas a través de la formación internacional

Sectores y sub-sectores del beneficiario

Sector(es) a beneficiar con la AF

Industria

Sub-sector(es) a beneficiar con la AF

Industria

Sector(es) al que pertenece el beneficiario de la formación

Industria

Sub-sector(es) al que pertenece el beneficiario de la formación

Industria

Justificación Sector - Subsector

Se justifica incluir a trabajadores pertenecientes al sector Industria y al subsector industria debido a que ACOPLÁSTICOS es una entidad gremial colombiana, que reúne y representa a las empresas de las cadenas productiva químicas, que incluyen las industrias del plástico, caucho, pinturas y tintas (recubrimientos), fibras, petroquímica, materiales compuestos y sus relacionados. Su domicilio es en Bogotá D.C., pero sus actividades se extienden a lo largo de toda Colombia, contando con afiliados cuyas empresas están localizadas en varias ciudades y regiones del país. Las empresas vinculadas a ACOPLÁSTICOS se dedican a la producción o a la transformación de materias primas plásticas, elastómeros, pinturas y tintas, fibras o materiales compuestos; al igual que quienes se dedican al suministro local de bienes y servicios, nacionales o extranjeros, requeridos por los sectores representados, y otros agentes económicos cuya actividad se relaciona directamente con éstos, por esta razón los beneficiarios que hacen parte de esta acción de formación pertenecen al sector INDUSTRIA y al subsector INDUSTRIA.

UNIDADES TEMÁTICAS

ID	9284
UT N°	2

AF N°	**2**
ACCIÓN DE FORMACIÓN	**TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN LA INDUSTRIA DEL PLÁSTICO: USO DE HERRAMIENTAS DE AUTOMATIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL**
UNIDAD TEMÁTICA N°	**2**
UNIDAD TEMÁTICA	**HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS RELEVANTES PARA EL SECTOR DE PLÁSTICOS: LA AUTOMATIZACIÓN, LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y OTRAS TECNOLOGÍAS HABILITANTES DE INDUSTRIA 4.0**

N° total de horas prácticas presenciales	1	**N° total de horas teóricas presenciales**	1
N° total de horas prácticas virtuales	0	**N° total de horas teóricas virtuales**	0
N° total de horas prácticas PAT	0	**N° total de horas teóricas PAT**	0
N° total de horas prácticas híbridas	0	**N° total de horas teóricas híbridas**	0
N° total de horas de la Unidad Temática		2	

Contenidos de la UT	Automatización Industrial Introducción a la automatización en la industria del plástico. Tipos de sistemas de automatización: control numérico, sistemas de control PLC, robótica industrial. Aplicaciones de la automatización en la producción de plástico. Inteligencia Artificial en la Industria del Plástico Conceptos básicos de inteligencia artificial. Aplicaciones de IA en la producción, control de calidad y gestión de procesos en la industria del plástico. Machine Learning y Deep Learning en la mejora de procesos y toma de decisiones. Otras Tecnologías Habilitadoras Internet de las cosas (IoT) y su aplicación en la producción de plástico. Big Data y análisis de datos en la toma de decisiones. Realidad aumentada y manufactura aditiva Computación en la nube y su papel en la industria del plástico.
Competencias a adquirir	Comprende los conceptos y principios de la automatización industrial aplicados para identificar las tecnologías habilitantes de la Industria 4.0, y entender su relevancia en la industria del plástico. Entiende los fundamentos de la inteligencia artificial para aplicarlas en los diferentes procesos de producción y fabricación en la industria del plástico.
Actividades de Aprendizaje	Sesiones de Introducción y Discusión: Iniciar la unidad con una sesión introductoria donde se presenten los elementos clave de la automatización, la inteligencia artificial y otras tecnologías habilitantes de industria 4.0 relevantes para el sector plástico. Fomentar la participación y la discusión entre los participantes. Demostraciones Prácticas de Automatización e Internet de las Cosas (IoT): Realizar demostraciones prácticas de sistemas de automatización industrial, permitiendo a los participantes interactuar con equipos y evidenciar su funcionamiento. Ejercicios Prácticos de IA: Diseñar ejercicios prácticos que permitan a los participantes experimentar con algoritmos de aprendizaje automático.

Perfil capacitador

Tipo de capacitador	*Horas de capacitación*	*Días de alojamiento, manutención y transporte local*
R01.2.4 Honorarios Capacitador Internacional - Profesional con título de maestría	2	2

ID 9285

UT N° 3

AF N° **2**

ACCIÓN DE FORMACIÓN **TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN LA INDUSTRIA DEL PLÁSTICO: USO DE HERRAMIENTAS DE AUTOMATIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

UNIDAD TEMÁTICA N° **3**

UNIDAD TEMÁTICA **ESTUDIO DE CASOS Y APLICACIONES PRÁCTICAS DE HERRAMIENTAS DE AUTOMATIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA INDUSTRIA DEL PLÁSTICO**

N° total de horas prácticas presenciales	1	**N° total de horas teóricas presenciales**	1
N° total de horas prácticas virtuales	0	**N° total de horas teóricas virtuales**	0
N° total de horas prácticas PAT	0	**N° total de horas teóricas PAT**	0
N° total de horas prácticas híbridas	0	**N° total de horas teóricas híbridas**	0
N° total de horas de la Unidad Temática	2		

Contenidos de la UT	Casos de Estudio Exitosos de Automatización en la Industria del Plástico Exploración de casos reales donde la automatización ha mejorado la eficiencia, calidad y rentabilidad en la producción de plástico. Implementación de Sistemas de Control Inteligente en Procesos de Inyección de Plástico Detalle de cómo la inteligencia artificial se utiliza para optimizar procesos de inyección de plástico, reducir defectos y mejorar la calidad. Uso de Sensores IoT en Maquinaria de Extrusión de Plástico Cómo los sensores IoT (Internet de las cosas) se aplican para monitorear y mantener la maquinaria de extrusión de plástico, minimizando el tiempo de inactividad.
Competencias a adquirir	Analiza casos reales de aplicación de herramientas de automatización e inteligencia artificial en la industria del plástico. Comprende cómo las soluciones de automatización e inteligencia artificial utilizadas en casos de estudio pueden adaptarse a situaciones y desafíos específicos en cada empresa de la industria del plástico.
Actividades de Aprendizaje	Análisis de Casos de Estudio: Los participantes analizarán y discutirán casos de estudio reales de empresas de la industria del plástico que han implementado con éxito tecnologías de automatización e inteligencia artificial. Taller de Simulación: Organizar talleres prácticos donde los participantes puedan interactuar con herramientas y software de automatización e inteligencia artificial utilizados en la industria del plástico. Pueden realizar ejercicios prácticos para familiarizarse con estas tecnologías y comprender cómo se aplican en situaciones reales. Sesiones de Discusión: Sesiones de grupo donde los participantes compartirán sus ideas sobre cómo podrían aplicar estas tecnologías en sus propias organizaciones.

Perfil capacitador

Tipo de capacitador	*Horas de capacitación*	*Días de alojamiento, manutención y transporte local*
R01.2.4 Honorarios Capacitador Internacional - Profesional con título de maestría	2	2

ID 9286

UT N° 4

AF N° 2

ACCIÓN DE FORMACIÓN TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN LA INDUSTRIA DEL PLÁSTICO: USO DE HERRAMIENTAS DE AUTOMATIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

UNIDAD TEMÁTICA N° 4

UNIDAD TEMÁTICA PENSAMIENTO ANALÍTICO E INNOVACIÓN

N° total de horas prácticas presenciales	2	**N° total de horas teóricas presenciales**	0
N° total de horas prácticas virtuales	0	**N° total de horas teóricas virtuales**	0
N° total de horas prácticas PAT	0	**N° total de horas teóricas PAT**	0

N° total de horas prácticas híbridas	0	**N° total de horas teóricas híbridas**	0
N° total de horas de la Unidad Temática	2		

Contenidos de la UT	Análisis de Datos en la Industria del Plástico Introducción a la importancia del análisis de datos para la toma de decisiones en la industria del plástico. Herramientas y técnicas de análisis de datos aplicadas a procesos de producción y calidad. Innovación en la Industria del Plástico Exploración de las tendencias de innovación en la industria, incluyendo nuevos materiales, técnicas de reciclaje avanzadas y diseño sostenible. Casos de estudio de empresas que han abrazado la innovación en la fabricación de productos de plástico. Ética y Seguridad en la Automatización e IA Consideraciones éticas y de seguridad al utilizar tecnologías de automatización e inteligencia artificial en la industria del plástico. Normativas y mejores prácticas para garantizar la seguridad de los trabajadores y la integridad de los datos. El Futuro de la Industria del Plástico con Tecnologías Avanzadas Perspectivas sobre cómo la automatización, la inteligencia artificial y otras tecnologías continuarán transformando la industria del plástico. Preparación para desafíos y oportunidades futuras.
Competencias a adquirir	Fomenta la evaluación crítica de la aplicabilidad de herramientas de automatización e inteligencia artificial en la industria del plástico, considerando tanto las oportunidades como los desafíos. Genera ideas creativas y soluciones innovadoras para abordar desafíos específicos de la industria del plástico mediante la aplicación de tecnologías digitales.
Actividades de Aprendizaje	Análisis de Datos en Tiempo Real: Los participantes trabajarán con conjuntos de datos reales de la industria del plástico y aplicarán técnicas de análisis de datos en tiempo real para tomar decisiones informadas. Proyectos de Grupo: Dividir a los participantes en grupos y asignarles proyectos relacionados con la transformación digital en la industria del plástico. Cada grupo puede investigar y desarrollar soluciones específicas para un problema o desafío relacionado con la automatización o la inteligencia artificial en el sector. Debates Éticos en Tecnologías de Automatización e IA: Se llevarán a cabo debates en grupo sobre cuestiones éticas relacionadas con la automatización y la IA en la industria del plástico, fomentando la reflexión crítica. Tendencias Futuras y Escenarios: Los participantes colaborarán en grupos para explorar posibles escenarios futuros de la industria del plástico, considerando tecnologías emergentes y desafíos previstos.

Perfil capacitador

Tipo de capacitador	*Horas de capacitación*	*Días de alojamiento, manutención y transporte local*
R01.2.4 Honorarios Capacitador Internacional - Profesional con título de maestría	2	2

ID 9288

UT N° 1

AF N° 2

ACCIÓN DE FORMACIÓN TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN LA INDUSTRIA DEL PLÁSTICO: USO DE HERRAMIENTAS DE AUTOMATIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

UNIDAD TEMÁTICA N° 1

UNIDAD TEMÁTICA **ELEMENTOS DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL**

N° total de horas prácticas presenciales	1	**N° total de horas teóricas presenciales**	1
N° total de horas prácticas virtuales	0	**N° total de horas teóricas virtuales**	0
N° total de horas prácticas PAT	0	**N° total de horas teóricas PAT**	0
N° total de horas prácticas híbridas	0	**N° total de horas teóricas híbridas**	0
N° total de horas de la Unidad Temática		2	

Contenidos de la UT	Introducción a la Transformación Digital Definición de Transformación Digital en la industria del plástico. Importancia y beneficios de la transformación digital. Ciberseguridad Importancia de la seguridad cibernética en la transformación digital. Amenazas y desafíos en la industria del plástico. Estrategias y mejores prácticas de ciberseguridad. Gestión de Datos Recopilación y almacenamiento de datos en la producción de plástico. Análisis de datos para mejorar la eficiencia y la calidad. Privacidad de datos y cumplimiento normativo.
Competencias a adquirir	Comprende los conceptos fundamentales de la transformación digital en la industria del plástico, identificando las tecnologías clave y reconociendo la forma en que estas tecnologías están remodelando los procesos de producción y la gestión en la industria. Comprende la importancia de la ciberseguridad, la monitorización en tiempo real y la gestión de datos para la toma de decisiones informadas y la mejora continua de la industria del procesamiento de polímeros.
Actividades de Aprendizaje	Conferencia de Introducción y Discusión: Iniciar la unidad con una sesión introductoria donde se presentan las definiciones base, y se discute la importancia de la transformación digital en la industria del plástico. Fomentar la participación y la discusión entre los participantes. Taller de Ciberseguridad: Realizar un taller práctico sobre ciberseguridad, donde los participantes aprenderán a identificar y mitigar posibles amenazas cibernéticas en la industria del plástico. Debates y Discusiones: Promover debates y discusiones sobre temas clave relacionados con la transformación digital, como la ética en la inteligencia artificial, la ciberseguridad y la gestión de datos. Los participantes pueden presentar sus argumentos y perspectivas sobre estos temas.

Perfil capacitador

Tipo de capacitador	*Horas de capacitación*	*Días de alojamiento, manutención y transporte local*
R01.2.4 Honorarios Capacitador Internacional - Profesional con título de maestría	2	2

Proveedor de la formación - persona jurídica

Razón Social: Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho - ICIPC.

NIT: 800054293-5

Año de Fundación: 1993

Tipo de Institución: Centro de Desarrollo Tecnológico A1, con Grupo de Investigación A1 (máxima distinción por el Ministerio de Ciencia y Tecnología de Colombia), acorde a la convocatoria de evaluación de centros de desarrollo tecnológico y grupos de investigación de MINCIENCIAS.

Dirección: Carrera 49 # 5 Sur 190 Bloque 37 - Medellín - Antioquia

Teléfono: (4) 311 64 78

Correo electrónico: icipc@icipc.org

Sitio WEB: www.icipc.org

El ICIPC es un centro de desarrollo tecnológico e investigación sin ánimo de lucro en el área de plásticos. Durante casi tres décadas, el Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho (ICIPC) ha estado a la vanguardia de los esfuerzos para impulsar la innovación, aumentar la productividad y mejorar la competitividad de las empresas del sector de plásticos y caucho y su cadena de valor en Colombia y Latinoamérica.

La misión del ICIPC es “convertir el conocimiento en riqueza” y ha sido ampliamente reconocido por su éxito al hacerlo para las empresas con las que trabaja. El ICIPC tiene una fuerte conexión con la industria del plástico en Colombia. ACOPLÁSTICOS, la Asociación colombiana de la industria del plástico, es un miembro de nuestra Sala de Fundadores. Su amplia experiencia en generar conocimiento y transferirlo al sector privado, ofrece información útil para quienes se dedican a desarrollar y aplicar prácticas exitosas de innovación y transferencia de tecnología. A la fecha, ha trabajado con más de 1,200 empresas. Más de 700 operan en el sector y están en las principales ciudades de Colombia. Cada año, el ICIPC ofrece servicios a alrededor de 220 empresas.

Nuestro portafolio incluye I + D, servicios de laboratorio, capacitación y servicios de consultoría. Los servicios de consultoría incluyen previsiones tecnológicas, diagnóstico y selección tecnológica, vigilancia tecnológica, estudios prospectivos, análisis de sostenibilidad, estudios de mercado y factibilidad, entre otros.

Debido a estas experiencias, el ICIPC tiene un profundo conocimiento de la cadena de valor en el plástico y el sistema de reciclaje en Colombia, las regulaciones y las brechas del sector. Todos los servicios tecnológicos del ICIPC, están certificados bajo la norma ISO 9001:2015. El Laboratorio del ICIPC realiza 138 tipos de ensayos, de los cuales hay 10 ensayos de laboratorio acreditados bajo la norma ISO/IEC 17025.

Las operaciones contables y financieras son auditadas por Deloitte y, dado que el ICIPC generalmente maneja fondos públicos y privados, es constantemente auditado por las entidades co financiadoras. El ICIPC está ubicado dentro del Campus de la Universidad EAFIT y sus instalaciones tienen un área de 1,200 m2. Cuenta con equipos especializados de laboratorio y procesamiento, necesarios para llevar a cabo actividades de investigación, laboratorio, consultoría y capacitación.

El ICIPC tiene una sólida red nacional e internacional que aumenta sus capacidades. La red nacional incluye algunas de las universidades más relevantes de Colombia (Universidad EAFIT, Universidad de Antioquia, Universidad Nacional, Universidad del Norte, Universidad de los Andes y Universidad Pontificia Bolivariana) y el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (MinAmbiente, MinCiencias, Colombia Productiva, Ruta N y SENA). La red internacional incluye institutos alemanes (IKV, Fraunhofer, IKT, DAAD), instituciones norteamericanas (Polymer Engineering Center de la Universidad de Wisconsin-Madison, The Madison Group, The Society of Plastic Engineers, The Polymer Processing Institute), y de otros países (UDT de Chile, Tecnalia de España, Innovation Insights de Suiza, PUCP de Perú, etc.)

Además del procesamiento de polímeros, otras áreas fuertemente desarrolladas al interior de la institución son las de economía circular y sostenibilidad, la industria 4.0, innovación en materiales poliméricos, empaques, productos plásticos y el desarrollo de soluciones para los sectores farmacéutico y de salud.

El ICIPC ofrece la Especialización en los Procesos de Transformación del Plástico y del Caucho (Dictada por la Universidad EAFIT en convenio con el Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho - ICIPC), Código SNIES 1263, Medellín. Se han dictado 11 cohortes con 115 egresados de diferentes ciudades del país, así como de México, Guatemala, Salvador, Perú, Ecuador y Honduras. Dentro del pensum educativo se contemplan materias como: caracterización de materiales plásticos, química de polímeros, física de polímeros, fenómenos de transporte aplicados al procesamiento de polímeros, procesamiento de polímeros, extrusión avanzada, inyección avanzada, aditivos y sostenibilidad. Adicionalmente, el ICIPC ofrece cursos a la medida abiertos y cerrados, seminarios, diplomados, webinars, tanto presenciales, como presenciales PAT. El ICIPC es un capacitador internacional con experiencias recientes en México, Guatemala, Salvador, República Dominicana, Perú y Chile.

Entre 2010 y 2023 la experiencia en programas de formación es la siguiente:

Cursos Nacionales

1. Curso de extrusión monohusillo-2023-12h- Abierto al público.
2. Curso de Introducción a la tecnología del caucho-2023- 20h- Abierto al público.
3. Curso de Parametrización y optimización en el proceso de inyección -2023--16h- Abierto al público.
4. Curso de Análisis de ciclo de vida aplicado a productos plásticos-2023- -10h- Abierto al público
5. Curso de Fundamentos de sostenibilidad-2023 -16h- Abierto al público.
6. Curso de Diseño de piezas para inyección-2023-8h- Abierto al público.
7. Curso de Diseño de moldes para inyección -2023-18h- Abierto al público.
8. Diplomado llamado "Desarrollo de empaques plásticos con criterios de sostenibilidad"-2023-80h- Abierto al público.
9. Programa de formación abierto con la GQSP y ONUDI llamado: Fortalecimiento de las capacidades técnicas de los transformadores de residuos PET-2023-14h- Abierto al público.
10. Curso de fundamentos de transformación de polímeros 2023,2021 - 16h - Abierto al público.
11. Curso personalizado a la empresa Arpack-2023.
12. Curso personalizado a la empresa Supernovae-2023.
13. Curso personalizado a la empresa Haceb -2023.
14. Curso personalizado a la empresa Incauca S.A.S.-2023.

15. Curso personalizado a la empresa Empaques transparentes-2023.
16. Curso personalizado a la empresa Sumicolor-2023.
17. Introducción a la tecnología del caucho 20h-Abierto al público-2022
18. Fundamentos de sostenibilidad en la industria de plásticos 16h-Abierto al público-2022
19. Teórico-práctico: Extrusión monohusillo 12h-Abierto al público-2022
20. Curso de Fundamentos de Procesamiento de Polímeros - 16h - Abierto al público - 2022
21. Curso Técnicas de caracterización de polímeros - 2022 - 12h - Proquinal S.A.
22. Curso EXTRUSIÓN Y COEXTRUSIÓN DE PELÍCULA PLANA Y LÁMINA - 2022 - 16h - Proquinal S.A.
23. Curso-Taller en gestión de posconsumo de envases y empaques plásticos y acompañamiento para aplicar los conceptos de la capacitación de acuerdo con las necesidades de la ANLA - 2021 - 34h - Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) -Colombia-
24. Primer ciclo de formación: Materiales y procesos de transformación de polímeros - 2021 - 48h - Empresas participantes del proyecto:“Aprovechamiento de residuos poliméricos para la elaboración de productos con alto valor agregado” cofinanciado por Colombia Productiva: Belstar, Plastilene, Esenttia, GAIA Vitare, Simex, Industrias ESTRA, IMOCOM, Esenttia Masterbach, Asociación de Recicladores de Bogotá, Green Plastic, RECICLENE S.A.S., EKOPLANET S.A.S. E.S.P., E-WASTE SOLUTIONS S.A.S., Asociación de Recicladores de Cajicá (ARCA), Asociación de líderes del reciclaje en separación transporte con estación de clasificación y aprovechamiento (SUPER-ECA), Proplast, Ecopositiva.
25. Segundo ciclo de formación Colombia Productiva: identificación de polímeros, Análisis de Ciclo de Vida y Vigilancias Tecnológicas - 2021 - 36h - Empresas participantes del proyecto:“Aprovechamiento de residuos poliméricos para la elaboración de productos con alto valor agregado” cofinanciado por Colombia Productiva: Belstar, Plastilene, Esenttia, GAIA Vitare, Simex, Industrias ESTRA, IMOCOM, Esenttia Masterbach, Asociación de Recicladores de Bogotá, Green Plastic, RECICLENE S.A.S., EKOPLANET S.A.S. E.S.P., E-WASTE SOLUTIONS S.A.S., Asociación de Recicladores de Cajicá (ARCA), Asociación de líderes del reciclaje en separación transporte con estación de clasificación y aprovechamiento (SUPER-ECA), Proplast, Ecopositiva.
26. Tercer Ciclo de formación Colombia Productiva: introducción a la sostenibilidad en plásticos y técnicas de reciclaje - 2021 - 44h - Empresas participantes del proyecto: “Aprovechamiento de residuos poliméricos para la elaboración de productos con alto valor agregado” cofinanciado por Colombia Productiva: Belstar, Plastilene, Esenttia, GAIA Vitare, Simex, Industrias ESTRA, IMOCOM, Esenttia Masterbach, Asociación de Recicladores de Bogotá, Green Plastic, RECICLENE S.A.S., EKOPLANET S.A.S. E.S.P., E-WASTE SOLUTIONS S.A.S., Asociación de Recicladores de Cajicá (ARCA), Asociación de líderes del reciclaje en separación transporte con estación de clasificación y aprovechamiento (SUPER-ECA), Proplast, Ecopositiva.
27. Diplomado: Diseño de empaques plásticos sostenibles en convenio con ICIPC - Online, en conjunto con la universidad EAFIT - 2021 - 132h - Abierto al público.
28. Curso de Fundamentos de Inyección y Diseño de Moldes - 2021 - 16h - Abierto al público.
29. Ciclo de webinar 2021 - 10h - Abierto al público. Temas:

Declaraciones ambientales responsables, cómo no caer en el "Greenwashing"

Técnicas de identificación rápida de materiales plásticos: una aproximación inicial a la naturaleza de los polímeros

El ABC de la impresión 3D: técnicas y usos de valor agregado en la industria de plásticos

Monitoreo remoto: una herramienta para incrementar la productividad y la eficiencia energética de los procesos

Oportunidades en el reciclaje de empaques de productos químicos

Valorización de residuos sólidos: saca el mayor provecho de los desperdicios de plástico

Empaques para el sector farmacéutico, desde lo regulatorio hasta la novedad

Como las pruebas de laboratorio pueden ser usadas en la solución de problemas y análisis de fallas.

Entendamos una ficha técnica de materias primas: para qué sirve y cómo se usa

Aplicaciones IoT exitosas: del sector de plásticos para el mundo

30. Formación en conceptos de materiales biobasados y biodegradables como sustitutos para rígidos - 2021 - 4h - Postobón S.A.
31. Curso de Principios de Reciclaje Mecánico - 2021 - 16h - Veolia
32. Gestión Ambientalmente adecuada de los plásticos provenientes de los RAEE - 2021 - Abierto al público.
33. Capacitación en extrusión de termoplásticos para personal técnico operativo - 2021 - 12h - EXTRUCOL S.A.
34. Curso de fundamentos de transformación de polímeros 2021,2023 - 16h - Abierto al público.
35. Curso principios de sostenibilidad en la industria de polímeros - 2021 - 16h - Abierto al público.
36. Capacitación en materiales poliméricos - 2021 - 24h - GTM Colombia.
37. Ciclo de webinar 2020 - 13h - Abierto al público. Temas:

El Reciclaje Químico como alternativa de economía circular de la industria de plásticos.

Polímeros para el sector médico y farmacéutico: Una evolución sin límites.

Mitos y realidades en la inyección de termoplásticos.

Entendamos la diferencia entre materiales biodegradables, compostables, biopolímeros, polímeros bio-basados y como estos materiales podrían aportar a la sostenibilidad de la industria de plásticos.

Cómo ser exitoso en el análisis de falla de productos poliméricos.

Qué es el Ecodiseño y cómo ayuda a la sostenibilidad del sector de polímeros.

Aprovechamiento de la tecnología IoT en el mercado de productos plásticos.

Upcycling, DownCycling, Upgrading, Downgrading: Los nuevos conceptos en reciclaje de polímeros.

Herramientas de simulación para reducir el tiempo de desarrollo de piezas plásticas inyectadas.

La energía: otro eslabón para la sostenibilidad del sector de polímeros.

Deformulación e identificación de plásticos: Las técnicas analíticas necesarias para la validación de productos poliméricos.

IoT para mejorar la eficiencia y la productividad de los procesos de transformación de polímeros.

Piezas de altas exigencias técnicas en Caucho: Una aproximación metódica al desarrollo.

38. Introducción a la interacción empaque plástico - Alimento - 2020 - 4h - PANAL
39. Curso de diseño de moldes de inyección - 2020 - 14h - Abierto al público
40. Curso a la medida de conceptos sobre materiales plásticos - 2020 - 8h - ESENTTIA S.A.
41. Curso de Fundamentos de Procesamiento de Polímeros 2020 - 16h - Abierto al público
42. Diplomado: Diseño de empaques plásticos sostenibles en convenio con ICIPC - Online, en conjunto con la universidad EAFIT - 2020 - 132h - Abierto al público
43. Seminario: El ABC de la sostenibilidad de la industria del plástico - 2020 - 8h - Abierto al público
44. Seminario: La eficiencia energética en la industria de plásticos: Cómo ser exitoso y no perderse en el intento - 2020 - 8h - Abierto al público
45. Curso: Materiales y Tendencias de Sostenibilidad para los Plásticos - 2020 - 8h - ALPINA Productos Alimenticios.
46. Programa de formación enfocado en PET - 2019 - 8h - AV Plastics Trade S.A.S.
47. Fundamentos en procesamiento de materiales termoplásticos - 2018 - 12h - INGEPOL S.A.
48. Proceso de elaboración de compuestos plásticos mediante extrusión doblehusillo - 2018 - 5h - SENA - SUMICOLOR
49. Diplomado en Procesamiento de polímeros - 2018 - 80h - EXXON MOBIL
50. Metodología de eficiencia energética aplicada al moldeo por inyección - 2017 - 6h - SOFASA y proveedores.
51. Curso de capacitación extrusión mono y doble husillo - 2017 - 38h - INTRAPLAS S.A.
52. Capacitación en las características, aplicaciones y procesamiento de poliolefinas con miras a mejorar el conocimiento técnico de este tipo de materiales y sus posibilidades de reciclaje - 2017 - 38h - ENKA de Colombia
53. Capacitación extrusión doblehusillo - 2017 - 4h - EXTRUSIONES S.A.
54. Monitoreo y establecimiento de objetivos de mejoramiento energético. Manejo y análisis de la información energética. - 2016 - 24h - TECNOPLAST S.A.
55. Diseño y desarrollo de moldes de inyección de gran tamaño - 2017 - 16h - SOFASA y proveedores.
56. Capacitación en fundamentos del proceso de estirado - soplado de cuerpos huecos de PET - 2017 - POSTOBÓN
57. Curso de Inyección básica - 2016 - 16h - TECNOPLAST S.A.
58. Incremento de la competitividad de Colauto, a través del mejoramiento de la eficiencia energética de los procesos productivos y el incremento de las competencias del personal de la compañía - 2016 - 16h - COLAUTO S.A.
59. Capacitación Extrusión doblehusillo - 2016 - 22h - EXTRUSIONES S.A.
60. Curso en monitoreo y establecimiento de objetivos de mejoramiento energético - 2016 - 24h - TECNOPLAST S.A.
61. Capacitación en materiales y extrusión monohusillo para soplado - 2016 - 8h - TECNOPLAST S.A.
62. Diplomado en procesamiento de polímeros - 2016 - 80h - ESENTTIA S.A.
63. Capacitación en materiales plásticos y fundamentos de procesos de extrusión de lámina de PET usando tecnologías multihusillo - 2016 - 16h - NOUVELLE
64. Programa de formación sobre propiedad intelectual y su aplicación a la transformación de plásticos - 2015 - 32h - MULTIDIMENSIONALES S.A.
65. Materiales plásticos y fundamentos del proceso de extrusión - 2015 - 32h - Compañía de Empaques S.A.
66. Capacitación en Materiales plásticos - 2015 - 8h - COLAUTO S.A.
67. Capacitación en monitoreo y establecimiento de objetivos de mejoramiento energético - 2015 - 24h - INTECPLAST S.A.
68. Capacitación en inyección de termoplásticos - 2015 - 24h - NOUVELLE.
69. Programa de capacitación en soplado de cuerpos huecos - 2015 - 16h - Industrias ESTRA S.A.

Cursos Internacionales

1. Training in Plastic Materials- 16h-2023-SIBUR PolyLab- Rusia.
2. Familias de polímeros: usos, aplicaciones y retos para el reciclaje 8h-2023- Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC)- República dominicana.
3. Introducción al Análisis de Ciclo de Vida aplicado a productos plásticos 8h-2023-Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC)- República dominicana.
4. DIPLOMADO VIRTUAL: Desarrollo de empaques plásticos con criterios de sostenibilidad 84h- Abierto al público-2022.
5. DIPLOMADO: Introducción a la sostenibilidad y a la Economía Circular en los Empaques Plásticos - 2021 - 64h - ASOCIACIÓN DOMINICANA DE LA INDUSTRIA DE PLÁSTICO (República Dominicana)
6. Programa de capacitación en propiedades reológicas, térmicas y ópticas - 2020 - PETROQUIM (Chile)
7. Programa Capacitación en propiedades físicas y mecánicas de polímeros termoplásticos con énfasis en PP - 2019 - 16h - PETROQUIM (Chile)
8. Diplomado en extrusión de películas flexibles con énfasis en poliolefinas - 2019 - 104h - Kristafilms (México)
9. ¿Hacia dónde va la industria de los empaques? - 2018 - 11h - INGRUP - Guatemala.

10. Diplomatura en Tecnología de los Plásticos - 2018 - 120h - PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ.
11. Curso sobre el proceso de extrusión monohusillo - 2015 - PTM - Plásticos Técnicos Mexicanos. San Juan del Río, México.
12. El ICIPC ha desarrollado proyectos con entidades del estado y entidades multilaterales como: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH - Incorporación de Polímeros Post-Consumo en Asfaltos y Pavimentos Colombia Productiva - Aprovechamiento de residuos poliméricos para la Elaboración de productos con alto valor agregado
13. Secretaría de Estado para Asuntos Económicos de la Confederación Suiza (SECO), y Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y Colombia Productiva. - Programa de acompañamiento para pilotos de sostenibilidad en empresas de la cadena de valor del sector plástico.
14. PNUD y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia. - Fortalecimiento de la gestión ambiental de los residuos termoplásticos provenientes de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) y de las unidades de desintegración vehicular (UDV), con potencial de creación de valor.
15. MinCiencias - Newton Fund - Upcycling plastic waste reinforced by modified natural fique fiber ICIPC-UNAL-UoS
16. INNPULSA - Transferencia de conocimiento y desarrollo de soluciones de empaques sostenibles usando criterios de responsabilidad extendida al productor (REP)
17. PNUD y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia - Realizar un diagnóstico sobre el uso y sustitución de COPs de uso industrial en la industria colombiana con énfasis en el sector de plástico e industrias conexas
18. Banco Interamericano de Desarrollo (BID) - Consultoría para desarrollar el análisis regulatorio y financiero de la Iniciativa de Economía Circular para la Gestión Sostenible de Plásticos en el Marco de la Alianza Pacífico, entre otros.

Adicionalmente, el ICIPC y el Fraunhofer Institute for Applied Information Technology (Fraunhofer FIT) cooperan a través de la plataforma de investigación conjunta llamada SPIRIT. Esta es una plataforma de investigación colaborativa a través de la cual se creó el laboratorio de aplicaciones de industria 4.0, IoT y manufactura aditiva o impresión 3D, en las instalaciones del ICIPC. Además, se han desarrollado proyectos para la implementación de soluciones de impresión 3D, sensores IoT, aplicaciones IoT, aplicaciones informáticas para la identificación de plásticos, monitoreo remoto de procesos de inyección y extrusión, sistemas de diagnóstico de brechas energéticas, entre otras aplicaciones de industria 4.0.

Material de formación

El material de formación serán cartillas impresas, en las que se incluyen lecturas, talleres y guías para los trabajos individuales y grupales. Este material reúne medios y recursos para orientar, estimular y facilitar proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación. El material cumple con la normatividad vigente en cuanto a propiedad intelectual. Para su elaboración se consideraron los objetivos de la formación, el perfil de los beneficiarios, las unidades temáticas y la metodología de la formación, generando un material acorde a las características de la Acción de Formación, para facilitar la transferencia de conocimiento.
El contenido temático del material de formación es: elementos de transformación digital, herramientas tecnológicas relevantes para el sector de plásticos: la automatización, la inteligencia artificial y otras tecnologías habilitantes de industria 4.0, estudio de casos y aplicaciones prácticas de herramientas de automatización e inteligencia artificial en la industria del plástico y pensamiento analítico e innovación.

De igual manera, se usará aplicaciones multimedia interactivas las cuales, mediante diversos elementos, permite la interacción del beneficiario con los contenidos temáticos por medio imágenes, texto, sonido, entre otros, para lograr un diálogo entre los trabajadores y el contenido académico donde el diseño y la realización de medios audiovisuales son factores clave para captar la atención del participante, permitiendo interactuar con el contenido de manera amena y efectiva.

Descripción del material de formación: Cartilla impresa full color, tamaño carta, de mínimo 50 a máximo 100 páginas, estructurada metodológicamente para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Está conformada por bloques correspondientes a las unidades temáticas de la Acción de Formación. Contiene la teoría de cada unidad, lecturas, ejercicios prácticos en clase, ejercicios y lecturas extra-clase, guía de talleres y ejercicios de estudio de casos para ser desarrollados por los participantes, con el fin de apalancar el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación. Está diseñada bajo una estructura pedagógica acorde con el evento de formación y presenta una secuencia lógica (introducción, desarrollo (s), cierre). El lenguaje es claro y acorde con los beneficiarios. Contiene elementos gráficos, de manera que su diseño y su redacción se articulan de manera armónica. Está escrita en un lenguaje concreto, pero permite la abstracción y el pensamiento analítico para lograr el ascenso a lo real-concreto.

Para la acción de formación se justifica el uso de la cartilla impresa y el uso de aplicación multimedia interactivas puesto que permite el desarrollo de todos los contenidos de la Acción de Formación y contribuye al logro de los objetivos de esta. Permiten su manipulación para resaltar aspectos considerados importantes y su consulta de manera inmediata y permanente. Está de acuerdo con el perfil de los beneficiarios quienes tienen un lugar central en su diseño: Lenguaje, juegos, temas, preguntas, ejercicios propuestos deben estar siempre ligados con el perfil, la cultura y las capacidades de aquellos para quienes está pensado el material. El material de formación permite ofrecer un recorrido inductivo /deductivo asumiendo el desafío de generar condiciones para el pensamiento propio, para invitar a los beneficiarios a construir sus propias conjeturas respecto al sentido de las cosas, los elementos de análisis y sus criterios de acción, de acuerdo con las competencias que debe tener para su desempeño laboral. El material de formación articula el texto con los elementos gráficos y permite crear una secuencia temporal y pedagógica que lleva a la reflexión para poder adentrarse cada vez en una mayor complejidad. El lenguaje y los elementos gráficos ocupan un lugar central en la propuesta pedagógica de la cartilla impresa y las aplicaciones multimedia interactivas ya que utilizan diferentes modos de visualizar y graficar una información, lo cual lleva a tener diferentes impactos pedagógicos.

En la primera sesión del evento de formación se entregará estas cartillas a cada beneficiario y en el transcurso de la formación se hará uso de las aplicaciones multimedia interactivas. Todos los contenidos los diseñaron los capacitadores en un periodo no superior a seis meses, ya que se elaboran según las necesidades y contenido de la acción de formación.

De igual manera, los participantes recibirán el material de formación (cartillas impresas) pero tendrán documentos (lecturas, guías de trabajo, talleres, etc.) en un programa de la nube (Google Drive, OneDrive, etc.) constituido para fortalecer su aprendizaje. Por otro lado, el certificado de asistencia digital se podrá descargar del SEP y será entregado por medio de los correos electrónicos de los trabajadores beneficiarios y no se contempla en el presupuesto de la acción de formación.

En cuanto a los recursos didácticos del docente, estos no son presupuestados ya que no constituyen material de formación. Estas ayudas son: presentaciones en Power Point, videos, elementos didácticos, software especializado, entre otros, estos no están incluidos en el presupuesto del proyecto.

Gestión del Conocimiento

Ítem Gestion Conocimiento

Artículo

Alineación de la acción de formación

Alineación
PND - Uso y apropiación de tecnologías digitales
PND - Uso de tecnologías para la innovación digital del sector productivo
PND - Fortalecimiento de los servicios del sector TIC
PND - Programación
PND - Infraestructura tecnológica
PND - Ciencia de datos
PND - Ciberseguridad
PND - Aprovechamiento de la información
PND - Transferencia tecnológica

Justificación de la Alineación

La acción de formación Transformación Digital en la Industria del Plástico: Uso de Herramientas de Automatización e Inteligencia Artificial" se alinea estratégicamente con varios aspectos clave delineados en el Plan Nacional de Desarrollo "Colombia Potencia Mundial de la Vida" 2022 – 2026, específicamente en relación con el "Uso y apropiación de tecnologías digitales; uso de tecnologías para la innovación digital del sector productivo; fortalecimiento de los servicios del sector TIC; programación; ciencia de datos; infraestructura tecnológica; aprovechamiento de la información; ciberseguridad; transferencia tecnológica.

En primer lugar, la formación aborda directamente el "Uso y apropiación de tecnologías digitales", ya que se enfoca en capacitar al personal directivo de las empresas de la industria del plástico en la implementación efectiva de herramientas de transformación digital. Este enfoque promueve la adopción y comprensión de tecnologías emergentes, fomentando la integración de prácticas innovadoras en los procesos empresariales. En cuanto a la "Innovación Digital del Sector Productivo", la acción de formación impulsa la innovación al proporcionar conocimientos detallados sobre cómo las tecnologías digitales, como la inteligencia artificial y la automatización, pueden aplicarse de manera innovadora en los procesos de producción de la industria del plástico. Esto no solo contribuye a la modernización de las prácticas existentes, sino que también impulsa la capacidad del sector para competir a nivel nacional e internacional.

El "Fortalecimiento de Servicios del Sector TIC" se logra al capacitar al personal directivo en el uso de tecnologías digitales avanzadas. Este fortalecimiento no solo beneficia a las empresas individuales, sino que también contribuye al desarrollo del sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en su conjunto, posicionando a la industria del plástico como un actor clave en la adopción de tecnologías digitales en Colombia. Además, la inclusión de aspectos relacionados con "Programación y Ciencia de Datos" en la formación responde directamente a la necesidad de desarrollar habilidades técnicas esenciales en la era digital. La capacidad de programar y comprender los principios de la ciencia de datos se ha vuelto fundamental para aprovechar al máximo las herramientas digitales y tomar decisiones informadas basadas en datos.

La formación también aborda la necesidad de "Infraestructura Tecnológica" adecuada al proporcionar conocimientos sobre cómo implementar y gestionar herramientas digitales en un entorno empresarial. Esto asegura que las empresas de la industria del plástico cuenten con la infraestructura necesaria para respaldar eficazmente la transformación digital y maximizar sus beneficios. El "Aprovechamiento de la Información" se destaca como un objetivo clave al capacitar a los participantes en el manejo y análisis efectivo de datos. Esto se traduce en la capacidad de las empresas para tomar decisiones estratégicas basadas en información relevante y en tiempo real, mejorando así su agilidad y capacidad de respuesta en un entorno empresarial dinámico.

Aunque no se menciona explícitamente, la formación puede abordar cuestiones relacionadas con la "Ciberseguridad". Dada la creciente amenaza de ciberataques en el entorno digital, la capacitación en prácticas seguras y la gestión de la ciberseguridad se convierten en componentes críticos para salvaguardar la integridad y seguridad de las operaciones empresariales. Finalmente, la acción de formación contribuye significativamente a la "Transferencia Tecnológica" al capacitar al personal directivo en las últimas tecnologías digitales. Esto facilita la transferencia de conocimientos y tecnologías dentro de las empresas, promoviendo un ambiente de aprendizaje continuo y apoyando la modernización del sector.

Así, la formación se presenta como una iniciativa integral que aborda las necesidades inmediatas de la industria del plástico en términos de transformación digital y contribuye a los objetivos estratégicos del Plan Nacional de Desarrollo de Colombia para potenciar la vida y el desarrollo sostenible del país.

Acción de formación especializada

La acción de formación "Transformación Digital en la Industria del Plástico: Uso de Herramientas de Automatización e Inteligencia Artificial" se caracteriza por su naturaleza especializada, enfocándose en las demandas particulares que enfrenta la industria del plástico en el contexto de la cuarta revolución industrial (Industria 4.0). La complejidad y urgencia de los desafíos actuales exigen un enfoque de formación específico que no solo atienda los aspectos técnicos de la transformación digital, sino que también comprenda las dinámicas específicas de la producción de polímeros. Este programa se destaca por su contextualización en la industria del plástico, reconociendo que la adopción de tecnologías digitales no es una tarea general, sino una estrategia que debe adaptarse a los procesos únicos de esta industria. Desde los materiales hasta los procesos y productos, la formación se personaliza para abordar las particularidades de la industria del plástico.

La orientación hacia el personal de alta dirección es fundamental en esta acción de formación. Las decisiones estratégicas relacionadas con la transformación digital, como inversiones, cambios en la cadena de suministro y estrategias de mercado, recaen en los líderes de la organización. Por lo tanto, el contenido de la formación se ha diseñado para equipar a los directivos con la comprensión necesaria para liderar efectivamente esta transformación. La acción de formación se sitúa en la cuarta revolución industrial, integrando conceptos clave como inteligencia artificial y automatización. Más allá de la mera adopción de tecnologías digitales, se centra

en cómo estas innovaciones pueden impulsar la eficiencia y la competitividad en la industria del plástico. Además, la formación reconoce la importancia del compromiso desde el nivel ejecutivo. La transformación digital no puede tener éxito sin el respaldo y liderazgo de la alta dirección. En este sentido, la acción de formación se esfuerza por asegurar que los líderes estén plenamente comprometidos y comprendan la importancia estratégica de la transformación digital en el contexto de la industria del plástico.

Así, la especialización de esta formación reside en su capacidad para abordar los retos únicos de la industria del plástico en medio de la transformación digital. A partir del enfoque en la toma de decisiones ejecutivas, la formación se adapta a las necesidades específicas de un sector que enfrenta transformaciones significativas en su camino hacia la sostenibilidad y la eficiencia.

Resultados - Impacto de la formación en el desempeño del trabajador y aplicación de conocimientos en el puesto de trabajo

Como evidencia de lo que el participante aprendió y aplicará en su puesto de trabajo, y de acuerdo con los objetivos y el perfil de los beneficiarios, se espera que, finalizada la formación, el trabajador logre:

Impacto en el desempeño laboral:

Identificar y aplicar herramientas de automatización en áreas específicas de los procesos de producción de plásticos.

Utilizar técnicas de inteligencia artificial para analizar datos y mejorar la toma de decisiones en la industria del plástico.

Comprender la importancia de la monitorización en tiempo real y la gestión de datos en la producción de plásticos.

Impacto en el puesto de trabajo:

Implementar soluciones digitales para optimizar tareas específicas, como el moldeado o el ensamblaje, mejorando la eficiencia y reduciendo los tiempos de producción

Implementar algoritmos predictivos para anticipar posibles problemas en la producción, optimizando así la gestión y minimizando los riesgos operativos.

Establecer sistemas de monitorización que les permitan obtener información instantánea sobre los procesos de fabricación, facilitando la toma de decisiones informadas y la identificación rápida de áreas de mejora.

Identificar áreas de oportunidad, implementar ajustes y optimizar los procesos de manera constante, contribuyendo así a la competitividad de la industria.

Los resultados de aprendizaje descritos permiten validar la alineación de la temática central de la acción de formación desarrollada con el impacto que tendrá en el desempeño del trabajador y la aplicación de los conocimientos adquiridos en su puesto de trabajo y están alineados con los objetivos de la acción de formación, sus unidades temáticas y el perfil del beneficiario.

Resultados - Impacto de la formación en la productividad y competitividad organizacional

Como resultado de la formación, las empresas impactarán positivamente en la productividad, así:

Se aplicará eficazmente las herramientas de automatización e inteligencia artificial para identificar y eliminar cuellos de botella en los procesos de producción de plástico, logrando una reducción significativa en los tiempos de producción.

Eficiencia operativa y permitiendo una asignación más efectiva de recursos, lo que contribuirá a un aumento general en la productividad.

Se desarrollan estrategias para mejorar la flexibilidad y adaptabilidad de la empresa, facilitando la respuesta rápida a cambios en el mercado y las demandas del cliente.

Como resultado de la formación, las empresas impactarán positivamente en la competitividad, así:

Después de completar la formación, los líderes de Alta Dirección estarán en capacidad de apropiar estrategias de transformación digital que optimicen los procesos de producción y reduzcan los costos operativos. Esto permitirá a las organizaciones ser más competitivas al ofrecer productos de alta calidad a precios más competitivos en el mercado.

Tras completar la formación, los líderes serán capaces de reconocer herramientas de análisis de datos e inteligencia artificial y su influencia para tomar decisiones estratégicas basadas en datos precisos y en tiempo real. Esto mejorará la capacidad de reacción a los cambios del mercado y aumentará la agilidad de la organización, lo que es esencial para mantenerse competitivo en un entorno empresarial dinámico.

Los líderes de Alta Dirección, después de la formación, podrán identificar oportunidades de innovación tecnológica que les permitan diversificar sus líneas de productos y servicios. Esto contribuirá a la expansión de sus mercados y a la creación de nuevos nichos, lo que aumentará la competitividad al diversificar los flujos de ingresos y reducir la dependencia de mercados específicos.

Indicadores de Impacto

Indicador - Mejoramiento en la empleabilidad	Valor Indicador - Meta

Número de trabajadores con incremento salarial despues de recibir la formación	2
Número total de trabajadores beneficiarios de la acción de formación	80
Meta %	% 2,50
Indicador - Retención de trabajadores	**Valor Indicador - Meta**
Número de trabajadores beneficiarios que continuan en sus empresas luego de recibir la formación	78
Número total de trabajadores beneficiarios de la acción de formación	80
Meta %	% 97,50
Indicador - Movilidad laboral	**Valor Indicador - Meta**
Número de trabajadores beneficiarios que cambian sus condiciones laborales luego de recibir la formación	2
Número total de trabajadores beneficiarios de la acción de formación	80
Meta %	% 2,50
Indicador - Empresas beneficiarias	**Valor Indicador - Meta**
Número de empresas beneficiarias de de la acción de formación	30
Número de empresas de el(los) sector(es) que representa	140
Meta %	% 21,43
Indicador - Trabajadores beneficiarios	**Valor Indicador - Meta**
Número total de trabajadores beneficiarios de la acción de formación	80
Número total de trabajadores de la(s) empresa(s) que representa la empresa/ gremio	220000
Meta %	% 0,04

Justificación lugar de ejecución

Los lugares de ejecución para esta AF fueron elegidos porque en estas se encuentra el mayor porcentaje de la industria de procesamiento de polímeros. Para el 2020, en la elaboración de artículos plásticos (CIIU 222), las principales regiones con el 94,5% del valor de la producción bruta, el 94,6% del valor agregado y el 94,1% de personal ocupado, fueron: Bogotá D.C. (29,9%, 32,2% y 35%), Antioquia (18%, 19,3, 23,7%) y Cundinamarca (19,8%, 18,4% y 14,4%), seguidos por Bolívar (11,4%, 9,6% y 6,0%), Valle del Cauca (9,6%, 10,1% y 9,2%), Atlántico (4,4%, 3,7% y 4,4%) y Santander (1,5%, 1,5% y 1,4%). Adicionalmente, existe un importante asentamiento de empresas de plástico en Caloto - Cauca. Por esta razón se justifica que esta acción de formación esté dirigida a los diferentes trabajadores que hacen parte de las empresas agremiadas a ACOPLÁSTICOS.

Lugar de ejecución

Grupo Número Departamento	*Ciudad*	*Zona Rural*	*N° Beneficiarios*
1 BOGOTÁ D.C	BOGOTÁ	No	20

Grupo Número Departamento	Ciudad	Zona Rural	N° Beneficiarios
2 ANTIOQUIA	MEDELLÍN	No	20
3 CAUCA	SANTANDER DE QUILICHAO	No	20
4 SANTANDER	FLORIDABLANCA	No	20

Presupuesto de la AF

Rubro	Descripción	Cofinanciación SENA	%	Contrapartida especie	%	Contrapartida dinero	%	Valor total
R01.2.4 Honorarios Capacitador Internacional - Profesional con título de maestría	Honorarios de 32 horas de un capacitador internacional con maestría	$ 26.880.000	% 100,00	$ 0	% 0,00	$ 0	% 0,00	$ 26.880.000
R02.2 Alojamiento, Manutención y Transporte Local - Capacitador internacional - Lider mundial - Lider nacional	Ocho días de alojamiento, manutención y transporte de un capacitador internacional	$ 3.655.100	% 74,90	$ 0	% 0,00	$ 1.224.900	% 25,10	$ 4.880.000
R04 Tiquetes Aéreos, Terrestres Intermunicipales y/o Fluvial	Tiquetes aéreos en clase económica - Ida y vuelta	$ 1.797.600	% 74,90	$ 0	% 0,00	$ 602.400	% 25,10	$ 2.400.000
R05.2.1.1 Material de Formación - Impreso - Impresión de cartillas, de 1 a 200 unidades	Impresión de 80 cartillas full color	$ 4.074.600	% 74,90	$ 0	% 0,00	$ 1.365.400	% 25,10	$ 5.440.000
R06.1.1.3 Alquiler de Salones y/o Espacios - Salones Hoteles, laboratorios, aulas gastronomia o salones empresariales hasta 30 beneficiarios	Alquiler de 32 horas de un salón con una capacidad de hasta 30 beneficiarios	$ 4.247.200	% 53,09	$ 0	% 0,00	$ 3.752.800	% 46,91	$ 8.000.000
R07.1 Gastos de Operación del Proyecto 10%		$ 0	% 0,00	$ 0	% 0,00	$ 5.321.700	% 100,00	$ 5.321.700
R11 Transferencia de Conocimiento y Tecnología	9	$ 0	% 0,00	$ 0	% 0,00	$ 1.356.600	% 100,00	$ 1.356.600

	Cofinanciación SENA	% Cofinanciación	Contrapartida en Especie	% Especie	Contrapartida en Dinero	% Dinero	COSTO TOTAL AF
COSTO TOTAL DE LA AF	$ 40.654.500	% 74,90	$ 0	% 0,00	$ 13.623.800	% 25,10	$ 54.278.300

Presupuesto Transferencia de Conocimiento y Tecnología

Rubro	% de Beneficiarios Número de beneficiarios de transferencia	Cofinanciación SENA	Porcentaje Cofinanciación	Contrapartida Especie	Porcentaje Especie	Contrapartida Dinero	Porcentaje Dinero	Valor Total
R11 Transferencia de Conocimiento y Tecnología	% 011 9	$ 0	% 0,00	$ 0	% 0,00	$ 1.356.600	% 100,00	$ 1.356.600

Presupuesto Gastos de operación

Rubro	Cofinanciación SENA	Porcentaje Cofinanciación	Contrapartida Especie	Porcentaje Especie	Contrapartida Dinero	Porcentaje Dinero	Valor Total
R07.1 Gastos de Operación del Proyecto 10%	$ 0	% 0,00	$ 0	% 0,00	$ 5.321.700	% 100,00	$ 5.321.700

Presupuesto Garantías

Rubro	Cofinanciación SENA	Porcentaje Cofinanciación	Contrapartida Especie	Porcentaje Especie	Contrapartida Dinero	Porcentaje Dinero	Valor Total

AF N° : 3

ACCIÓN DE FORMACIÓN : ECORECICLAJE, SOSTENIBILIDAD Y EVALUACIÓN DE MATERIAL POSCONSUMO

Volver al Listado de AF (https://sep.sena.edu.co/proyectosreportedetalle.aspx?1344#Indice-6)

Tipo de Acción de Formación

Acción de Formación Alineada SNC

Necesidad o problema puntual detectado en la empresa/gremio, a la que se puede dar respuesta total o parcial mediante formación

A partir del diagnóstico de necesidades se determinó la siguiente necesidad de formación:

Se hace evidente la importancia de fortalecer las capacidades técnicas y conocimientos del personal involucrado en la cadena de valor del plástico, incluyendo a aquellos dedicados a su gestión, reciclado, transformación y fabricación de materias primas. Es esencial que estos profesionales sepan de las últimas técnicas y prácticas en reciclaje y de las innovaciones en sostenibilidad que permitan alcanzar los objetivos establecidos por el gobierno y contribuir eficazmente a la reducción del impacto ambiental generado por los desechos plásticos.

En Colombia se evidencia una ineficiencia significativa en el manejo de los desechos plásticos, lo cual representa un desafío crítico para el país en términos de sostenibilidad ambiental y gestión de recursos. Esta afirmación se soporta en los datos de diferentes estudios que indican que en el país se generan aproximadamente 31.000 toneladas de residuos sólidos diariamente, de las cuales unas 5.000 toneladas corresponden a plástico, y lamentablemente, solo el 1,4% de este material es reciclado.

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia ha fijado metas ambiciosas para abordar este problema, estableciendo el objetivo de que para el año 2030, el 100% de los plásticos de un solo uso puestos en el mercado sean reutilizables, reciclables o compostables. Este compromiso resalta la necesidad imperativa de transformar las prácticas actuales de consumo y gestión de residuos hacia modelos más sostenibles y responsables con el medio ambiente.

Adicionalmente, en el observatorio PlasTIC de ACOPLÁSTICOS se evidencia un alto grado de interés en la búsqueda de temáticas de cierre de ciclo, reciclaje y economía circular, tendencias no solo colombianas sino internacionales. De otra parte, se observa un alto grado de interés en la industria en seguir profundizando en torno a los temas ambientales como: economía circular, valorización de residuos, ecodiseño, reciclaje, entre otros, de acuerdo con la encuesta realizada en 2023 desde ACOPLÁSTICOS al sector del plástico, en donde, del total de encuestados el 19,39% indicó interés en esta temática, siendo el segundo tema de interés entre 7 temáticas generales consultadas.

En este contexto, La necesidad detectada está alineada con la información cualitativa y cuantitativa brindada por los instrumentos de diagnóstico, y se amplía en la justificación.

Herramientas utilizadas para obtener la necesidad

Herramienta Utilizada	*Muestra Poblacional*
Entrevista	16
Análisis de fuentes secundarias	200
Encuesta	992

Fecha de diagnóstico

31/12/2023

Otro tipo de herramienta, cual?

La herramienta es de creación propia?

Si

La Empresa/Gremio cuenta con un plan de capacitación?

Si

Descripción de la herramienta

Análisis de fuentes secundarias:

Herramienta: FUENTES SECUNDARIAS

ACOPLÁSTICOS cuenta con el Observatorio Plas-TIC, Tecnologías e Información para la Economía Circular (www.plas-tic-org), un repositorio de información nacional e internacional sobre investigación, innovación, noticias, eventos, normativa, regulación, entre otros, mediante la recopilación de información de diferentes fuentes confiables.

Mediante este análisis en el Observatorio Plas-Tic se encuentran las tendencias tecnológicas nacionales e internacionales en torno a temáticas como el reciclaje, el ecodiseño, la industria 4.0, la valorización energética de residuos, los bio-basados, etc. así como una revisión bibliográfica de antecedentes técnicos y documentos referentes del sector.

Lo anterior permite tener una visión amplia de las temáticas de innovación, en torno a economía circular, que están a la vanguardia en Colombia y en el mundo y que pueden interesar a las empresas de la industria del plástico, química y petroquímica de la Asociación.

Las fuentes de información consultadas en Plas-TIC son:
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
Patentes de la Superintendencia de Industria y Comercio
Publindex
Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho (ICIPC)
ICONTEC
DANE
RecyClass
PlasticsEurope
AIMPLAS
Sección de noticias de universidades nacionales e internacionales
Sección de noticias de empresas nacionales e internacionales
Alertas tecnológicas de la Mesa Sectorial del Plástico, Caucho y Fibras Sintéticas, enviadas quincenalmente en el 2022.
ScienceDirect y Scielo, donde se encuentran publicaciones de revistas científicas como Journal of Cleaner Production, Cleaner Materials o Waste Management.

Entrevista:

En el marco del capítulo sectorial de ACOPLÁSTICOS para pinturas y recubrimientos, ACOPINTURAS, se cuenta con un comité técnico en el que participan líderes técnicos estratégicos de las empresas afiliadas, en este espacio se discuten y definen los temas a resolver en el plan de trabajo anual del gremio en donde uno de los temas centrales es la formación. Para el plan de trabajo de 2024 se realizó entrevista a los líderes estratégicos técnicos de 16 de las 27 empresas afiliadas que componen cerca del 70% del sector formal de las pinturas y recubrimientos similares en Colombia.

Las empresas entrevistadas fueron: AKZO NOBEL (Pintuco), BASF Colombia, Pinturas Bler, INVESA (Pinturas Sapolin), ALFAGRES, Química Cosmos (Pintuland), Pinturas Super, Axalta Powder Coatings, Preflex, Pinturas Prime, Ferro (VIBRANTZ), Cecolor, Andercol, Quimico Plásticos, Philaac y Omya.

Para la formación específicamente se preguntó:
¿Cuáles son las necesidades de formación en su organización?
¿Cuál es el público con más necesidades de formación?

Encuesta:

Durante el segundo semestre del 2023 se realizó una encuesta directamente a colaboradores de las empresas del gremio con interés en formación continua. La encuesta contaba con dos preguntas para el sector del plástico:

PREGUNTA 1 - CERRADA. Para futuras capacitaciones, de los siguientes temas, ¿cuáles considera que son de interés?

Regulatorios (leyes, decretos, resoluciones, reglamentos técnicos, etc.)

Tendencias tecnológicas (industria 4.0, IoT, inteligencia artificial, robótica, analítica de datos, etc.)

Técnicos (procesos, calidad, mantenimiento, productividad, automatización, etc.);

Económicos y de comercio exterior (TLC, tendencias de precios nacionales e internacionales, nuevos mercados, etc.)

Habilidades blandas (autogestión, liderazgo, autocontrol, trabajo en equipo, etc.)

Ambientales (economía circular, sostenibilidad ambiental, valorización de residuos posindustriales y posconsumo, reciclaje, ecodiseño, etc.)

Normalización voluntaria (NTC, ASTM, ISO, etc.)

PREGUNTA 2 – ABIERTA. De acuerdo con los temas generales seleccionados en su respuesta anterior, ¿cuáles temas específicos considera que se deben presentar en estos espacios?

Resumen de resultados principales del diagnóstico de necesidades de formación

Análisis de fuentes secundarias:

Inicialmente, dentro del analytics de la página del observatorio se cuenta con los siguientes datos generales:

67 mil vistas de usuarios a las diferentes secciones durante 2023

Las temáticas más consultadas por parte de los usuarios fueron:

Legislación / normativa: 33,14%

Precios del reciclaje: 28,3%

Otras noticias puntuales: 38,56%

Cerca de 28 mil usuarios a la página, principalmente de Colombia (55,95%), México, España y Argentina.

Ahora bien, con el Observatorio Plas-TIC se realiza un análisis de las fuentes secundarias citadas en la descripción de la herramienta usada para el diagnóstico de las necesidades de formación de los colaboradores de las empresas afiliadas, con lo que se puede concluir lo siguiente:

El sector de plástico presenta grandes desafíos en lo referente a su alineación con los objetivos desarrollo sostenible – ODS y con los compromisos de la industria con la sostenibilidad y la economía circular, la adopción de métodos de producción limpia, diseñando iniciativas que permitan mejorar la competitividad del sector traducido en un mayor valor agregado, eficiencia o rentabilidad bajo parámetros de industria sostenible.

La diversificación del sector ofrece importantes oportunidades para el aprovechamiento de sus ventajas competitivas, por lo que es importante su avance hacia una trasformación que incorpore las mejores prácticas en las dimensiones de sostenibilidad, innovación y cumplimiento de requisitos nacionales e internacionales de una manera decidida.

En Colombia, en los últimos años el sector ha sido objeto de nuevas regulaciones en materia de procesos industriales, comerciales y de uso de sus productos, de tal manera que su cumplimiento es determinante para su permanencia en los mercados colombianos y extranjeros, puntualmente se cuenta con la Resolución 1407 del 2018 sobre Responsabilidad Extendida del Productor, la Ley 2232 de 2022 de Plásticos de Un Solo Uso y más recientemente la Ley 2277 de 2022 (Reforma Tributaria) con un capítulo sobre productos plásticos de un solo uso utilizados para envasar, embalar o empacar bienes. En estas normas se encuentras términos técnicos como Análisis de Ciclo de Vida, inclusión de materia prima plástica reciclada, certificado de economía circular, reutilización, ecodiseño, plásticos biobasados, plásticos biodegradables, plásticos compostables, entre otros, que se deben aplicar en las empresas correctamente para cumplir con la normativa y continuar siendo competitivos.

Por tanto, Los colaboradores de las empresas requieren capacitación en la nueva Regulación en la industria plástica, en gran parte encaminada a darle fuerza legal a la sostenibilidad ambiental. Normas como la prohibición de plásticos de un solo uso, el incentivo a la disminución del uso de materiales plásticos, y la sustitución y/o restricción de algunas materias primas, pueden amenazar la continuidad de la industria tradicional, por lo que es necesario el conocimiento, comprensión y aplicación de estas.

Esta nueva normatividad implica grandes desafíos técnicos y económicos, especialmente para las MiPymes que representan el 98% del sector en el país y que deben plantear alternativas para lograr su sostenibilidad ambiental, económica y social.

En el mismo sentido de compromiso con la sostenibilidad, se determinó la importancia de atender la problemática generada por el uso del plástico y diseñar soluciones para que quienes realizan labores con productos plásticos pongan en práctica el reciclaje y se desarrolle la economía circular.

Según el informe 2023 del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP), los plásticos se están acumulando en los suelos del mundo a un ritmo preocupante. Así mismo, el programa ha emitido evaluaciones exhaustivas sobre la contaminación por plásticos, destacando la urgente necesidad de reducir drásticamente el uso innecesario, evitable y problemático de plásticos para abordar la crisis global de contaminación. En cuanto a la cadena de valor del reciclaje de residuos plásticos, la UNEP aboga por una gestión integral de los plásticos desde su producción hasta su reciclaje, con un enfoque en la sostenibilidad y la reducción de la contaminación ambiental.

El diagnóstico de Plas-Tic indica la necesidad de incorporar los nuevos avances en ciencia y tecnología en la producción de materiales plásticos, para aportar a un futuro sostenible. Esto requiere actualizar a los colaboradores de las empresas en los avances en materia de CT+I.

En coherencia con este propósito, el sector a nivel global y nacional debe incorporar los conocimientos que le permita el incremento de la calidad en la cadena de valor del reciclaje de residuos plásticos. En materia de sostenibilidad, es necesario seguir avanzando y afianzando la economía circular y el uso de nuevas tecnologías para el reciclaje y fortalecimiento de las cadenas de logística e infraestructura para el aprovechamiento de residuos sólidos.

Según los estudios revisados para la elaboración del diagnóstico, el reciclaje de plásticos está creciendo a gran escala y, hoy en día, se estima que se están aprovechando al año más de 350.000 toneladas de residuos plásticos posconsumo en Colombia. Lo anterior evidencia que aún existe una gran cantidad de residuos plásticos de envases y empaques plásticos que están terminando en rellenos sanitarios o filtrándose al ambiente.

Así mismo, según los resultados de la Encuesta de caracterización y crecimiento del reciclaje de plásticos en Colombia, realizada por Acoplásticos, el crecimiento de plástico reciclado en 2021 en el país fue del 19% en toneladas y de 145% en ventas. Esta tasa de crecimiento evidencia que Colombia puede duplicar el reciclaje de plásticos en tan solo 5 años. Entre 2019 y 2021, la capacidad instalada de la industria de reciclaje de plásticos creció un 40 %, con un aumento del 120% en las inversiones, lo que ha llevado a que más de 60.000 recicladores de oficio registrados se beneficien del dinamismo del sector.

Actualmente, Colombia pone más de 700.500 toneladas de envases y embalajes de plástico en el mercado interno cada año; de este número, se aprovechan 223.300 toneladas, es decir, cerca del 32 %. Sin embargo, solo 23.200 toneladas están siendo reincorporadas nuevamente en envases y empaques plásticos (3%). Con el surgimiento del Pacto por los Plásticos de Colombia (2022) se han planteado metas ambiciosas en las cuales el país eliminará el 100% de los plásticos problemáticos e innecesarios y transformará todos los envases de plástico a formatos reutilizables, reciclables o compostables, así como trabajará para aumentar su tasa de reciclaje de plástico al 50 % y el contenido reciclado promedio de los envases de plástico al 30%.

En cuanto a los procesos de producción, todos los sectores de la economía, incluido el sector de plástico, se ven afectados por los avances tecnológicos que permiten procesos más ágiles, con mayor precisión, eficientes y eficaces, lo que se refleja en las exigencias de los mercados en calidad, pertinencia y oportunidad en la entrega de los productos. La actualización digital de la industria debe darse de forma continuada, ya que día a día se

cuenta con nuevas y más avanzadas herramientas tecnológicas. Para su continuidad en los mercados e inserción en nuevos escenarios, la industria del plástico requiere un proceso permanente de transformación digital que en el momento están ligadas a la automatización y el uso de la inteligencia artificial, cada vez más involucrada en todas esferas humanas. Las oportunidades que ofrece la automatización y de la IA para la industria del plástico, sobre todo en términos de mejora de la eficiencia productiva y de la sostenibilidad son evidentes a nivel mundial y nacional. Algunos de los beneficios que la IA puede aportar al sector del plástico son: el control de calidad, la optimización de procesos, la reducción de residuos o la I+D, entre otros. Por lo tanto, la automatización y la IA constituyen herramientas que cambian la forma en la que se abordan los retos de la industria del plástico.

En cuanto al uso de tecnología su relación con la sostenibilidad, según el Foro Económico Mundial, 30 millones de empleos podrían crearse antes de 2030 para profesionales con competencias digitales desarrolladas para agilizar y darle calidad a los procesos, ya que 6 de cada 10 profesionales necesitarán formación adicional en tecnologías propias de la industria antes de 2027 para responder a este paradigma. Estos trabajadores se encuentran en las áreas como tecnología y datos (30%), ventas y marketing (27%), ingeniería (26%), administración (25%) o recursos humanos (25%).

Así mismo, el diagnóstico realizado evidencia que el proceso de inyección requiere ser mejorado mediante el uso de metodologías científicas y tecnologías ligadas al internet de las cosas - IoT con el fin de simplificar, mejorar, automatizar, optimizar y/o controlar el proceso. Es por tanto que se evidencia la necesidad de cualificar a los trabajadores de la industria mediante formación específica en este ámbito. La solución de los problemas del proceso de inyección afecta directamente a la productividad empresarial, ya que este proceso es crucial en la industria plástica.

Según el documento Análisis de la Industria de Plástico en Colombia, elaborado por el Informe de Expertos EMR - en 2023, el volumen del mercado colombiano de plástico fue de 2,67 millones de toneladas. Se espera que en el periodo 2024-2032 presente un Crecimiento Anual Compuesto - CAGR del 5,1%. Se espera que el mercado de plástico en Colombia tenga un crecimiento considerable en ese mismo periodo y llegue a 4,18 millones de toneladas en 2032. Para lograr anterior, es importante tener en cuenta el diagnóstico elaborado por Acoplásticos, cuyos resultados constituyen el mayor insumo para el plan estratégico de capacitación del sector del cual se desprenden las acciones de formación que se presentan en este proyecto.

CONCLUSIÓN:

Las principales tendencias del mercado de plástico son: sostenibilidad, innovación, transformación digital y mejora de procesos mediante las nuevas tecnologías lo que le permitirá estar a la vanguardia de la evolución y las tendencias clave del sector, aunado a la inclusión del Gobierno de regulación en pro de la sostenibilidad, la circularidad y el ambiente.

Por lo anterior, basados en los datos cualitativos y cuantitativos arrojados por el diagnóstico, se priorizan las siguientes temáticas en materia de formación del talento humano de las empresas:

Regulación en la industria plástica

Inteligencia Artificial - IA / Automatización en la industria plástica.

Calidad en la cadena de valor del reciclaje de residuos plásticos

Solución de problemas en los procesos de inyección

Ciencia y tecnología de materiales plásticos para un futuro sostenible

Fuentes:
https://www.informesdeexpertos.com/informes/mercado-de-plastico-en-colombia),
https://www.plastico.com/es/noticias/pacto-por-los-plasticos-en-colombia-acelerando-la-economia-circular-del-plastico
https://www.larepublica.co/empresas/bogota-sede-del-encuentro-de-la-cadena-de-caucho-natural-y-su-industria-2022-3303150
https://www.adr.gov.co/bogota-sede-del-encuentro-de-la-cadena-de-caucho-natural-y-su-industria-2022/
https://www.plastico.com/es/noticias/pacto-por-los-plasticos-en-colombia-acelerando-la-economia-circular-del-plastico
https://capital.es/capital-verde/empresas-talento-objetivos-sostenibilidad/83042/
https://www.plastico.com/es/blog/el-futuro-de-la-industria-del-plastico-innovacion-y-sostenibilidad
https://www.america-retail.com/colombia/panorama-de-la-industria-del-plastico-en-colombia/
https://www.larepublica.co/especiales/la-revolucion-del-plastico/la-industria-del-plastico-crecio-22-2-frente-a-2020-en-el-primer-semestre-3233461 (cifras estadísticas del primer link)
https://www.acoplasticos.org/index.php/21-ctg-opc-pub-pec/378-opc-pyr-pec20-21#:~:text=Si%20bien%20cada%20material%20ha,%25)%20y%20PET%20(18%25).
https://www.unido.org/sites/default/files/files/2020-10/Diagnostics_Plastic_Sector.pdf
https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652617329396#preview-section-snippets
https://www.metrohm.com/es_mx/discover/news/20-21/quality-control-of-polymers--instant--multi-parameter-method-can.html
https://www.plastics-polymer-analysis.com/es/qc.html
https://www.plastico.com/es/noticias/8-problemas-comunes-en-extrusion-y-sus-posibles-soluciones

Entrevista:

Para la primera pregunta sobre ¿Cuáles son las necesidades de formación en su organización? Se encontraron las siguientes respuestas en común:

Desconocimiento de la química de la pintura y la interacción entre las materias primas durante el proceso.

Desconocimiento de las propiedades que las materias primas (resina polimérica, pigmento, solvente) le brindan a la pintura fabricada.

Desconocimiento de los tipos de las pinturas, de acuerdo con sus propiedades y el segmento al que se dirige.

A pesar de que existe un trabajo arduo en el comité 78 de pinturas del ICONTEC la normalización voluntaria en torno a la calidad de las pinturas se desconoce.

Regulación para la industria química con un alto nivel de complejidad: Sistema Globalmente Armonizado, Inventario de Sustancias Químicas de Uso Industrial – INSQUI, Programa de Prevención de Accidentes Mayores – PPAM, Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes – RETC.

Metrología de cara al cumplimiento de la Resolución 32209 – Reglamento Técnico de Preempacados

Tendencias tecnológicas en nuevas materias primas e innovación en pinturas sostenibles (química verde).

Métodos adecuados de aplicación de la pintura que permita fortalecer los beneficios de pintar.

Para la segunda pregunta sobre ¿Cuál es el público con más necesidades de formación?

Operarios de pesado, mezcla y producción
Supervisores, jefes, líderes, coordinadores de las áreas de producción y control de calidad

En las entrevistas con las empresas se observó que los niveles operativos y de media dirección son los que más cuentan con necesidades de formación ya que existe baja disponibilidad educativa en este sector, sus colaboradores tienden a contar con conocimiento empírico. Adicionalmente, no se conoce oferta de técnicos, tecnólogos o cursos para conocer los aspectos básicos del procesamiento de pinturas y recubrimientos, por lo tanto, las organizaciones tienen procesos de formación a los colaboradores exhaustivos que demandan tiempo y recursos.

CONCLUSIÓN:

Las empresas concuerdan en que la brecha de formación para el sector de pinturas es evidente dado que al ofertar puestos de empleo las personas no cuentan con la experiencia requerida, por lo tanto, las formaciones las realizan las empresas que requieren una inyección importante de tiempo y recursos. Adicionalmente, si bien las necesidades de formación técnica también se tiene en los niveles directivos, estos cuentan con formación profesional, sin embargo, los niveles intermedios – operativos, desconocen conceptos básicos de química que permiten contar con procesos de fabricación de pinturas estandarizados y eficientes operativa y energéticamente. El sector de pinturas tiene un alto potencial de crecimiento y de aporte al PIB nacional, sin embargo, requiere empezar a formar a su capital humano desde la base para contar con productos de calidad y competitivos no solo en Colombia sino a nivel internacional.

Ensuesta:

A continuación se presentan los resultados compilados:

Número total de personas que diligenciaron la encuesta: 992 personas
Perfil de los encuestados: 65% nivel medio, 19% nivel operativo y 16% alta dirección

En torno a la PREGUNTA 1 – CERRADA: Para futuras capacitaciones, de los siguientes temas, ¿cuáles considera que son de interés?

Regulatorios (leyes, decretos, resoluciones, reglamentos técnicos, etc.): 10,84%
Tendencias tecnológicas (industria 4.0, IoT, inteligencia artificial, robótica, analítica de datos, etc.): 16,40%
Técnicos (procesos, calidad, mantenimiento, productividad, automatización, etc.): 25,19%
Económicos y de comercio exterior (TLC, tendencias de precios nacionales e internacionales, nuevos mercados, etc.): 6,32%
Habilidades blandas (autogestión, liderazgo, autocontrol, trabajo en equipo, etc.): 13,01%
Ambientales (economía circular, sostenibilidad ambiental, valorización de residuos posindustriales y posconsumo, reciclaje, ecodiseño, etc.): 19,39%
Normalización voluntaria (NTC, ASTM, ISO, etc.): 8,85%

En torno a la PREGUNTA 2 – ABIERTA: De acuerdo con los temas generales seleccionados en su respuesta anterior, ¿cuáles temas específicos considera que se deben presentar en estos espacios?, para contar con un detalle cuantitativo se realizó una revisión de las palabras clave / frases clave más repetidas en cada una de las temáticas generales, a continuación se presenta el resultado:

Técnicos (procesos, calidad, mantenimiento, productividad, automatización, etc.), del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Técnicas de procesamiento de polímeros, que incluya soluciones en el proceso de inyección, extrusión, defectos de calidad y mejoras de proceso – 44,63%
Eficiencia energética, análisis de la productividad – 29,10%
Análisis de datos, automatización – 26,27%
Ambientales (economía circular, sostenibilidad ambiental, valorización de residuos posindustriales y posconsumo, reciclaje, ecodiseño, etc.) , del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Técnicas de reciclaje – 54,49%
Economía circular aplicada en los diferentes productos – 24,55%
Conceptos sobre materiales y técnicas de procesamiento de plásticos reciclables – 15,57 %
Análsisis de Ciclo de Vida – 5,39%
Tendencias tecnológicas (industria 4.0, IoT, inteligencia artificial, robótica, analítica de datos, etc.) , del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Uso de inteligencia artificial, big data u otras tecnologías para la industria plástica – 63,16%
Estudios de casos exitosos y fracasos de IA, industria 4.0-IoT – 31,58%
Desarrollo web, inteligencia artifical, visión artificial para el reciclaje – 5,26%
Habilidades blandas (autogestión, liderazgo, autocontrol, trabajo en equipo, etc.) , del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:

Liderazgo, autogestión e impacto en la calidad – 68,57%
Estrategias para desarrollar el trabajo en equipo nivel avanzado – 25,71%
Curso integrado de habilidades duras y blandas, en especial lo relacionado con la gestión integral del plástico y sus consideraciones circulares en la economía – 5,71%
Regulatorios (leyes, decretos, resoluciones, reglamentos técnicos, etc.) , del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Actualización de la regulación colombiana e internacional que aplique a la industria plástica – 91,67%
Impuesto al plástico, mayor cobertura y calidad de la información – 8,33%
Normalización voluntaria (NTC, ASTM, ISO, etc.) , del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Normatividad técnica en ASTM e ISO para la evaluación de materiales de envase y empaque para control de calidad – 52,38%
Control de calidad – 47,62%
Económicos y de comercio exterior (TLC, tendencias de precios nacionales e internacionales, nuevos mercados, etc.) , del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Análisis de mercado – 79%
Economía internacional – 21%

CONCLUSIÓN:
Los 3 temas de mayor interés, en orden de porcentaje de mayor a menor fueron:

Técnicos (procesos, calidad, mantenimiento, productividad, automatización, etc.): 25,19%
Ambientales (economía circular, sostenibilidad ambiental, valorización de residuos posindustriales y posconsumo, reciclaje, ecodiseño, etc.): 19,39%
Tendencias tecnológicas (industria 4.0, IoT, inteligencia artificial, robótica, analítica de datos, etc.): 16,40%

Análisis causas y efectos de la necesidad de formación detectada

CAUSAS:

Debido a la presencia significativa del plástico en la economía colombiana, el sector industrial, convertidor de este tipo de material, tiene una gran responsabilidad para ofrecer soluciones sostenibles.

Desconocimiento por parte de los trabajadores respecto a la gestión adecuada de residuos para evitar la acumulación de desechos sólidos en vertederos. Afectando la cantidad de desechos que van a parar a los vertederos, lo que repercute en problemas asociados con la contaminación del suelo y del agua.

Es importante reconocer al reciclaje como un componente esencial de la economía circular, un modelo que busca minimizar la generación de residuos y fomentar la reutilización de productos y materiales.

El mercado está pidiendo declaraciones medioambientales responsables y entender los esfuerzos de las empresas productoras por alcanzar la sostenibilidad.

EFECTOS DE NO REALIZAR LA FORMACIÓN:

Cada vez más, las empresas están siendo evaluadas por sus prácticas sostenibles y su responsabilidad social corporativa. La no adopción de políticas y prácticas de reciclaje forma parte de estas iniciativas y puede afectar la imagen y la reputación de una organización.

No abordar el reciclaje desde la perspectiva de la sostenibilidad y la evaluación de materiales posconsumo abriría más la brecha en proceso de avanzar hacia un modelo más sostenible y respetuoso con el medio ambiente.

Si las empresas no llevan a cabo su adaptación y transformación hacia las nuevas exigencias del sector, existe el peligro de que muchas de las empresas vean reducidos sus mercados de manera considerable y se ponga en riesgo su existencia en el futuro.

Justificación de la necesidad detectada según resultados cuantitativos y cualitativos del diagnóstico realizado y según fuentes internas o externas de información

La necesidad de esta formación se soporta en los resultados de la encuesta aplicada por ACOPLÁSTICOS a colaboradores de las empresas afiliadas, o del sector, durante el 2023 (fuentes internas) en donde se observa que del total de encuestados (más de 900 respuestas) el 19,39% indicó interés en temáticas ambientales como: economía circular, valorización de residuos, ecodiseño, reciclaje, entre otros.

Ahora bien, realizando un análisis detallado de fuentes externas de información se observa que, en Colombia, se generan aproximadamente 31.000 toneladas de residuos sólidos diariamente, de las cuales unas 5.000 toneladas corresponden a plástico, y lamentablemente, solo el 1,4% de este material es reciclado. Esta situación refleja una ineficiencia significativa en el manejo de los desechos plásticos y plantea un desafío crítico para el país en términos de sostenibilidad ambiental y gestión de recursos.

A nivel más específico, a partir de datos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el 45,23 % de los residuos que se generan en el país, corresponden a ocho ciudades: Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, Cartagena, Cúcuta, Soacha y Soledad.

Es por esto por lo que el ecoreciclaje se ha posicionado como una solución en la búsqueda de la sostenibilidad ambiental en el mundo. El término ecoreciclar implica no solo reciclar materiales, sino también considerar todo el ciclo de vida del producto, con un enfoque circular que busca alargar la vida útil de los productos y minimizar los residuos, priorizando la reutilización y la reducción de consumo. Ecoreciclar no es solo reducir residuos, sino también cambiar la mentalidad hacia un uso más consciente y responsable de los recursos. El ecoreciclaje abarca un enfoque más holístico que considera todo el ciclo de vida de los productos y busca una mayor sostenibilidad.

La transición hacia una economía circular en el mundo ya no es una propuesta que pasa desapercibida para los empresarios y líderes de distintas áreas en las organizaciones. Este nuevo modelo de producción y consumo de productos que consiste en aprovechar al máximo los recursos materiales disponibles al alargar el ciclo de vida de los productos será uno de los de mayor impacto en el mercado en los próximos años, puesto que cada

día hay consumidores más conscientes y que buscan marcas que le apuesten a los asuntos de sostenibilidad. El mismo será fundamental para ahorrar en costos, ya que permite la reducción del consumo de materias primas y al aprovechamiento de los residuos.

Según algunos estudios reunidos por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), la transición a una economía circular permitiría un incremento neto de 4,8 millones de puestos de trabajo en América Latina y el Caribe.

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia ha fijado metas ambiciosas para abordar este problema, estableciendo el objetivo de que para el año 2030, el 100% de los plásticos de un solo uso puestos en el mercado sean reutilizables, reciclables o compostables. Este compromiso resalta la necesidad imperativa de transformar las prácticas actuales de consumo y gestión de residuos hacia modelos más sostenibles y responsables con el medio ambiente.

El mismo Ministerio ha adelantado diversas estrategias para promover la gestión ambientalmente adecuada de los residuos posconsumo para someterlos a sistemas de gestión diferencial y evitar que la disposición final sea conjunta con los domésticos. Dicha estrategia involucra, como elemento fundamental, el concepto de responsabilidad extendida del productor - REP, la cual se puede definir como un instrumento que obliga a los fabricantes e importadores de ciertos productos de consumo masivo, a organizar, desarrollar y financiar la gestión integral de los residuos derivados de sus productos, una vez el consumidor final los desecha o descarta.

En este contexto, se hace evidente la importancia de fortalecer las capacidades técnicas y conocimientos del personal involucrado en la cadena de valor del plástico, incluyendo a aquellos dedicados a su gestión, reciclado, transformación y fabricación de materias primas. Es esencial que estos profesionales estén al tanto de las últimas técnicas y prácticas en reciclaje, así como de las innovaciones en materia de sostenibilidad que permitan alcanzar los objetivos establecidos por el gobierno y contribuir de manera efectiva a la reducción del impacto ambiental generado por los desechos plásticos.

El enfoque de este curso se dirige hacia una exploración de las diversas técnicas de reciclado disponibles en el amplio espectro de la gestión de residuos plásticos. Desde el reciclado mecánico, que implica la trituración y el procesamiento físico de los materiales, hasta el reciclado químico, que se basa en procesos de descomposición molecular para recuperar componentes útiles, se abordan todas las facetas del proceso de reciclaje.

Se hace hincapié en la necesidad de adaptar estas técnicas a la naturaleza química particular de los residuos plásticos, reconociendo que no todas las soluciones son universales y que se requiere un enfoque personalizado para cada tipo de material. Este enfoque personalizado garantiza una mayor eficacia en la recuperación de recursos y minimiza el impacto ambiental negativo asociado con la gestión inadecuada de los desechos plásticos; además, se promueve una visión holística de la gestión de residuos que va más allá del simple acto de reciclar. Se enfatiza la importancia de adoptar prácticas que fomenten la sostenibilidad y la economía circular, donde los materiales se reciclan y reutilizan de manera continua en ciclos cerrados, reduciendo así la dependencia de los recursos naturales y disminuyendo la generación de desechos.

Así bien, este enfoque integral no solo beneficia al medio ambiente al reducir la contaminación y la huella de carbono, sino que también presenta oportunidades económicas al crear nuevos mercados para los materiales reciclados y alentar la innovación en tecnologías y procesos sostenibles.

Además, se aborda la creciente demanda y aplicación de materiales plásticos reciclados en diversos sectores industriales, subrayando la necesidad de conocer las diferencias clave entre estos materiales y los vírgenes, así como los estándares y procedimientos para su evaluación y certificación, de modo que, el contenido propuesto represente una herramienta fundamental para capacitar al personal técnico del plástico en Colombia, proporcionando conocimientos y habilidades necesarios para impulsar la innovación, mejor la eficiencia en el reciclaje y contribuir activamente a la construcción de un futuro más sostenible y resiliente para el país.

Fuentes externas:
https://www.eltiempo.com/vida/medio-ambiente/colombia-avanza-a-paso-lento-en-educacion-e-implementacion-de-medidas-para-el-reciclaje-769399
https://www.infobae.com/america/colombia/2023/01/09/en-el-2023-la-economia-circular-protagonizara-el-crecimiento-economico-de-las-comunidades-en-colombia/
https://www.minambiente.gov.co/colombia-aspira-a-que-en-2030-el-100-de-los-plasticos-de-un-solo-uso-del-mercado-sean-reutilizables-o-compostables/#:~:text=Por%20eso%2C%20la%20apuesta%20de,degradados%20por%20organismos%2C%20biol%C3%B3gicamente)
http://www.ideam.gov.co/web/siac/residuospostconsumo
https://www.minambiente.gov.co/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/programas-pos-consumos/

Fuentes Internas:

Diagnóstico de Necesidades Realizado por ACOPLÁSTICOS y Plas-TIC 2023-2024.
https://acoplasticos.org/2023/12/04/plasticos-en-colombia-2023/

Objetivo de la acción de formación

OBJETIVO GENERAL

Adquirir las habilidades y competencias esenciales en la implementación de las principales tecnologías en reciclaje, para desarrollar la valorización de residuos poliméricos posconsumo en miras de apuntar hacia un valor agregado en la eficacia y la sostenibilidad; y comprender las tendencias en las aplicaciones de los productos derivados de estos materiales de tal manera que se pueda emerger hacia una mayor competitividad en la industria del plástico.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Conocer los desafíos sociales asociados con la gestión de residuos plásticos para promover un desarrollo consciente y ético en el contexto de la economía circular y la responsabilidad social corporativa.

Desarrollar habilidades y estrategias en procesos evaluativos de sostenibilidad del reciclaje de residuos plásticos para mejorar su desempeño ambiental y social en las empresas.

Identificar las diferentes técnicas de reciclado existentes: reciclado mecánico, reciclado físico y reciclado químico (solvólisis, pirólisis, gasificación y craqueo enzimático) para ser implementados en los procesos de selección de materiales, procesamiento y fabricación de nuevos productos.

Comprender los métodos de caracterización y evaluación utilizados en los plásticos posconsumo para determinar las propiedades físicas, químicas y mecánicas de estos.

Conocer casos reales de reciclado de los diferentes materiales y técnicas, para identificar oportunidades de reciclado de residuos plásticos procedentes de distintos sectores.

Mediante estos objetivos se busca dar solución parcial a la necesidad de formación detectada.

Solo aplica para Acciones de Formació alineadas al SNC (Cualificaciones)

Nombre del catálogo	SECTOR AMBIENTAL
Nombre de la cualificación	PREVENCIÓN, GESTIÓN Y CONTROL AMBIENTAL
Brecha de capital humano	Brecha de Calidad

Evento de formación

Tipo de evento de formación	Curso	**Modalidad de formación**	Presencial asistida por tecnologías-PAT
Tipo de ambiente de aprendizaje		Plataforma o herramienta tecnológica	
Número de grupos	3	**Número de horas por grupo**	20
Número de beneficiarios por grupo	30	**Número de días por grupo de la AF**	10
Número de beneficiarios de la AF	90	**Número total de horas por AF**	60

Perfil Beneficiarios

Area(s) funcional(es)

Área Funcional	*Otra*
Otra	Ingeniería de Sistemas
Otra	Monitoreo y Control Ambiental
Otra	Investigación y Desarrollo

Justificación áreas funcionales a beneficiar

Para la presente acción de formación enfocada en eco reciclaje, sostenibilidad y evaluación del material de posconsumo se justifica las áreas funcionales de investigación y desarrollo, ingeniería de sistemas de manufactura y monitoreo y control ambiental porque capacitar al personal de sistemas de manufactura y monitoreo en ecoreciclaje les permite comprender cómo reciclar y reutilizar materiales plásticos, reduciendo así la cantidad de residuos que terminan en vertederos o incineradoras. Se fomenta, además, la adopción de prácticas circulares, donde los materiales se reciclan y reincorporan al ciclo de producción, reduciendo la necesidad de recursos vírgenes y se asegura que la empresa cumpla con las regulaciones ambientales relacionadas con el manejo de residuos y la gestión sostenible. De igual manera, capacitar a los empleados en sostenibilidad crea una conciencia más profunda sobre la importancia de proteger el medio ambiente y adoptar prácticas responsables, además, incluye estrategias para reducir el consumo de energía y optimizar los procesos de fabricación de plásticos, lo que ayuda a medir y reducir la huella de carbono de la empresa. Por último, capacitar a los equipos de Investigación y Desarrollo en la evaluación de material posconsumo les permite diseñar productos plásticos que sean más fáciles de reciclar y reutilizar, al igual que los técnicos de monitoreo y control ambiental pueden aprender a evaluar la calidad del material reciclado y garantizar que cumpla con los estándares necesarios; fomentándose la innovación en la creación de plásticos más sostenibles y amigables con el medio ambiente. En conclusión, la sostenibilidad y el reciclaje no son solo imperativos ambientales, sino también elementos cruciales para el éxito y la resiliencia empresarial, la adopción de prácticas sostenibles que contribuye a la mitigación del impacto ambiental y puede generar eficiencias operativas, fortalecer la reputación de la empresa y fomentar la innovación en las áreas funcionales de las empresas de la industria del plástico.

Cargo/ocupaciones/denominación

Cargo
Asistente Ambiental

Cargo
Inspector Ambiental
Auditor de sistemas de gestión
Auxiliar de parámetros ambientales
Inspector Saneamiento Básico
Sanitarista
Técnico de monitoreo ambiental
Técnico de saneamiento
Técnico en salud ambiental
Técnico en saneamiento ambiental
Inspector Salud Ambiental
Promotor de saneamiento
Técnico en control ambiental
Técnico en prevención ambiental
Técnico en prevención, gestión y control ambiental
Técnico en saneamiento básico
Técnico sanitario

Funciones

Función
Inspeccionar los lugares de trabajo para validar las condiciones técnicas del entorno laboral, la maquinaria y equipos utilizados en los procesos de prevención y control ambiental.
Apoyar técnicamente en la prevención, mitigación y control de los aspectos e impactos ambientales de los procesos productivos de las organizaciones.
Valorar los impactos ambientales en las organizaciones.
Verificar e informar las condiciones de calidad en los insumos y productos utilizados en los sistemas de tratamiento o actividades para el control de la contaminación.
Ejecutar planes de promotoría ambiental en organizaciones o comunidades.
Apoyar la ejecución y operación de programas y planes de manejo ambiental.
Realizar seguimiento y verificación a programas de prevención y buenas prácticas ambientales en producción y consumo sostenible.
Caracterizar muestras de agua, aire, suelo, residuos, lodos, entre otros.
Apoyar el desarrollo de programas del sistema de gestión ambiental de las organizaciones.
Apoyar el programa de auditorías del sistema integrado de gestión.

Productos

Producto
Formatos diseñados o diligenciados de operación y mantenimiento de equipos e infraestructura
Perfiles de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación (I+D+I)

Producto
Documento de revisión ambiental inicial
Informes técnicos y de laboratorio
Plan de promotoría y capacitación
Plan de muestreo y monitoreo
Formatos diligenciados del Sistemas de Gestión Ambiental SGA
Formatos diligenciados de Protocolos de bioseguridad
Material de divulgación sobre buenas prácticas ambientales

Conocimientos

Conocimiento
Producción y procesamiento
Estadística - Procesamiento y análisis de información Educación y capacitación
Idioma extranjero
Seguridad pública
Legislación ambiental
Medio ambiente natural y vida silvestre
Tecnologías de protección y gestión del medio ambiente
Gestión y administración ambiental. Servicios administrativos
Servicio al cliente
Recursos humanos y de personal
Matemáticas Aplicadas
Servicios de transporte
Seguridad y salud en el trabajo
Gestión del riesgo de desastres
Ciencias del medio ambiente
Saneamiento de la comunidad

Habilidades

Habilidad
Escucha activa
Comunicación asertiva
Trabajo en equipo
Resolución de problemas complejos
Gestión del tiempo

Habilidad
Comprensión de lectura
Redacción de textos
Pensamiento crítico
Evaluación y control de actividades

Actitudes

Actitud
Propositividad
Proactividad
Precavido
Recursividad
Ética
Disciplina
Honestidad
Respeto
Relaciones interpersonales

Nivel(es) ocupacional(es)

Nivel Ocupacional
MEDIO
OPERATIVO

Justificación beneficiarios de los niveles ocupacionales

Se justifica proporcionar esta formación a los niveles ocupacionales medio y operativo porque capacitar al personal en ecoreciclaje les permite aprender a reciclar y reutilizar materiales plásticos, contribuyendo así a reducir la cantidad de residuos que terminan en vertederos o incineradoras, al igual que sensibiliza a los empleados sobre la importancia de reciclar y su impacto positivo en el medio ambiente. Por otro lado, la formación en sostenibilidad enseña prácticas para reducir el consumo de recursos, como energía y agua, lo que beneficia tanto a la empresa como al entorno, de esta manera conocer los principios de sostenibilidad ayuda a cumplir con regulaciones ambientales y a adoptar prácticas responsables. Asimismo, los niveles medio y operativo deben entender cómo evaluar la calidad del material reciclado para garantizar que cumpla con los estándares, fomentando por medio de la evaluación del material posconsumo la innovación en el diseño de productos plásticos más amigables con el medio ambiente. En conclusión, la capacitación empodera a estos niveles ocupacionales para tomar decisiones más conscientes y sostenibles en su trabajo diario dentro de la industria del plástico.

Número de empresas mipymes a beneficiar

6

Número de trabajadores a beneficiar de empresas mipymes

12

Justificación empresas y trabajadores de mipymes a beneficiar

Se estima que las empresas pertenecientes a las agrupaciones industriales de plásticos en formas primarias y productos de plástico (según CONFECÁMARAS) son 3662, de las cuales, el 1,5 % son grandes, el 6,2 % son medianas, el 18,2 % son pequeñas y el 74,5 % son microempresas. Por tanto, las Mipymes tienen un papel crucial en la industria del plástico y su participación en esta acción de formación ya que se garantiza la identificación de oportunidades para reducir costos operativos al gestionar eficientemente los materiales posconsumo, permite comunicar su compromiso con la sostenibilidad destacándose así en el mercado y se pueden

generar ideas innovadoras al comprender la sostenibilidad y la evaluación de materiales de posconsumo para la creación de productos reciclados y reciclables.

Número de empresas de su cadena productiva a beneficiar

6

Número de trabajadores a beneficiar de empresas de su cadena productiva

6

Justificación empresas y beneficiarios de la cadena productiva a beneficiar

La capacitación en Ecoreciclaje, Sostenibilidad y Evaluación de Material Posconsumo para trabajadores que hacen parte de la cadena productiva del sector plástico es esencial para el desarrollo de estas puesto que fomentan el cumplimiento normativo y responsabilidad ambiental aguas arriba de la transformación del plástico, contribuye al medio ambiente por medio de la reducción de la contaminación plástica y al uso responsable de los recursos y pueden contribuir a la investigación y desarrollo de soluciones innovadoras que beneficien a toda la industria, por estas razones la formación en ecoreciclaje y sostenibilidad es esencial para que las empresas de la cadena productiva del sector plástico adopten prácticas responsables y se integren en una economía circular.

otros datos

Número de trabajadores en condición de discapacidad	0	**Número de trabajadores mujeres**	10
Número de trabajadores campesinos	0	**Número de empresas BIC a beneficiar**	0

Enfoque de la Acción de formación

Formación en el trabajo

En caso de tener un enfoque Internacional*

Nombre del beneficiario de la formación internacional

Nombre de la empresa en la cual se encuentra vinculada el beneficiario de la formación internacional

Cargo del beneficiario de la formación internacional

Tiempo de vinculación a la empresa

Descripción del perfil profesional del beneficiario de la formación internacional

Proceso a impactar con la implementación de los conocimientos, habilidades y nuevas prácticas adquiridas a través de la formación internacional

Sectores y sub-sectores del beneficiario

Sector(es) a beneficiar con la AF

Industria

Sub-sector(es) a beneficiar con la AF

Industria

Sector(es) al que pertenece el beneficiario de la formación

Industria

Sub-sector(es) al que pertenece el beneficiario de la formación

Industria

Justificación Sector - Subsector

Se justifica incluir a trabajadores pertenecientes al sector Industria y al subsector industria debido a que ACOPLÁSTICOS es una entidad gremial colombiana, que reúne y representa a las empresas de las cadenas productiva químicas, que incluyen las industrias del plástico, caucho, pinturas y tintas (recubrimientos), fibras, petroquímica, materiales compuestos y sus relacionados. Su domicilio es en Bogotá D.C., pero sus actividades se extienden a lo largo de toda Colombia, contando con afiliados cuyas empresas están localizadas en varias ciudades y regiones del país. Las empresas vinculadas a ACOPLÁSTICOS se dedican a la producción o a la transformación de materias primas plásticas, elastómeros, pinturas y tintas, fibras o materiales compuestos; al igual que quienes se dedican al suministro local de bienes y servicios, nacionales o extranjeros, requeridos por los sectores representados, y otros agentes económicos cuya actividad se relaciona directamente con éstos, por esta razón los beneficiarios que hacen parte de esta acción de formación pertenecen al sector INDUSTRIA y al subsector INDUSTRIA.

UNIDADES TEMÁTICAS

ID	9289
UT N°	1

AF N° **3**

ACCIÓN DE FORMACIÓN **ECORECICLAJE, SOSTENIBILIDAD Y EVALUACIÓN DE MATERIAL POSCONSUMO**

UNIDAD TEMÁTICA N° **1**

UNIDAD TEMÁTICA **ECONOMÍA CIRCULAR**

N° total de horas prácticas presenciales	0	**N° total de horas teóricas presenciales**	0
N° total de horas prácticas virtuales	0	**N° total de horas teóricas virtuales**	0
N° total de horas prácticas PAT	1	**N° total de horas teóricas PAT**	1
N° total de horas prácticas híbridas	0	**N° total de horas teóricas híbridas**	0
N° total de horas de la Unidad Temática		2	

Contenidos de la UT	Definición y contexto: Nacional e Internacional Economía circular en la era digital Estrategias actuales en economía circular Ejemplos del uso de estrategias en empresas nacionales e internacionales Evaluar impactos ambientales según procedimiento técnico y normativa
Competencias a adquirir	Implementa la tecnología en la gestión de residuos plásticos y seguimiento de materiales por medio del uso de las herramientas digitales para integrarla en los procesos de economía circular. Genera estrategias para cerrar el ciclo de los plásticos, desde la producción hasta el reciclaje y la reutilización de estos. Comprende y analiza los procesos de innovación de empresas nacionales e internacionales que han diversificado sus productos en pro del diseño de productos plásticos reutilizables, reciclables y duraderos.
Actividades de Aprendizaje	Presentaciones interactivas Foros de discusión y preguntas Actividades colaborativas

Perfil capacitador

Tipo de capacitador	*Horas de capacitación*	*Días de alojamiento, manutención y transporte local*
R01.2.5 Honorarios Capacitador Internacional - Profesional con título de doctorado	2	0

ID 9290

UT N° 2

AF N° 3

ACCIÓN DE FORMACIÓN ECORECICLAJE, SOSTENIBILIDAD Y EVALUACIÓN DE MATERIAL POSCONSUMO

UNIDAD TEMÁTICA N° 2

UNIDAD TEMÁTICA SOSTENIBILIDAD

N° total de horas prácticas presenciales	0	**N° total de horas teóricas presenciales**	0
N° total de horas prácticas virtuales	0	**N° total de horas teóricas virtuales**	0
N° total de horas prácticas PAT	1	**N° total de horas teóricas PAT**	2
N° total de horas prácticas híbridas	0	**N° total de horas teóricas híbridas**	0
N° total de horas de la Unidad Temática		3	

Contenidos de la UT	Definición de sostenibilidad Relación entre economía circular y sostenibilidad Objetivos de Desarrollo Sostenible –ODS y su relevancia en la industria plástica. Gestión de Residuos en la Cadena de Suministro Impacto de la Responsabilidad Extendida del Productor (REP) Evaluar impactos ambientales según procedimiento técnico y normativa
Competencias a adquirir	Comprende cómo la industria plástica puede contribuir a los ODS, por medio de la gestión responsable de residuos y la reducción de la contaminación. Evalúa la integración de diseño sostenible en el desarrollo de productos plásticos para facilitar el reciclaje y reducir la cantidad de plásticos de un solo uso. Implementa políticas de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) y su impacto en las estrategias empresariales para la gestión de residuos plásticos.
Actividades de Aprendizaje	Presentaciones interactivas Foros de discusión y preguntas Actividades multimedia Estudios de caso

Perfil capacitador

Tipo de capacitador	*Horas de capacitación*	*Días de alojamiento, manutención y transporte local*
R01.2.5 Honorarios Capacitador Internacional - Profesional con título de doctorado	3	0

ID 9291

UT N° 3

AF N° 3

ACCIÓN DE FORMACIÓN ECORECICLAJE, SOSTENIBILIDAD Y EVALUACIÓN DE MATERIAL POSCONSUMO

UNIDAD TEMÁTICA N° 3

UNIDAD TEMÁTICA RECICLAJE MECÁNICO Y FÍSICO

N° total de horas prácticas presenciales	0	**N° total de horas teóricas presenciales**	0
N° total de horas prácticas virtuales	0	**N° total de horas teóricas virtuales**	0
N° total de horas prácticas PAT	1	**N° total de horas teóricas PAT**	3
N° total de horas prácticas híbridas	0	**N° total de horas teóricas híbridas**	0
N° total de horas de la Unidad Temática		4	

Contenidos de la UT	Fundamentos del reciclaje mecánico. Tecnologías Avanzadas en Reciclaje Físico. Diseño de Procesos y Optimización de Recursos. Aplicaciones Prácticas y Desafíos Futuros Cumplimiento del plan de manejo ambiental de acuerdo con las normas vigentes, requerimientos del contrato y características del proyecto
Competencias a adquirir	Comprende los pasos esenciales del reciclaje mecánico, desde la recolección hasta la transformación de los residuos plásticos en materia prima, por medio del reconocimiento de los diferentes tipos de plásticos y sus propiedades para un reciclaje eficiente. Implementa y mejora los procesos de reciclaje mecánico y físico en sus organizaciones, contribuyendo así a la gestión sostenible de los residuos plásticos y al desarrollo de un futuro más limpio y respetuoso con el medio ambiente. Aplica los conocimientos adquiridos en proyectos reales, creando productos plásticos más amigables con el medio ambiente, preparándose para enfrentar los desafíos cambiantes de la industria, como la evolución de las regulaciones y las demandas de los consumidores.
Actividades de Aprendizaje	Presentaciones interactivas Foros de discusión y preguntas Estudios de caso Intercambio de experiencias Retroalimentación

Perfil capacitador

Tipo de capacitador	*Horas de capacitación*	*Días de alojamiento, manutención y transporte local*
R01.2.5 Honorarios Capacitador Internacional - Profesional con título de doctorado	4	0

ID 9292

UT N° 4

AF N° 3

ACCIÓN DE FORMACIÓN ECORECICLAJE, SOSTENIBILIDAD Y EVALUACIÓN DE MATERIAL POSCONSUMO

UNIDAD TEMÁTICA N° 4

UNIDAD TEMÁTICA RECICLAJE QUÍMICO

N° total de horas prácticas presenciales	0	**N° total de horas teóricas presenciales**	0
N° total de horas prácticas virtuales	0	**N° total de horas teóricas virtuales**	0
N° total de horas prácticas PAT	1	**N° total de horas teóricas PAT**	3
N° total de horas prácticas híbridas	0	**N° total de horas teóricas híbridas**	0
N° total de horas de la Unidad Temática		4	

Contenidos de la UT	Reciclado químico: características generales. Solvólisis Craqueo térmico, catalítico y biológico Tendencias de Reciclaje químico en Colombia Cumplimiento del plan de manejo ambiental de acuerdo con las normas vigentes, requerimientos del contrato y características del proyecto
Competencias a adquirir	Comprende los principios y tecnologías del reciclaje químico con el fin de integrarlo en la gestión de residuos plásticos identificando qué ventajas presenta, qué limitaciones, el equipamiento principal y los productos generados. Comprende las aplicaciones prácticas y los desafíos que tienen las técnicas de craqueo térmico (pirólisis), catalítico, solvólisis y biológico, para desarrollar el reciclaje químico de los productos plasticos.
Actividades de Aprendizaje	Presentaciones interactivas Foro de discusión y preguntas Actividades de aplicación de conceptos Socialización grupal

Perfil capacitador

Tipo de capacitador	*Horas de capacitación*	*Días de alojamiento, manutención y transporte local*
R01.2.5 Honorarios Capacitador Internacional - Profesional con título de doctorado	4	0

ID	9293
UT N°	5

AF N° 3

ACCIÓN DE FORMACIÓN ECORECICLAJE, SOSTENIBILIDAD Y EVALUACIÓN DE MATERIAL POSCONSUMO

UNIDAD TEMÁTICA N° 5

UNIDAD TEMÁTICA MÉTODOS DE CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN UTILIZADOS PARA PLÁSTICOS POSCONSUMO

N° total de horas prácticas presenciales	0	**N° total de horas teóricas presenciales**	0
N° total de horas prácticas virtuales	0	**N° total de horas teóricas virtuales**	0
N° total de horas prácticas PAT	1	**N° total de horas teóricas PAT**	4
N° total de horas prácticas híbridas	0	**N° total de horas teóricas híbridas**	0
N° total de horas de la Unidad Temática		5	

Contenidos de la UT	Principales técnicas de caracterización de materiales. Técnicas de análisis de composición química. Evaluación de propiedades mecánicas. Pruebas de durabilidad y resistencia. Estándares y normativas para plásticos reciclados. Prácticas recomendadas para la implementación efectiva. Categorizar negocios sostenibles según criterios verdes y normativa Cumplimiento ambiental de acuerdo con la normativa
Competencias a adquirir	Desarrolla técnicas experimentales utilizadas para evaluar las propiedades de los materiales plásticos, como ensayos de tracción, compresión, flexión y dureza, interpretando los resultados de pruebas de calidad y propiedades mecánicas mediante el análisis de los datos obtenidos y los relaciona con las características específicas de los materiales. Conoce las normas nacionales e internacionales que rigen la calidad y el uso de plásticos reciclados con el fin de aplicar los estándares en la selección y procesamiento de materiales reciclados por medio de la implementación de mejores prácticas para la recolección, clasificación y almacenamiento de plásticos reciclables.
Actividades de Aprendizaje	Presentaciones interactivas Foro de discusión y preguntas Actividades de aplicación de conceptos Socialización grupal

Perfil capacitador

Tipo de capacitador	*Horas de capacitación*	*Días de alojamiento, manutención y transporte local*
R01.2.5 Honorarios Capacitador Internacional - Profesional con título de doctorado	5	0

ID	9307
UT N°	6

AF N° 3

ACCIÓN DE FORMACIÓN ECORECICLAJE, SOSTENIBILIDAD Y EVALUACIÓN DE MATERIAL POSCONSUMO

UNIDAD TEMÁTICA N° 6

UNIDAD TEMÁTICA LIDERAZGO E INFLUENCIA SOCIAL

N° total de horas prácticas presenciales	0	**N° total de horas teóricas presenciales**	0
N° total de horas prácticas virtuales	0	**N° total de horas teóricas virtuales**	0
N° total de horas prácticas PAT	1	**N° total de horas teóricas PAT**	1
N° total de horas prácticas híbridas	0	**N° total de horas teóricas híbridas**	0

N° total de horas de la Unidad Temática	2

Contenidos de la UT	Contexto e importancia del liderazgo sostenible. Identificación de desafíos comunes en la promoción del reciclaje y la sostenibilidad Estudio de casos de campañas exitosas en el ámbito del reciclaje.
Competencias a adquirir	Comprende la urgencia de liderar prácticas sostenibles para proteger el medio ambiente y las generaciones futuras, comunicando la importancia del liderazgo sostenible a colegas y equipos. Identifica la necesidad de mejorar la infraestructura de la industria plástica y adoptar tecnologías avanzadas para el reciclaje, desarrollando conciencia sobre la importancia del reciclaje y la sostenibilidad.
Actividades de Aprendizaje	Presentaciones interactivas Juegos de rol Intercambio de experiencias Retroalimentación

Perfil capacitador

Tipo de capacitador	*Horas de capacitación*	*Días de alojamiento, manutención y transporte local*
R01.2.5 Honorarios Capacitador Internacional - Profesional con título de doctorado	2	0

Proveedor de la formación - persona jurídica

Razón Social: Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho - ICIPC.

NIT: 800054293-5

Año de Fundación: 1993

Tipo de Institución: Centro de Desarrollo Tecnológico A1, con Grupo de Investigación A1 (máxima distinción por el Ministerio de Ciencia y Tecnología de Colombia), acorde a la convocatoria de evaluación de centros de desarrollo tecnológico y grupos de investigación de MINCIENCIAS.

Dirección: Carrera 49 # 5 Sur 190 Bloque 37 - Medellín - Antioquia

Teléfono: (4) 311 64 78

Correo electrónico: icipc@icipc.org

Sitio WEB: www.icipc.org

El ICIPC es un centro de desarrollo tecnológico e investigación sin ánimo de lucro en el área de plásticos. Durante casi tres décadas, el Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho (ICIPC) ha estado a la vanguardia de los esfuerzos para impulsar la innovación, aumentar la productividad y mejorar la competitividad de las empresas del sector de plásticos y caucho y su cadena de valor en Colombia y Latinoamérica.

La misión del ICIPC es “convertir el conocimiento en riqueza” y ha sido ampliamente reconocido por su éxito al hacerlo para las empresas con las que trabaja. El ICIPC tiene una fuerte conexión con la industria del plástico en Colombia. ACOPLÁSTICOS, la Asociación colombiana de la industria del plástico, es un miembro de nuestra Sala de Fundadores. Su amplia experiencia en generar conocimiento y transferirlo al sector privado, ofrece información útil para quienes se dedican a desarrollar y aplicar prácticas exitosas de innovación y transferencia de tecnología. A la fecha, ha trabajado con más de 1,200 empresas. Más de 700 de ellas operan en el sector y están ubicadas en las principales ciudades de Colombia. Cada año, el ICIPC ofrece servicios a alrededor de 220 empresas.

Nuestro portafolio incluye I + D, servicios de laboratorio, capacitación y servicios de consultoría. Los servicios de consultoría incluyen previsiones tecnológicas, diagnóstico y selección tecnológica, vigilancia tecnológica, estudios prospectivos, análisis de sostenibilidad, estudios de mercado y factibilidad, entre otros.

Debido a estas experiencias, el ICIPC tiene un profundo conocimiento de la cadena de valor en el plástico y el sistema de reciclaje en Colombia, las regulaciones y las brechas del sector. Todos los servicios tecnológicos del ICIPC, están certificados bajo la norma ISO 9001:2015. El Laboratorio del ICIPC realiza 138 tipos de ensayos, de los cuales hay 10 ensayos de laboratorio acreditados bajo la norma ISO/IEC 17025.

Las operaciones contables y financieras son auditadas por Deloitte y, dado que el ICIPC generalmente maneja fondos públicos y privados, es constantemente auditado por las entidades co financiadoras. El ICIPC está

ubicado dentro del Campus de la Universidad EAFIT y sus instalaciones tienen un área de 1,200 m2. Cuenta con equipos especializados de laboratorio y procesamiento, necesarios para llevar a cabo actividades de investigación, laboratorio, consultoría y capacitación.

El ICIPC tiene una sólida red nacional e internacional que aumenta sus capacidades. La red nacional incluye algunas de las universidades más relevantes de Colombia (Universidad EAFIT, Universidad de Antioquia, Universidad Nacional, Universidad del Norte, Universidad de los Andes y Universidad Pontificia Bolivariana) y el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (MinAmbiente, MinCiencias, Colombia Productiva, Ruta N y SENA). La red internacional incluye institutos alemanes (IKV, Fraunhofer, IKT, DAAD), instituciones norteamericanas (Polymer Engineering Center de la Universidad de Wisconsin-Madison, The Madison Group, The Society of Plastic Engineers, The Polymer Processing Institute), y de otros países (UDT de Chile, Tecnalia de España, Innovation Insights de Suiza, PUCP de Perú, etc.)

Además del procesamiento de polímeros, otras áreas fuertemente desarrolladas al interior de la institución son las de economía circular y sostenibilidad, la industria 4.0, innovación en materiales poliméricos, empaques, productos plásticos y el desarrollo de soluciones para los sectores farmacéutico y de salud.

El ICIPC ofrece la Especialización en los Procesos de Transformación del Plástico y del Caucho (Dictada por la Universidad EAFIT en convenio con el Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho - ICIPC), Código SNIES 1263, Medellín. Se han dictado 11 cohortes con 115 egresados de diferentes ciudades del país, así como de México, Guatemala, Salvador, Perú, Ecuador y Honduras. Dentro del pensum educativo se contemplan materias como: caracterización de materiales plásticos, química de polímeros, física de polímeros, fenómenos de transporte aplicados al procesamiento de polímeros, procesamiento de polímeros, extrusión avanzada, inyección avanzada, aditivos y sostenibilidad. Adicionalmente, el ICIPC ofrece cursos a la medida abiertos y cerrados, seminarios, diplomados, webinars, tanto presenciales, como presenciales PAT. El ICIPC es un capacitador internacional con experiencias recientes en México, Guatemala, Salvador, República Dominicana, Perú y Chile.

Entre 2010 y 2023 la experiencia en programas de formación es la siguiente:

Cursos Nacionales

1. Curso de extrusión monohusillo-2023-12h- Abierto al público.
2. Curso de Introducción a la tecnología del caucho-2023- 20h- Abierto al público.
3. Curso de Parametrización y optimización en el proceso de inyección -2023--16h- Abierto al público.
4. Curso de Análisis de ciclo de vida aplicado a productos plásticos-2023- -10h- Abierto al público
5. Curso de Fundamentos de sostenibilidad-2023 -16h- Abierto al público.
6. Curso de Diseño de piezas para inyección-2023-8h- Abierto al público.
7. Curso de Diseño de moldes para inyección -2023-18h- Abierto al público.
8. Diplomado llamado "Desarrollo de empaques plásticos con criterios de sostenibilidad"-2023-80h- Abierto al público.
9. Programa de formación abierto con la GQSP y ONUDI llamado: Fortalecimiento de las capacidades técnicas de los transformadores de residuos PET-2023-14h- Abierto al público.
10. Curso de fundamentos de transformación de polímeros 2023,2021 - 16h - Abierto al público.
11. Curso personalizado a la empresa Arpack-2023.
12. Curso personalizado a la empresa Supernovae-2023.
13. Curso personalizado a la empresa Haceb -2023.
14. Curso personalizado a la empresa Incauca S.A.S.-2023.
15. Curso personalizado a la empresa Empaques transparentes-2023.
16. Curso personalizado a la empresa Sumicolor-2023.
17. Introducción a la tecnología del caucho 20h-Abierto al público-2022
18. Fundamentos de sostenibilidad en la industria de plásticos 16h-Abierto al público-2022
19. Teórico-práctico: Extrusión monohusillo 12h-Abierto al público-2022
20. Curso de Fundamentos de Procesamiento de Polímeros - 16h - Abierto al público - 2022
21. Curso Técnicas de caracterización de polímeros - 2022 - 12h - Proquinal S.A.
22. Curso EXTRUSIÓN Y COEXTRUSIÓN DE PELÍCULA PLANA Y LÁMINA - 2022 - 16h - Proquinal S.A.
23. Curso-Taller en gestión de posconsumo de envases y empaques plásticos y acompañamiento para aplicar los conceptos de la capacitación de acuerdo con las necesidades de la ANLA - 2021 - 34h - Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) -Colombia-
24. Primer ciclo de formación: Materiales y procesos de transformación de polímeros - 2021 - 48h - Empresas participantes del proyecto:“Aprovechamiento de residuos poliméricos para la elaboración de productos con alto valor agregado” cofinanciado por Colombia Productiva: Belstar, Plastilene, Esenttia, GAIA Vitare, Simex, Industrias ESTRA, IMOCOM, Esenttia Masterbach, Asociación de Recicladores de Bogotá, Green Plastic, RECICLENE S.A.S., EKOPLANET S.A.S. E.S.P., E-WASTE SOLUTIONS S.A.S., Asociación de Recicladores de Cajicá (ARCA), Asociación de líderes del reciclaje en separación transporte con estación de clasificación y aprovechamiento (SUPER-ECA), Proplast, Ecopositiva.
25. Segundo ciclo de formación Colombia Productiva: identificación de polímeros, Análisis de Ciclo de Vida y Vigilancias Tecnológicas - 2021 - 36h - Empresas participantes del proyecto:“Aprovechamiento de residuos poliméricos para la elaboración de productos con alto valor agregado” cofinanciado por Colombia Productiva: Belstar, Plastilene, Esenttia, GAIA Vitare, Simex, Industrias ESTRA, IMOCOM, Esenttia Masterbach, Asociación de Recicladores de Bogotá, Green Plastic, RECICLENE S.A.S., EKOPLANET S.A.S. E.S.P., E-WASTE SOLUTIONS S.A.S., Asociación de Recicladores de Cajicá (ARCA), Asociación de líderes del reciclaje en separación transporte con estación de clasificación y aprovechamiento (SUPER-ECA), Proplast, Ecopositiva.
26. Tercer Ciclo de formación Colombia Productiva: introducción a la sostenibilidad en plásticos y técnicas de reciclaje - 2021 - 44h - Empresas participantes del proyecto: “Aprovechamiento de residuos poliméricos para la elaboración de productos con alto valor agregado” cofinanciado por Colombia Productiva: Belstar, Plastilene, Esenttia, GAIA Vitare, Simex, Industrias ESTRA, IMOCOM, Esenttia Masterbach, Asociación de Recicladores de Bogotá, Green Plastic, RECICLENE S.A.S., EKOPLANET S.A.S. E.S.P., E-WASTE SOLUTIONS S.A.S., Asociación de Recicladores de Cajicá (ARCA), Asociación de líderes del reciclaje en separación transporte con estación de clasificación y aprovechamiento (SUPER-ECA), Proplast, Ecopositiva.
27. Diplomado: Diseño de empaques plásticos sostenibles en convenio con ICIPC - Online, en conjunto con la universidad EAFIT - 2021 - 132h - Abierto al público.
28. Curso de Fundamentos de Inyección y Diseño de Moldes - 2021 - 16h - Abierto al público.
29. Ciclo de webinar 2021 - 10h - Abierto al público. Temas:

Declaraciones ambientales responsables, cómo no caer en el "Greenwashing"

Técnicas de identificación rápida de materiales plásticos: una aproximación inicial a la naturaleza de los polímeros

El ABC de la impresión 3D: técnicas y usos de valor agregado en la industria de plásticos

Monitoreo remoto: una herramienta para incrementar la productividad y la eficiencia energética de los procesos

Oportunidades en el reciclaje de empaques de productos químicos

Valorización de residuos sólidos: saca el mayor provecho de los desperdicios de plástico

Empaques para el sector farmacéutico, desde lo regulatorio hasta la novedad

Como las pruebas de laboratorio pueden ser usadas en la solución de problemas y análisis de fallas.

Entendamos una ficha técnica de materias primas: para qué sirve y cómo se usa

Aplicaciones IoT exitosas: del sector de plásticos para el mundo

30. Formación en conceptos de materiales biobasados y biodegradables como sustitutos para rígidos - 2021 - 4h - Postobón S.A.
31. Curso de Principios de Reciclaje Mecánico - 2021 - 16h - Veolia
32. Gestión Ambientalmente adecuada de los plásticos provenientes de los RAEE - 2021 - Abierto al público.
33. Capacitación en extrusión de termoplásticos para personal técnico operativo - 2021 - 12h - EXTRUCOL S.A.
34. Curso de fundamentos de transformación de polímeros 2021,2023 - 16h - Abierto al público.
35. Curso principios de sostenibilidad en la industria de polímeros - 2021 - 16h - Abierto al público.
36. Capacitación en materiales poliméricos - 2021 - 24h - GTM Colombia.
37. Ciclo de webinar 2020 - 13h - Abierto al público. Temas:

El Reciclaje Químico como alternativa de economía circular de la industria de plásticos.

Polímeros para el sector médico y farmacéutico: Una evolución sin límites.

Mitos y realidades en la inyección de termoplásticos.

Entendamos la diferencia entre materiales biodegradables, compostables, biopolímeros, polímeros bio-basados y como estos materiales podrían aportar a la sostenibilidad de la industria de plásticos.

Cómo ser exitoso en el análisis de falla de productos poliméricos.

Qué es el Ecodiseño y cómo ayuda a la sostenibilidad del sector de polímeros.

Aprovechamiento de la tecnología IoT en el mercado de productos plásticos.

Upcycling, DownCycling, Upgrading, Downgrading: Los nuevos conceptos en reciclaje de polímeros.

Herramientas de simulación para reducir el tiempo de desarrollo de piezas plásticas inyectadas.

La energía: otro eslabón para la sostenibilidad del sector de polímeros.

Deformulación e identificación de plásticos: Las técnicas analíticas necesarias para la validación de productos poliméricos.

IoT para mejorar la eficiencia y la productividad de los procesos de transformación de polímeros.

Piezas de altas exigencias técnicas en Caucho: Una aproximación metódica al desarrollo.

38. Introducción a la interacción empaque plástico - Alimento - 2020 - 4h - PANAL
39. Curso de diseño de moldes de inyección - 2020 - 14h - Abierto al público
40. Curso a la medida de conceptos sobre materiales plásticos - 2020 - 8h - ESENTTIA S.A.
41. Curso de Fundamentos de Procesamiento de Polímeros 2020 - 16h - Abierto al público
42. Diplomado: Diseño de empaques plásticos sostenibles en convenio con ICIPC - Online, en conjunto con la universidad EAFIT - 2020 - 132h - Abierto al público
43. Seminario: El ABC de la sostenibilidad de la industria del plástico - 2020 - 8h - Abierto al público
44. Seminario: La eficiencia energética en la industria de plásticos: Cómo ser exitoso y no perderse en el intento - 2020 - 8h - Abierto al público
45. Curso: Materiales y Tendencias de Sostenibilidad para los Plásticos - 2020 - 8h - ALPINA Productos Alimenticios.
46. Programa de formación enfocado en PET - 2019 - 8h - AV Plastics Trade S.A.S.
47. Fundamentos en procesamiento de materiales termoplásticos - 2018 - 12h - INGEPOL S.A.

48. Proceso de elaboración de compuestos plásticos mediante extrusión doblehusillo - 2018 - 5h - SENA - SUMICOLOR
49. Diplomado en Procesamiento de polímeros - 2018 - 80h - EXXON MOBIL
50. Metodología de eficiencia energética aplicada al moldeo por inyección - 2017 - 6h - SOFASA y proveedores.
51. Curso de capacitación extrusión mono y doble husillo - 2017 - 38h - INTRAPLAS S.A.
52. Capacitación en las características, aplicaciones y procesamiento de poliolefinas con miras a mejorar el conocimiento técnico de este tipo de materiales y sus posibilidades de reciclaje - 2017 - 38h - ENKA de Colombia
53. Capacitación extrusión doblehusillo - 2017 - 4h - EXTRUSIONES S.A.
54. Monitoreo y establecimiento de objetivos de mejoramiento energético. Manejo y análisis de la información energética. - 2016 - 24h - TECNOPLAST S.A.
55. Diseño y desarrollo de moldes de inyección de gran tamaño - 2017 - 16h - SOFASA y proveedores.
56. Capacitación en fundamentos del proceso de estirado - soplado de cuerpos huecos de PET - 2017 - POSTOBÓN
57. Curso de Inyección básica - 2016 - 16h - TECNOPLAST S.A.
58. Incremento de la competitividad de Colauto, a través del mejoramiento de la eficiencia energética de los procesos productivos y el incremento de las competencias del personal de la compañía - 2016 - 16h - COLAUTO S.A.
59. Capacitación Extrusión doblehusillo - 2016 - 22h - EXTRUSIONES S.A.
60. Curso en monitoreo y establecimiento de objetivos de mejoramiento energético - 2016 - 24h - TECNOPLAST S.A.
61. Capacitación en materiales y extrusión monohusillo para soplado - 2016 - 8h - TECNOPLAST S.A.
62. Diplomado en procesamiento de polímeros - 2016 - 80h - ESENTTIA S.A.
63. Capacitación en materiales plásticos y fundamentos de procesos de extrusión de lámina de PET usando tecnologías multihusillo - 2016 - 16h - NOUVELLE
64. Programa de formación sobre propiedad intelectual y su aplicación a la transformación de plásticos - 2015 - 32h - MULTIDIMENSIONALES S.A.
65. Materiales plásticos y fundamentos del proceso de extrusión - 2015 - 32h - Compañía de Empaques S.A.
66. Capacitación en Materiales plásticos - 2015 - 8h - COLAUTO S.A.
67. Capacitación en monitoreo y establecimiento de objetivos de mejoramiento energético - 2015 - 24h - INTECPLAST S.A.
68. Capacitación en inyección de termoplásticos - 2015 - 24h - NOUVELLE.
69. Programa de capacitación en soplado de cuerpos huecos - 2015 - 16h - Industrias ESTRA S.A.

Cursos Internacionales

1. Training in Plastic Materials- 16h-2023-SIBUR PolyLab- Rusia.
2. Familias de polímeros: usos, aplicaciones y retos para el reciclaje 8h-2023- Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC)- República dominicana.
3. Introducción al Análisis de Ciclo de Vida aplicado a productos plásticos 8h-2023-Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC)- República dominicana.
4. DIPLOMADO VIRTUAL: Desarrollo de empaques plásticos con criterios de sostenibilidad 84h- Abierto al público-2022.
5. DIPLOMADO: Introducción a la sostenibilidad y a la Economía Circular en los Empaques Plásticos - 2021 - 64h - ASOCIACIÓN DOMINICANA DE LA INDUSTRIA DE PLÁSTICO (República Dominicana)
6. Programa de capacitación en propiedades reológicas, térmicas y ópticas - 2020 - PETROQUIM (Chile)
7. Programa Capacitación en propiedades físicas y mecánicas de polímeros termoplásticos con énfasis en PP - 2019 - 16h - PETROQUIM (Chile)
8. Diplomado en extrusión de películas flexibles con énfasis en poliolefinas - 2019 - 104h - Kristafilms (México)
9. ¿Hacia dónde va la industria de los empaques? - 2018 - 11h - INGRUP - Guatemala.
10. Diplomatura en Tecnología de los Plásticos - 2018 - 120h - PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ.
11. Curso sobre el proceso de extrusión monohusillo - 2015 - PTM - Plásticos Técnicos Mexicanos. San Juan del Río, México.
12. El ICIPC ha desarrollado proyectos con entidades del estado y entidades multilaterales como: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH - Incorporación de Polímeros Post-Consumo en Asfaltos y Pavimentos Colombia Productiva - Aprovechamiento de residuos poliméricos para la Elaboración de productos con alto valor agregado
13. Secretaria de Estado para Asuntos Económicos de la Confederación Suiza (SECO), y Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y Colombia Productiva. - Programa de acompañamiento para pilotos de sostenibilidad en empresas de la cadena de valor del sector plástico.
14. PNUD y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia. - Fortalecimiento de la gestión ambiental de los residuos termoplásticos provenientes de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) y de las unidades de desintegración vehicular (UDV), con potencial de creación de valor.
15. MinCiencias - Newton Fund - Upcycling plastic waste reinforced by modified natural fique fiber ICIPC-UNAL-UoS
16. INNPULSA - Transferencia de conocimiento y desarrollo de soluciones de empaques sostenibles usando criterios de responsabilidad extendida al productor (REP)
17. PNUD y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia - Realizar un diagnóstico sobre el uso y sustitución de COPs de uso industrial en la industria colombiana con énfasis en el sector de plástico e industrias conexas
18. Banco Interamericano de Desarrollo (BID) - Consultoría para desarrollar el análisis regulatorio y financiero de la Iniciativa de Economía Circular para la Gestión Sostenible de Plásticos en el Marco de la Alianza Pacífico, entre otros.

Adicionalmente, el ICIPC y el Fraunhofer Institute for Applied Information Technology (Fraunhofer FIT) cooperan a través de la plataforma de investigación conjunta llamada SPIRIT. Esta es una plataforma de investigación colaborativa a través de la cual se creó el laboratorio de aplicaciones de industria 4.0, IoT y manufactura aditiva o impresión 3D, en las instalaciones del ICIPC. Además, se han desarrollado proyectos para la implementación de soluciones de impresión 3D, sensores IoT, aplicaciones IoT, aplicaciones informáticas para la identificación de plásticos, monitoreo remoto de procesos de inyección y extrusión, sistemas de diagnóstico de brechas energéticas, entre otras aplicaciones de industria 4.0.

Material de formación

El material de formación serán cartillas digitales, en las que se incluyen lecturas, guías para los trabajos individuales y grupales. Este material reúne medios y recursos para orientar, estimular y facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación. El material cumple con la normatividad vigente en cuanto a propiedad intelectual y tiene una producción no superior a seis meses, ya que son elaborados a la medida de la acción de formación. Para su elaboración se tuvieron en cuenta los objetivos de la formación, el perfil de los beneficiarios, las unidades temáticas y la metodología de la formación, dando como resultado un material que guarda coherencia con las características de la Acción de Formación, de tal manera que facilita la transferencia de conocimiento.
El contenido temático del material de formación es: economía circular, sostenibilidad, reciclaje mecánico y físico, reciclaje químico, métodos de caracterización y evaluación utilizados para plásticos posconsumo y liderazgo e influencia social.

De igual manera, se usará aplicaciones multimedia interactivas las cuales, mediante diversos elementos, permite la interacción del beneficiario con los contenidos temáticos por medio imágenes, texto, sonido, entre otros, para lograr un diálogo entre los trabajadores y el contenido académico donde el diseño y la realización de medios audiovisuales son factores clave para captar la atención del participante, permitiendo interactuar con el contenido de manera amena y efectiva, por medio de la herramienta tecnológica.

Descripción del material de formación: Cartilla digital full color, estructurada metodológicamente para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Está conformada por bloques correspondientes a las unidades temáticas de la Acción de Formación. Contiene la teoría de cada unidad, lecturas, ejercicios prácticos, actividades que serán realizadas con el apoyo de plataformas multimedia en las sesiones y lecturas extra-clase, guía de talleres y ejercicios de estudio de casos para ser desarrollados por los participantes, con el fin de apalancar el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación. Está diseñada bajo una estructura pedagógica acorde con el evento de formación y presenta una secuencia lógica (introducción, desarrollo (s), cierre). El lenguaje es claro y acorde con los beneficiarios. Contiene elementos gráficos de alta calidad, de manera que su diseño y su redacción se articulan de manera armónica. Está escrita en un lenguaje concreto, pero que permite la abstracción y el pensamiento analítico con el fin de lograr el ascenso a lo real-concreto.

Para la acción de formación se justifica el uso de la cartilla digital y el uso de aplicación multimedia interactivas puesto que permite el desarrollo de todos los contenidos de la Acción de Formación, contribuye al logro de los objetivos de esta y permite que su consulta sea de manera inmediata y permanente. Está de acuerdo con el perfil de los beneficiarios quienes tienen un lugar central en su diseño y este está ligado con el perfil, la cultura y las capacidades de aquellos para quienes está pensado. El material de formación permite ofrecer un recorrido inductivo /deductivo asumiendo el desafío de generar condiciones para el pensamiento propio, para invitar a los beneficiarios a construir sus propias conjeturas respecto al sentido de las cosas, los elementos de análisis y sus criterios de acción, de acuerdo con las competencias que debe tener para su desempeño laboral. El material de formación articula el texto con los elementos gráficos y permite crear una secuencia temporal y pedagógica que lleva a la reflexión para poder adentrarse cada vez en una mayor complejidad. El lenguaje y los elementos gráficos ocupan un lugar central en la propuesta pedagógica de la cartilla digital y las aplicaciones multimedia interactivas ya que utiliza diferentes modos de visualizar y graficar una información, lo cual lleva a tener diferentes impactos pedagógicos.

Estas cartillas digitales serán entregadas a cada uno de los beneficiarios por medio del correo electrónico para que sean descargados desde alguna de las herramientas en la nube tales como One Drive, Dropbox, Google Drive, etc. el primer día de inicio de la acción de formación y en el transcurso de la formación se hará uso de las aplicaciones multimedia interactivas. Por otro lado, el certificado de asistencia digital se podrá descargar del SEP y será entregado por medio de los correos electrónicos de los trabajadores beneficiarios. Todos los contenidos han sido diseñados por los capacitadores y no serán presupuestadas en el proyecto.

En cuanto a los recursos didácticos del docente, estas no son presupuestadas ya que no constituyen material de formación. Estos recursos son: presentaciones en PowerPoint, videos, programas multimedia, entre otros.

Gestión del Conocimiento

Ítem Gestion Conocimiento

Infografía (Póster)

Alineación de la acción de formación

Alineación

PND - Economía circular

CONPES - Transición energética

PND - Gestión ambiental

Justificación de la Alineación

La acción de formación ECORECICLAJE, SOSTENIBILIDAD Y EVALUACIÓN DE MATERIAL POSCONSUMO se alinea estratégicamente con varios aspectos clave delineados en el Plan Nacional de Desarrollo "Colombia Potencia Mundial de la Vida" 2022 – 2026 y el CONPES 4129 de 2023 Política Nacional de Reindustrialización, específicamente en gestión ambiental, economía circular y transición energética.

En primer lugar, la gestión de residuos posconsumo, basada en la responsabilidad extendida del productor (REP), es un componente clave de la economía circular, capacitando así a los beneficiarios para que los residuos posconsumo no se gestionen con los residuos domésticos, evitando impactos ambientales y de salud. Por otro lado, el plan nacional busca prevenir los impactos negativos causados por los residuos de plásticos y micro plásticos en todos los ecosistemas, incluyendo los marinos, la formación promueve prácticas como la sustitución gradual de materiales de un solo uso y el fortalecimiento de la cadena de aprovechamiento. Esto también, influye en los patrones de consumo y producción, fomentando así el uso eficiente de recursos, la reutilización de materiales y el eco reciclaje, contribuyendo a la economía circular para el cierre de ciclos de materiales.

En segundo lugar, la formación esta alineada con el objetivo de transición energética, debido a que la sostenibilidad y el ecoreciclaje están intrínsecamente relacionados con la transición hacia fuentes de energía más limpias y sostenibles puesto que contribuyen al ahorro de recursos y energía; de igual manera, al evaluar y reciclar materiales posconsumo, se reducen los impactos ambientales y se contribuye a la disminución de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Por otro lado, la economía circular busca cerrar ciclos de materiales y minimizar la generación de residuos, lo que también afecta positivamente la huella energética, los beneficiarios pueden explorar nuevas tecnologías y métodos para lograr una matriz energética más sostenible y diversificada. Además, la reutilización de materiales reduce la necesidad de extraer materias primas vírgenes, puesto que este proceso requiere grandes cantidades de energía, logrando así un desarrollo económico más resiliente y responsable. Por último, la transición hacia fuentes de energía más limpias también implica gestionar de manera sostenible los residuos generados por la producción y el desmantelamiento de infraestructuras energéticas.

Teniendo en cuenta esto, la formación no solo beneficia a los participantes, sino que también contribuye a los objetivos nacionales de economía circular, gestión ambiental y transición energética en Colombia, planteados en el PND y el CONPES.

Acción de formación especializada

La creciente conciencia ambiental y la demanda de prácticas más sostenibles, se traduce en la necesidad de formación especializada en la cadena de reciclaje del plástico, enfocada en tecnologías y control de calidad para la valorización de residuos poliméricos posconsumo. La rápida transformación tecnológica en la industria plástica requiere que las empresas se equipen con conocimientos especializados en reciclaje mecánico y químico. La formación se vuelve esencial para capacitar a los profesionales en el uso eficiente de estas tecnologías, proporcionando las habilidades para desarrollar soluciones sostenibles en la gestión de residuos poliméricos y así garantizar la calidad en la cadena de reciclaje, asegurando así la viabilidad económica y ambiental de los productos reciclados. Por lo que esta acción de formación especializada aborda la necesidad urgente del sector de adaptarse a cambios en el mercado, abordar problemas ambientales y mantenerse al día con las innovaciones tecnológicas.

Resultados - Impacto de la formación en el desempeño del trabajador y aplicación de conocimientos en el puesto de trabajo

Como evidencia de lo que el participante aprendió y aplicará en su puesto de trabajo, y de acuerdo con los objetivos y el perfil de los beneficiarios, se espera que, finalizada la formación, el trabajador logre:

Identificar aspectos e impactos ambientales de acuerdo con los procedimientos técnicos y normativa.

Diseñar planes y programas de manejo ambiental de acuerdo con procedimientos técnicos y normativa.

Implementar planes y programas de manejo ambiental de acuerdo con procedimientos técnicos y normativa.

Recopilar información secundaria de la organización o área de estudio de acuerdo con los procedimientos técnicos y normativa.

Levantar información primaria de la organización o área de estudio de acuerdo con los procedimientos técnicos y normativa.

Los resultados de aprendizaje descritos permiten validar la alineación de la temática central de la acción de formación desarrollada con el impacto que tendrá en el desempeño del trabajador y la aplicación de los conocimientos adquiridos en su puesto de trabajo y están alineados con los objetivos de la acción de formación, sus unidades temáticas y el perfil del beneficiario.

Resultados - Impacto de la formación en la productividad y competitividad organizacional

Como resultado de la formación, las empresas impactarán positivamente en la productividad, así:

Eficiencia en los procesos de trabajo, la formación en técnicas de reciclado de plásticos y gestión de residuos con enfoque sostenible permite a los trabajadores adquirir habilidades específicas y conocimientos actualizados que mejoran su capacidad para realizar tareas de manera eficiente y con parámetros aptos de calidad.

Reducción de errores y tiempos de inactividad, los trabajadores capacitados adquieren la habilidad para identificar y resolver problemas potenciales de manera proactiva, lo que minimiza los errores y los retrasos en la producción. Además, al comprender las mejores prácticas y procedimientos, pueden prevenir problemas antes de que ocurran, lo que contribuye a un flujo de trabajo más suave y una mayor productividad general en el lugar de trabajo.

Como resultado de la formación, las empresas impactarán positivamente en la competitividad, así:

Diferenciación en el mercado, los participantes estarán capacitados para ofrecer productos fabricados con materiales reciclados de alta calidad y la implementación de prácticas sostenibles y responsables pueden ayudar a la empresa a destacarse entre la competencia y atraer a clientes que valoran la sostenibilidad ambiental.

Producción bajo las condiciones de sostenibilidad lo que permite una comunicación verificable, precisa, no engañosa y que garantice mejora ambiental.

Indicadores de Impacto

Indicador - Mejoramiento en la empleabilidad	Valor Indicador - Meta
Número de trabajadores con incremento salarial despues de recibir la formación	2
Número total de trabajadores beneficiarios de la acción de formación	90
Meta %	% 2,22
Indicador - Retención de trabajadores	**Valor Indicador - Meta**
Número de trabajadores beneficiarios que continuan en sus empresas luego de recibir la formación	88

Número total de trabajadores beneficiarios de la acción de formación	90
Meta %	% 97,78
Indicador - Movilidad laboral	**Valor Indicador - Meta**
Número de trabajadores beneficiarios que cambian sus condiciones laborales luego de recibir la formación	2
Número total de trabajadores beneficiarios de la acción de formación	90
Meta %	% 2,22
Indicador - Empresas beneficiarias	**Valor Indicador - Meta**
Número de empresas beneficiarias de de la acción de formación	30
Número de empresas de el(los) sector(es) que representa	140
Meta %	% 21,43
Indicador - Trabajadores beneficiarios	**Valor Indicador - Meta**
Número total de trabajadores beneficiarios de la acción de formación	90
Número total de trabajadores de la(s) empresa(s) que representa la empresa/ gremio	220000
Meta %	% 0,04

Justificación lugar de ejecución

La acción de formación es de carácter nacional, por utilizar la modalidad presencial asistida por tecnologías (PAT). ACOPLÁSTICOS es un gremio con asociados localizados en todo el territorio nacional y se espera impactar con esta formación el mayor número de empresas. Cabe resaltar que en Colombia para el 2020, en la elaboración de artículos plásticos (CIIU 222), las principales regiones con el 94,5% del valor de la producción bruta, el 94,6% del valor agregado y el 94,1% de personal ocupado, fueron: Bogotá D.C. (29,9%, 32,2% y 35%), Antioquia (18%, 19,3, 23,7%) y Cundinamarca (19,8%, 18,4% y 14,4%), seguidos por Bolívar (11,4%, 9,6% y 6,0%), Valle del Cauca (9,6%, 10,1% y 9,2%), Atlántico (4,4%, 3,7% y 4,4%) y Santander (1,5%, 1,5% y 1,4%). Adicionalmente, existe un importante asentamiento de empresas de plástico en Caloto – Cauca. Por esta razón se justifica que esta acción de formación esté dirigida a los diferentes trabajadores que hacen parte de las empresas agremiadas a ACOPLÁSTICOS.

Lugar de ejecución

Departamento	*N° Beneficiarios*
BOLÍVAR	2
SANTANDER	1
BOGOTÁ D.C	10
CUNDINAMARCA	6
BOLÍVAR	2
VALLE DEL CAUCA	2
SANTANDER	1

Departamento	N° Beneficiarios
CUNDINAMARCA	6
ANTIOQUIA	7
BOLÍVAR	2
VALLE DEL CAUCA	2
CUNDINAMARCA	6
ANTIOQUIA	7
BOGOTÁ D.C	10
VALLE DEL CAUCA	2
ATLÁNTICO	1
CAUCA	1
ANTIOQUIA	7
ATLÁNTICO	1
CAUCA	1
BOGOTÁ D.C	10
SANTANDER	1
ATLÁNTICO	1
CAUCA	1

Presupuesto de la AF

Rubro	Descripción	Cofinanciación SENA	%	Contrapartida especie	%	Contrapartida dinero	%	Valor total
R01.2.5 Honorarios Capacitador Internacional - Profesional con título de doctorado	Honorarios de 60 horas de un capacitador internacional con doctorado	$ 76.457.700	% 85,41	$ 0	% 0,00	$ 13.062.300	% 14,59	$ 89.520.000
R07.1 Gastos de Operación del Proyecto 10%		$ 0	% 0,00	$ 0	% 0,00	$ 10.008.300	% 100,00	$ 10.008.300
R11 Transferencia de Conocimiento y Tecnología	10	$ 0	% 0,00	$ 0	% 0,00	$ 2.551.300	% 100,00	$ 2.551.300

	Cofinanciación SENA	% Cofinanciación	Contrapartida en Especie	% Especie	Contrapartida en Dinero	% Dinero	COSTO TOTAL AF
COSTO TOTAL DE LA AF	$ 76.457.700	% 74,90	$ 0	% 0,00	$ 25.621.900	% 25,10	$ 102.079.600

Presupuesto Transferencia de Conocimiento y Tecnología

Rubro	% de Beneficiarios Número de beneficiarios de transferencia	Cofinanciación SENA	Porcentaje Cofinanciación	Contrapartida Especie	Porcentaje Especie	Contrapartida Dinero	Porcentaje Dinero	Valor Total
R11 Transferencia de Conocimiento y Tecnología	% 011 10	$ 0	% 0,00	$ 0	% 0,00	$ 2.551.300	% 100,00	$ 2.551.300

Presupuesto Gastos de operación

Rubro	Cofinanciación SENA	Porcentaje Cofinanciación	Contrapartida Especie	Porcentaje Especie	Contrapartida Dinero	Porcentaje Dinero	Valor Total
R07.1 Gastos de Operación del Proyecto 10%	$ 0	% 0,00	$ 0	% 0,00	$ 10.008.300	% 100,00	$ 10.008.300

Presupuesto Garantías

Rubro	Cofinanciación SENA	Porcentaje Cofinanciación	Contrapartida Especie	Porcentaje Especie	Contrapartida Dinero	Porcentaje Dinero	Valor Total

Rubro	Cofinanciación SENA	Porcentaje Cofinanciación	Contrapartida Especie	Porcentaje Especie	Contrapartida Dinero	Porcentaje Dinero	Valor Total

AF N° : 4

ACCIÓN DE FORMACIÓN : APLICACIÓN DE METODOLOGÍAS DE MOLDEO CIENTÍFICO PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE INYECCIÓN

Volver al Listado de AF (https://sep.sena.edu.co/proyectosreportedetalle.aspx?1344#Indice-6)

Tipo de Acción de Formación

Acción de Formación

Necesidad o problema puntual detectado en la empresa/gremio, a la que se puede dar respuesta total o parcial mediante formación

A partir del diagnóstico de necesidades se determinó la siguiente necesidad de formación:

En la industria del plástico uno de los segmentos en producción más destacados es la inyección, un proceso que permite fabricar artículos de plástico conforme un molde específico, ejemplo: artículos de hogar: sillas, escobas, recipientes de almacenamiento, envases, autopartes, entre otros, actualmente el sector enfrenta desafíos significativos en este proceso, destacando problemas como la sobreproducción generadora de residuos, defectos en la producción que conducen a retrabajo y desperdicios, la influencia de cambios en la demanda del mercado que pueden resultar en excedentes no deseados, y dificultades en la reciclabilidad de productos plásticos complejos. Abordar estos problemas requiere enfoques que fomenten la eficiencia, la sostenibilidad en el diseño y la adopción de tecnologías que minimicen la generación de residuos durante este proceso.

Adicionalmente, se observa un alto grado de interés en la industria en profundizar en torno a temas técnicos netamente de proceso, que permitan que los colaboradores de la industria realicen una inmersión teórico-práctica para resolver problemas reales, en donde los operarios puedan dar soluciones de manera óptima y eficaz sin poner en riesgo las líneas de procesamiento. De acuerdo con la encuesta realizada en 2023 desde ACOPLÁSTICOS al sector del plástico, en donde, la cuarta parte del total de encuestados (25,19%) indicó interés en las temáticas de proceso, calidad, productividad y automatización, y de manera detallada se indicaron los procesamientos de polímeros, puntualmente la inyección, la extrusión, los defectos de calidad y las mejoras en el proceso.

En un entorno industrial donde la eficiencia, la calidad y la seguridad son fundamentales, los trabajadores de la industria del plástico deben estar preparados para enfrentar los desafíos específicos relacionados con la inyección de plástico. La capacitación en esta área les permite comprender los procesos, identificar y resolver problemas como defectos de moldeo, fallas en el llenado, variaciones de temperatura y desgaste de moldes. Además, la formación en solución de problemas de inyección contribuye a reducir el desperdicio de material, mejorar la productividad y garantizar la calidad del producto final. En resumen, la capacitación no solo empodera a los trabajadores, sino que también beneficia a toda la industria al promover la innovación, la eficiencia y la sostenibilidad.

En resumen, los problemas en el proceso de inyección no solo tienen impactos financieros inmediatos, sino que también pueden afectar la sostenibilidad a largo plazo, la reputación de la empresa y su capacidad para competir en el mercado. Es fundamental abordar y resolver estos problemas de manera proactiva para garantizar la viabilidad y el éxito a largo plazo de la industria del plástico.

La necesidad detectada está alineada con la información cualitativa y cuantitativa brindada por los instrumentos de diagnóstico, y se amplía en la justificación.

Herramientas utilizadas para obtener la necesidad

Herramienta Utilizada	Muestra Poblacional
Entrevista	16
Análisis de fuentes secundarias	200
Encuesta	992

Fecha de diagnóstico

31/12/2023

Otro tipo de herramienta, cual?

La herramienta es de creación propia?

Si

La Empresa/Gremio cuenta con un plan de capacitación?

Si

Descripción de la herramienta

Análisis de fuentes secundarias:

Herramienta: FUENTES SECUNDARIAS

ACOPLÁSTICOS cuenta con el Observatorio Plas-TIC, Tecnologías e Información para la Economía Circular (www.plas-tic-org), un repositorio de información nacional e internacional sobre investigación, innovación, noticias, eventos, normativa, regulación, entre otros, mediante la recopilación de información de diferentes fuentes confiables.

Mediante este análisis en el Observatorio Plas-Tic se encuentran las tendencias tecnológicas nacionales e internacionales en torno a temáticas como el reciclaje, el ecodiseño, la industria 4.0, la valorización energética de residuos, los bio-basados, etc. así como una revisión bibliográfica de antecedentes técnicos y documentos referentes del sector.

Lo anterior permite tener una visión amplia de las temáticas de innovación, en torno a economía circular, que están a la vanguardia en Colombia y en el mundo y que pueden interesar a las empresas de la industria del plástico, química y petroquímica de la Asociación.

Las fuentes de información consultadas en Plas-TIC son:
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
Patentes de la Superintendencia de Industria y Comercio
Publindex
Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho (ICIPC)
ICONTEC
DANE
RecyClass
PlasticsEurope
AIMPLAS
Sección de noticias de universidades nacionales e internacionales
Sección de noticias de empresas nacionales e internacionales
Alertas tecnológicas de la Mesa Sectorial del Plástico, Caucho y Fibras Sintéticas, enviadas quincenalmente en el 2022.
ScienceDirect y Scielo, donde se encuentran publicaciones de revistas científicas como Journal of Cleaner Production, Cleaner Materials o Waste Management.

Entrevista:

En el marco del capítulo sectorial de ACOPLÁSTICOS para pinturas y recubrimientos, ACOPINTURAS, se cuenta con un comité técnico en el que participan líderes técnicos estratégicos de las empresas afiliadas, en este espacio se discuten y definen los temas a resolver en el plan de trabajo anual del gremio en donde uno de los temas centrales es la formación. Para el plan de trabajo de 2024 se realizó entrevista a los líderes estratégicos técnicos de 16 de las 27 empresas afiliadas que componen cerca del 70% del sector formal de las pinturas y recubrimientos similares en Colombia.

Las empresas entrevistadas fueron: AKZO NOBEL (Pintuco), BASF Colombia, Pinturas Bler, INVESA (Pinturas Sapolin), ALFAGRES, Química Cosmos (Pintuland), Pinturas Super, Axalta Powder Coatings, Preflex, Pinturas Prime, Ferro (VIBRANTZ), Cecolor, Andercol, Quimico Plásticos, Philaac y Omya.

Para la formación específicamente se preguntó:
¿Cuáles son las necesidades de formación en su organización?
¿Cuál es el público con más necesidades de formación?

Encuesta:

Durante el segundo semestre del 2023 se realizó una encuesta directamente a colaboradores de las empresas del gremio con interés en formación continua. La encuesta contaba con dos preguntas para el sector del plástico:

PREGUNTA 1 - CERRADA. Para futuras capacitaciones, de los siguientes temas, ¿cuáles considera que son de interés?

Regulatorios (leyes, decretos, resoluciones, reglamentos técnicos, etc.)

Tendencias tecnológicas (industria 4.0, IoT, inteligencia artificial, robótica, analítica de datos, etc.)

Técnicos (procesos, calidad, mantenimiento, productividad, automatización, etc.);

Económicos y de comercio exterior (TLC, tendencias de precios nacionales e internacionales, nuevos mercados, etc.)

Habilidades blandas (autogestión, liderazgo, autocontrol, trabajo en equipo, etc.)

Ambientales (economía circular, sostenibilidad ambiental, valorización de residuos posindustriales y posconsumo, reciclaje, ecodiseño, etc.)

Normalización voluntaria (NTC, ASTM, ISO, etc.)

PREGUNTA 2 – ABIERTA. De acuerdo con los temas generales seleccionados en su respuesta anterior, ¿cuáles temas específicos considera que se deben presentar en estos espacios?

Resumen de resultados principales del diagnóstico de necesidades de formación

Análisis de fuentes secundarias:

Inicialmente, dentro del analytics de la página del observatorio se cuenta con los siguientes datos generales:

67 mil vistas de usuarios a las diferentes secciones durante 2023

Las temáticas más consultadas por parte de los usuarios fueron:

Legislación / normativa: 33,14%

Precios del reciclaje: 28,3%

Otras noticias puntuales: 38,56%

Cerca de 28 mil usuarios a la página, principalmente de Colombia (55,95%), México, España y Argentina.

Ahora bien, con el Observatorio Plas-TIC se realiza un análisis de las fuentes secundarias citadas en la descripción de la herramienta usada para el diagnóstico de las necesidades de formación de los colaboradores de las empresas afiliadas, con lo que se puede concluir lo siguiente:

El sector de plástico presenta grandes desafíos en lo referente a su alineación con los objetivos desarrollo sostenible – ODS y con los compromisos de la industria con la sostenibilidad y la economía circular, la adopción de métodos de producción limpia, diseñando iniciativas que permitan mejorar la competitividad del sector traducido en un mayor valor agregado, eficiencia o rentabilidad bajo parámetros de industria sostenible.

La diversificación del sector ofrece importantes oportunidades para el aprovechamiento de sus ventajas competitivas, por lo que es importante su avance hacia una trasformación que incorpore las mejores prácticas en las dimensiones de sostenibilidad, innovación y cumplimiento de requisitos nacionales e internacionales de una manera decidida.

En Colombia, en los últimos años el sector ha sido objeto de nuevas regulaciones en materia de procesos industriales, comerciales y de uso de sus productos, de tal manera que su cumplimiento es determinante para su permanencia en los mercados colombianos y extranjeros, puntualmente se cuenta con la Resolución 1407 del 2018 sobre Responsabilidad Extendida del Productor, la Ley 2232 de 2022 de Plásticos de Un Solo Uso y más recientemente la Ley 2277 de 2022 (Reforma Tributaria) con un capítulo sobre productos plásticos de un solo uso utilizados para envasar, embalar o empacar bienes. En estas normas se encuentras términos técnicos como Análisis de Ciclo de Vida, inclusión de materia prima plástica reciclada, certificado de economía circular, reutilización, ecodiseño, plásticos biobasados, plásticos biodegradables, plásticos compostables, entre otros, que se deben aplicar en las empresas correctamente para cumplir con la normativa y continuar siendo competitivos.

Por tanto, Los colaboradores de las empresas requieren capacitación en la nueva Regulación en la industria plástica, en gran parte encaminada a darle fuerza legal a la sostenibilidad ambiental. Normas como la prohibición de plásticos de un solo uso, el incentivo a la disminución del uso de materiales plásticos, y la sustitución y/o restricción de algunas materias primas, pueden amenazar la continuidad de la industria tradicional, por lo que es necesario el conocimiento, comprensión y aplicación de estas.

Esta nueva normatividad implica grandes desafíos técnicos y económicos, especialmente para las MiPymes que representan el 98% del sector en el país y que deben plantear alternativas para lograr su sostenibilidad ambiental, económica y social.

En el mismo sentido de compromiso con la sostenibilidad, se determinó la importancia de atender la problemática generada por el uso del plástico y diseñar soluciones para que quienes realizan labores con productos plásticos pongan en práctica el reciclaje y se desarrolle la economía circular.

Según el informe 2023 del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP), los plásticos se están acumulando en los suelos del mundo a un ritmo preocupante. Así mismo, el programa ha emitido evaluaciones exhaustivas sobre la contaminación por plásticos, destacando la urgente necesidad de reducir drásticamente el uso innecesario, evitable y problemático de plásticos para abordar la crisis global de contaminación. En cuanto a la cadena de valor del reciclaje de residuos plásticos, la UNEP aboga por una gestión integral de los plásticos desde su producción hasta su reciclaje, con un enfoque en la sostenibilidad y la reducción de la contaminación ambiental.

El diagnóstico de Plas-Tic indica la necesidad de incorporar los nuevos avances en ciencia y tecnología en la producción de materiales plásticos, para aportar a un futuro sostenible. Esto requiere actualizar a los colaboradores de las empresas en los avances en materia de CT+I.

En coherencia con este propósito, el sector a nivel global y nacional debe incorporar los conocimientos que le permita el incremento de la calidad en la cadena de valor del reciclaje de residuos plásticos. En materia de sostenibilidad, es necesario seguir avanzando y afianzando la economía circular y el uso de nuevas tecnologías para el reciclaje y fortalecimiento de las cadenas de logística e infraestructura para el aprovechamiento de residuos sólidos.

Según los estudios revisados para la elaboración del diagnóstico, el reciclaje de plásticos está creciendo a gran escala y, hoy en día, se estima que se están aprovechando al año más de 350.000 toneladas de residuos plásticos posconsumo en Colombia. Lo anterior evidencia que aún existe una gran cantidad de residuos plásticos de envases y empaques plásticos que están terminando en rellenos sanitarios o filtrándose al ambiente.

Así mismo, según los resultados de la Encuesta de caracterización y crecimiento del reciclaje de plásticos en Colombia, realizada por Acoplásticos, el crecimiento de plástico reciclado en 2021 en el país fue del 19% en toneladas y de 145% en ventas. Esta tasa de crecimiento evidencia que Colombia puede duplicar el reciclaje de plásticos en tan solo 5 años. Entre 2019 y 2021, la capacidad instalada de la industria de reciclaje de plásticos creció un 40 %, con un aumento del 120% en las inversiones, lo que ha llevado a que más de 60.000 recicladores de oficio registrados se beneficien del dinamismo del sector.

Actualmente, Colombia pone más de 700.500 toneladas de envases y embalajes de plástico en el mercado interno cada año; de este número, se aprovechan 223.300 toneladas, es decir, cerca del 32 %. Sin embargo, solo 23.200 toneladas están siendo reincorporadas nuevamente en envases y empaques plásticos (3%). Con el surgimiento del Pacto por los Plásticos de Colombia (2022) se han planteado metas ambiciosas en las cuales el país eliminará el 100% de los plásticos problemáticos e innecesarios y transformará todos los envases de plástico a formatos reutilizables, reciclables o compostables, así como trabajará para aumentar su tasa de reciclaje de plástico al 50 % y el contenido reciclado promedio de los envases de plástico al 30%.

En cuanto a los procesos de producción, todos los sectores de la economía, incluido el sector de plástico, se ven afectados por los avances tecnológicos que permiten procesos más ágiles, con mayor precisión, eficientes y eficaces, lo que se refleja en las exigencias de los mercados en calidad, pertinencia y oportunidad en la entrega de los productos. La actualización digital de la industria debe darse de forma continuada, ya que día a día se cuenta con nuevas y más avanzadas herramientas tecnológicas. Para su continuidad en los mercados e inserción en nuevos escenarios, la industria del plástico requiere un proceso permanente de transformación digital que en el momento están ligadas a la automatización y el uso de la inteligencia artificial, cada vez más involucrada en todas esferas humanas. Las oportunidades que ofrece la automatización y de la IA para la industria del plástico, sobre todo en términos de mejora de la eficiencia productiva y de la sostenibilidad son evidentes a nivel mundial y nacional. Algunos de los beneficios que la IA puede aportar al sector del plástico son: el control de calidad, la optimización de procesos, la reducción de residuos o la I+D, entre otros. Por lo tanto, la automatización y la IA constituyen herramientas que cambian la forma en la que se abordan los retos de la industria del plástico.

En cuanto al uso de tecnología su relación con la sostenibilidad, según el Foro Económico Mundial, 30 millones de empleos podrían crearse antes de 2030 para profesionales con competencias digitales desarrolladas para agilizar y darle calidad a los procesos, ya que 6 de cada 10 profesionales necesitarán formación adicional en tecnologías propias de la industria antes de 2027 para responder a este paradigma. Estos trabajadores se encuentran en las áreas como tecnología y datos (30%), ventas y marketing (27%), ingeniería (26%), administración (25%) o recursos humanos (25%).

Así mismo, el diagnóstico realizado evidencia que el proceso de inyección requiere ser mejorado mediante el uso de metodologías científicas y tecnologías ligadas al internet de las cosas - IoT con el fin de simplificar, mejorar, automatizar, optimizar y/o controlar el proceso. Es por tanto que se evidencia la necesidad de cualificar a los trabajadores de la industria mediante formación específica en este ámbito. La solución de los problemas del proceso de inyección afecta directamente a la productividad empresarial, ya que este proceso es crucial en la industria plástica.

Según el documento Análisis de la Industria de Plástico en Colombia, elaborado por el Informe de Expertos EMR - en 2023, el volumen del mercado colombiano de plástico fue de 2,67 millones de toneladas. Se espera que en el periodo 2024-2032 presente un Crecimiento Anual Compuesto - CAGR del 5,1%. Se espera que el mercado de plástico en Colombia tenga un crecimiento considerable en ese mismo periodo y llegue a 4,18 millones de toneladas en 2032. Para lograr anterior, es importante tener en cuenta el diagnóstico elaborado por Acoplásticos, cuyos resultados constituyen el mayor insumo para el plan estratégico de capacitación del sector del cual se desprenden las acciones de formación que se presentan en este proyecto.

CONCLUSIÓN:

Las principales tendencias del mercado de plástico son: sostenibilidad, innovación, transformación digital y mejora de procesos mediante las nuevas tecnologías lo que le permitirá estar a la vanguardia de la evolución y las tendencias clave del sector, aunado a la inclusión del Gobierno de regulación en pro de la sostenibilidad, la circularidad y el ambiente.

Por lo anterior, basados en los datos cualitativos y cuantitativos arrojados por el diagnóstico, se priorizan las siguientes temáticas en materia de formación del talento humano de las empresas:

Regulación en la industria plástica

Inteligencia Artificial - IA / Automatización en la industria plástica.

Calidad en la cadena de valor del reciclaje de residuos plásticos

Solución de problemas en los procesos de inyección

Ciencia y tecnología de materiales plásticos para un futuro sostenible

Fuentes:
https://www.informesdeexpertos.com/informes/mercado-de-plastico-en-colombia),
https://www.plastico.com/es/noticias/pacto-por-los-plasticos-en-colombia-acelerando-la-economia-circular-del-plastico
https://www.larepublica.co/empresas/bogota-sede-del-encuentro-de-la-cadena-de-caucho-natural-y-su-industria-2022-3303150
https://www.adr.gov.co/bogota-sede-del-encuentro-de-la-cadena-de-caucho-natural-y-su-industria-2022/
https://www.plastico.com/es/noticias/pacto-por-los-plasticos-en-colombia-acelerando-la-economia-circular-del-plastico
https://capital.es/capital-verde/empresas-talento-objetivos-sostenibilidad/83042/
https://www.plastico.com/es/blog/el-futuro-de-la-industria-del-plastico-innovacion-y-sostenibilidad
https://www.america-retail.com/colombia/panorama-de-la-industria-del-plastico-en-colombia/
https://www.larepublica.co/especiales/la-revolucion-del-plastico/la-industria-del-plastico-crecio-22-2-frente-a-2020-en-el-primer-semestre-3233461 (cifras estadísticas del primer link)
https://www.acoplasticos.org/index.php/21-ctg-opc-pub-pec/378-opc-pyr-pec20-21#:~:text=Si%20bien%20cada%20material%20ha,%25)%20y%20PET%20(18%25).
https://www.unido.org/sites/default/files/files/2020-10/Diagnostics_Plastic_Sector.pdf
https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652617329396#preview-section-snippets

https://www.metrohm.com/es_mx/discover/news/20-21/quality-control-of-polymers--instant--multi-parameter-method-can.html
https://www.plastics-polymer-analysis.com/es/qc.html
https://www.plastico.com/es/noticias/8-problemas-comunes-en-extrusion-y-sus-posibles-soluciones

Entrevista:

Para la primera pregunta sobre ¿Cuáles son las necesidades de formación en su organización? Se encontraron las siguientes respuestas en común:

Desconocimiento de la química de la pintura y la interacción entre las materias primas durante el proceso.

Desconocimiento de las propiedades que las materias primas (resina polimérica, pigmento, solvente) le brindan a la pintura fabricada.

Desconocimiento de los tipos de las pinturas, de acuerdo con sus propiedades y el segmento al que se dirige.

A pesar de que existe un trabajo arduo en el comité 78 de pinturas del ICONTEC la normalización voluntaria en torno a la calidad de las pinturas se desconoce.

Regulación para la industria química con un alto nivel de complejidad: Sistema Globalmente Armonizado, Inventario de Sustancias Químicas de Uso Industrial – INSQUI, Programa de Prevención de Accidentes Mayores – PPAM, Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes – RETC.

Metrología de cara al cumplimiento de la Resolución 32209 – Reglamento Técnico de Preempacados

Tendencias tecnológicas en nuevas materias primas e innovación en pinturas sostenibles (química verde).

Métodos adecuados de aplicación de la pintura que permita fortalecer los beneficios de pintar.

Para la segunda pregunta sobre ¿Cuál es el público con más necesidades de formación?

Operarios de pesado, mezcla y producción
Supervisores, jefes, líderes, coordinadores de las áreas de producción y control de calidad

En las entrevistas con las empresas se observó que los niveles operativos y de media dirección son los que más cuentan con necesidades de formación ya que existe baja disponibilidad educativa en este sector, sus colaboradores tienden a contar con conocimiento empírico. Adicionalmente, no se conoce oferta de técnicos, tecnólogos o cursos para conocer los aspectos básicos del procesamiento de pinturas y recubrimientos, por lo tanto, las organizaciones tienen procesos de formación a los colaboradores exhaustivos que demandan tiempo y recursos.

CONCLUSIÓN:

Las empresas concuerdan en que la brecha de formación para el sector de pinturas es evidente dado que al ofertar puestos de empleo las personas no cuentan con la experiencia requerida, por lo tanto, las formaciones las realizan las empresas que requieren una inyección importante de tiempo y recursos. Adicionalmente, si bien las necesidades de formación técnica también se tiene en los niveles directivos, estos cuentan con formación profesional, sin embargo, los niveles intermedios – operativos, desconocen conceptos básicos de química que permiten contar con procesos de fabricación de pinturas estandarizados y eficientes operativa y energéticamente. El sector de pinturas tiene un alto potencial de crecimiento y de aporte al PIB nacional, sin embargo, requiere empezar a formar a su capital humano desde la base para contar con productos de calidad y competitivos no solo en Colombia sino a nivel internacional.

Ensuesta:

A continuación se presentan los resultados compilados:

Número total de personas que diligenciaron la encuesta: 992 personas
Perfil de los encuestados: 65% nivel medio, 19% nivel operativo y 16% alta dirección

En torno a la PREGUNTA 1 – CERRADA: Para futuras capacitaciones, de los siguientes temas, ¿cuáles considera que son de interés?

Regulatorios (leyes, decretos, resoluciones, reglamentos técnicos, etc.): 10,84%
Tendencias tecnológicas (industria 4.0, IoT, inteligencia artificial, robótica, analítica de datos, etc.): 16,40%
Técnicos (procesos, calidad, mantenimiento, productividad, automatización, etc.): 25,19%
Económicos y de comercio exterior (TLC, tendencias de precios nacionales e internacionales, nuevos mercados, etc.): 6,32%
Habilidades blandas (autogestión, liderazgo, autocontrol, trabajo en equipo, etc.): 13,01%
Ambientales (economía circular, sostenibilidad ambiental, valorización de residuos posindustriales y posconsumo, reciclaje, ecodiseño, etc.): 19,39%
Normalización voluntaria (NTC, ASTM, ISO, etc.): 8,85%

En torno a la PREGUNTA 2 – ABIERTA: De acuerdo con los temas generales seleccionados en su respuesta anterior, ¿cuáles temas específicos considera que se deben presentar en estos espacios?, para contar con un detalle cuantitativo se realizó una revisión de las palabras clave / frases clave más repetidas en cada una de las temáticas generales, a continuación se presenta el resultado:

Técnicos (procesos, calidad, mantenimiento, productividad, automatización, etc.), del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:

Técnicas de procesamiento de polímeros, que incluya soluciones en el proceso de inyección, extrusión, defectos de calidad y mejoras de proceso – 44,63%
Eficiencia energética, análisis de la productividad – 29,10%
Análisis de datos, automatización – 26,27%
Ambientales (economía circular, sostenibilidad ambiental, valorización de residuos posindustriales y posconsumo, reciclaje, ecodiseño, etc.) , del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Técnicas de reciclaje – 54,49%
Economía circular aplicada en los diferentes productos – 24,55%
Conceptos sobre materiales y técnicas de procesamiento de plásticos reciclables – 15,57 %
Análsisis de Ciclo de Vida – 5,39%
Tendencias tecnológicas (industria 4.0, IoT, inteligencia artificial, robótica, analítica de datos, etc.) , del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Uso de inteligencia artificial, big data u otras tecnologías para la industria plástica – 63,16%
Estudios de casos exitosos y fracasos de IA, industria 4.0-IoT – 31,58%
Desarrollo web, inteligencia artifical, visión artificial para el reciclaje – 5,26%
Habilidades blandas (autogestión, liderazgo, autocontrol, trabajo en equipo, etc.) , del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Liderazgo, autogestión e impacto en la calidad – 68,57%
Estrategias para desarrollar el trabajo en equipo nivel avanzado – 25,71%
Curso integrado de habilidades duras y blandas, en especial lo relacionado con la gestión integral del plástico y sus consideraciones circulares en la economía – 5,71%
Regulatorios (leyes, decretos, resoluciones, reglamentos técnicos, etc.) , del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Actualización de la regulación colombiana e internacional que aplique a la industria plástica – 91,67%
Impuesto al plástico, mayor cobertura y calidad de la información – 8,33%
Normalización voluntaria (NTC, ASTM, ISO, etc.) , del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Normatividad técnica en ASTM e ISO para la evaluación de materiales de envase y empaque para control de calidad – 52,38%
Control de calidad – 47,62%
Económicos y de comercio exterior (TLC, tendencias de precios nacionales e internacionales, nuevos mercados, etc.) , del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Análisis de mercado – 79%
Economía internacional – 21%

CONCLUSIÓN:
Los 3 temas de mayor interés, en orden de porcentaje de mayor a menor fueron:

Técnicos (procesos, calidad, mantenimiento, productividad, automatización, etc.): 25,19%
Ambientales (economía circular, sostenibilidad ambiental, valorización de residuos posindustriales y posconsumo, reciclaje, ecodiseño, etc.): 19,39%
Tendencias tecnológicas (industria 4.0, IoT, inteligencia artificial, robótica, analítica de datos, etc.): 16,40%

Análisis causas y efectos de la necesidad de formación detectada

CAUSAS:

Aunque el moldeo por inyección es un proceso muy utilizado en la industria, muchos técnicos e ingenieros que operan maquinaria, diseñan productos para inyección y fabrican moldes no conocen cómo funciona el proceso de transformación, ni qué factores determinan la calidad y el costo de los productos inyectados.

Existe desconocimiento sobre los parámetros que se utilizan en el proceso de moldeo por inyección y de la forma en la que afectan la productividad y la eficiencia. Esto pone en riesgo no solo la calidad de los productos producidos sino también la duración de máquinas y herramentales.

Las oportunidades de mercado de exportación que se abren con el “nearshoring” solo pueden aprovecharse si las empresas son competitivas en costos y pueden suministrar pedidos de producción con suficiente calidad y confiabilidad.

EFECTOS:

Se genera gran cantidad de desperdicio debido a ineficiencias en el arranque y ajuste de proceso, encareciendo la operación de las empresas y generando residuos que en ocasiones no pueden reciclarse e incorporarse nuevamente a los procesos productivos.

Las piezas producidas tienen defectos de calidad, que les impiden competir con productos de otros países en mercados de alto valor agregado.

Las empresas pierden negocios porque los sobrecostos generados por ineficiencia en consumo de materias primas y energía encarecen los productos.

Justificación de la necesidad detectada según resultados cuantitativos y cualitativos del diagnóstico realizado y según fuentes internas o externas de información

La necesidad de esta formación se soporta en los resultados de la encuesta aplicada por ACOPLÁSTICOS a colaboradores de las empresas afiliadas, o del sector, durante el 2023 (fuentes internas) en donde se observa que del total de encuestados (más de 900 respuestas) el 25,19% indicó interés en temáticas técnicas de proceso, calidad, productividad y automatización, y de manera detallada se indicaron los procesamientos de polímeros, puntualmente la inyección, la extrusión, los defectos de calidad y las mejoras en el proceso.

Ahora bien, realizando un análisis detallado de fuentes externas de información se observa que el moldeo por inyección de plásticos se utiliza para fabricar muchos productos en múltiples industrias. El principal destino de

los productos inyectados es el mercado de empaques, donde la tecnología se utiliza para la fabricación de tapas, tapones, envases y contenedores (40%). El siguiente renglón en importancia en el país es la industria de construcción (20%), donde se emplea en la fabricación de grifería, accesorios de tubería, piezas sanitarias, entre otros. El tercer renglón en importancia es el de productos para el hogar, tales como muebles, contenedores, papeleras y otros productos de consumo (15%). Existen empresas de fabricación de electrodomésticos (10%), y también existe una industria naciente de fabricación de piezas inyectadas para el sector médico (cerca de 5%). El 10% restante representa otros sectores, entre los que se destaca la industria automotriz.

El material más trabajado en el país en moldeo por inyección es el PP (polipropileno), seguido del polietileno de alta densidad (PEAD). Estas son resinas “commodity”, o resinas de aplicaciones de bajo valor agregado, y existen varios proveedores que compiten entre sí por las aplicaciones más sencillas. Esto hace que se entre en competencias de precio, donde muchas veces factores determinantes como el desperdicio de producción debido a no conformidades en calidad, o demoras en los tiempos de ciclo asociados a una mala parametrización de proceso, terminan comprometiendo el margen de rentabilidad de los productos y amenazando la existencia de las empresas.

La coyuntura normativa actual, donde se ha establecido un nuevo impuesto al plástico de un solo uso, genera una presión adicional en las empresas que transforman empaques y envases. Con la ley se establece una tributación de 0,00005 unidades de valor tributario (UVT), lo que representa aproximadamente 2.000 pesos por gramo del envase, embalaje o empaque. Esto incrementa entre un 20% y un 30% el valor de la materia prima virgen, y por lo tanto exige a las empresas transformadoras ser aún más eficientes, especialmente en los productos que van a mercados de exportación. El impuesto exige reducción en el consumo de materia prima y en el desperdicio de material que se trabaja.

Adicionalmente, el consumo energético es uno de los factores que determinan la sostenibilidad ambiental de los productos plásticos. En la medida en que se pueda reducir la cantidad de energía que se demanda por cada pieza inyectada, así como los desperdicios de energía que se generan en tiempos muertos, paradas no programadas y producción que debe remolerse y volver a reciclarse por no conformidad, se mitiga el impacto ambiental de cada producto fabricado. Esto es un factor cada vez más relevante cuando se hacen análisis de ciclo de vida (LCA), algo que cobra mucho valor en mercados de exportación. Debido a normativas que se están gestando en la Unión Europea, se están creando “pasaportes digitales de producto”, donde cada producto debe tener información trazable sobre su huella ambiental. Parte de esta huella ambiental son las emisiones de carbono generadas por consumo energético e ineficiencias. Controlando esta variable se facilita el acceso de las empresas de producción nacional a estos nuevos mercados.

El mercado de Estados Unidos está mirando hacia los países de América Latina como proveedores de diferentes bienes que anteriormente se importaban de China. Coyunturalmente, a raíz de las rupturas en las cadenas de suministro que se originaron en la pandemia y a raíz también de las imposiciones tributarias que el gobierno de Estados Unidos impone a China, Estados Unidos ha venido demandando artículos inyectados y varias empresas del país ya están enviando bienes hacia este destino. Sin embargo, en algunas oportunidades las empresas nacionales tienen retos de calidad en su producción que les impiden competir.

Aproximadamente el 40% de las empresas del sector tienen dentro de sus procesos de transformación de plástico la tecnología de moldeo por inyección. Muchas de las empresas que cuentan con este proceso de transformación como tecnología primaria son empresas pequeñas y medianas, y tienen limitaciones en la capacitación del personal técnico y de operación. De acuerdo con cifras de Acoplásticos, el sector de transformación de plásticos representa en total un consumo de 8.1% de la energía eléctrica del sector manufacturero (Revista Plásticos en Colombia, 2023, Acoplásticos, pag. 35)

La forma de capacitar a técnicos e ingenieros para el trabajo es empírica y la formación muchas veces se hace dentro de las mismas plantas, donde un técnico con alguna experiencia forma a los demás. Hace falta implementar metodologías de transferencia de conocimiento que permitan a las empresas entender las causas de problemas comunes en el proceso, las posibles soluciones y los criterios que pueden generar sobrecostos por ineficiencia en la operación.

Fuentes Internas:

Diagnóstico de Necesidades Realizado por ACOPLÁSTICOS y Plas-TIC 2023-2024.

https://acoplasticos.org/2023/12/04/plasticos-en-colombia-2023/

Revista Plásticos en Colombia, 2023, Acoplásticos, pag. 35

Objetivo de la acción de formación

OBJETIVO GENERAL

Brindar a los participantes fundamentos para entender la causa raíz de problemas que ocurren durante la inyección, y de factores de proceso, máquina, molde y diseño de producto que afectan la productividad para mejorar la productividad, reducir desperdicio y desarrollar una calidad consistente en las piezas con el fin de generar una producción más eficiente y efectiva.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Identificar los factores que disparan el costo de una pieza inyectada, asociados con la refrigeración, el diseño de producto y una parametrización que demande picos de presión en las fases de llenado y sostenimiento para logra una producción más eficiente y rentable.

Entender los defectos de calidad más comunes en las piezas inyectadas, las causas y cómo corregirlos para aplicar soluciones adecuadas contribuyendo a una producción más eficiente y a la entrega de productos de alta calidad.

Entender de qué manera se puede trazar el consumo energético en una máquina inyectora y de qué manera los parámetros y la materia prima empleada impactan este costo para permitir una producción más eficiente y responsable desde el punto de vista energético.

Identificar de qué manera las materias primas afectan el costo de una pieza inyectada y la rentabilidad de la operación con el fin de tomar decisiones informadas para una producción más eficiente y económicamente sostenible.

Mediante estos objetivos se busca dar solución parcial a la necesidad de formación detectada.

Solo aplica para Acciones de Formació alineadas al SNC (Cualificaciones)

Nombre del catálogo	
Nombre de la cualificación	
Brecha de capital humano	

Evento de formación

Tipo de evento de formación	Curso	**Modalidad de formación**	Virtual
Tipo de ambiente de aprendizaje		Aula virtual	
Número de grupos	3	**Número de horas por grupo**	20
Número de beneficiarios por grupo	80	**Número de días por grupo de la AF**	10
Número de beneficiarios de la AF	240	**Número total de horas por AF**	60

Perfil Beneficiarios

Area(s) funcional(es)

Área Funcional	*Otra*
Otra	Mantenimiento
Otra	Control de calidad
Otra	Materias primas
Otra	Diseño de producto
Producción	

Justificación áreas funcionales a beneficiar

Para esta formación enfocada en productividad y solución de problemas en el proceso de inyección de plásticos se justifica el diseño de producto, mantenimiento, materias primas y control de calidad, ya que la capacitación permite a los trabajadores entender cómo optimizar la inyección, reduciendo tiempos de ciclo y minimizando desperdicios. De igual manera, el control de calidad debe entender los estándares de calidad y cómo detectar y corregir defectos en las piezas inyectadas, así como el área funcional de diseño de producto debe considerar la facilidad de moldeo y la calidad final del producto. Por otro lado, la capacitación en materias primas ayuda a elegir los materiales adecuados, evitando gastos innecesarios, la solución de problemas eficiente reduce los costos de retrabajo y desperdicio. En conclusión, la formación de estas áreas contribuye a una operación más eficiente, productos de alta calidad y una posición sólida en la industria plástica.

Cargo/ocupaciones/denominación

Cargo
Directores de producción de plantas de inyección
Supervisores de control de calidad de piezas inyectadas
Diseñadores de piezas inyectadas
Supervisores de producción de plantas de inyección

Cargo
Operarios del sector de inyección
Responsables de mezclas de material en la inyección

Funciones

Función
Directores de producción de plantas de inyección: son responsables de la planeación de la producción, del control de gastos e inventarios. Toman decisiones de medio nivel y establece metas a mediano y corto plazo.
Supervisores de producción de plantas de inyección: son responsables de evidenciar que las máquinas de la planta estén operando sin contratiempos y son responsables del ajuste de parámetros de proceso. Toman decisiones a corto plazo.
Operarios del sector de inyección: son responsables de extraer de las máquinas el producto terminado, en ocasiones son responsables de funciones de ensamble y del embalado. Si la máquina tiene una parada no programada o se identifica un problema de calidad, intervienen la máquina o alarman a los supervisores.
Supervisores de control de calidad de piezas inyectadas: son los encargados de validar las especificaciones que debe cumplir cada producto inyectado y de supervisar que estas especificaciones satisfagan los compromisos adquiridos con los clientes.
Responsables de mezclas de material en la inyección: son las personas que seleccionan la materia prima y sus aditivos para los productos inyectados. Cuando se incorpora material reciclado, también son custodios de la información de composición para alcanzar las propiedades objetivo.
Diseñadores de piezas inyectadas: dibujan el tipo de producto que se producirá en la máquina y los que especifican las necesidades dimensionales y de calidad que debe cumplir para satisfacer la función para la cual se diseñó.

Productos

Producto

Conocimientos

Conocimiento

Habilidades

Habilidad

Actitudes

Actitud

Nivel(es) ocupacional(es)

Nivel Ocupacional
MEDIO
OPERATIVO

Justificación beneficiarios de los niveles ocupacionales

La capacitación se orienta a beneficiarios de niveles medio y operativo, para darles herramientas para decidir y solucionar problemas en los turnos de producción. A través de la comprensión de los tipos de problemas de calidad que pueden enfrentar en el proceso de moldeo por inyección, de las causas raíz de estos problemas y de las soluciones que se pueden aplicar, es posible para las personas que día a día están vinculadas con el proceso reaccionar de manera autónoma a los problemas que se presentan, impactando positivamente la productividad, reduciendo el impacto sobre el medio ambiente y generando una producción más estable y robusta, que permita a las empresas satisfacer las expectativas de clientes nacionales e internacionales. En conclusión, capacitar a los niveles medio y operativo contribuye a una producción más eficiente, productos de alta calidad y una operación exitosa en la industria plástica.

Número de empresas mipymes a beneficiar

10

Número de trabajadores a beneficiar de empresas mipymes

30

Justificación empresas y trabajadores de mipymes a beneficiar

Se estima que las empresas pertenecientes a las agrupaciones industriales de plásticos en formas primarias y productos de plástico (según CONFECÁMARAS) son 3662, de las cuales, el 1,5 % son grandes, el 6,2 % son medianas, el 18,2 % son pequeñas y el 74,5 % son microempresas. Por tanto, las Mipymes a menudo operan con recursos limitados, la formación les permite maximizar la eficiencia y reducir costos, puesto que la comprensión de los procesos de inyección y cómo resolver problemas garantiza un uso eficiente de materiales y energía. De igual manera, la industria plástica evoluciona constantemente, por esta razón la formación permite a las empresas MiPymes debe adaptarse a nuevas tecnologías y tendencias, ya que la solución de problemas es esencial para enfrentar desafíos imprevistos.

Número de empresas de su cadena productiva a beneficiar

5

Número de trabajadores a beneficiar de empresas de su cadena productiva

5

Justificación empresas y beneficiarios de la cadena productiva a beneficiar

La capacitación productividad y solución de problemas en el proceso de inyección de plásticos para trabajadores que hacen parte de la cadena productiva del sector plástico es esencial para el desarrollo de estas puesto que la formación ayuda a identificar y corregir defectos en las piezas inyectadas, la calidad del producto es crucial para la satisfacción del cliente y la reputación de la empresa. Además, para las empresas de la cadena productiva capacitarse en productividad y sostenibilidad ayuda a cumplir con regulaciones y a adoptar prácticas responsables, siendo más atractivas para clientes y socios comerciales.

otros datos

Número de trabajadores en condición de discapacidad	0	**Número de trabajadores mujeres**	20
Número de trabajadores campesinos	0	**Número de empresas BIC a beneficiar**	0

Enfoque de la Acción de formación

Formación en el trabajo

En caso de tener un enfoque Internacional*

Nombre del beneficiario de la formación internacional

Nombre de la empresa en la cual se encuentra vinculada el beneficiario de la formación internacional

Cargo del beneficiario de la formación internacional

Tiempo de vinculación a la empresa

Descripción del perfil profesional del beneficiario de la formación internacional

Proceso a impactar con la implementación de los conocimientos, habilidades y nuevas prácticas adquiridas a través de la formación internacional

Sectores y sub-sectores del beneficiario

Sector(es) a beneficiar con la AF

Industria

Sub-sector(es) a beneficiar con la AF

Industria

Sector(es) al que pertenece el beneficiario de la formación

Industria

Sub-sector(es) al que pertenece el beneficiario de la formación

Industria

Justificación Sector - Subsector

Se justifica incluir a trabajadores pertenecientes al sector Industria y al subsector industria debido a que ACOPLÁSTICOS es una entidad gremial colombiana, que reúne y representa a las empresas de las cadenas productiva químicas, que incluyen las industrias del plástico, caucho, pinturas y tintas (recubrimientos), fibras, petroquímica, materiales compuestos y sus relacionados. Su domicilio es en Bogotá D.C., pero sus actividades se extienden a lo largo de toda Colombia, contando con afiliados cuyas empresas están localizadas en varias ciudades y regiones del país. Las empresas vinculadas a ACOPLÁSTICOS se dedican a la producción o a la transformación de materias primas plásticas, elastómeros, pinturas y tintas, fibras o materiales compuestos; al igual que quienes se dedican al suministro local de bienes y servicios, nacionales o extranjeros, requeridos por los sectores representados, y otros agentes económicos cuya actividad se relaciona directamente con éstos, por esta razón los beneficiarios que hacen parte de esta acción de formación pertenecen al sector INDUSTRIA y al subsector INDUSTRIA.

UNIDADES TEMÁTICAS

ID	9294
UT N°	2

AF N° 4

ACCIÓN DE FORMACIÓN APLICACIÓN DE METODOLOGÍAS DE MOLDEO CIENTÍFICO PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE INYECCIÓN

UNIDAD TEMÁTICA N° 2

UNIDAD TEMÁTICA PARÁMETROS ASOCIADOS AL PROCESO DE INYECCIÓN

N° total de horas prácticas presenciales	0	**N° total de horas teóricas presenciales**	0
N° total de horas prácticas virtuales	1	**N° total de horas teóricas virtuales**	2
N° total de horas prácticas PAT	0	**N° total de horas teóricas PAT**	0
N° total de horas prácticas híbridas	0	**N° total de horas teóricas híbridas**	0

N° total de horas de la Unidad Temática	3

Contenidos de la UT	Principales parámetros del proceso Efectos del proceso de inyección en los materiales plásticos
Competencias a adquirir	Comprende los factores que influyen en el proceso de inyección tales como la temperatura, presión, tiempo de enfriamiento, entre otros para determinar la calidad y eficiencia del proceso de inyección en la industria plástica. Aprende a seleccionar y ajustar los parámetros adecuados para cada tipo de material y producto a inyectar para garantizar piezas poliméricas optimizadas y de alta calidad.
Actividades de Aprendizaje	Presentaciones interactivas Casos Prácticos y Estudios de Caso Foros de Discusión Ejercicios Prácticos e Interactivos Evaluaciones Formativas Participación en Webinars

Perfil capacitador

Tipo de capacitador	*Horas de capacitación*	*Días de alojamiento, manutención y transporte local*
R01.1.4 Honorarios Capacitador Nacional - Profesional con título de maestría	3	0

ID 9295

UT N° 3

AF N° 4

ACCIÓN DE FORMACIÓN APLICACIÓN DE METODOLOGÍAS DE MOLDEO CIENTÍFICO PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE INYECCIÓN

UNIDAD TEMÁTICA N° 3

UNIDAD TEMÁTICA EL DISEÑO DEL PRODUCTO Y SU IMPACTO EN LA CALIDAD

N° total de horas prácticas presenciales	0	**N° total de horas teóricas presenciales**	0
N° total de horas prácticas virtuales	1	**N° total de horas teóricas virtuales**	2
N° total de horas prácticas PAT	0	**N° total de horas teóricas PAT**	0
N° total de horas prácticas híbridas	0	**N° total de horas teóricas híbridas**	0
N° total de horas de la Unidad Temática	3		

Contenidos de la UT	Aspectos claves para el diseño de piezas inyectadas Efectos del diseño en la calidad final del producto ¿Cómo afecta el diseño de la pieza en los tiempos de ciclo del proceso de inyección? Canales de alimentación y puntos de inyección
Competencias a adquirir	Comprende cómo los factores del diseño de piezas plásticas influyen en el proceso de inyección para lograr piezas plásticas de alta calidad durante el proceso de inyección. Aprende a realizar un diseño adecuado de piezas plásticas para obtener productos de calidad y tiempos de ciclo más cortos.
Actividades de Aprendizaje	Presentaciones interactivas Casos Prácticos y Estudios de Caso Foros de Discusión Ejercicios Prácticos e Interactivos Evaluaciones Formativas Participación en Webinars

Perfil capacitador

Tipo de capacitador	*Horas de capacitación*	*Días de alojamiento, manutención y transporte local*
R01.1.4 Honorarios Capacitador Nacional - Profesional con título de maestría	3	0

ID 9311

UT N° 1

AF N° 4

ACCIÓN DE FORMACIÓN APLICACIÓN DE METODOLOGÍAS DE MOLDEO CIENTÍFICO PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE INYECCIÓN

UNIDAD TEMÁTICA N° 1

UNIDAD TEMÁTICA PRINCIPIOS DEL PROCESO DE INYECCIÓN DE PLÁSTICOS

N° total de horas prácticas presenciales	0	**N° total de horas teóricas presenciales**	0
N° total de horas prácticas virtuales	1	**N° total de horas teóricas virtuales**	2
N° total de horas prácticas PAT	0	**N° total de horas teóricas PAT**	0
N° total de horas prácticas híbridas	0	**N° total de horas teóricas híbridas**	0
N° total de horas de la Unidad Temática		3	

Contenidos de la UT	La caja negra del proceso de inyección Maquina inyectora Ciclo de inyección Llenado volumétrico Conmutación y compresión Llenado Gravimétrico o post-presión Plastificación Enfriamiento
Competencias a adquirir	Comprende los aspectos claves del proceso de inyección para entender el proceso y afectación de la fabricación de las piezas plásticas. Identifica las diferentes partes que componen una máquina de inyección de plásticos para llevar a cabo el proceso de moldeo por inyección y crear productos plásticos de alta calidad.
Actividades de Aprendizaje	Presentaciones interactivas Casos Prácticos y Estudios de Caso Foros de Discusión Ejercicios Prácticos e Interactivos Evaluaciones Formativas Participación en Webinars

Perfil capacitador

Tipo de capacitador	*Horas de capacitación*	*Días de alojamiento, manutención y transporte local*
R01.1.4 Honorarios Capacitador Nacional - Profesional con título de maestría	3	0

ID	9312
UT N°	4

AF N° 4

ACCIÓN DE FORMACIÓN APLICACIÓN DE METODOLOGÍAS DE MOLDEO CIENTÍFICO PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE INYECCIÓN

UNIDAD TEMÁTICA N° 4

UNIDAD TEMÁTICA EL IMPACTO DE LA REFRIGERACIÓN DEL MOLDE EN LA PRODUCTIVIDAD

N° total de horas prácticas presenciales	0	**N° total de horas teóricas presenciales**	0
N° total de horas prácticas virtuales	2	**N° total de horas teóricas virtuales**	1
N° total de horas prácticas PAT	0	**N° total de horas teóricas PAT**	0
N° total de horas prácticas híbridas	0	**N° total de horas teóricas híbridas**	0

N° total de horas de la Unidad Temática	3

Contenidos de la UT	Relación entre enfriamiento y calidad de las piezas Cálculo de sistemas de refrigeración Análisis de intercambio de calor con el ambiente
Competencias a adquirir	Identifica los principales mecanismos de refrigeración dentro de un molde de inyección para enfriar y solidificar el plástico fundido. Evalúa los principales requisitos de refrigeración dentro de un molde de acuerdo con el tipo de pieza a inyectar y parámetros de proceso para optimizar el proceso de inyección y obtener piezas de alta calidad.
Actividades de Aprendizaje	Presentaciones interactivas Casos Prácticos y Estudios de Caso Foros de Discusión Ejercicios Prácticos e Interactivos Evaluaciones Formativas Participación en Webinars

Perfil capacitador

Tipo de capacitador	*Horas de capacitación*	*Días de alojamiento, manutención y transporte local*
R01.1.4 Honorarios Capacitador Nacional - Profesional con título de maestría	3	0

ID 9313

UT N° 5

AF N° 4

ACCIÓN DE FORMACIÓN APLICACIÓN DE METODOLOGÍAS DE MOLDEO CIENTÍFICO PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE INYECCIÓN

UNIDAD TEMÁTICA N° 5

UNIDAD TEMÁTICA SELECCIÓN DE MATERIAS PRIMAS PARA MINIMIZAR COSTOS

N° total de horas prácticas presenciales	0	**N° total de horas teóricas presenciales**	0
N° total de horas prácticas virtuales	1	**N° total de horas teóricas virtuales**	2
N° total de horas prácticas PAT	0	**N° total de horas teóricas PAT**	0
N° total de horas prácticas híbridas	0	**N° total de horas teóricas híbridas**	0
N° total de horas de la Unidad Temática	3		

Contenidos de la UT	Evaluación de fichas técnicas para la selección de materiales plásticos adecuados Aditivos utilizados para la disminución de costos

Competencias a adquirir	Establece adecuadamente los tipos de materiales y propiedades que favorecen el proceso de inyección para una mayor productividad en la fabricación de polímeros. Identifica los aditivos disponibles para mejorar la calidad de la pieza inyectada y minimizar costos en la fabricación de polímeros.
Actividades de Aprendizaje	Presentaciones interactivas Casos Prácticos y Estudios de Caso Foros de Discusión Ejercicios Prácticos e Interactivos Evaluaciones Formativas Participación en Webinars

Perfil capacitador

Tipo de capacitador	*Horas de capacitación*	*Días de alojamiento, manutención y transporte local*
R01.1.4 Honorarios Capacitador Nacional - Profesional con título de maestría	3	0

ID 9314

UT N° 6

AF N° 4

ACCIÓN DE FORMACIÓN APLICACIÓN DE METODOLOGÍAS DE MOLDEO CIENTÍFICO PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE INYECCIÓN

UNIDAD TEMÁTICA N° 6

UNIDAD TEMÁTICA PROBLEMAS COMUNES EN INYECCIÓN Y CÓMO SOLUCIONARLOS

N° total de horas prácticas presenciales	0	**N° total de horas teóricas presenciales**	0
N° total de horas prácticas virtuales	1	**N° total de horas teóricas virtuales**	2
N° total de horas prácticas PAT	0	**N° total de horas teóricas PAT**	0
N° total de horas prácticas híbridas	0	**N° total de horas teóricas híbridas**	0
N° total de horas de la Unidad Temática		3	

Contenidos de la UT	Defectos del proceso de inyección asociados a los parámetros de procesamiento y cómo solucionarlos Defectos del proceso de inyección asociados al molde y cómo solucionarlos
Competencias a adquirir	Reconoce los defectos más comunes que se pueden llegar a encontrar en piezas inyectadas para relacionarlos con los diferentes parámetros de proceso y características del molde. Evalúa las principales acciones que se deben llevar a cabo para minimizar la aparición de defectos en piezas poliméricas inyectadas.

Actividades de Aprendizaje	Presentaciones interactivas Casos Prácticos y Estudios de Caso Foros de Discusión Ejercicios Prácticos e Interactivos Evaluaciones Formativas Participación en Webinars

Perfil capacitador

Tipo de capacitador	*Horas de capacitación*	*Días de alojamiento, manutención y transporte local*
R01.1.4 Honorarios Capacitador Nacional - Profesional con título de maestría	3	0

ID 9315

UT N° 7

AF N° 4

ACCIÓN DE FORMACIÓN APLICACIÓN DE METODOLOGÍAS DE MOLDEO CIENTÍFICO PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE INYECCIÓN

UNIDAD TEMÁTICA N° 7

UNIDAD TEMÁTICA USO, CONTROL Y MONITOREO DE LA TECNOLOGÍA

N° total de horas prácticas presenciales	0	**N° total de horas teóricas presenciales**	0
N° total de horas prácticas virtuales	1	**N° total de horas teóricas virtuales**	1
N° total de horas prácticas PAT	0	**N° total de horas teóricas PAT**	0
N° total de horas prácticas híbridas	0	**N° total de horas teóricas híbridas**	0
N° total de horas de la Unidad Temática		2	

Contenidos de la UT	Entendiendo el impacto de la tecnología en la industria Implementando estrategias de control efectivas Técnicas de monitoreo continuo y análisis de información
Competencias a adquirir	Comprende como las tecnologías actuales que influyen en la industria plástica como el análisis de datos, inteligencia artificial, computación en la nube, entre otras; está transformando la industria plástica para desarrollar enfoques más sostenibles, eficientes y conscientes del impacto ambiental. Entiende cómo el monitoreo continuo y el análisis de la información proporcionan una base sólida para tomar decisiones acertadas y adaptarse a cambios dinámicos en la producción de polímeros.

Actividades de Aprendizaje	Presentaciones interactivas Casos Prácticos y Estudios de Caso Foros de Discusión Ejercicios Prácticos e Interactivos Evaluaciones Formativas Participación en Webinars

Perfil capacitador

Tipo de capacitador	*Horas de capacitación*	*Días de alojamiento, manutención y transporte local*
R01.1.4 Honorarios Capacitador Nacional - Profesional con título de maestría	2	0

Proveedor de la formación - persona jurídica

Razón Social: Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho - ICIPC.

NIT: 800054293-5

Año de Fundación: 1993

Tipo de Institución: Centro de Desarrollo Tecnológico A1, con Grupo de Investigación A1 (máxima distinción por el Ministerio de Ciencia y Tecnología de Colombia), acorde a la convocatoria de evaluación de centros de desarrollo tecnológico y grupos de investigación de MINCIENCIAS.

Dirección: Carrera 49 # 5 Sur 190 Bloque 37 - Medellín - Antioquia

Teléfono: (4) 311 64 78

Correo electrónico: icipc@icipc.org

Sitio WEB: www.icipc.org

El ICIPC es un centro de desarrollo tecnológico e investigación sin ánimo de lucro en el área de plásticos. Durante casi tres décadas, el Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho (ICIPC) ha estado a la vanguardia de los esfuerzos para impulsar la innovación, aumentar la productividad y mejorar la competitividad de las empresas del sector de plásticos y caucho y su cadena de valor en Colombia y Latinoamérica.

La misión del ICIPC es “convertir el conocimiento en riqueza” y ha sido ampliamente reconocido por su éxito al hacerlo para las empresas con las que trabaja. El ICIPC tiene una fuerte conexión con la industria del plástico en Colombia. ACOPLÁSTICOS, la Asociación colombiana de la industria del plástico, es un miembro de nuestra Sala de Fundadores. Su amplia experiencia en generar conocimiento y transferirlo al sector privado, ofrece información útil para quienes se dedican a desarrollar y aplicar prácticas exitosas de innovación y transferencia de tecnología. A la fecha, ha trabajado con más de 1,200 empresas. Más de 700 de ellas operan en el sector y están ubicadas en las principales ciudades de Colombia. Cada año, el ICIPC ofrece servicios a alrededor de 220 empresas.

Nuestro portafolio incluye I + D, servicios de laboratorio, capacitación y servicios de consultoría. Los servicios de consultoría incluyen previsiones tecnológicas, diagnóstico y selección tecnológica, vigilancia tecnológica, estudios prospectivos, análisis de sostenibilidad, estudios de mercado y factibilidad, entre otros.

Debido a estas experiencias, el ICIPC tiene un profundo conocimiento de la cadena de valor en el plástico y el sistema de reciclaje en Colombia, las regulaciones y las brechas del sector. Todos los servicios tecnológicos del ICIPC, están certificados bajo la norma ISO 9001:2015. El Laboratorio del ICIPC realiza 138 tipos de ensayos, de los cuales hay 10 ensayos de laboratorio acreditados bajo la norma ISO/IEC 17025.

Las operaciones contables y financieras son auditadas por Deloitte y, dado que el ICIPC generalmente maneja fondos públicos y privados, es constantemente auditado por las entidades co financiadoras. El ICIPC está ubicado dentro del Campus de la Universidad EAFIT y sus instalaciones tienen un área de 1,200 m2. Cuenta con equipos especializados de laboratorio y procesamiento, necesarios para llevar a cabo actividades de investigación, laboratorio, consultoría y capacitación.

El ICIPC tiene una sólida red nacional e internacional que aumenta sus capacidades. La red nacional incluye algunas de las universidades más relevantes de Colombia (Universidad EAFIT, Universidad de Antioquia, Universidad Nacional, Universidad del Norte, Universidad de los Andes y Universidad Pontificia Bolivariana) y el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (MinAmbiente, MinCiencias, Colombia Productiva, Ruta N y SENA). La red internacional incluye institutos alemanes (IKV, Fraunhofer, IKT, DAAD), instituciones norteamericanas (Polymer Engineering Center de la Universidad de Wisconsin-Madison, The Madison Group, The Society of Plastic Engineers, The Polymer Processing Institute), y de otros países (UDT de Chile, Tecnalia de España, Innovation Insights de Suiza, PUCP de Perú, etc.)

Además del procesamiento de polímeros, otras áreas fuertemente desarrolladas al interior de la institución son las de economía circular y sostenibilidad, la industria 4.0, innovación en materiales poliméricos, empaques,

productos plásticos y el desarrollo de soluciones para los sectores farmacéutico y de salud.

El ICIPC ofrece la Especialización en los Procesos de Transformación del Plástico y del Caucho (Dictada por la Universidad EAFIT en convenio con el Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho - ICIPC), Código SNIES 1263, Medellín. Se han dictado 11 cohortes con 115 egresados de diferentes ciudades del país, así como de México, Guatemala, Salvador, Perú, Ecuador y Honduras. Dentro del pensum educativo se contemplan materias como: caracterización de materiales plásticos, química de polímeros, física de polímeros, fenómenos de transporte aplicados al procesamiento de polímeros, procesamiento de polímeros, extrusión avanzada, inyección avanzada, aditivos y sostenibilidad. Adicionalmente, el ICIPC ofrece cursos a la medida abiertos y cerrados, seminarios, diplomados, webinars, tanto presenciales, como presenciales PAT. El ICIPC es un capacitador internacional con experiencias recientes en México, Guatemala, Salvador, República Dominicana, Perú y Chile.

Entre 2010 y 2023 la experiencia en programas de formación es la siguiente:

Cursos Nacionales

1. Curso de extrusión monohusillo-2023-12h- Abierto al público.
2. Curso de Introducción a la tecnología del caucho-2023- 20h- Abierto al público.
3. Curso de Parametrización y optimización en el proceso de inyección -2023--16h- Abierto al público.
4. Curso de Análisis de ciclo de vida aplicado a productos plásticos-2023- -10h- Abierto al público
5. Curso de Fundamentos de sostenibilidad-2023 -16h- Abierto al público.
6. Curso de Diseño de piezas para inyección-2023-8h- Abierto al público.
7. Curso de Diseño de moldes para inyección -2023-18h- Abierto al público.
8. Diplomado llamado "Desarrollo de empaques plásticos con criterios de sostenibilidad"-2023-80h- Abierto al público.
9. Programa de formación abierto con la GQSP y ONUDI llamado: Fortalecimiento de las capacidades técnicas de los transformadores de residuos PET-2023-14h- Abierto al público.
10. Curso de fundamentos de transformación de polímeros 2023,2021 - 16h - Abierto al público.
11. Curso personalizado a la empresa Arpack-2023.
12. Curso personalizado a la empresa Supernovae-2023.
13. Curso personalizado a la empresa Haceb -2023.
14. Curso personalizado a la empresa Incauca S.A.S.-2023.
15. Curso personalizado a la empresa Empaques transparentes-2023.
16. Curso personalizado a la empresa Sumicolor-2023.
17. Introducción a la tecnología del caucho 20h-Abierto al público-2022
18. Fundamentos de sostenibilidad en la industria de plásticos 16h-Abierto al público-2022
19. Teórico-práctico: Extrusión monohusillo 12h-Abierto al público-2022
20. Curso de Fundamentos de Procesamiento de Polímeros - 16h - Abierto al público - 2022
21. Curso Técnicas de caracterización de polímeros - 2022 - 12h - Proquinal S.A.
22. Curso EXTRUSIÓN Y COEXTRUSIÓN DE PELÍCULA PLANA Y LÁMINA - 2022 - 16h - Proquinal S.A.
23. Curso-Taller en gestión de posconsumo de envases y empaques plásticos y acompañamiento para aplicar los conceptos de la capacitación de acuerdo con las necesidades de la ANLA - 2021 - 34h - Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) -Colombia-
24. Primer ciclo de formación: Materiales y procesos de transformación de polímeros - 2021 - 48h - Empresas participantes del proyecto:“Aprovechamiento de residuos poliméricos para la elaboración de productos con alto valor agregado” cofinanciado por Colombia Productiva: Belstar, Plastilene, Esenttia, GAIA Vitare, Simex, Industrias ESTRA, IMOCOM, Esenttia Masterbach, Asociación de Recicladores de Bogotá, Green Plastic, RECICLENE S.A.S., EKOPLANET S.A.S. E.S.P., E-WASTE SOLUTIONS S.A.S., Asociación de Recicladores de Cajicá (ARCA), Asociación de líderes del reciclaje en separación transporte con estación de clasificación y aprovechamiento (SUPER-ECA), Proplast, Ecopositiva.
25. Segundo ciclo de formación Colombia Productiva: identificación de polímeros, Análisis de Ciclo de Vida y Vigilancias Tecnológicas - 2021 - 36h - Empresas participantes del proyecto:“Aprovechamiento de residuos poliméricos para la elaboración de productos con alto valor agregado” cofinanciado por Colombia Productiva: Belstar, Plastilene, Esenttia, GAIA Vitare, Simex, Industrias ESTRA, IMOCOM, Esenttia Masterbach, Asociación de Recicladores de Bogotá, Green Plastic, RECICLENE S.A.S., EKOPLANET S.A.S. E.S.P., E-WASTE SOLUTIONS S.A.S., Asociación de Recicladores de Cajicá (ARCA), Asociación de líderes del reciclaje en separación transporte con estación de clasificación y aprovechamiento (SUPER-ECA), Proplast, Ecopositiva.
26. Tercer Ciclo de formación Colombia Productiva: introducción a la sostenibilidad en plásticos y técnicas de reciclaje - 2021 - 44h - Empresas participantes del proyecto: “Aprovechamiento de residuos poliméricos para la elaboración de productos con alto valor agregado” cofinanciado por Colombia Productiva: Belstar, Plastilene, Esenttia, GAIA Vitare, Simex, Industrias ESTRA, IMOCOM, Esenttia Masterbach, Asociación de Recicladores de Bogotá, Green Plastic, RECICLENE S.A.S., EKOPLANET S.A.S. E.S.P., E-WASTE SOLUTIONS S.A.S., Asociación de Recicladores de Cajicá (ARCA), Asociación de líderes del reciclaje en separación transporte con estación de clasificación y aprovechamiento (SUPER-ECA), Proplast, Ecopositiva.
27. Diplomado: Diseño de empaques plásticos sostenibles en convenio con ICIPC - Online, en conjunto con la universidad EAFIT - 2021 - 132h - Abierto al público.
28. Curso de Fundamentos de Inyección y Diseño de Moldes - 2021 - 16h - Abierto al público.
29. Ciclo de webinar 2021 - 10h - Abierto al público. Temas:

Declaraciones ambientales responsables, cómo no caer en el "Greenwashing"

Técnicas de identificación rápida de materiales plásticos: una aproximación inicial a la naturaleza de los polímeros

El ABC de la impresión 3D: técnicas y usos de valor agregado en la industria de plásticos

Monitoreo remoto: una herramienta para incrementar la productividad y la eficiencia energética de los procesos

Oportunidades en el reciclaje de empaques de productos químicos

Valorización de residuos sólidos: saca el mayor provecho de los desperdicios de plástico

Empaques para el sector farmacéutico, desde lo regulatorio hasta la novedad

Como las pruebas de laboratorio pueden ser usadas en la solución de problemas y análisis de fallas.

Entendamos una ficha técnica de materias primas: para qué sirve y cómo se usa

Aplicaciones IoT exitosas: del sector de plásticos para el mundo

30. Formación en conceptos de materiales biobasados y biodegradables como sustitutos para rígidos - 2021 - 4h - Postobón S.A.
31. Curso de Principios de Reciclaje Mecánico - 2021 - 16h - Veolia
32. Gestión Ambientalmente adecuada de los plásticos provenientes de los RAEE - 2021 - Abierto al público.
33. Capacitación en extrusión de termoplásticos para personal técnico operativo - 2021 - 12h - EXTRUCOL S.A.
34. Curso de fundamentos de transformación de polímeros 2021,2023 - 16h - Abierto al público.
35. Curso principios de sostenibilidad en la industria de polímeros - 2021 - 16h - Abierto al público.
36. Capacitación en materiales poliméricos - 2021 - 24h - GTM Colombia.
37. Ciclo de webinar 2020 - 13h - Abierto al público. Temas:

El Reciclaje Químico como alternativa de economía circular de la industria de plásticos.

Polímeros para el sector médico y farmacéutico: Una evolución sin límites.

Mitos y realidades en la inyección de termoplásticos.

Entendamos la diferencia entre materiales biodegradables, compostables, biopolímeros, polímeros bio-basados y como estos materiales podrían aportar a la sostenibilidad de la industria de plásticos.

Cómo ser exitoso en el análisis de falla de productos poliméricos.

Qué es el Ecodiseño y cómo ayuda a la sostenibilidad del sector de polímeros.

Aprovechamiento de la tecnología IoT en el mercado de productos plásticos.

Upcycling, DownCycling, Upgrading, Downgrading: Los nuevos conceptos en reciclaje de polímeros.

Herramientas de simulación para reducir el tiempo de desarrollo de piezas plásticas inyectadas.

La energía: otro eslabón para la sostenibilidad del sector de polímeros.

Deformulación e identificación de plásticos: Las técnicas analíticas necesarias para la validación de productos poliméricos.

IoT para mejorar la eficiencia y la productividad de los procesos de transformación de polímeros.

Piezas de altas exigencias técnicas en Caucho: Una aproximación metódica al desarrollo.

38. Introducción a la interacción empaque plástico - Alimento - 2020 - 4h - PANAL
39. Curso de diseño de moldes de inyección - 2020 - 14h - Abierto al público
40. Curso a la medida de conceptos sobre materiales plásticos - 2020 - 8h - ESENTTIA S.A.
41. Curso de Fundamentos de Procesamiento de Polímeros 2020 - 16h - Abierto al público
42. Diplomado: Diseño de empaques plásticos sostenibles en convenio con ICIPC - Online, en conjunto con la universidad EAFIT - 2020 - 132h - Abierto al público
43. Seminario: El ABC de la sostenibilidad de la industria del plástico - 2020 - 8h - Abierto al público
44. Seminario: La eficiencia energética en la industria de plásticos: Cómo ser exitoso y no perderse en el intento - 2020 - 8h - Abierto al público
45. Curso: Materiales y Tendencias de Sostenibilidad para los Plásticos - 2020 - 8h - ALPINA Productos Alimenticios.
46. Programa de formación enfocado en PET - 2019 - 8h - AV Plastics Trade S.A.S.
47. Fundamentos en procesamiento de materiales termoplásticos - 2018 - 12h - INGEPOL S.A.
48. Proceso de elaboración de compuestos plásticos mediante extrusión doblehusillo - 2018 - 5h - SENA - SUMICOLOR
49. Diplomado en Procesamiento de polímeros - 2018 - 80h - EXXON MOBIL
50. Metodología de eficiencia energética aplicada al moldeo por inyección - 2017 - 6h - SOFASA y proveedores.
51. Curso de capacitación extrusión mono y doble husillo - 2017 - 38h - INTRAPLAS S.A.
52. Capacitación en las características, aplicaciones y procesamiento de poliolefinas con miras a mejorar el conocimiento técnico de este tipo de materiales y sus posibilidades de reciclaje - 2017 - 38h - ENKA de Colombia
53. Capacitación extrusión doblehusillo - 2017 - 4h - EXTRUSIONES S.A.
54. Monitoreo y establecimiento de objetivos de mejoramiento energético. Manejo y análisis de la información energética. - 2016 - 24h - TECNOPLAST S.A.
55. Diseño y desarrollo de moldes de inyección de gran tamaño - 2017 - 16h - SOFASA y proveedores.
56. Capacitación en fundamentos del proceso de estirado - soplado de cuerpos huecos de PET - 2017 - POSTOBÓN

57. Curso de Inyección básica - 2016 - 16h - TECNOPLAST S.A.
58. Incremento de la competitividad de Colauto, a través del mejoramiento de la eficiencia energética de los procesos productivos y el incremento de las competencias del personal de la compañía - 2016 - 16h - COLAUTO S.A.
59. Capacitación Extrusión doblehusillo - 2016 - 22h - EXTRUSIONES S.A.
60. Curso en monitoreo y establecimiento de objetivos de mejoramiento energético - 2016 - 24h - TECNOPLAST S.A.
61. Capacitación en materiales y extrusión monohusillo para soplado - 2016 - 8h - TECNOPLAST S.A.
62. Diplomado en procesamiento de polímeros - 2016 - 80h - ESENTTIA S.A.
63. Capacitación en materiales plásticos y fundamentos de procesos de extrusión de lámina de PET usando tecnologías multihusillo - 2016 - 16h - NOUVELLE
64. Programa de formación sobre propiedad intelectual y su aplicación a la transformación de plásticos - 2015 - 32h - MULTIDIMENSIONALES S.A.
65. Materiales plásticos y fundamentos del proceso de extrusión - 2015 - 32h - Compañía de Empaques S.A.
66. Capacitación en Materiales plásticos - 2015 - 8h - COLAUTO S.A.
67. Capacitación en monitoreo y establecimiento de objetivos de mejoramiento energético - 2015 - 24h - INTECPLAST S.A.
68. Capacitación en inyección de termoplásticos - 2015 - 24h - NOUVELLE.
69. Programa de capacitación en soplado de cuerpos huecos - 2015 - 16h - Industrias ESTRA S.A.

Cursos Internacionales

1. Training in Plastic Materials- 16h-2023-SIBUR PolyLab- Rusia.
2. Familias de polímeros: usos, aplicaciones y retos para el reciclaje 8h-2023- Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC)- República dominicana.
3. Introducción al Análisis de Ciclo de Vida aplicado a productos plásticos 8h-2023-Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC)- República dominicana.
4. DIPLOMADO VIRTUAL: Desarrollo de empaques plásticos con criterios de sostenibilidad 84h- Abierto al público-2022.
5. DIPLOMADO: Introducción a la sostenibilidad y a la Economía Circular en los Empaques Plásticos - 2021 - 64h - ASOCIACIÓN DOMINICANA DE LA INDUSTRIA DE PLÁSTICO (República Dominicana)
6. Programa de capacitación en propiedades reológicas, térmicas y ópticas - 2020 - PETROQUIM (Chile)
7. Programa Capacitación en propiedades físicas y mecánicas de polímeros termoplásticos con énfasis en PP - 2019 - 16h - PETROQUIM (Chile)
8. Diplomado en extrusión de películas flexibles con énfasis en poliolefinas - 2019 - 104h - Kristafilms (México)
9. ¿Hacia dónde va la industria de los empaques? - 2018 - 11h - INGRUP - Guatemala.
10. Diplomatura en Tecnología de los Plásticos - 2018 - 120h - PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ.
11. Curso sobre el proceso de extrusión monohusillo - 2015 - PTM - Plásticos Técnicos Mexicanos. San Juan del Río, México.
12. El ICIPC ha desarrollado proyectos con entidades del estado y entidades multilaterales como: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH - Incorporación de Polímeros Post-Consumo en Asfaltos y Pavimentos Colombia Productiva - Aprovechamiento de residuos poliméricos para la Elaboración de productos con alto valor agregado
13. Secretaria de Estado para Asuntos Económicos de la Confederación Suiza (SECO), y Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y Colombia Productiva. - Programa de acompañamiento para pilotos de sostenibilidad en empresas de la cadena de valor del sector plástico.
14. PNUD y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia. - Fortalecimiento de la gestión ambiental de los residuos termoplásticos provenientes de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) y de las unidades de desintegración vehicular (UDV), con potencial de creación de valor.
15. MinCiencias - Newton Fund - Upcycling plastic waste reinforced by modified natural fique fiber ICIPC-UNAL-UoS
16. INNPULSA - Transferencia de conocimiento y desarrollo de soluciones de empaques sostenibles usando criterios de responsabilidad extendida al productor (REP)
17. PNUD y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia - Realizar un diagnóstico sobre el uso y sustitución de COPs de uso industrial en la industria colombiana con énfasis en el sector de plástico e industrias conexas
18. Banco Interamericano de Desarrollo (BID) - Consultoría para desarrollar el análisis regulatorio y financiero de la Iniciativa de Economía Circular para la Gestión Sostenible de Plásticos en el Marco de la Alianza Pacífico, entre otros.

Adicionalmente, el ICIPC y el Fraunhofer Institute for Applied Information Technology (Fraunhofer FIT) cooperan a través de la plataforma de investigación conjunta llamada SPIRIT. Esta es una plataforma de investigación colaborativa a través de la cual se creó el laboratorio de aplicaciones de industria 4.0, IoT y manufactura aditiva o impresión 3D, en las instalaciones del ICIPC. Además, se han desarrollado proyectos para la implementación de soluciones de impresión 3D, sensores IoT, aplicaciones IoT, aplicaciones informáticas para la identificación de plásticos, monitoreo remoto de procesos de inyección y extrusión, sistemas de diagnóstico de brechas energéticas, entre otras aplicaciones de industria 4.0.

Material de formación

Según la modalidad virtual, el material de formación se podrá encontrar en el aula virtual en formato digital, mediante cartillas digitales. Este material reunirá medios y apoyo académicos para facilitar, orientar y estimular el proceso metodológico de enseñanza, aprendizaje y evaluación. Este material de formación es de producción reciente no superior a seis meses y este cumple con las normas de propiedad intelectual. El material está metodológicamente estructurado, se ajusta coherentemente con los objetivos de la formación y su elaboración tuvo en cuenta todo el proceso formativo de la presente Acción de Formación, el perfil de los beneficiarios, las unidades temáticas y la metodología de la formación, dando como resultado un material que facilita el aprendizaje y continuidad entre las temáticas de la Acción de Formación.
El contenido temático del material de formación es: principios del proceso de inyección de plásticos, parámetros asociados al proceso de inyección, el diseño del producto y su impacto en la calidad, el impacto de la refrigeración del molde en la productividad, selección de materias primas para minimizar costos, problemas comunes en inyección y cómo solucionarlos y uso, control y monitoreo de la tecnología.

De igual manera, se usará aplicaciones multimedia interactivas las cuales, mediante diversos elementos, permite la interacción del beneficiario con los contenidos temáticos por medio imágenes, texto, sonido, entre otros, para lograr un diálogo entre los trabajadores y el contenido académico donde el diseño y la realización de medios audiovisuales son factores clave para captar la atención del participante, permitiendo interactuar con el contenido de manera amena y efectiva, estas aplicaciones se podrán encontrar en la interfaz de la plataforma virtual, con el fin de que por medio de su uso los beneficiarios refuercen su proceso de aprendizaje.

Descripción del material de formación: Cartillas digitales que contienen lecturas sobre cada uno de los temas de las unidades temáticas, los cuales abarcan todo lo necesario para facilitar la transferencia de conocimiento, guías que están estructuradas pedagógicamente para el proceso, actividades y ejercicios de desarrollo y autodesarrollo para el estudio y ejecución por parte de los beneficiarios, todo el material esta digitalizado de acuerdo con la modalidad de formación virtual.

También se usará el correo electrónico y sus herramientas como Google Drive o OneDrive para acceder al material de formación, así los beneficiarios podrán contar con la información requerida para desarrollar la formación, por eso no contempla en el presupuesto del proyecto. Por otro lado, el certificado de asistencia digital se podrá descargar del SEP y será entregado por medio de los correos electrónicos de los trabajadores beneficiarios y no se contempla en el presupuesto de la acción de formación.

Justificación: Para la acción de formación el uso del material virtual y aplicaciones multimedia interactivas es acorde puesto que se tratará todo desde una modalidad virtual, y esto permite el desarrollo de todos los contenidos de la Acción de Formación y contribuye al logro de los objetivos de esta. Permite su descarga para resaltar aspectos considerados importantes, su consulta de manera inmediata y permanente, mientras que las aplicaciones multimedia interactivas permiten su manipulación con el fin de desarrollar el aprendizaje de los contenidos de la formación. Está de acuerdo con el perfil de los beneficiarios quienes tienen un lugar central en su diseño y también pueden tener el acceso y alcance de este todo el tiempo. El material de formación permite ofrecer un recorrido inductivo /deductivo asumiendo el desafío de generar condiciones para el pensamiento lógico y reflexivo, para invitar a los beneficiarios a construir sus propios aprendizajes respecto a la cotidianidad laboral, los elementos de análisis y sus criterios de acción, de acuerdo con las competencias que debe tener para su desempeño laboral.

En cuanto a los recursos didácticos del capacitador, estos se podrán observar en la plataforma y no se cuantifican en el presupuesto de la Acción de formación. Estas ayudas son: infografías, actividades y presentaciones interactivas, videos de casos reales o de éxito para el análisis de los estudiantes, videos didácticos o académicos, entre otros.

Gestión del Conocimiento

Ítem Gestion Conocimiento

Infografía (Póster)

Alineación de la acción de formación

Alineación

PND - Crecimiento empresarial

PND - Gestión del conocimiento

PND - Investigación e innovación empresarial

Justificación de la Alineación

La acción de formación productividad y solución de problemas en el proceso de inyección de plásticos se alinea estratégicamente con varios aspectos clave delineados en el Plan Nacional de Desarrollo "Colombia Potencia Mundial de la Vida" 2022 – 2026 y el CONPES 4129 de 2023 Política Nacional de Reindustrialización, específicamente en crecimiento empresarial, gestión del conocimiento, investigación e innovación empresarial. En primer lugar, la formación en productividad y resolución de problemas mejora la eficiencia y reduce costos en las empresas, lo que generara que sean más productivas, más competitivas y contribuyen al crecimiento económico. En segundo lugar, la formación proporciona a los empleados herramientas para comprender y aplicar mejores prácticas en el proceso de inyección, este conocimiento adquirido se comparte y se convierte en un activo valioso para la empresa. En tercer lugar, la solución de problemas requiere un enfoque innovador, al capacitar a los trabajadores se fomenta la creatividad y la búsqueda de soluciones novedosas, la investigación aplicada en procesos de inyección puede llevar a mejoras significativas en la calidad y la productividad. Y, por último, la formación en productividad también incluye aspectos sostenibles, como la reducción de desperdicios y el uso eficiente de recursos, las empresas sostenibles son más atractivas para inversionistas y socios comerciales. En conclusión, la formación en estos temas no solo beneficia a las empresas individuales, sino que también contribuye al desarrollo económico y al posicionamiento de Colombia como potencia mundial en la industria plástica.

Acción de formación especializada

La formación en productividad y solución de problemas en el proceso de inyección de plásticos se considera especializada para los trabajadores y empresas de la industria plástica ya que la inyección de plástico es un proceso técnico que involucra múltiples variables, desde el diseño del molde hasta los parámetros de la máquina y la elección de materiales, los trabajadores y empresas deben comprender en profundidad cada etapa para lograr una producción eficiente y de alta calidad. Además, la inyección de plástico está expuesta a una amplia gama de problemas, como rebabas, decoloración, inyección incompleta y deformaciones, la solución de estos problemas requiere conocimientos especializados y habilidades específicas. De igual manera, la formación permite a los trabajadores identificar y resolver problemas de manera rápida y efectiva, la calidad de las piezas y la eficiencia en la producción dependen de la capacidad para abordar estos desafíos. En conclusión, la formación se considera especializada en productividad y solución de problemas porque es esencial para garantizar una operación exitosa y competitiva en la industria plástica

Resultados - Impacto de la formación en el desempeño del trabajador y aplicación de conocimientos en el puesto de trabajo

Como evidencia de lo que el participante aprendió y aplicará en su puesto de trabajo, y de acuerdo con los objetivos y el perfil de los beneficiarios, se espera que, finalizada la formación, el trabajador logre:

Identificar y abordar problemas en el proceso de inyección de plásticos de manera rápida y efectiva. Esto puede incluir la capacidad de diagnosticar problemas de calidad, como defectos en los productos.

Identificar áreas de mejora en el proceso de inyección de plásticos y a implementar cambios para aumentar la eficiencia y la productividad.

Identificar oportunidades para reducir los costos operativos en el proceso de inyección de plásticos.

Responder de manera rápida y efectiva a cambios repentinos, como cambios en la demanda del cliente o problemas de suministro de materias primas.

Identificar cómo las materias primas afectan el costo de una pieza inyectada y la rentabilidad de la operación.

Impacto en la aplicación del conocimiento en el puesto de trabajo

Identificar y eliminar cuellos de botella, reducir desperdicios y minimizar tiempos de inactividad.

Solucionar problemas comunes en el proceso de inyección de plásticos, como la formación de burbujas de aire, la falta de llenado del molde o la variabilidad en las dimensiones de las piezas.

Ajustar de manera eficiente los parámetros de producción, logrando una producción más eficiente y rentable al minimizar los costos asociados a estos factores.

Corregir los defectos en la calidad, contribuyendo a una producción más eficiente y a la entrega de productos de alta calidad.

Ajustar parámetros y seleccionar materia prima de manera más eficiente desde el punto de vista energético, contribuyendo a una producción responsable y sostenible.

Los resultados de aprendizaje descritos permiten validar la alineación de la temática central de la acción de formación desarrollada con el impacto que tendrá en el desempeño del trabajador y la aplicación de los conocimientos adquiridos en su puesto de trabajo y están alineados con los objetivos de la acción de formación, sus unidades temáticas y el perfil del beneficiario.

Resultados - Impacto de la formación en la productividad y competitividad organizacional

Como resultado de la formación, las empresas impactarán positivamente en la productividad, así:

Menos defectos y un menor desperdicio de materiales significan menos retrabajos y menos tiempo perdido en la solución de problemas relacionados con la calidad. Esto permite que la empresa utilice sus recursos de manera más efectiva y dedique más tiempo a la producción real.

Aplicación de ajustes eficientes en la refrigeración, diseño de producto y parametrización identificando los factores que disparan el costo de una pieza inyectada.

Corregir problemas de manera más rápida y efectiva por medio de la comprensión de los defectos de calidad reduciendo el tiempo de producción asociado a correcciones y mejorando la eficiencia general de la operación.

Optimizar el uso de energía en las máquinas inyectoras, resultando en una producción más eficiente y sostenible desde el punto de vista energético.

Como resultado de la formación, las empresas impactarán positivamente en la competitividad, así:

Una mayor eficiencia en la producción puede tener un impacto positivo en toda la cadena de suministro. Al reducir los tiempos de producción y mejorar la calidad de los productos, la empresa puede cumplir con los plazos de entrega de manera más consistente y satisfacer las demandas de los clientes de manera más efectiva

Desarrollo de nuevos productos, mejoras en productos actuales y la introducción de tecnologías y prácticas más avanzadas en la empresa, lo que puede mantenerla relevante y competitiva en un mercado en constante cambio.

Identificar y aprovechar oportunidades de reciclado de residuos plásticos, no solo contribuyendo a la sostenibilidad, sino también mejorando su imagen y competitividad en un entorno empresarial cada vez más consciente del medio ambiente.

Indicadores de Impacto

Indicador - Mejoramiento en la empleabilidad	**Valor Indicador - Meta**
Número de trabajadores con incremento salarial despues de recibir la formación	10
Número total de trabajadores beneficiarios de la acción de formación	240
Meta %	% 4,17
Indicador - Retención de trabajadores	**Valor Indicador - Meta**
Número de trabajadores beneficiarios que continuan en sus empresas luego de recibir la formación	230

Número total de trabajadores beneficiarios de la acción de formación	240
Meta %	% 95,83
Indicador - Movilidad laboral	**Valor Indicador - Meta**
Número de trabajadores beneficiarios que cambian sus condiciones laborales luego de recibir la formación	10
Número total de trabajadores beneficiarios de la acción de formación	240
Meta %	% 4,17
Indicador - Empresas beneficiarias	**Valor Indicador - Meta**
Número de empresas beneficiarias de de la acción de formación	30
Número de empresas de el(los) sector(es) que representa	140
Meta %	% 21,43
Indicador - Trabajadores beneficiarios	**Valor Indicador - Meta**
Número total de trabajadores beneficiarios de la acción de formación	240
Número total de trabajadores de la(s) empresa(s) que representa la empresa/ gremio	220000
Meta %	% 0,11

Justificación lugar de ejecución

La acción de formación es de carácter nacional, por utilizar la modalidad de formación VIRTUAL. ACOPLÁSTICOS es un gremio con asociados localizados en todo el territorio nacional y se espera impactar con esta formación el mayor número de empresas. Cabe resaltar que en Colombia para el 2020, en la elaboración de artículos plásticos (CIIU 222), las principales regiones con el 94,5% del valor de la producción bruta, el 94,6% del valor agregado y el 94,1% de personal ocupado, fueron: Bogotá D.C. (29,9%, 32,2% y 35%), Antioquia (18%, 19,3, 23,7%) y Cundinamarca (19,8%, 18,4% y 14,4%), seguidos por Bolívar (11,4%, 9,6% y 6,0%), Valle del Cauca (9,6%, 10,1% y 9,2%), Atlántico (4,4%, 3,7% y 4,4%) y Santander (1,5%, 1,5% y 1,4%). Adicionalmente, existe un importante asentamiento de empresas de plástico en Caloto - Cauca. Por esta razón se justifica que esta acción de formación esté dirigida a los diferentes trabajadores que hacen parte de las empresas agremiadas a ACOPLÁSTICOS.

Lugar de ejecución

Departamento	*N° Beneficiarios*
CUNDINAMARCA	15
VALLE DEL CAUCA	7
SANTANDER	3
ATLÁNTICO	2
BOGOTÁ D.C	30
CUNDINAMARCA	15
VALLE DEL CAUCA	7

Departamento	N° Beneficiarios
ATLÁNTICO	2
BOGOTÁ D.C	30
ANTIOQUIA	15
CAUCA	1
ANTIOQUIA	15
BOLÍVAR	7
CAUCA	1
BOLÍVAR	7
ANTIOQUIA	15
SANTANDER	3
CAUCA	1
CUNDINAMARCA	15
BOLÍVAR	7
VALLE DEL CAUCA	7
SANTANDER	3
ATLÁNTICO	2
BOGOTÁ D.C	30

Presupuesto de la AF

Rubro	Descripción	Cofinanciación SENA	%	Contrapartida especie	%	Contrapartida dinero	%	Valor total
R07.1 Gastos de Operación del Proyecto 10%		$ 0	% 0,00	$ 0	% 0,00	$ 13.807.100	% 100,00	$ 13.807.100
R08.1 Formación Virtual - Curso 20 horas	Formación virtual de un curso de 20 horas para 240 beneficiarios	$ 105.556.400	% 85,40	$ 0	% 0,00	$ 18.043.600	% 14,60	$ 123.600.000
R11 Transferencia de Conocimiento y Tecnología	27	$ 0	% 0,00	$ 0	% 0,00	$ 3.522.600	% 100,00	$ 3.522.600

	Cofinanciación SENA	% Cofinanciación	Contrapartida en Especie	% Especie	Contrapartida en Dinero	% Dinero	COSTO TOTAL AF
COSTO TOTAL DE LA AF	$ 105.556.400	% 74,90	$ 0	% 0,00	$ 35.373.300	% 25,10	$ 140.929.700

Presupuesto Transferencia de Conocimiento y Tecnología

Rubro	% de Beneficiarios Número de beneficiarios de transferencia	Cofinanciación SENA	Porcentaje Cofinanciación	Contrapartida Especie	Porcentaje Especie	Contrapartida Dinero	Porcentaje Dinero	Valor Total
R11 Transferencia de Conocimiento y Tecnología	% 011 27	$ 0	% 0,00	$ 0	% 0,00	$ 3.522.600	% 100,00	$ 3.522.600

Presupuesto Gastos de operación

Rubro	Cofinanciación SENA	Porcentaje Cofinanciación	Contrapartida Especie	Porcentaje Especie	Contrapartida Dinero	Porcentaje Dinero	Valor Total
R07.1 Gastos de Operación del Proyecto 10%	$ 0	% 0,00	$ 0	% 0,00	$ 13.807.100	% 100,00	$ 13.807.100

Presupuesto Garantías

Rubro	Cofinanciación SENA	Porcentaje Cofinanciación	Contrapartida Especie	Porcentaje Especie	Contrapartida Dinero	Porcentaje Dinero	Valor Total

Rubro	Cofinanciación SENA	Porcentaje Cofinanciación	Contrapartida Especie	Porcentaje Especie	Contrapartida Dinero	Porcentaje Dinero	Valor Total

AF N° : 6

ACCIÓN DE FORMACIÓN : PLÁSTICOS EN LA AGRICULTURA: OPORTUNIDADES Y BUENAS PRÁCTICAS PARA UNA GESTIÓN SOSTENIBLE DEL PLÁSTICO USADO EN EL CAMPO

Volver al Listado de AF (https://sep.sena.edu.co/proyectosreportedetalle.aspx?1344#Indice-6)

Tipo de Acción de Formación

Acción de Formación

Necesidad o problema puntual detectado en la empresa/gremio, a la que se puede dar respuesta total o parcial mediante formación

A partir del diagnóstico de necesidades se determinó la siguiente necesidad de formación:

Desde hace décadas la agricultura ha incluido en sus prácticas el uso de diversos tipos de plásticos que ayudan a mejorar la calidad de sus cultivos, acortar las temporadas, aumentar la producción de frutas, vegetales y flores; y facilita la siembra en áreas no tradicionales. Es necesario que los agricultores estén capacitados en torno a buenas prácticas para gestionar adecuadamente los residuos, puntualmente aquellos no orgánicos como el plástico, que permitan disminuir los efectos negativos sobre el suelo, el recurso hídrico, el aire y la salud, para realmente posicionar una agricultura sostenible.

Sin embargo, esta práctica a posteriori puede representar una dificultad para los agricultores ya que pueden desconocer qué hacer con estos plásticos una vez que han cumplido su vida útil. La disposición incorrecta de estos materiales suele representar un riesgo para el suelo, la biodiversidad, la productividad y la seguridad alimentaria, esto puede conducir a una reducción de la productividad agrícola.

Proteger el suelo agrícola de una mayor degradación requiere que se tomen medidas para mejorar la producción y la gestión de productos agrícolas plásticos, pero también es necesario adoptar un enfoque más holístico en el uso del plástico en la producción de alimentos.

En vista de esto, es propicio mencionar que el cierre de ciclo de los plásticos usados en la agricultura debe hacer parte de una solución que permite el uso más responsable de estos en sus procesos productivos, con un beneficio adicional que es la reducción del impacto ambiental. Agricultores consultados, algunos son clientes de empresas afiliadas a ACOPLÁSTICOS, coinciden en que una de las barreras que les impide hacerlo es la falta de acceso a un programa de capacitación sobre la forma correcta de separar residuos para su posterior aprovechamiento y sobre alternativas de aprovechamiento como el reciclaje o la reutilización; a esto se aúna el desconocimiento de los procesos de gestión de residuos.

De otra parte, se plantean a continuación tres conclusiones del estudio realizado durante el 2023 desde ACOPLÁSTICOS sobre la cuantificación del mercado y cadena de valor del reúso de empaques/sacos de polipropileno en Colombia, encuesta realizada a 351 personas en las principales ciudades del país, 26% que hacen parte del sector de la agricultura: 1. es importante incentivar el reúso de empaques usados en la agricultura, ferretería y servicios, porque contribuye en la reducción del impacto ambiental 2. la participación de los encuestados en iniciativas comunitarias o locales relacionadas con la reutilización de los empaques usados en la agricultura, ferretería y servicios es prácticamente nula y 3. después del reúso se consideran algunas opciones para su reciclaje, sin embargo, a pesar de su potencial para reciclar, un componente de los encuestados indica que los empaques “se arrojan a la basura”. En este sentido se observa la brecha de conocimiento en torno a prácticas como el reciclaje y la reutilización de los empaques usados en la agricultura.

Uno de los factores claves para fomentar prácticas de cierre de ciclo, como la correcta separación para futura reutilización y reciclaje de plásticos usados en la agricultura, es incentivando a los agricultores a partir del aprendizaje significativo y aplicable a la realidad del campo colombiano.

La necesidad detectada está alineada con la información cualitativa y cuantitativa brindada por los instrumentos de diagnóstico, y se amplía en la justificación.

Herramientas utilizadas para obtener la necesidad

Herramienta Utilizada	Muestra Poblacional
Entrevista	16
Análisis de fuentes secundarias	200
Encuesta	992

Fecha de diagnóstico

31/12/2023

Otro tipo de herramienta, cual?

La herramienta es de creación propia?

Si

La Empresa/Gremio cuenta con un plan de capacitación?

Si

Descripción de la herramienta

Análisis de fuentes secundarias:

Herramienta: FUENTES SECUNDARIAS

ACOPLÁSTICOS cuenta con el Observatorio Plas-TIC, Tecnologías e Información para la Economía Circular (www.plas-tic-org), un repositorio de información nacional e internacional sobre investigación, innovación, noticias, eventos, normativa, regulación, entre otros, mediante la recopilación de información de diferentes fuentes confiables.

Mediante este análisis en el Observatorio Plas-Tic se encuentran las tendencias tecnológicas nacionales e internacionales en torno a temáticas como el reciclaje, el ecodiseño, la industria 4.0, la valorización energética de residuos, los bio-basados, etc. así como una revisión bibliográfica de antecedentes técnicos y documentos referentes del sector.

Lo anterior permite tener una visión amplia de las temáticas de innovación, en torno a economía circular, que están a la vanguardia en Colombia y en el mundo y que pueden interesar a las empresas de la industria del plástico, química y petroquímica de la Asociación.

Las fuentes de información consultadas en Plas-TIC son:
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
Patentes de la Superintendencia de Industria y Comercio
Publindex
Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho (ICIPC)
ICONTEC
DANE
RecyClass
PlasticsEurope
AIMPLAS
Sección de noticias de universidades nacionales e internacionales
Sección de noticias de empresas nacionales e internacionales
Alertas tecnológicas de la Mesa Sectorial del Plástico, Caucho y Fibras Sintéticas, enviadas quincenalmente en el 2022.
ScienceDirect y Scielo, donde se encuentran publicaciones de revistas científicas como Journal of Cleaner Production, Cleaner Materials o Waste Management.

Entrevista:

En el marco del capítulo sectorial de ACOPLÁSTICOS para pinturas y recubrimientos, ACOPINTURAS, se cuenta con un comité técnico en el que participan líderes técnicos estratégicos de las empresas afiliadas, en este espacio se discuten y definen los temas a resolver en el plan de trabajo anual del gremio en donde uno de los temas centrales es la formación. Para el plan de trabajo de 2024 se realizó entrevista a los líderes estratégicos técnicos de 16 de las 27 empresas afiliadas que componen cerca del 70% del sector formal de las pinturas y recubrimientos similares en Colombia.

Las empresas entrevistadas fueron: AKZO NOBEL (Pintuco), BASF Colombia, Pinturas Bler, INVESA (Pinturas Sapolin), ALFAGRES, Química Cosmos (Pintuland), Pinturas Super, Axalta Powder Coatings, Preflex, Pinturas Prime, Ferro (VIBRANTZ), Cecolor, Andercol, Quimico Plásticos, Philaac y Omya.

Para la formación específicamente se preguntó:
¿Cuáles son las necesidades de formación en su organización?
¿Cuál es el público con más necesidades de formación?

Encuesta:

Durante el segundo semestre del 2023 se realizó una encuesta directamente a colaboradores de las empresas del gremio con interés en formación continua. La encuesta contaba con dos preguntas para el sector del plástico:

PREGUNTA 1 - CERRADA. Para futuras capacitaciones, de los siguientes temas, ¿cuáles considera que son de interés?

Regulatorios (leyes, decretos, resoluciones, reglamentos técnicos, etc.)

Tendencias tecnológicas (industria 4.0, IoT, inteligencia artificial, robótica, analítica de datos, etc.)

Técnicos (procesos, calidad, mantenimiento, productividad, automatización, etc.);

Económicos y de comercio exterior (TLC, tendencias de precios nacionales e internacionales, nuevos mercados, etc.)

Habilidades blandas (autogestión, liderazgo, autocontrol, trabajo en equipo, etc.)

Ambientales (economía circular, sostenibilidad ambiental, valorización de residuos posindustriales y posconsumo, reciclaje, ecodiseño, etc.)

Normalización voluntaria (NTC, ASTM, ISO, etc.)

PREGUNTA 2 – ABIERTA. De acuerdo con los temas generales seleccionados en su respuesta anterior, ¿cuáles temas específicos considera que se deben presentar en estos espacios?

Resumen de resultados principales del diagnóstico de necesidades de formación

Análisis de fuentes secundarias:

Inicialmente, dentro del analytics de la página del observatorio se cuenta con los siguientes datos generales:

67 mil vistas de usuarios a las diferentes secciones durante 2023

Las temáticas más consultadas por parte de los usuarios fueron:

Legislación / normativa: 33,14%

Precios del reciclaje: 28,3%

Otras noticias puntuales: 38,56%

Cerca de 28 mil usuarios a la página, principalmente de Colombia (55,95%), México, España y Argentina.

Ahora bien, con el Observatorio Plas-TIC se realiza un análisis de las fuentes secundarias citadas en la descripción de la herramienta usada para el diagnóstico de las necesidades de formación de los colaboradores de las empresas afiliadas, con lo que se puede concluir lo siguiente:

El sector de plástico presenta grandes desafíos en lo referente a su alineación con los objetivos desarrollo sostenible – ODS y con los compromisos de la industria con la sostenibilidad y la economía circular, la adopción de métodos de producción limpia, diseñando iniciativas que permitan mejorar la competitividad del sector traducido en un mayor valor agregado, eficiencia o rentabilidad bajo parámetros de industria sostenible.

La diversificación del sector ofrece importantes oportunidades para el aprovechamiento de sus ventajas competitivas, por lo que es importante su avance hacia una trasformación que incorpore las mejores prácticas en las dimensiones de sostenibilidad, innovación y cumplimiento de requisitos nacionales e internacionales de una manera decidida.

En Colombia, en los últimos años el sector ha sido objeto de nuevas regulaciones en materia de procesos industriales, comerciales y de uso de sus productos, de tal manera que su cumplimiento es determinante para su permanencia en los mercados colombianos y extranjeros, puntualmente se cuenta con la Resolución 1407 del 2018 sobre Responsabilidad Extendida del Productor, la Ley 2232 de 2022 de Plásticos de Un Solo Uso y más recientemente la Ley 2277 de 2022 (Reforma Tributaria) con un capítulo sobre productos plásticos de un solo uso utilizados para envasar, embalar o empacar bienes. En estas normas se encuentras términos técnicos como Análisis de Ciclo de Vida, inclusión de materia prima plástica reciclada, certificado de economía circular, reutilización, ecodiseño, plásticos biobasados, plásticos biodegradables, plásticos compostables, entre otros, que se deben aplicar en las empresas correctamente para cumplir con la normativa y continuar siendo competitivos.

Por tanto, Los colaboradores de las empresas requieren capacitación en la nueva Regulación en la industria plástica, en gran parte encaminada a darle fuerza legal a la sostenibilidad ambiental. Normas como la prohibición de plásticos de un solo uso, el incentivo a la disminución del uso de materiales plásticos, y la sustitución y/o restricción de algunas materias primas, pueden amenazar la continuidad de la industria tradicional, por lo que es necesario el conocimiento, comprensión y aplicación de estas.

Esta nueva normatividad implica grandes desafíos técnicos y económicos, especialmente para las MiPymes que representan el 98% del sector en el país y que deben plantear alternativas para lograr su sostenibilidad ambiental, económica y social.

En el mismo sentido de compromiso con la sostenibilidad, se determinó la importancia de atender la problemática generada por el uso del plástico y diseñar soluciones para que quienes realizan labores con productos plásticos pongan en práctica el reciclaje y se desarrolle la economía circular.

Según el informe 2023 del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP), los plásticos se están acumulando en los suelos del mundo a un ritmo preocupante. Así mismo, el programa ha emitido evaluaciones exhaustivas sobre la contaminación por plásticos, destacando la urgente necesidad de reducir drásticamente el uso innecesario, evitable y problemático de plásticos para abordar la crisis global de contaminación. En cuanto a la cadena de valor del reciclaje de residuos plásticos, la UNEP aboga por una gestión integral de los plásticos desde su producción hasta su reciclaje, con un enfoque en la sostenibilidad y la reducción de la contaminación ambiental.

El diagnóstico de Plas-Tic indica la necesidad de incorporar los nuevos avances en ciencia y tecnología en la producción de materiales plásticos, para aportar a un futuro sostenible. Esto requiere actualizar a los colaboradores de las empresas en los avances en materia de CT+I.

En coherencia con este propósito, el sector a nivel global y nacional debe incorporar los conocimientos que le permita el incremento de la calidad en la cadena de valor del reciclaje de residuos plásticos. En materia de sostenibilidad, es necesario seguir avanzando y afianzando la economía circular y el uso de nuevas tecnologías para el reciclaje y fortalecimiento de las cadenas de logística e infraestructura para el aprovechamiento de residuos sólidos.

Según los estudios revisados para la elaboración del diagnóstico, el reciclaje de plásticos está creciendo a gran escala y, hoy en día, se estima que se están aprovechando al año más de 350.000 toneladas de residuos plásticos posconsumo en Colombia. Lo anterior evidencia que aún existe una gran cantidad de residuos plásticos de envases y empaques plásticos que están terminando en rellenos sanitarios o filtrándose al ambiente.

Así mismo, según los resultados de la Encuesta de caracterización y crecimiento del reciclaje de plásticos en Colombia, realizada por Acoplásticos, el crecimiento de plástico reciclado en 2021 en el país fue del 19% en toneladas y de 145% en ventas. Esta tasa de crecimiento evidencia que Colombia puede duplicar el reciclaje de plásticos en tan solo 5 años. Entre 2019 y 2021, la capacidad instalada de la industria de reciclaje de plásticos creció un 40 %, con un aumento del 120% en las inversiones, lo que ha llevado a que más de 60.000 recicladores de oficio registrados se beneficien del dinamismo del sector.

Actualmente, Colombia pone más de 700.500 toneladas de envases y embalajes de plástico en el mercado interno cada año; de este número, se aprovechan 223.300 toneladas, es decir, cerca del 32 %. Sin embargo, solo 23.200 toneladas están siendo reincorporadas nuevamente en envases y empaques plásticos (3%). Con el surgimiento del Pacto por los Plásticos de Colombia (2022) se han planteado metas ambiciosas en las cuales el país eliminará el 100% de los plásticos problemáticos e innecesarios y transformará todos los envases de plástico a formatos reutilizables, reciclables o compostables, así como trabajará para aumentar su tasa de reciclaje de plástico al 50 % y el contenido reciclado promedio de los envases de plástico al 30%.

En cuanto a los procesos de producción, todos los sectores de la economía, incluido el sector de plástico, se ven afectados por los avances tecnológicos que permiten procesos más ágiles, con mayor precisión, eficientes y eficaces, lo que se refleja en las exigencias de los mercados en calidad, pertinencia y oportunidad en la entrega de los productos. La actualización digital de la industria debe darse de forma continuada, ya que día a día se cuenta con nuevas y más avanzadas herramientas tecnológicas. Para su continuidad en los mercados e inserción en nuevos escenarios, la industria del plástico requiere un proceso permanente de transformación digital que en el momento están ligadas a la automatización y el uso de la inteligencia artificial, cada vez más involucrada en todas esferas humanas. Las oportunidades que ofrece la automatización y de la IA para la industria del plástico, sobre todo en términos de mejora de la eficiencia productiva y de la sostenibilidad son evidentes a nivel mundial y nacional. Algunos de los beneficios que la IA puede aportar al sector del plástico son: el control de calidad, la optimización de procesos, la reducción de residuos o la I+D, entre otros. Por lo tanto, la automatización y la IA constituyen herramientas que cambian la forma en la que se abordan los retos de la industria del plástico.

En cuanto al uso de tecnología su relación con la sostenibilidad, según el Foro Económico Mundial, 30 millones de empleos podrían crearse antes de 2030 para profesionales con competencias digitales desarrolladas para agilizar y darle calidad a los procesos, ya que 6 de cada 10 profesionales necesitarán formación adicional en tecnologías propias de la industria antes de 2027 para responder a este paradigma. Estos trabajadores se encuentran en las áreas como tecnología y datos (30%), ventas y marketing (27%), ingeniería (26%), administración (25%) o recursos humanos (25%).

Así mismo, el diagnóstico realizado evidencia que el proceso de inyección requiere ser mejorado mediante el uso de metodologías científicas y tecnologías ligadas al internet de las cosas - IoT con el fin de simplificar, mejorar, automatizar, optimizar y/o controlar el proceso. Es por tanto que se evidencia la necesidad de cualificar a los trabajadores de la industria mediante formación específica en este ámbito. La solución de los problemas del proceso de inyección afecta directamente a la productividad empresarial, ya que este proceso es crucial en la industria plástica.

Según el documento Análisis de la Industria de Plástico en Colombia, elaborado por el Informe de Expertos EMR - en 2023, el volumen del mercado colombiano de plástico fue de 2,67 millones de toneladas. Se espera que en el periodo 2024-2032 presente un Crecimiento Anual Compuesto - CAGR del 5,1%. Se espera que el mercado de plástico en Colombia tenga un crecimiento considerable en ese mismo periodo y llegue a 4,18 millones de toneladas en 2032. Para lograr anterior, es importante tener en cuenta el diagnóstico elaborado por Acoplásticos, cuyos resultados constituyen el mayor insumo para el plan estratégico de capacitación del sector del cual se desprenden las acciones de formación que se presentan en este proyecto.

CONCLUSIÓN:

Las principales tendencias del mercado de plástico son: sostenibilidad, innovación, transformación digital y mejora de procesos mediante las nuevas tecnologías lo que le permitirá estar a la vanguardia de la evolución y las tendencias clave del sector, aunado a la inclusión del Gobierno de regulación en pro de la sostenibilidad, la circularidad y el ambiente.

Por lo anterior, basados en los datos cualitativos y cuantitativos arrojados por el diagnóstico, se priorizan las siguientes temáticas en materia de formación del talento humano de las empresas:

Regulación en la industria plástica

Inteligencia Artificial - IA / Automatización en la industria plástica.

Calidad en la cadena de valor del reciclaje de residuos plásticos

Solución de problemas en los procesos de inyección

Ciencia y tecnología de materiales plásticos para un futuro sostenible

Fuentes:
https://www.informesdeexpertos.com/informes/mercado-de-plastico-en-colombia),
https://www.plastico.com/es/noticias/pacto-por-los-plasticos-en-colombia-acelerando-la-economia-circular-del-plastico
https://www.larepublica.co/empresas/bogota-sede-del-encuentro-de-la-cadena-de-caucho-natural-y-su-industria-2022-3303150
https://www.adr.gov.co/bogota-sede-del-encuentro-de-la-cadena-de-caucho-natural-y-su-industria-2022/

https://www.plastico.com/es/noticias/pacto-por-los-plasticos-en-colombia-acelerando-la-economia-circular-del-plastico
https://capital.es/capital-verde/empresas-talento-objetivos-sostenibilidad/83042/
https://www.plastico.com/es/blog/el-futuro-de-la-industria-del-plastico-innovacion-y-sostenibilidad
https://www.america-retail.com/colombia/panorama-de-la-industria-del-plastico-en-colombia/
https://www.larepublica.co/especiales/la-revolucion-del-plastico/la-industria-del-plastico-crecio-22-2-frente-a-2020-en-el-primer-semestre-3233461 (cifras estadísticas del primer link)
https://www.acoplasticos.org/index.php/21-ctg-opc-pub-pec/378-opc-pyr-pec20-21#:~:text=Si%20bien%20cada%20material%20ha,%25)%20y%20PET%20(18%25).
https://www.unido.org/sites/default/files/files/2020-10/Diagnostics_Plastic_Sector.pdf
https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652617329396#preview-section-snippets
https://www.metrohm.com/es_mx/discover/news/20-21/quality-control-of-polymers--instant--multi-parameter-method-can.html
https://www.plastics-polymer-analysis.com/es/qc.html
https://www.plastico.com/es/noticias/8-problemas-comunes-en-extrusion-y-sus-posibles-soluciones

Entrevista:

Para la primera pregunta sobre ¿Cuáles son las necesidades de formación en su organización? Se encontraron las siguientes respuestas en común:

Desconocimiento de la química de la pintura y la interacción entre las materias primas durante el proceso.

Desconocimiento de las propiedades que las materias primas (resina polimérica, pigmento, solvente) le brindan a la pintura fabricada.

Desconocimiento de los tipos de las pinturas, de acuerdo con sus propiedades y el segmento al que se dirige.

A pesar de que existe un trabajo arduo en el comité 78 de pinturas del ICONTEC la normalización voluntaria en torno a la calidad de las pinturas se desconoce.

Regulación para la industria química con un alto nivel de complejidad: Sistema Globalmente Armonizado, Inventario de Sustancias Químicas de Uso Industrial – INSQUI, Programa de Prevención de Accidentes Mayores – PPAM, Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes – RETC.

Metrología de cara al cumplimiento de la Resolución 32209 – Reglamento Técnico de Preempacados

Tendencias tecnológicas en nuevas materias primas e innovación en pinturas sostenibles (química verde).

Métodos adecuados de aplicación de la pintura que permita fortalecer los beneficios de pintar.

Para la segunda pregunta sobre ¿Cuál es el público con más necesidades de formación?

Operarios de pesado, mezcla y producción
Supervisores, jefes, líderes, coordinadores de las áreas de producción y control de calidad

En las entrevistas con las empresas se observó que los niveles operativos y de media dirección son los que más cuentan con necesidades de formación ya que existe baja disponibilidad educativa en este sector, sus colaboradores tienden a contar con conocimiento empírico. Adicionalmente, no se conoce oferta de técnicos, tecnólogos o cursos para conocer los aspectos básicos del procesamiento de pinturas y recubrimientos, por lo tanto, las organizaciones tienen procesos de formación a los colaboradores exhaustivos que demandan tiempo y recursos.

CONCLUSIÓN:

Las empresas concuerdan en que la brecha de formación para el sector de pinturas es evidente dado que al ofertar puestos de empleo las personas no cuentan con la experiencia requerida, por lo tanto, las formaciones las realizan las empresas que requieren una inyección importante de tiempo y recursos. Adicionalmente, si bien las necesidades de formación técnica también se tiene en los niveles directivos, estos cuentan con formación profesional, sin embargo, los niveles intermedios – operativos, desconocen conceptos básicos de química que permiten contar con procesos de fabricación de pinturas estandarizados y eficientes operativa y energéticamente. El sector de pinturas tiene un alto potencial de crecimiento y de aporte al PIB nacional, sin embargo, requiere empezar a formar a su capital humano desde la base para contar con productos de calidad y competitivos no solo en Colombia sino a nivel internacional.

Ensuesta:

A continuación se presentan los resultados compilados:

Número total de personas que diligenciaron la encuesta: 992 personas
Perfil de los encuestados: 65% nivel medio, 19% nivel operativo y 16% alta dirección

En torno a la PREGUNTA 1 – CERRADA: Para futuras capacitaciones, de los siguientes temas, ¿cuáles considera que son de interés?

Regulatorios (leyes, decretos, resoluciones, reglamentos técnicos, etc.): 10,84%
Tendencias tecnológicas (industria 4.0, IoT, inteligencia artificial, robótica, analítica de datos, etc.): 16,40%
Técnicos (procesos, calidad, mantenimiento, productividad, automatización, etc.): 25,19%
Económicos y de comercio exterior (TLC, tendencias de precios nacionales e internacionales, nuevos mercados, etc.): 6,32%

Habilidades blandas (autogestión, liderazgo, autocontrol, trabajo en equipo, etc.): 13,01%
Ambientales (economía circular, sostenibilidad ambiental, valorización de residuos posindustriales y posconsumo, reciclaje, ecodiseño, etc.): 19,39%
Normalización voluntaria (NTC, ASTM, ISO, etc.): 8,85%

En torno a la PREGUNTA 2 – ABIERTA: De acuerdo con los temas generales seleccionados en su respuesta anterior, ¿cuáles temas específicos considera que se deben presentar en estos espacios?, para contar con un detalle cuantitativo se realizó una revisión de las palabras clave / frases clave más repetidas en cada una de las temáticas generales, a continuación se presenta el resultado:

Técnicos (procesos, calidad, mantenimiento, productividad, automatización, etc.), del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Técnicas de procesamiento de polímeros, que incluya soluciones en el proceso de inyección, extrusión, defectos de calidad y mejoras de proceso – 44,63%
Eficiencia energética, análisis de la productividad – 29,10%
Análisis de datos, automatización – 26,27%
Ambientales (economía circular, sostenibilidad ambiental, valorización de residuos posindustriales y posconsumo, reciclaje, ecodiseño, etc.) , del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Técnicas de reciclaje – 54,49%
Economía circular aplicada en los diferentes productos – 24,55%
Conceptos sobre materiales y técnicas de procesamiento de plásticos reciclables – 15,57 %
Análsisis de Ciclo de Vida – 5,39%
Tendencias tecnológicas (industria 4.0, IoT, inteligencia artificial, robótica, analítica de datos, etc.) , del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Uso de inteligencia artificial, big data u otras tecnologías para la industria plástica – 63,16%
Estudios de casos exitosos y fracasos de IA, industria 4.0-IoT – 31,58%
Desarrollo web, inteligencia artifical, visión artificial para el reciclaje – 5,26%
Habilidades blandas (autogestión, liderazgo, autocontrol, trabajo en equipo, etc.) , del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Liderazgo, autogestión e impacto en la calidad – 68,57%
Estrategias para desarrollar el trabajo en equipo nivel avanzado – 25,71%
Curso integrado de habilidades duras y blandas, en especial lo relacionado con la gestión integral del plástico y sus consideraciones circulares en la economía – 5,71%
Regulatorios (leyes, decretos, resoluciones, reglamentos técnicos, etc.) , del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Actualización de la regulación colombiana e internacional que aplique a la industria plástica – 91,67%
Impuesto al plástico, mayor cobertura y calidad de la información – 8,33%
Normalización voluntaria (NTC, ASTM, ISO, etc.) , del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Normatividad técnica en ASTM e ISO para la evaluación de materiales de envase y empaque para control de calidad – 52,38%
Control de calidad – 47,62%
Económicos y de comercio exterior (TLC, tendencias de precios nacionales e internacionales, nuevos mercados, etc.) , del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Análisis de mercado – 79%
Economía internacional – 21%

CONCLUSIÓN:
Los 3 temas de mayor interés, en orden de porcentaje de mayor a menor fueron:

Técnicos (procesos, calidad, mantenimiento, productividad, automatización, etc.): 25,19%
Ambientales (economía circular, sostenibilidad ambiental, valorización de residuos posindustriales y posconsumo, reciclaje, ecodiseño, etc.): 19,39%
Tendencias tecnológicas (industria 4.0, IoT, inteligencia artificial, robótica, analítica de datos, etc.): 16,40%

Análisis causas y efectos de la necesidad de formación detectada

CAUSAS:

Los agricultores pueden estar utilizando materiales inadecuados o ineficientes en sus prácticas agrícolas, lo que resulta en un uso ineficiente de recursos como agua, suelo y energía. Esto puede llevar a una disminución en la productividad y rentabilidad a largo plazo.

El uso indiscriminado de materiales no biodegradables o poco amigables con el medio ambiente en la agricultura puede contribuir a la contaminación del suelo, agua y aire. Esto puede tener consecuencias negativas para la salud humana, la biodiversidad y la sostenibilidad de los ecosistemas.

La falta de información y educación sobre estas alternativas puede impedir la adopción de prácticas más sostenibles en la agricultura.

EFECTOS:

Al no promover prácticas de reciclaje adecuadas, no será posible reducir el impacto ambiental negativo del plástico en la agricultura. Generando afectación drásticamente la conservación de los recursos naturales, la protección de la biodiversidad y la mitigación del cambio climático.

Pérdidas en rentabilidad y productividad a los agricultores y afectando al medio ambiente y el bienestar de las comunidades rurales.

Aumento de los gastos asociados al uso de recursos como agua, suelo y energía en la agricultura, debido a la falta de conocimientos sobre los tipos de materiales más adecuados para sus prácticas agrícolas y nuevas tecnologías de reciclaje.

Justificación de la necesidad detectada según resultados cuantitativos y cualitativos del diagnóstico realizado y según fuentes internas o externas de información

Los plásticos se están acumulando en los suelos del mundo a un ritmo preocupante, según un nuevo informe del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP). La agricultura lleva más de 30 años recurriendo al plástico para incrementar su producción, ofrecer a los mercados productos fuera de temporada y ejercer un mayor control sobre los recursos. La tecnología del plástico en la agricultura ha permitido crear las condiciones idóneas para que el desarrollo del cultivo sea óptimo, protegiéndolo de las inclemencias del tiempo, aprovechando mejor el uso del agua de regadío, conservando la humedad, etc. https://futurcrop.com/el-uso-del-plastico-en-la-agricultura-y-sus-consecuencias-en-el-medio-ambiente/

Los plásticos se utilizan ampliamente en la agricultura; desde las semillas recubiertas de plástico hasta las películas del abonado con rastrojo. Asimismo, se utilizan plásticos como fertilizantes biosólidos que se esparcen por los campos de cultivo. Todos estos productos han aumentado el rendimiento de los cultivos; pero cada vez surgen más pruebas de que los plásticos degradados contaminan el suelo y afectan a la diversidad biológica y a la salud de los suelos. Esto puede causar una reducción de la productividad y podría amenazar la seguridad alimentaria a largo plazo. https://www.unep.org/es/resources/casos-de-estudio/los-plasticos-en-la-agricultura-un-reto-ambiental

Para abordar estos problemas, es importante brindar y educar en mostrar alternativas de soluciones como el desarrollo de plásticos biodegradables, la promoción de prácticas agrícolas sostenibles que reduzcan la dependencia de plásticos, y la implementación de programas de reciclaje y gestión de residuos más efectivos.

Ahora bien, en Colombia, el 7% del consumo de materias plásticas, para el periodo 2020-2022, fue del sector de la agricultura: película para invernaderos, acolchados y telas sombra, mangueras y tubos, después de empaques y envases (54%) y de construcción (24%). Adicionalmente, para el 2022, las mayores contribuciones al personal ocupado fueron: comercio y reparación de vehículos, con el 18,4% y 4 millones de empleos y agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca con participación del 14,6% y 3,2 millones de personas ocupadas (Plásticos en Colombia 2023, https://acoplasticos.org/2023/12/04/plasticos-en-colombia-2023/). En este sentido, el sector de la agricultura tiene un alto potencial de crecimiento dadas las políticas gubernamentales actuales, sin embargo, ese crecimiento debe darse de manera sostenible y eficiente para los campesinos agricultores.). En este sentido, el sector de la agricultura tiene un alto potencial de crecimiento dadas las políticas gubernamentales actuales, sin embargo, ese crecimiento debe darse de manera sostenible y eficiente para los campesinos agricultores.

Fuentes externas:

https://futurcrop.com/el-uso-del-plastico-en-la-agricultura-y-sus-consecuencias-en-el-medio-ambiente/
https://www.unep.org/es/resources/casos-de-estudio/los-plasticos-en-la-agricultura-un-reto-ambiental

Fuentes internas:

Diagnóstico de Necesidades Realizado por ACOPLÁSTICOS y Plas-TIC 2023-2024

https://acoplasticos.org/2023/12/04/plasticos-en-colombia-2023/)

Objetivo de la acción de formación

OBJETIVO GENERAL

Proporcionar información práctica y herramientas de educación ambiental útiles que permitan a los campesinos tomar decisiones informadas sobre el uso de materiales agrícolas sostenibles y procesos de reciclaje en sus operaciones, para implementarlos en las labores cotidianas y propias de la agricultura con el fin de contribuir a un futuro más sostenible desde el campo colombiano.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Fomentar la participación activa de los agricultores en la discusión y el intercambio de experiencias sobre el manejo de materiales agrícolas y la implementación de prácticas sostenibles en sus operaciones, para garantizar un futuro más saludable para la agricultura y el medio ambiente.

Identificar y describir los tipos de materiales plásticos más comúnmente empleados en la agricultura, para destacar sus ventajas y desventajas en términos de durabilidad, costo e impacto ambiental.

Explorar estrategias y procesos en el cierre de ciclo de materiales usados en la agricultura, incluyendo técnicas de reciclaje, compostaje y reutilización, para minimizar la generación de residuos y promover una gestión más eficiente de los recursos.

Mediante estos objetivos se busca dar solución parcial a la necesidad de formación detectada.

Solo aplica para Acciones de Formació alineadas al SNC (Cualificaciones)

Nombre del catálogo	
Nombre de la cualificación	
Brecha de capital humano	

Evento de formación

Tipo de evento de formación	Taller	**Modalidad de formación**	Presencial
Tipo de ambiente de aprendizaje		Aula Básica - Plataforma o Herramienta Tecnológica	
Número de grupos	1	**Número de horas por grupo**	8
Número de beneficiarios por grupo	20	**Número de días por grupo de la AF**	1
Número de beneficiarios de la AF	20	**Número total de horas por AF**	8

Perfil Beneficiarios

Area(s) funcional(es)

Área Funcional	*Otra*
Otra	Campesinos

Justificación áreas funcionales a beneficiar

Brindar oportunidades y buenas prácticas es esencial para empoderar a la población campesina colombiana en la gestión sostenible del plástico utilizado en el campo, porque al capacitar a los campesinos sobre la importancia de cerrar correctamente el ciclo de vida de los plásticos usados en sus procesos y adoptar prácticas sostenibles se crea conciencia y se fomenta un compromiso activo con el medio ambiente. Los plásticos, especialmente los de un solo uso, tienen un impacto significativo en el entorno, los procesos formativos pueden ayudar a los campesinos a comprender cómo la elección de los materiales afecta al suelo, al agua y a la biodiversidad. Por otro lado, al proporcionar información a los campesinos sobre los productos plásticos a usar y cómo aumentar su tiempo de vida útil o darles a conocer alternativas como los plásticos biodegradables o compostables pueden tomar decisiones más informadas y adoptar prácticas más amigables con el medio ambiente.

Asimismo, los campesinos pueden aprender sobre el reciclaje y la reutilización de productos plásticos usados en sus procesos, esto no solo reduce la contaminación, sino que también puede generar oportunidades económicas locales.

Por último, la gestión sostenible de plásticos contribuye a la resiliencia frente a los efectos del cambio climático, a la reducción de la contaminación y a la protección de los recursos naturales, elementos cruciales para enfrentar los desafíos climáticos.

Cargo/ocupaciones/denominación

Cargo
Horticultura y fruticultura
Cultivos alimentarios
Comercio local
Trabajo en la tierra

Funciones

Función
Horticultura y fruticultura: Los campesinos cultivan hortalizas, frutas y hierbas aromáticas, estos productos son esenciales para una dieta equilibrada y también se utilizan en la medicina tradicional.

Función

Trabajo en la tierra: Preparar el suelo, sembrar, cosechar y cuidar los cultivos es una parte esencial del trabajo campesino, esto incluye labores como la siembra, el riego y la aplicación de fertilizantes.

Comercio local: Algunos campesinos participan en actividades comerciales, como la venta de sus productos en mercados locales o la administración de pequeños negocios, como tiendas o restaurantes rurales.

Cultivos alimentarios: Los campesinos cultivan una amplia variedad de alimentos, como maíz, arroz, café, frijoles, yuca, plátanos, tomates y otros productos básicos, Estos cultivos abastecen los mercados locales y nacionales, garantizando la disponibilidad de alimentos frescos y saludables.

Productos

Producto

Conocimientos

Conocimiento

Habilidades

Habilidad

Actitudes

Actitud

Nivel(es) ocupacional(es)

Nivel Ocupacional

OPERATIVO

Justificación beneficiarios de los niveles ocupacionales

El uso de plásticos en la agricultura ha experimentado un crecimiento exponencial en las últimas décadas, si bien estos materiales ofrecen beneficios como la protección de cultivos, el aumento de la productividad y la reducción de costos, su uso desmedido presenta una serie de riesgos para la seguridad alimentaria, la salud humana y el medio ambiente. Los plásticos usados en la agricultura pueden fragmentarse en microplásticos de menos de 5 mm, que pueden ser ingeridos por animales y plantas, contaminando la cadena alimentaria y poniendo en riesgo la salud de los consumidores, los microplásticos también pueden afectar la fertilidad del suelo, la calidad del agua y la biodiversidad. Por lo tanto, es necesario brindar formación a los campesinos sobre el uso y manejo responsable de los plásticos en la agricultura y sobre las alternativas y tecnologías disponibles para la recuperación y valorización de estos después de su uso. Los beneficios de la formación incluyen identificación de tipos de plásticos en la agricultura, aplicaciones y uso responsable orientado a la reducción y reúso, conocimiento de prácticas responsables para mejora de la calidad del suelo y conocimiento sobre prácticas agrícolas sostenibles. Por estas razones, se justifica la formación al nivel operativo campesino sobre los impactos de los plásticos en la agricultura, ya que es fundamental para proteger la seguridad alimentaria, la salud humana y el medio ambiente, es una iniciativa necesaria para promover prácticas agrícolas sostenibles y garantizar un futuro más saludable para las próximas generaciones.

Número de empresas mipymes a beneficiar

20

Número de trabajadores a beneficiar de empresas mipymes

20

Justificación empresas y trabajadores de mipymes a beneficiar

La presente acción de formación está enfocada en capacitar a la población campesina colombiana, la cual está compuesta por MiPymes agrícolas en Colombia que están relacionadas por medio de la cadena productiva al sector plástico de diversas maneras como la utilización de envases plásticos para la protección y presentación de sus productos, el uso de plásticos en la agricultura (los invernaderos, túneles agrícolas, sistemas de riego, envases de agroquímicos, etc.), entre otros. Por tanto, las MiPymes campesinas pueden obtener importantes beneficios con la formación ya que al capacitar a las empresas y a los campesinos sobre la importancia de adoptar prácticas sostenibles en torno al uso de plásticos en la agricultura, se crea conciencia y fomenta un compromiso activo con el medio ambiente, además, a través de la capacitación se informa a las empresas sobre alternativas al plástico, como artículos biodegradables o reutilizables, tomando decisiones más informadas y adoptando prácticas más amigables con el medio ambiente, razones por las cuales se justifica incluir empresas MiPymes campesinas.

Número de empresas de su cadena productiva a beneficiar

20

Número de trabajadores a beneficiar de empresas de su cadena productiva

20

Justificación empresas y beneficiarios de la cadena productiva a beneficiar

La presente acción de formación está enfocada en capacitar a la población campesina colombiana, la cual hace parte de la cadena productiva del sector plástico y está compuesta por MiPymes agrícolas, las cuales están relacionadas de diversas maneras, como la utilización de envases plásticos para la protección y presentación de sus productos, el uso de plásticos en la agricultura (los invernaderos, túneles agrícolas, sistemas de riego, envases de agroquímicos, etc.), entre otros. Por tanto, la cadena productiva campesina puede obtener importantes beneficios con la formación ya que proporciona información sobre el uso del plástico en los procesos productivos agrícolas, sobre nuevas alternativas , como artículos biodegradables o reutilizables; en este sentido los campesinos pueden tomar decisiones más informadas y adoptar prácticas más amigables con el medio ambiente, además la gestión sostenible de plásticos contribuye a la economía circular; por su parte, el reciclaje y la reutilización no solo reducen la contaminación, sino que también pueden generar oportunidades económicas locales. Es importante destacar que la reducción del impacto ambiental de los plásticos es crucial para enfrentar los desafíos del cambio climático, esta formación ayuda a adaptarse y a ser más resilientes frente a estos cambios, razones por las cuales se justifica incluir empresas como estas que hacen parte de la cadena productiva del sector plástico.

otros datos

Número de trabajadores en condición de discapacidad	0	**Número de trabajadores mujeres**	5
Número de trabajadores campesinos	20	**Número de empresas BIC a beneficiar**	0

Enfoque de la Acción de formación

Formación para MiPymes

En caso de tener un enfoque Internacional*

Nombre del beneficiario de la formación internacional

Nombre de la empresa en la cual se encuentra vinculada el beneficiario de la formación internacional

Cargo del beneficiario de la formación internacional

Tiempo de vinculación a la empresa

Descripción del perfil profesional del beneficiario de la formación internacional

Proceso a impactar con la implementación de los conocimientos, habilidades y nuevas prácticas adquiridas a través de la formación internacional

Sectores y sub-sectores del beneficiario

Sector(es) a beneficiar con la AF

Primario Y Extractivo

Sub-sector(es) a beneficiar con la AF

Agropecuario

Sector(es) al que pertenece el beneficiario de la formación

Primario Y Extractivo

Sub-sector(es) al que pertenece el beneficiario de la formación

Agropecuario

Justificación Sector - Subsector

Se justifica incluir a la población campesina pertenecientes al sector Primario y Extractivo, subsector Agropecuario debido a que el 7% del consumo de materias plásticas, para el periodo 2020-2022, fue del sector de la agricultura: película para invernaderos, acolchados y telas sombra, mangueras y tubos, en este sentido, para ACOPLÁSTICOS es fundamental capacitar a este segmento en el correcto uso del plástico y en su correcto cierre de ciclo. Adicionalmente, formar a los segmentos usuarios del plástico en prácticas sostenibles y correcto cierre de ciclo, es uno de los retos y objetivos planteados desde el sector Industria y subsector Industria liderado por la Asociación, esto, a su vez ofrece importantes ventajas para transformar las prácticas empresariales y campesinas, promoviendo un uso más responsable y sostenible del plástico en el campo.

UNIDADES TEMÁTICAS

ID	9301
UT N°	2

AF N°	**6**
ACCIÓN DE FORMACIÓN	**PLÁSTICOS EN LA AGRICULTURA: OPORTUNIDADES Y BUENAS PRÁCTICAS PARA UNA GESTIÓN SOSTENIBLE DEL PLÁSTICO USADO EN EL CAMPO**
UNIDAD TEMÁTICA N°	**2**
UNIDAD TEMÁTICA	**MECANISMOS DE DEGRADACIÓN DEL PLÁSTICO**

N° total de horas prácticas presenciales	2	**N° total de horas teóricas presenciales**	0
N° total de horas prácticas virtuales	0	**N° total de horas teóricas virtuales**	0
N° total de horas prácticas PAT	0	**N° total de horas teóricas PAT**	0
N° total de horas prácticas híbridas	0	**N° total de horas teóricas híbridas**	0
N° total de horas de la Unidad Temática		2	

Contenidos de la UT	Tipos de mecanismos de degradación en los materiales Estrategias para prevenir la degradación de plásticos usado en la agricultura Estrategias de selección de materiales según aplicación

Competencias a adquirir	Aprende a evaluar y seleccionar los materiales más adecuados para sus necesidades específicas en el campo, teniendo en cuenta factores como la resistencia a la degradación, la durabilidad, la disponibilidad local y el costo. Comprende los diferentes procesos de degradación y cómo abordarlos de manera efectiva en los procesos del campo para enfrentar los desafíos relacionados con el uso de plásticos de manera más efectiva y sostenible.
Actividades de Aprendizaje	Presentaciones interactivas Casos prácticos y estudios de caso Foros de discusión Ejercicios prácticos e interactivos

Perfil capacitador

Tipo de capacitador	*Horas de capacitación*	*Días de alojamiento, manutención y transporte local*
R01.2.3 Honorarios Capacitador Internacional - Profesional con título de especialización	2	2

ID 9302

UT N° 3

AF N° **6**

ACCIÓN DE FORMACIÓN **PLÁSTICOS EN LA AGRICULTURA: OPORTUNIDADES Y BUENAS PRÁCTICAS PARA UNA GESTIÓN SOSTENIBLE DEL PLÁSTICO USADO EN EL CAMPO**

UNIDAD TEMÁTICA N° **3**

UNIDAD TEMÁTICA **ALTERNATIVAS DE CIERRE DE CICLO: TRANSFORMANDO LOS RESIDUOS PLÁSTICOS AGRÍCOLAS A TRAVÉS DE LA ECONOMÍA CIRCULAR**

N° total de horas prácticas presenciales	1	**N° total de horas teóricas presenciales**	1
N° total de horas prácticas virtuales	0	**N° total de horas teóricas virtuales**	0
N° total de horas prácticas PAT	0	**N° total de horas teóricas PAT**	0
N° total de horas prácticas híbridas	0	**N° total de horas teóricas híbridas**	0
N° total de horas de la Unidad Temática		2	

Contenidos de la UT	El problema de los residuos plásticos agrícolas y la economía circular como alternativa al modelo lineal tradicional Tecnologías para la recuperación de residuos plásticos agrícolas Prácticas sostenibles de gestión de residuos en el sector agrícola
Competencias a adquirir	Comprende el modelo lineal actual de "tomar-hacer-desechar" de los plásticos agrícolas y sus impactos ambientales y económicos para aplicar la economía circular en el manejo de residuos plásticos en la agricultura. Identifica y separa los diferentes tipos de residuos plásticos generados en la agricultura para comprender la importancia de una gestión adecuada de estos, incluyendo su almacenamiento, transporte y tratamiento, conociendo las regulaciones y políticas relacionadas con la gestión de residuos en el sector agrícola

Actividades de Aprendizaje	Presentaciones interactivas Casos prácticos y estudios de caso Foros de discusión Ejercicios prácticos e interactivos

Perfil capacitador

Tipo de capacitador	*Horas de capacitación*	*Días de alojamiento, manutención y transporte local*
R01.2.3 Honorarios Capacitador Internacional - Profesional con título de especialización	2	2

ID 9326

UT N° 1

AF N° 6

ACCIÓN DE FORMACIÓN **PLÁSTICOS EN LA AGRICULTURA: OPORTUNIDADES Y BUENAS PRÁCTICAS PARA UNA GESTIÓN SOSTENIBLE DEL PLÁSTICO USADO EN EL CAMPO**

UNIDAD TEMÁTICA N° 1

UNIDAD TEMÁTICA MATERIALES PLÁSTICOS PARA EL DESARROLLO DEL SECTOR AGRICULTOR

N° total de horas prácticas presenciales	1	**N° total de horas teóricas presenciales**	1
N° total de horas prácticas virtuales	0	**N° total de horas teóricas virtuales**	0
N° total de horas prácticas PAT	0	**N° total de horas teóricas PAT**	0
N° total de horas prácticas híbridas	0	**N° total de horas teóricas híbridas**	0
N° total de horas de la Unidad Temática		2	

Contenidos de la UT	¿Por qué los materiales plásticos son la mejor alternativa para algunas aplicaciones en el sector? Materiales plásticos presentes en la agricultura Principales desafíos de los materiales plásticos utilizados en la agricultura
Competencias a adquirir	Comprende los principales beneficios del uso de los materiales plásticos en las actividades del sector agricultor para identificar los más apropiados según la aplicación requerida en el campo. Comprende los principales desafíos que tienen los materiales plásticos en la agricultura para abordarlos de manera integral en su labor diaria.
Actividades de Aprendizaje	Presentaciones interactivas Casos prácticos y estudios de caso Foros de discusión Ejercicios prácticos e interactivos

Perfil capacitador

Tipo de capacitador	*Horas de capacitación*	*Días de alojamiento, manutención y transporte local*
R01.2.3 Honorarios Capacitador Internacional - Profesional con título de especialización	2	2

ID 9327

UT N° 4

AF N° **6**

ACCIÓN DE FORMACIÓN **PLÁSTICOS EN LA AGRICULTURA: OPORTUNIDADES Y BUENAS PRÁCTICAS PARA UNA GESTIÓN SOSTENIBLE DEL PLÁSTICO USADO EN EL CAMPO**

UNIDAD TEMÁTICA N° **4**

UNIDAD TEMÁTICA **LIDERAZGO E INFLUENCIA SOCIAL**

N° total de horas prácticas presenciales	1	**N° total de horas teóricas presenciales**	1
N° total de horas prácticas virtuales	0	**N° total de horas teóricas virtuales**	0
N° total de horas prácticas PAT	0	**N° total de horas teóricas PAT**	0
N° total de horas prácticas híbridas	0	**N° total de horas teóricas híbridas**	0
N° total de horas de la Unidad Temática	2		

Contenidos de la UT	Definición de liderazgo y sus diferentes estilos Conceptos clave en la influencia social: persuasión, comunicación efectiva, construcción de relaciones El rol del liderazgo en la promoción de prácticas agrícolas sostenibles
Competencias a adquirir	Transmite la importancia de la sostenibilidad a la comunidad agrícola y otras partes interesadas para facilitar la colaboración y el compromiso en la adopción de prácticas sostenibles. Desarrolla una visión clara y a largo plazo en la agricultura sostenible para identificar oportunidades y desafíos, con el fin de diseñar estrategias efectivas para la producción en el campo.
Actividades de Aprendizaje	Presentaciones interactivas Casos prácticos y estudios de caso Foros de discusión Ejercicios prácticos e interactivos

Perfil capacitador

Tipo de capacitador	*Horas de capacitación*	*Días de alojamiento, manutención y transporte local*
R01.2.3 Honorarios Capacitador Internacional - Profesional con título de especialización	2	2

Proveedor de la formación - persona jurídica

Razón Social: Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho - ICIPC.

NIT: 800054293-5

Año de Fundación: 1993

Tipo de Institución: Centro de Desarrollo Tecnológico A1, con Grupo de Investigación A1 (máxima distinción por el Ministerio de Ciencia y Tecnología de Colombia), acorde a la convocatoria de evaluación de centros de desarrollo tecnológico y grupos de investigación de MINCIENCIAS.

Dirección: Carrera 49 # 5 Sur 190 Bloque 37 - Medellín - Antioquia

Teléfono: (4) 311 64 78

Correo electrónico: icipc@icipc.org

Sitio WEB: www.icipc.org

El ICIPC es un centro de desarrollo tecnológico e investigación sin ánimo de lucro en el área de plásticos. Durante casi tres décadas, el Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho (ICIPC) ha estado a la vanguardia de los esfuerzos para impulsar la innovación, aumentar la productividad y mejorar la competitividad de las empresas del sector de plásticos y caucho y su cadena de valor en Colombia y Latinoamérica.

La misión del ICIPC es “convertir el conocimiento en riqueza” y ha sido ampliamente reconocido por su éxito al hacerlo para las empresas con las que trabaja. El ICIPC tiene una fuerte conexión con la industria del plástico en Colombia. ACOPLÁSTICOS, la Asociación colombiana de la industria del plástico, es un miembro de nuestra Sala de Fundadores. Su amplia experiencia en generar conocimiento y transferirlo al sector privado, ofrece información útil para quienes se dedican a desarrollar y aplicar prácticas exitosas de innovación y transferencia de tecnología. A la fecha, ha trabajado con más de 1,200 empresas. Más de 700 de ellas operan en el sector y están ubicadas en las principales ciudades de Colombia. Cada año, el ICIPC ofrece servicios a alrededor de 220 empresas.

Nuestro portafolio incluye I + D, servicios de laboratorio, capacitación y servicios de consultoría. Los servicios de consultoría incluyen previsiones tecnológicas, diagnóstico y selección tecnológica, vigilancia tecnológica, estudios prospectivos, análisis de sostenibilidad, estudios de mercado y factibilidad, entre otros.

Debido a estas experiencias, el ICIPC tiene un profundo conocimiento de la cadena de valor en el plástico y el sistema de reciclaje en Colombia, las regulaciones y las brechas del sector. Todos los servicios tecnológicos del ICIPC, están certificados bajo la norma ISO 9001:2015. El Laboratorio del ICIPC realiza 138 tipos de ensayos, de los cuales hay 10 ensayos de laboratorio acreditados bajo la norma ISO/IEC 17025.

Las operaciones contables y financieras son auditadas por Deloitte y, dado que el ICIPC generalmente maneja fondos públicos y privados, es constantemente auditado por las entidades co financiadoras. El ICIPC está ubicado dentro del Campus de la Universidad EAFIT y sus instalaciones tienen un área de 1,200 m2. Cuenta con equipos especializados de laboratorio y procesamiento, necesarios para llevar a cabo actividades de investigación, laboratorio, consultoría y capacitación.

El ICIPC tiene una sólida red nacional e internacional que aumenta sus capacidades. La red nacional incluye algunas de las universidades más relevantes de Colombia (Universidad EAFIT, Universidad de Antioquia, Universidad Nacional, Universidad del Norte, Universidad de los Andes y Universidad Pontificia Bolivariana) y el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (MinAmbiente, MinCiencias, Colombia Productiva, Ruta N y SENA). La red internacional incluye institutos alemanes (IKV, Fraunhofer, IKT, DAAD), instituciones norteamericanas (Polymer Engineering Center de la Universidad de Wisconsin-Madison, The Madison Group, The Society of Plastic Engineers, The Polymer Processing Institute), y de otros países (UDT de Chile, Tecnalia de España, Innovation Insights de Suiza, PUCP de Perú, etc.)

Además del procesamiento de polímeros, otras áreas fuertemente desarrolladas al interior de la institución son las de economía circular y sostenibilidad, la industria 4.0, innovación en materiales poliméricos, empaques, productos plásticos y el desarrollo de soluciones para los sectores farmacéutico y de salud.

El ICIPC ofrece la Especialización en los Procesos de Transformación del Plástico y del Caucho (Dictada por la Universidad EAFIT en convenio con el Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho - ICIPC), Código SNIES 1263, Medellín. Se han dictado 11 cohortes con 115 egresados de diferentes ciudades del país, así como de México, Guatemala, Salvador, Perú, Ecuador y Honduras. Dentro del pensum educativo se contemplan materias como: caracterización de materiales plásticos, química de polímeros, física de polímeros, fenómenos de transporte aplicados al procesamiento de polímeros, procesamiento de polímeros, extrusión avanzada, inyección avanzada, aditivos y sostenibilidad. Adicionalmente, el ICIPC ofrece cursos a la medida abiertos y cerrados, seminarios, diplomados, webinars, tanto presenciales, como presenciales PAT. El ICIPC es un capacitador internacional con experiencias recientes en México, Guatemala, Salvador, República Dominicana, Perú y Chile.

Entre 2010 y 2023 la experiencia en programas de formación es la siguiente:

Cursos Nacionales

1. Curso de extrusión monohusillo-2023-12h- Abierto al público.
2. Curso de Introducción a la tecnología del caucho-2023- 20h- Abierto al público.
3. Curso de Parametrización y optimización en el proceso de inyección -2023--16h- Abierto al público.
4. Curso de Análisis de ciclo de vida aplicado a productos plásticos-2023- -10h- Abierto al público
5. Curso de Fundamentos de sostenibilidad-2023 -16h- Abierto al público.
6. Curso de Diseño de piezas para inyección-2023-8h- Abierto al público.
7. Curso de Diseño de moldes para inyección -2023-18h- Abierto al público.
8. Diplomado llamado "Desarrollo de empaques plásticos con criterios de sostenibilidad"-2023-80h- Abierto al público.
9. Programa de formación abierto con la GQSP y ONUDI llamado: Fortalecimiento de las capacidades técnicas de los transformadores de residuos PET-2023-14h- Abierto al público.
10. Curso de fundamentos de transformación de polímeros 2023,2021 - 16h - Abierto al público.

11. Curso personalizado a la empresa Arpack-2023.
12. Curso personalizado a la empresa Supernovae-2023.
13. Curso personalizado a la empresa Haceb -2023.
14. Curso personalizado a la empresa Incauca S.A.S.-2023.
15. Curso personalizado a la empresa Empaques transparentes-2023.
16. Curso personalizado a la empresa Sumicolor-2023.
17. Introducción a la tecnología del caucho 20h-Abierto al público-2022
18. Fundamentos de sostenibilidad en la industria de plásticos 16h-Abierto al público-2022
19. Teórico-práctico: Extrusión monohusillo 12h-Abierto al público-2022
20. Curso de Fundamentos de Procesamiento de Polímeros - 16h - Abierto al público - 2022
21. Curso Técnicas de caracterización de polímeros - 2022 - 12h - Proquinal S.A.
22. Curso EXTRUSIÓN Y COEXTRUSIÓN DE PELÍCULA PLANA Y LÁMINA - 2022 - 16h - Proquinal S.A.
23. Curso-Taller en gestión de posconsumo de envases y empaques plásticos y acompañamiento para aplicar los conceptos de la capacitación de acuerdo con las necesidades de la ANLA - 2021 - 34h - Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) -Colombia-
24. Primer ciclo de formación: Materiales y procesos de transformación de polímeros - 2021 - 48h - Empresas participantes del proyecto:“Aprovechamiento de residuos poliméricos para la elaboración de productos con alto valor agregado” cofinanciado por Colombia Productiva: Belstar, Plastilene, Esenttia, GAIA Vitare, Simex, Industrias ESTRA, IMOCOM, Esenttia Masterbach, Asociación de Recicladores de Bogotá, Green Plastic, RECICLENE S.A.S., EKOPLANET S.A.S. E.S.P., E-WASTE SOLUTIONS S.A.S., Asociación de Recicladores de Cajicá (ARCA), Asociación de líderes del reciclaje en separación transporte con estación de clasificación y aprovechamiento (SUPER-ECA), Proplast, Ecopositiva.
25. Segundo ciclo de formación Colombia Productiva: identificación de polímeros, Análisis de Ciclo de Vida y Vigilancias Tecnológicas - 2021 - 36h - Empresas participantes del proyecto:“Aprovechamiento de residuos poliméricos para la elaboración de productos con alto valor agregado” cofinanciado por Colombia Productiva: Belstar, Plastilene, Esenttia, GAIA Vitare, Simex, Industrias ESTRA, IMOCOM, Esenttia Masterbach, Asociación de Recicladores de Bogotá, Green Plastic, RECICLENE S.A.S., EKOPLANET S.A.S. E.S.P., E-WASTE SOLUTIONS S.A.S., Asociación de Recicladores de Cajicá (ARCA), Asociación de líderes del reciclaje en separación transporte con estación de clasificación y aprovechamiento (SUPER-ECA), Proplast, Ecopositiva.
26. Tercer Ciclo de formación Colombia Productiva: introducción a la sostenibilidad en plásticos y técnicas de reciclaje - 2021 - 44h - Empresas participantes del proyecto: “Aprovechamiento de residuos poliméricos para la elaboración de productos con alto valor agregado” cofinanciado por Colombia Productiva: Belstar, Plastilene, Esenttia, GAIA Vitare, Simex, Industrias ESTRA, IMOCOM, Esenttia Masterbach, Asociación de Recicladores de Bogotá, Green Plastic, RECICLENE S.A.S., EKOPLANET S.A.S. E.S.P., E-WASTE SOLUTIONS S.A.S., Asociación de Recicladores de Cajicá (ARCA), Asociación de líderes del reciclaje en separación transporte con estación de clasificación y aprovechamiento (SUPER-ECA), Proplast, Ecopositiva.
27. Diplomado: Diseño de empaques plásticos sostenibles en convenio con ICIPC - Online, en conjunto con la universidad EAFIT - 2021 - 132h - Abierto al público.
28. Curso de Fundamentos de Inyección y Diseño de Moldes - 2021 - 16h - Abierto al público.
29. Ciclo de webinar 2021 - 10h - Abierto al público. Temas:

Declaraciones ambientales responsables, cómo no caer en el "Greenwashing"

Técnicas de identificación rápida de materiales plásticos: una aproximación inicial a la naturaleza de los polímeros

El ABC de la impresión 3D: técnicas y usos de valor agregado en la industria de plásticos

Monitoreo remoto: una herramienta para incrementar la productividad y la eficiencia energética de los procesos

Oportunidades en el reciclaje de empaques de productos químicos

Valorización de residuos sólidos: saca el mayor provecho de los desperdicios de plástico

Empaques para el sector farmacéutico, desde lo regulatorio hasta la novedad

Como las pruebas de laboratorio pueden ser usadas en la solución de problemas y análisis de fallas.

Entendamos una ficha técnica de materias primas: para qué sirve y cómo se usa

Aplicaciones IoT exitosas: del sector de plásticos para el mundo

30. Formación en conceptos de materiales biobasados y biodegradables como sustitutos para rígidos - 2021 - 4h - Postobón S.A.
31. Curso de Principios de Reciclaje Mecánico - 2021 - 16h - Veolia
32. Gestión Ambientalmente adecuada de los plásticos provenientes de los RAEE - 2021 - Abierto al público.
33. Capacitación en extrusión de termoplásticos para personal técnico operativo - 2021 - 12h - EXTRUCOL S.A.
34. Curso de fundamentos de transformación de polímeros 2021,2023 - 16h - Abierto al público.
35. Curso principios de sostenibilidad en la industria de polímeros - 2021 - 16h - Abierto al público.
36. Capacitación en materiales poliméricos - 2021 - 24h - GTM Colombia.
37. Ciclo de webinar 2020 - 13h - Abierto al público. Temas:

El Reciclaje Químico como alternativa de economía circular de la industria de plásticos.

Polímeros para el sector médico y farmacéutico: Una evolución sin límites.

Mitos y realidades en la inyección de termoplásticos.

Entendamos la diferencia entre materiales biodegradables, compostables, biopolímeros, polímeros bio-basados y como estos materiales podrían aportar a la sostenibilidad de la industria de plásticos.

Cómo ser exitoso en el análisis de falla de productos poliméricos.

Qué es el Ecodiseño y cómo ayuda a la sostenibilidad del sector de polímeros.

Aprovechamiento de la tecnología IoT en el mercado de productos plásticos.

Upcycling, DownCycling, Upgrading, Downgrading: Los nuevos conceptos en reciclaje de polímeros.

Herramientas de simulación para reducir el tiempo de desarrollo de piezas plásticas inyectadas.

La energía: otro eslabón para la sostenibilidad del sector de polímeros.

Deformulación e identificación de plásticos: Las técnicas analíticas necesarias para la validación de productos poliméricos.

IoT para mejorar la eficiencia y la productividad de los procesos de transformación de polímeros.

Piezas de altas exigencias técnicas en Caucho: Una aproximación metódica al desarrollo.

38. Introducción a la interacción empaque plástico - Alimento - 2020 - 4h - PANAL
39. Curso de diseño de moldes de inyección - 2020 - 14h - Abierto al público
40. Curso a la medida de conceptos sobre materiales plásticos - 2020 - 8h - ESENTTIA S.A.
41. Curso de Fundamentos de Procesamiento de Polímeros 2020 - 16h - Abierto al público
42. Diplomado: Diseño de empaques plásticos sostenibles en convenio con ICIPC - Online, en conjunto con la universidad EAFIT - 2020 - 132h - Abierto al público
43. Seminario: El ABC de la sostenibilidad de la industria del plástico - 2020 - 8h - Abierto al público
44. Seminario: La eficiencia energética en la industria de plásticos: Cómo ser exitoso y no perderse en el intento - 2020 - 8h - Abierto al público
45. Curso: Materiales y Tendencias de Sostenibilidad para los Plásticos - 2020 - 8h - ALPINA Productos Alimenticios.
46. Programa de formación enfocado en PET - 2019 - 8h - AV Plastics Trade S.A.S.
47. Fundamentos en procesamiento de materiales termoplásticos - 2018 - 12h - INGEPOL S.A.
48. Proceso de elaboración de compuestos plásticos mediante extrusión doblehusillo - 2018 - 5h - SENA - SUMICOLOR
49. Diplomado en Procesamiento de polímeros - 2018 - 80h - EXXON MOBIL
50. Metodología de eficiencia energética aplicada al moldeo por inyección - 2017 - 6h - SOFASA y proveedores.
51. Curso de capacitación extrusión mono y doble husillo - 2017 - 38h - INTRAPLAS S.A.
52. Capacitación en las características, aplicaciones y procesamiento de poliolefinas con miras a mejorar el conocimiento técnico de este tipo de materiales y sus posibilidades de reciclaje - 2017 - 38h - ENKA de Colombia
53. Capacitación extrusión doblehusillo - 2017 - 4h - EXTRUSIONES S.A.
54. Monitoreo y establecimiento de objetivos de mejoramiento energético. Manejo y análisis de la información energética. - 2016 - 24h - TECNOPLAST S.A.
55. Diseño y desarrollo de moldes de inyección de gran tamaño - 2017 - 16h - SOFASA y proveedores.
56. Capacitación en fundamentos del proceso de estirado - soplado de cuerpos huecos de PET - 2017 - POSTOBÓN
57. Curso de Inyección básica - 2016 - 16h - TECNOPLAST S.A.
58. Incremento de la competitividad de Colauto, a través del mejoramiento de la eficiencia energética de los procesos productivos y el incremento de las competencias del personal de la compañía - 2016 - 16h - COLAUTO S.A.
59. Capacitación Extrusión doblehusillo - 2016 - 22h - EXTRUSIONES S.A.
60. Curso en monitoreo y establecimiento de objetivos de mejoramiento energético - 2016 - 24h - TECNOPLAST S.A.
61. Capacitación en materiales y extrusión monohusillo para soplado - 2016 - 8h - TECNOPLAST S.A.
62. Diplomado en procesamiento de polímeros - 2016 - 80h - ESENTTIA S.A.
63. Capacitación en materiales plásticos y fundamentos de procesos de extrusión de lámina de PET usando tecnologías multihusillo - 2016 - 16h - NOUVELLE
64. Programa de formación sobre propiedad intelectual y su aplicación a la transformación de plásticos - 2015 - 32h - MULTIDIMENSIONALES S.A.
65. Materiales plásticos y fundamentos del proceso de extrusión - 2015 - 32h - Compañía de Empaques S.A.
66. Capacitación en Materiales plásticos - 2015 - 8h - COLAUTO S.A.
67. Capacitación en monitoreo y establecimiento de objetivos de mejoramiento energético - 2015 - 24h - INTECPLAST S.A.
68. Capacitación en inyección de termoplásticos - 2015 - 24h - NOUVELLE.
69. Programa de capacitación en soplado de cuerpos huecos - 2015 - 16h - Industrias ESTRA S.A.

Cursos Internacionales

1. Training in Plastic Materials- 16h-2023-SIBUR PolyLab- Rusia.
2. Familias de polímeros: usos, aplicaciones y retos para el reciclaje 8h-2023- Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC)- República dominicana.
3. Introducción al Análisis de Ciclo de Vida aplicado a productos plásticos 8h-2023-Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC)- República dominicana.
4. DIPLOMADO VIRTUAL: Desarrollo de empaques plásticos con criterios de sostenibilidad 84h- Abierto al público-2022.
5. DIPLOMADO: Introducción a la sostenibilidad y a la Economía Circular en los Empaques Plásticos - 2021 - 64h - ASOCIACIÓN DOMINICANA DE LA INDUSTRIA DE PLÁSTICO (República Dominicana)

6. Programa de capacitación en propiedades reológicas, térmicas y ópticas - 2020 - PETROQUIM (Chile)
7. Programa Capacitación en propiedades físicas y mecánicas de polímeros termoplásticos con énfasis en PP - 2019 - 16h - PETROQUIM (Chile)
8. Diplomado en extrusión de películas flexibles con énfasis en poliolefinas - 2019 - 104h - Kristafilms (México)
9. ¿Hacia dónde va la industria de los empaques? - 2018 - 11h - INGRUP - Guatemala.
10. Diplomatura en Tecnología de los Plásticos - 2018 - 120h - PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ.
11. Curso sobre el proceso de extrusión monohusillo - 2015 - PTM - Plásticos Técnicos Mexicanos. San Juan del Río, México.
12. El ICIPC ha desarrollado proyectos con entidades del estado y entidades multilaterales como: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH - Incorporación de Polímeros Post-Consumo en Asfaltos y Pavimentos Colombia Productiva - Aprovechamiento de residuos poliméricos para la Elaboración de productos con alto valor agregado
13. Secretaria de Estado para Asuntos Económicos de la Confederación Suiza (SECO), y Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y Colombia Productiva. - Programa de acompañamiento para pilotos de sostenibilidad en empresas de la cadena de valor del sector plástico.
14. PNUD y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia. - Fortalecimiento de la gestión ambiental de los residuos termoplásticos provenientes de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) y de las unidades de desintegración vehicular (UDV), con potencial de creación de valor.
15. MinCiencias - Newton Fund - Upcycling plastic waste reinforced by modified natural fique fiber ICIPC-UNAL-UoS
16. INNPULSA - Transferencia de conocimiento y desarrollo de soluciones de empaques sostenibles usando criterios de responsabilidad extendida al productor (REP)
17. PNUD y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia - Realizar un diagnóstico sobre el uso y sustitución de COPs de uso industrial en la industria colombiana con énfasis en el sector de plástico e industrias conexas
18. Banco Interamericano de Desarrollo (BID) - Consultoría para desarrollar el análisis regulatorio y financiero de la Iniciativa de Economía Circular para la Gestión Sostenible de Plásticos en el Marco de la Alianza Pacífico, entre otros.

Adicionalmente, el ICIPC y el Fraunhofer Institute for Applied Information Technology (Fraunhofer FIT) cooperan a través de la plataforma de investigación conjunta llamada SPIRIT. Esta es una plataforma de investigación colaborativa a través de la cual se creó el laboratorio de aplicaciones de industria 4.0, IoT y manufactura aditiva o impresión 3D, en las instalaciones del ICIPC. Además, se han desarrollado proyectos para la implementación de soluciones de impresión 3D, sensores IoT, aplicaciones IoT, aplicaciones informáticas para la identificación de plásticos, monitoreo remoto de procesos de inyección y extrusión, sistemas de diagnóstico de brechas energéticas, entre otras aplicaciones de industria 4.0.

Material de formación

El material de formación serán cartillas impresas, en las que se incluyen lecturas, talleres y guías para los trabajos individuales y grupales. Este material reúne medios y recursos para orientar, estimular y facilitar proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación. El material cumple con la normatividad vigente en cuanto a propiedad intelectual. Para su elaboración se consideraron los objetivos de la formación, el perfil de los beneficiarios, las unidades temáticas y la metodología de la formación, generando un material acorde a las características de la Acción de Formación, para facilitar la transferencia de conocimiento.
El contenido temático del material de formación es: materiales plásticos para el desarrollo del sector agricultor, mecanismos de degradación del plástico, alternativas de cierre de ciclo: transformando los residuos plásticos agrícolas a través de la economía circular y liderazgo e influencia social.

De igual manera, se usará aplicaciones multimedia interactivas las cuales, mediante diversos elementos, permite la interacción del beneficiario con los contenidos temáticos por medio imágenes, texto, sonido, entre otros, para lograr un diálogo entre los trabajadores y el contenido académico donde el diseño y la realización de medios audiovisuales son factores clave para captar la atención del participante, permitiendo interactuar con el contenido de manera amena y efectiva.

Descripción del material de formación: Cartilla impresa full color, tamaño carta, de mínimo 50 a máximo 100 páginas, estructurada metodológicamente para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Está conformada por bloques correspondientes a las unidades temáticas de la Acción de Formación. Contiene la teoría de cada unidad, lecturas, ejercicios prácticos en clase, ejercicios y lecturas extra-clase, guía de talleres y ejercicios de estudio de casos para ser desarrollados por los participantes, con el fin de apalancar el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación. Está diseñada bajo una estructura pedagógica acorde con el evento de formación y presenta una secuencia lógica (introducción, desarrollo (s), cierre). El lenguaje es claro y acorde con los beneficiarios. Contiene elementos gráficos, de manera que su diseño y su redacción se articulan de manera armónica. Está escrita en un lenguaje concreto, pero permite la abstracción y el pensamiento analítico para lograr el ascenso a lo real-concreto.

Para la acción de formación se justifica el uso de la cartilla impresa y el uso de aplicación multimedia interactivas puesto que permite el desarrollo de todos los contenidos de la Acción de Formación y contribuye al logro de los objetivos de esta. Permiten su manipulación para resaltar aspectos considerados importantes y su consulta de manera inmediata y permanente. Está de acuerdo con el perfil de los beneficiarios quienes tienen un lugar central en su diseño: Lenguaje, juegos, temas, preguntas, ejercicios propuestos deben estar siempre ligados con el perfil, la cultura y las capacidades de aquellos para quienes está pensado el material. El material de formación permite ofrecer un recorrido inductivo /deductivo asumiendo el desafío de generar condiciones para el pensamiento propio, para invitar a los beneficiarios a construir sus propias conjeturas respecto al sentido de las cosas, los elementos de análisis y sus criterios de acción, de acuerdo con las competencias que debe tener para su desempeño laboral. El material de formación articula el texto con los elementos gráficos y permite crear una secuencia temporal y pedagógica que lleva a la reflexión para poder adentrarse cada vez en una mayor complejidad. El lenguaje y los elementos gráficos ocupan un lugar central en la propuesta pedagógica de la cartilla impresa y las aplicaciones multimedia interactivas ya que utilizan diferentes modos de visualizar y graficar una información, lo cual lleva a tener diferentes impactos pedagógicos.

En la primera sesión del evento de formación se entregará estas cartillas a cada beneficiario y en el transcurso de la formación se hará uso de las aplicaciones multimedia interactivas. Todos los contenidos los diseñaron los capacitadores en un periodo no superior a seis meses, ya que se elaboran según las necesidades y contenido de la acción de formación.

De igual manera, los participantes recibirán el material de formación (cartillas impresas) pero tendrán documentos (lecturas, guías de trabajo, talleres, etc.) en un programa de la nube (Google Drive, OneDrive, etc.) constituido para fortalecer su aprendizaje. Por otro lado, el certificado de asistencia digital se podrá descargar del SEP y será entregado por medio de los correos electrónicos de los trabajadores beneficiarios y no se contempla en el presupuesto de la acción de formación.

En cuanto a los recursos didácticos del docente, estos no son presupuestados ya que no constituyen material de formación. Estas ayudas son: presentaciones en Power Point, videos, elementos didácticos, software especializado, entre otros, estos no están incluidos en el presupuesto del proyecto.

Gestión del Conocimiento

Ítem Gestion Conocimiento

Video (Experiencia de Beneficiario)

Alineación de la acción de formación

Alineación

PND - Economía circular

PND - Reconocimiento e impulso a la economía campesina, popular y comunitaria

PND - Agroindustria

CONPES - Sostenibilidad ambiental en la extensión agropecuaria

Justificación de la Alineación

La formación en plásticos en la agricultura: oportunidades y buenas prácticas para una gestión sostenible del plástico usado en el campo se alinea específicamente con los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2022-2026 relacionados con el reconocimiento e impulso a la economía campesina, popular y comunitaria y la agroindustria, porque empodera a los campesinos para tomar decisiones informadas sobre el uso sostenible del plástico en sus operaciones agrícolas y de esta manera pueden adoptar prácticas más responsables y contribuir al desarrollo de una economía campesina más sólida y sostenible. Además, esta formación beneficia a la agroindustria al promover prácticas más amigables con el medio ambiente, la reducción de residuos plásticos y la adopción de alternativas sostenibles en la cadena agroindustrial contribuyen a la eficiencia y competitividad del sector.

De igual manera esta formación de plásticos en la agricultura: oportunidades y buenas prácticas para una gestión sostenible del plástico usado en el campo se alinea específicamente con los objetivos de sostenibilidad ambiental en la extensión agropecuaria del CONPES 4129 de 2023, que corresponde a la Política Nacional de Reindustrialización dado que se capacita a los actores agropecuarios para adoptar prácticas más sostenibles en el manejo del plástico, esto se alinea con el objetivo de reducir el impacto ambiental y promover una producción más responsable y consciente. Además, esta formación contribuye a un uso más eficiente de los recursos naturales, esto se relaciona con el objetivo de optimizar la producción agropecuaria y minimizar el desperdicio. Asimismo, al cerrar correctamente el ciclo de vida del plástico, se disminuye la contaminación del suelo, el agua y el entorno, esto está en línea con el objetivo de proteger el medio ambiente y garantizar la salud de los ecosistemas. Por último, se fomenta la economía circular, donde los materiales plásticos se reciclan y reutilizan, esto se relaciona con el objetivo de desarrollar una industria agropecuaria más sostenible y resiliente.

Por estas razones, la gestión sostenible del plástico usado en el campo es un componente clave para lograr una economía campesina y agroindustrial más resiliente, al tiempo que se protege el medio ambiente, alineándose con el PND 2022-2026 y la Política Nacional de Reindustrialización.

Acción de formación especializada

La formacion en plásticos en la agricultura: oportunidades y buenas prácticas para una gestión sostenible del plástico usado en el campo para agricultores y campesinos se considera de carácter especializada por su potencial impacto positivo en múltiples áreas clave de la produccion agropecuaria. En primer lugar, al educar sobre el uso de materiales más sostenibles y procesos de reciclaje, se puede reducir el impacto ambiental de las prácticas agrícolas, promoviendo así la conservación de recursos naturales y la protección de la biodiversidad. Además, la adopción de prácticas agrícolas más sostenibles puede aumentar la productividad y rentabilidad a largo plazo, al tiempo que ayuda a los agricultores a adaptarse al cambio climático. Asimismo, los campesinos enfrentan desafíos y oportunidades únicas en su entorno rural, la formación debe adaptarse a sus necesidades específicas, considerando su relación con la tierra, los recursos naturales y la biodiversidad; los campesinos poseen conocimientos tradicionales sobre el manejo de la tierra y los cultivos, la formación al ser especializada puede integrar estos saberes con enfoques modernos de gestión sostenible del plástico. Por estas razones, la formación es de carácter especializada ya que se considera el contexto de los campesinos, sus conocimientos tradicionales y necesidades específicas, contribuyendo a una gestión más sostenible del plástico en el campo.

Resultados - Impacto de la formación en el desempeño del trabajador y aplicación de conocimientos en el puesto de trabajo

Como evidencia de lo que el participante aprendió y aplicará en su puesto de trabajo, y de acuerdo con los objetivos y el perfil de los beneficiarios, se espera que, finalizada la formación, el trabajador logre:

Impacto en el Desempeño del Trabajador:

Tomar conciencia ambiental adoptando prácticas más responsables y la reducción del desperdicio, lo que mejorará su desempeño en términos de sostenibilidad.

Implementar manejo adecuado de materiales y equipos, previniendo riesgos ambientales, evitando lesiones y enfermedades ocupacionales, lo que mejora su desempeño y bienestar en el trabajo.

Reconocer e identificar los tipos de plásticos utilizados en su entorno agrícola, analizando su durabilidad, costo y impacto ambiental, evidenciando la capacidad de clasificación y evaluación adquirida.

Impacto en la Aplicación del Conocimiento en el Puesto de Trabajo:

Tomar decisiones informadas en el campo sobre qué materiales utilizar, cómo gestionar los residuos de manera adecuada, y cómo adoptar prácticas más sostenibles en general, lo que contribuiría a una gestión más eficiente y responsable de los recursos.

Los trabajadores estarían más dispuestos a implementar procesos adecuados de reciclaje y métodos de manejo de materiales, y a buscar soluciones creativas para los desafíos ambientales y operativos que enfrentan en

su trabajo diario.

Implementar un sistema de reciclaje de plásticos agrícolas en la propia parcela.

Los resultados de aprendizaje descritos permiten validar la alineación de la temática central de la acción de formación desarrollada con el impacto que tendrá en el desempeño del trabajador y la aplicación de los conocimientos adquiridos en su puesto de trabajo y están alineados con los objetivos de la acción de formación, sus unidades temáticas y el perfil del beneficiario.

Resultados - Impacto de la formación en la productividad y competitividad organizacional

Como resultado de la formación, las empresas impactarán positivamente en la productividad, así:

Los agricultores capacitados estarán mejor equipados para seleccionar y utilizar los materiales agrícolas más adecuados para sus cultivos y prácticas específicas.

Al implementar procesos de reciclaje y prácticas sostenibles, los campesinos pueden mejorar la calidad de sus productos. Esto puede aumentar su valor en el mercado y generar mayores ingresos para los agricultores. Además, al reducir la contaminación, se pueden producir alimentos más saludables y seguros para los consumidores.

Los agricultores demostrarán mayor eficiencia en el manejo de materiales agrícolas, aplicando técnicas aprendidas para optimizar el uso de plásticos y otros insumos, lo que resultará en un aumento de la productividad.

Como resultado de la formación, las empresas impactarán positivamente en la competitividad, así:

Al implementar prácticas agrícolas sostenibles y utilizar materiales ecoamigables, los agricultores pueden diferenciar sus productos en el mercado. Esto les permite destacarse de la competencia al ofrecer productos que se alinean con las preocupaciones ambientales y sociales de los consumidores.

La adopción de prácticas sostenibles puede abrir nuevas oportunidades de mercado, especialmente en segmentos donde hay una demanda creciente de productos cultivados de manera responsable.

La implementación de técnicas de reciclaje, compostaje y reutilización resultará en una reducción de costos asociados a la compra de nuevos materiales, mejorando la eficiencia económica y la competitividad financiera de los trabajadores campesinos.

Indicadores de Impacto

Indicador - Mejoramiento en la empleabilidad	**Valor Indicador - Meta**
Número de trabajadores con incremento salarial despues de recibir la formación	1
Número total de trabajadores beneficiarios de la acción de formación	20
Meta %	% 5,00
Indicador - Retención de trabajadores	**Valor Indicador - Meta**
Número de trabajadores beneficiarios que continuan en sus empresas luego de recibir la formación	20
Número total de trabajadores beneficiarios de la acción de formación	20
Meta %	% 100,00
Indicador - Movilidad laboral	**Valor Indicador - Meta**
Número de trabajadores beneficiarios que cambian sus condiciones laborales luego de recibir la formación	1
Número total de trabajadores beneficiarios de la acción de formación	20

Meta %	% 5,00
Indicador - Empresas beneficiarias	**Valor Indicador - Meta**
Número de empresas beneficiarias de de la acción de formación	20
Número de empresas de el(los) sector(es) que representa	140
Meta %	% 14,29
Indicador - Trabajadores beneficiarios	**Valor Indicador - Meta**
Número total de trabajadores beneficiarios de la acción de formación	20
Número total de trabajadores de la(s) empresa(s) que representa la empresa/ gremio	220000
Meta %	% 0,01

Justificación lugar de ejecución

La elección de Chachagui, Nariño, Colombia, para la presente acción de formación se justifica debido a que la sostenibilidad en la industria plástica está estrechamente relacionada con la reducción del impacto ambiental. El departamento de Nariño ha estado experimentando problemas específicos relacionados con la contaminación plástica en sus entornos agrícolas, lo que hace que sea un lugar pertinente para abordar estas cuestiones, ayudando a mejorar las condiciones ambientales locales y a fomentar una participación más activa en la toma de decisiones para el cierre del ciclo en los productos plásticos. Por otro lado, Nariño es conocido por sus comunidades rurales y agrícolas, al llevar la formación a esta región, se está alcanzando un grupo demográfico específico, que son los campesinos del departamento, lo cual tendrá un impacto significativo en la adopción de prácticas sostenibles en el agro local y nacional.

Lugar de ejecución

Grupo Número Departamento	*Ciudad*	*Zona Rural*	*N° Beneficiarios*
1 NARIÑO	CHACHAGÜÍ	Sí	20

Presupuesto de la AF

Rubro	*Descripción*	*Cofinanciación SENA*	*% Contrapartida especie*	*% Contrapartida dinero*	*% Valor total*
R01.2.3 Honorarios Capacitador Internacional - Profesional con título de especialización	Honorarios de 8 horas de un capacitador internacional con especialización	$ 6.186.500	% 90,98	$ 0 % 0,00	$ 613.500 % 9,02	$ 6.800.000
R02.2 Alojamiento, Manutención y Transporte Local - Capacitador internacional - Lider mundial - Lider nacional	Dos días de alojamiento, manutención y transporte de un capacitador internacional	$ 913.800	% 74,90	$ 0 % 0,00	$ 306.200 % 25,10	$ 1.220.000
R04 Tiquetes Aéreos, Terrestres Intermunicipales y/o Fluvial	Tiquetes aéreos en clase económica - Ida y vuelta	$ 449.400	% 74,90	$ 0 % 0,00	$ 150.600 % 25,10	$ 600.000
R05.2.1.1 Material de Formación - Impreso - Impresión de cartillas, de 1 a 200 unidades	Impresión de 20 cartillas full color	$ 1.018.600	% 74,90	$ 0 % 0,00	$ 341.400 % 25,10	$ 1.360.000
R06.1.1.1 Alquiler de Salones y/o Espacios - Aulas básicas hasta 30 beneficiarios	Alquiler de 8 horas de un aula con una capacidad de hasta 30 beneficiarios	$ 317.600	% 74,91	$ 0 % 0,00	$ 106.400 % 25,09	$ 424.000
R07.1 Gastos de Operación del Proyecto 10%		$ 0	% 0,00	$ 0 % 0,00	$ 1.163.200 % 100,00	$ 1.163.200
R11 Transferencia de Conocimiento y Tecnología	3	$ 0	% 0,00	$ 0 % 0,00	$ 296.500 % 100,00	$ 296.500

	Cofinanciación SENA	% Cofinanciación	Contrapartida en Especie	% Especie	Contrapartida en Dinero	% Dinero	COSTO TOTAL AF
COSTO TOTAL DE LA AF	$ 8.885.900	% 74,90	$ 0	% 0,00	$ 2.977.800	% 25,10	$ 11.863.700

Presupuesto Transferencia de Conocimiento y Tecnología

Rubro	*% de Beneficiarios*	*Número de beneficiarios de transferencia*	*Cofinanciación SENA*	*Porcentaje Cofinanciación*	*Contrapartida Especie*	*Porcentaje Especie*	*Contrapartida Dinero*	*Porcentaje Dinero*	*Valor Total*
R11 Transferencia de Conocimiento y Tecnología	% 015	3	$ 0	% 0,00	$ 0	% 0,00	$ 296.500	% 100,00	$ 296.500

Presupuesto Gastos de operación

Rubro	*Cofinanciación SENA*	*Porcentaje Cofinanciación*	*Contrapartida Especie*	*Porcentaje Especie*	*Contrapartida Dinero*	*Porcentaje Dinero*	*Valor Total*
R07.1 Gastos de Operación del Proyecto 10%	$ 0	% 0,00	$ 0	% 0,00	$ 1.163.200	% 100,00	$ 1.163.200

Presupuesto Garantías

Rubro	*Cofinanciación SENA*	*Porcentaje Cofinanciación*	*Contrapartida Especie*	*Porcentaje Especie*	*Contrapartida Dinero*	*Porcentaje Dinero*	*Valor Total*

AF N° : 7

ACCIÓN DE FORMACIÓN : CONSTITUCIÓN DE LAS PINTURAS: ELEMENTOS PARA HACER EFICIENTE EL PROCESO PRODUCTIVO

Volver al Listado de AF (https://sep.sena.edu.co/proyectosreportedetalle.aspx?1344#Indice-6)

Tipo de Acción de Formación

Acción de Formación

Necesidad o problema puntual detectado en la empresa/gremio, a la que se puede dar respuesta total o parcial mediante formación

A partir del diagnóstico de necesidades se determinó la siguiente necesidad de formación:

La industria de pinturas y recubrimientos tienen la necesidad de contar con personal capacitado para enfrentar los retos actuales en materia de fabricación, desde la aceptación de las materias primas, pasando por la producción hasta el control de calidad del producto para su posterior comercialización.

Para esta industria es necesario formar a su capital humano desde la base para contar con productos de calidad y competitivos no solo en Colombia sino a nivel internacional. Se requiere contar con personal medio y operativo capaz de comprender los procesos productivos, adaptarse a los avances tecnológicos, conocer las normativas voluntarias y cómo cumplirlas eficientemente, profundizar en mejores prácticas industriales, formarse en nuevos productos y adaptar la sostenibilidad en la fabricación de pinturas. Esto garantiza la calidad, eficiencia y seguridad en la producción de pintura y ayuda a las empresas a mantenerse competitivas en un mercado en constante evolución.

Si bien, la industria de pinturas y recubrimientos es uno de los subsectores que cuenta con fuerte regulación general, relacionada con la industria química por el CONPES 3868, no se aplica y conoce a profundidad la regulación específica. Después de la derogación de la Resolución 1154 de 2016 “Reglamento técnico aplicable a la etiqueta de pinturas base agua tipo emulsión de uso arquitectónico, para interiores o exteriores, que se fabriquen, importen o comercialicen en Colombia.” no se ha emitido un lineamiento básico sobre los estándares mínimos que se le debe exigir a una pintura arquitectónica, usada en las construcciones colombianas, exceptuando la prohibición del uso intencional de Plomo y la concentración de trazas a máximo 90 ppm (según Ley 2041 de 2020). Debido a esto, la industria se ha decantado por fortalecer el cumplimiento de normas voluntarias relacionadas con la calidad de las pinturas y recubrimientos, que vienen de Normas Técnicas Colombianas, sin embargo, el cumplimiento de estas normas requiere procesos altamente eficientes para que las empresas puedan contar con los soportes técnicos requeridos para certificar sus productos, ya sea bajo una declaración de primera o de tercera parte.

Según el diagnóstico elaborado por ACOPLÁSTICOS, en el marco de su capítulo sectorial para pinturas y recubrimientos, ACOPINTURAS, la industria de pinturas no cuenta con el personal capacitado, especialmente en los niveles medio y operativos. Por las escasas oportunidades de capacitación, la mayoría de los trabajadores ejercen su labor empírica y un alto porcentaje no se ha actualizado a la velocidad que les exige hoy el mercado. Es por esto que presentan falencias en el conocimiento de los procesos básicos de la planta, lo que pone en riesgo la productividad y la competitividad empresarial.

La necesidad detectada está alineada con la información cualitativa y cuantitativa brindada por los instrumentos de diagnóstico, y se amplía en la justificación.

Herramientas utilizadas para obtener la necesidad

Herramienta Utilizada	*Muestra Poblacional*
Entrevista	16
Análisis de fuentes secundarias	200
Encuesta	992

Fecha de diagnóstico

31/12/2023

Otro tipo de herramienta, cual?

La herramienta es de creación propia?

Si

La Empresa/Gremio cuenta con un plan de capacitación?

Si

Descripción de la herramienta

Análisis de fuentes secundarias:

Herramienta: FUENTES SECUNDARIAS

ACOPLÁSTICOS cuenta con el Observatorio Plas-TIC, Tecnologías e Información para la Economía Circular (www.plas-tic-org), un repositorio de información nacional e internacional sobre investigación, innovación, noticias, eventos, normativa, regulación, entre otros, mediante la recopilación de información de diferentes fuentes confiables.

Mediante este análisis en el Observatorio Plas-Tic se encuentran las tendencias tecnológicas nacionales e internacionales en torno a temáticas como el reciclaje, el ecodiseño, la industria 4.0, la valorización energética de residuos, los bio-basados, etc. así como una revisión bibliográfica de antecedentes técnicos y documentos referentes del sector.

Lo anterior permite tener una visión amplia de las temáticas de innovación, en torno a economía circular, que están a la vanguardia en Colombia y en el mundo y que pueden interesar a las empresas de la industria del plástico, química y petroquímica de la Asociación.

Las fuentes de información consultadas en Plas-TIC son:
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
Patentes de la Superintendencia de Industria y Comercio
Publindex
Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho (ICIPC)
ICONTEC
DANE
RecyClass
PlasticsEurope
AIMPLAS
Sección de noticias de universidades nacionales e internacionales
Sección de noticias de empresas nacionales e internacionales
Alertas tecnológicas de la Mesa Sectorial del Plástico, Caucho y Fibras Sintéticas, enviadas quincenalmente en el 2022.
ScienceDirect y Scielo, donde se encuentran publicaciones de revistas científicas como Journal of Cleaner Production, Cleaner Materials o Waste Management.

Entrevista:

En el marco del capítulo sectorial de ACOPLÁSTICOS para pinturas y recubrimientos, ACOPINTURAS, se cuenta con un comité técnico en el que participan líderes técnicos estratégicos de las empresas afiliadas, en este espacio se discuten y definen los temas a resolver en el plan de trabajo anual del gremio en donde uno de los temas centrales es la formación. Para el plan de trabajo de 2024 se realizó entrevista a los líderes estratégicos técnicos de 16 de las 27 empresas afiliadas que componen cerca del 70% del sector formal de las pinturas y recubrimientos similares en Colombia.

Las empresas entrevistadas fueron: AKZO NOBEL (Pintuco), BASF Colombia, Pinturas Bler, INVESA (Pinturas Sapolin), ALFAGRES, Química Cosmos (Pintuland), Pinturas Super, Axalta Powder Coatings, Preflex, Pinturas Prime, Ferro (VIBRANTZ), Cecolor, Andercol, Quimico Plásticos, Philaac y Omya.

Para la formación específicamente se preguntó:
¿Cuáles son las necesidades de formación en su organización?
¿Cuál es el público con más necesidades de formación?

Encuesta:

Durante el segundo semestre del 2023 se realizó una encuesta directamente a colaboradores de las empresas del gremio con interés en formación continua. La encuesta contaba con dos preguntas para el sector del plástico:

PREGUNTA 1 - CERRADA. Para futuras capacitaciones, de los siguientes temas, ¿cuáles considera que son de interés?

Regulatorios (leyes, decretos, resoluciones, reglamentos técnicos, etc.)

Tendencias tecnológicas (industria 4.0, IoT, inteligencia artificial, robótica, analítica de datos, etc.)

Técnicos (procesos, calidad, mantenimiento, productividad, automatización, etc.);

Económicos y de comercio exterior (TLC, tendencias de precios nacionales e internacionales, nuevos mercados, etc.)

Habilidades blandas (autogestión, liderazgo, autocontrol, trabajo en equipo, etc.)

Ambientales (economía circular, sostenibilidad ambiental, valorización de residuos posindustriales y posconsumo, reciclaje, ecodiseño, etc.)

Normalización voluntaria (NTC, ASTM, ISO, etc.)

PREGUNTA 2 – ABIERTA. De acuerdo con los temas generales seleccionados en su respuesta anterior, ¿cuáles temas específicos considera que se deben presentar en estos espacios?

Resumen de resultados principales del diagnóstico de necesidades de formación

Análisis de fuentes secundarias:

Inicialmente, dentro del analytics de la página del observatorio se cuenta con los siguientes datos generales:

67 mil vistas de usuarios a las diferentes secciones durante 2023

Las temáticas más consultadas por parte de los usuarios fueron:

Legislación / normativa: 33,14%

Precios del reciclaje: 28,3%

Otras noticias puntuales: 38,56%

Cerca de 28 mil usuarios a la página, principalmente de Colombia (55,95%), México, España y Argentina.

Ahora bien, con el Observatorio Plas-TIC se realiza un análisis de las fuentes secundarias citadas en la descripción de la herramienta usada para el diagnóstico de las necesidades de formación de los colaboradores de las empresas afiliadas, con lo que se puede concluir lo siguiente:

El sector de plástico presenta grandes desafíos en lo referente a su alineación con los objetivos desarrollo sostenible – ODS y con los compromisos de la industria con la sostenibilidad y la economía circular, la adopción de métodos de producción limpia, diseñando iniciativas que permitan mejorar la competitividad del sector traducido en un mayor valor agregado, eficiencia o rentabilidad bajo parámetros de industria sostenible.

La diversificación del sector ofrece importantes oportunidades para el aprovechamiento de sus ventajas competitivas, por lo que es importante su avance hacia una trasformación que incorpore las mejores prácticas en las dimensiones de sostenibilidad, innovación y cumplimiento de requisitos nacionales e internacionales de una manera decidida.

En Colombia, en los últimos años el sector ha sido objeto de nuevas regulaciones en materia de procesos industriales, comerciales y de uso de sus productos, de tal manera que su cumplimiento es determinante para su permanencia en los mercados colombianos y extranjeros, puntualmente se cuenta con la Resolución 1407 del 2018 sobre Responsabilidad Extendida del Productor, la Ley 2232 de 2022 de Plásticos de Un Solo Uso y más recientemente la Ley 2277 de 2022 (Reforma Tributaria) con un capítulo sobre productos plásticos de un solo uso utilizados para envasar, embalar o empacar bienes. En estas normas se encuentras términos técnicos como Análisis de Ciclo de Vida, inclusión de materia prima plástica reciclada, certificado de economía circular, reutilización, ecodiseño, plásticos biobasados, plásticos biodegradables, plásticos compostables, entre otros, que se deben aplicar en las empresas correctamente para cumplir con la normativa y continuar siendo competitivos.

Por tanto, Los colaboradores de las empresas requieren capacitación en la nueva Regulación en la industria plástica, en gran parte encaminada a darle fuerza legal a la sostenibilidad ambiental. Normas como la prohibición de plásticos de un solo uso, el incentivo a la disminución del uso de materiales plásticos, y la sustitución y/o restricción de algunas materias primas, pueden amenazar la continuidad de la industria tradicional, por lo que

es necesario el conocimiento, comprensión y aplicación de estas.

Esta nueva normatividad implica grandes desafíos técnicos y económicos, especialmente para las MiPymes que representan el 98% del sector en el país y que deben plantear alternativas para lograr su sostenibilidad ambiental, económica y social.

En el mismo sentido de compromiso con la sostenibilidad, se determinó la importancia de atender la problemática generada por el uso del plástico y diseñar soluciones para que quienes realizan labores con productos plásticos pongan en práctica el reciclaje y se desarrolle la economía circular.

Según el informe 2023 del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP), los plásticos se están acumulando en los suelos del mundo a un ritmo preocupante. Así mismo, el programa ha emitido evaluaciones exhaustivas sobre la contaminación por plásticos, destacando la urgente necesidad de reducir drásticamente el uso innecesario, evitable y problemático de plásticos para abordar la crisis global de contaminación. En cuanto a la cadena de valor del reciclaje de residuos plásticos, la UNEP aboga por una gestión integral de los plásticos desde su producción hasta su reciclaje, con un enfoque en la sostenibilidad y la reducción de la contaminación ambiental.

El diagnóstico de Plas-Tic indica la necesidad de incorporar los nuevos avances en ciencia y tecnología en la producción de materiales plásticos, para aportar a un futuro sostenible. Esto requiere actualizar a los colaboradores de las empresas en los avances en materia de CT+I.

En coherencia con este propósito, el sector a nivel global y nacional debe incorporar los conocimientos que le permita el incremento de la calidad en la cadena de valor del reciclaje de residuos plásticos. En materia de sostenibilidad, es necesario seguir avanzando y afianzando la economía circular y el uso de nuevas tecnologías para el reciclaje y fortalecimiento de las cadenas de logística e infraestructura para el aprovechamiento de residuos sólidos.

Según los estudios revisados para la elaboración del diagnóstico, el reciclaje de plásticos está creciendo a gran escala y, hoy en día, se estima que se están aprovechando al año más de 350.000 toneladas de residuos plásticos posconsumo en Colombia. Lo anterior evidencia que aún existe una gran cantidad de residuos plásticos de envases y empaques plásticos que están terminando en rellenos sanitarios o filtrándose al ambiente.

Así mismo, según los resultados de la Encuesta de caracterización y crecimiento del reciclaje de plásticos en Colombia, realizada por Acoplásticos, el crecimiento de plástico reciclado en 2021 en el país fue del 19% en toneladas y de 145% en ventas. Esta tasa de crecimiento evidencia que Colombia puede duplicar el reciclaje de plásticos en tan solo 5 años. Entre 2019 y 2021, la capacidad instalada de la industria de reciclaje de plásticos creció un 40 %, con un aumento del 120% en las inversiones, lo que ha llevado a que más de 60.000 recicladores de oficio registrados se beneficien del dinamismo del sector.

Actualmente, Colombia pone más de 700.500 toneladas de envases y embalajes de plástico en el mercado interno cada año; de este número, se aprovechan 223.300 toneladas, es decir, cerca del 32 %. Sin embargo, solo 23.200 toneladas están siendo reincorporadas nuevamente en envases y empaques plásticos (3%). Con el surgimiento del Pacto por los Plásticos de Colombia (2022) se han planteado metas ambiciosas en las cuales el país eliminará el 100% de los plásticos problemáticos e innecesarios y transformará todos los envases de plástico a formatos reutilizables, reciclables o compostables, así como trabajará para aumentar su tasa de reciclaje de plástico al 50 % y el contenido reciclado promedio de los envases de plástico al 30%.

En cuanto a los procesos de producción, todos los sectores de la economía, incluido el sector de plástico, se ven afectados por los avances tecnológicos que permiten procesos más ágiles, con mayor precisión, eficientes y eficaces, lo que se refleja en las exigencias de los mercados en calidad, pertinencia y oportunidad en la entrega de los productos. La actualización digital de la industria debe darse de forma continuada, ya que día a día se cuenta con nuevas y más avanzadas herramientas tecnológicas. Para su continuidad en los mercados e inserción en nuevos escenarios, la industria del plástico requiere un proceso permanente de transformación digital que en el momento están ligadas a la automatización y el uso de la inteligencia artificial, cada vez más involucrada en todas esferas humanas. Las oportunidades que ofrece la automatización y de la IA para la industria del plástico, sobre todo en términos de mejora de la eficiencia productiva y de la sostenibilidad son evidentes a nivel mundial y nacional. Algunos de los beneficios que la IA puede aportar al sector del plástico son: el control de calidad, la optimización de procesos, la reducción de residuos o la I+D, entre otros. Por lo tanto, la automatización y la IA constituyen herramientas que cambian la forma en la que se abordan los retos de la industria del plástico.

En cuanto al uso de tecnología su relación con la sostenibilidad, según el Foro Económico Mundial, 30 millones de empleos podrían crearse antes de 2030 para profesionales con competencias digitales desarrolladas para agilizar y darle calidad a los procesos, ya que 6 de cada 10 profesionales necesitarán formación adicional en tecnologías propias de la industria antes de 2027 para responder a este paradigma. Estos trabajadores se encuentran en las áreas como tecnología y datos (30%), ventas y marketing (27%), ingeniería (26%), administración (25%) o recursos humanos (25%).

Así mismo, el diagnóstico realizado evidencia que el proceso de inyección requiere ser mejorado mediante el uso de metodologías científicas y tecnologías ligadas al internet de las cosas - IoT con el fin de simplificar, mejorar, automatizar, optimizar y/o controlar el proceso. Es por tanto que se evidencia la necesidad de cualificar a los trabajadores de la industria mediante formación específica en este ámbito. La solución de los problemas del proceso de inyección afecta directamente a la productividad empresarial, ya que este proceso es crucial en la industria plástica.

Según el documento Análisis de la Industria de Plástico en Colombia, elaborado por el Informe de Expertos EMR - en 2023, el volumen del mercado colombiano de plástico fue de 2,67 millones de toneladas. Se espera que en el periodo 2024-2032 presente un Crecimiento Anual Compuesto - CAGR del 5,1%. Se espera que el mercado de plástico en Colombia tenga un crecimiento considerable en ese mismo periodo y llegue a 4,18 millones de toneladas en 2032. Para lograr anterior, es importante tener en cuenta el diagnóstico elaborado por Acoplásticos, cuyos resultados constituyen el mayor insumo para el plan estratégico de capacitación del sector del cual se desprenden las acciones de formación que se presentan en este proyecto.

CONCLUSIÓN:

Las principales tendencias del mercado de plástico son: sostenibilidad, innovación, transformación digital y mejora de procesos mediante las nuevas tecnologías lo que le permitirá estar a la vanguardia de la evolución y las tendencias clave del sector, aunado a la inclusión del Gobierno de regulación en pro de la sostenibilidad, la circularidad y el ambiente.

Por lo anterior, basados en los datos cualitativos y cuantitativos arrojados por el diagnóstico, se priorizan las siguientes temáticas en materia de formación del talento humano de las empresas:

Regulación en la industria plástica

Inteligencia Artificial - IA / Automatización en la industria plástica.

Calidad en la cadena de valor del reciclaje de residuos plásticos

Solución de problemas en los procesos de inyección

Ciencia y tecnología de materiales plásticos para un futuro sostenible

Fuentes:
https://www.informesdeexpertos.com/informes/mercado-de-plastico-en-colombia),
https://www.plastico.com/es/noticias/pacto-por-los-plasticos-en-colombia-acelerando-la-economia-circular-del-plastico
https://www.larepublica.co/empresas/bogota-sede-del-encuentro-de-la-cadena-de-caucho-natural-y-su-industria-2022-3303150
https://www.adr.gov.co/bogota-sede-del-encuentro-de-la-cadena-de-caucho-natural-y-su-industria-2022/
https://www.plastico.com/es/noticias/pacto-por-los-plasticos-en-colombia-acelerando-la-economia-circular-del-plastico
https://capital.es/capital-verde/empresas-talento-objetivos-sostenibilidad/83042/
https://www.plastico.com/es/blog/el-futuro-de-la-industria-del-plastico-innovacion-y-sostenibilidad
https://www.america-retail.com/colombia/panorama-de-la-industria-del-plastico-en-colombia/
https://www.larepublica.co/especiales/la-revolucion-del-plastico/la-industria-del-plastico-crecio-22-2-frente-a-2020-en-el-primer-semestre-3233461 (cifras estadísticas del primer link)
https://www.acoplasticos.org/index.php/21-ctg-opc-pub-pec/378-opc-pyr-pec20-21#:~:text=Si%20bien%20cada%20material%20ha,%25)%20y%20PET%20(18%25).
https://www.unido.org/sites/default/files/files/2020-10/Diagnostics_Plastic_Sector.pdf
https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652617329396#preview-section-snippets
https://www.metrohm.com/es_mx/discover/news/20-21/quality-control-of-polymers--instant--multi-parameter-method-can.html
https://www.plastics-polymer-analysis.com/es/qc.html
https://www.plastico.com/es/noticias/8-problemas-comunes-en-extrusion-y-sus-posibles-soluciones

Entrevista:

Para la primera pregunta sobre ¿Cuáles son las necesidades de formación en su organización? Se encontraron las siguientes respuestas en común:

Desconocimiento de la química de la pintura y la interacción entre las materias primas durante el proceso.

Desconocimiento de las propiedades que las materias primas (resina polimérica, pigmento, solvente) le brindan a la pintura fabricada.

Desconocimiento de los tipos de las pinturas, de acuerdo con sus propiedades y el segmento al que se dirige.

A pesar de que existe un trabajo arduo en el comité 78 de pinturas del ICONTEC la normalización voluntaria en torno a la calidad de las pinturas se desconoce.

Regulación para la industria química con un alto nivel de complejidad: Sistema Globalmente Armonizado, Inventario de Sustancias Químicas de Uso Industrial – INSQUI, Programa de Prevención de Accidentes Mayores – PPAM, Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes – RETC.

Metrología de cara al cumplimiento de la Resolución 32209 – Reglamento Técnico de Preempacados

Tendencias tecnológicas en nuevas materias primas e innovación en pinturas sostenibles (química verde).

Métodos adecuados de aplicación de la pintura que permita fortalecer los beneficios de pintar.

Para la segunda pregunta sobre ¿Cuál es el público con más necesidades de formación?

Operarios de pesado, mezcla y producción
Supervisores, jefes, líderes, coordinadores de las áreas de producción y control de calidad

En las entrevistas con las empresas se observó que los niveles operativos y de media dirección son los que más cuentan con necesidades de formación ya que existe baja disponibilidad educativa en este sector, sus colaboradores tienden a contar con conocimiento empírico. Adicionalmente, no se conoce oferta de técnicos, tecnólogos o cursos para conocer los aspectos básicos del procesamiento de pinturas y recubrimientos, por lo tanto, las organizaciones tienen procesos de formación a los colaboradores exhaustivos que demandan tiempo y recursos.

CONCLUSIÓN:

Las empresas concuerdan en que la brecha de formación para el sector de pinturas es evidente dado que al ofertar puestos de empleo las personas no cuentan con la experiencia requerida, por lo tanto, las formaciones las realizan las empresas que requieren una inyección importante de tiempo y recursos. Adicionalmente, si bien las necesidades de formación técnica también se tiene en los niveles directivos, estos cuentan con formación profesional, sin embargo, los niveles intermedios – operativos, desconocen conceptos básicos de química que permiten contar con procesos de fabricación de pinturas estandarizados y eficientes operativa y energéticamente. El sector de pinturas tiene un alto potencial de crecimiento y de aporte al PIB nacional, sin embargo, requiere empezar a formar a su capital humano desde la base para contar con productos de calidad y competitivos no solo en Colombia sino a nivel internacional.

Ensuesta:

A continuación se presentan los resultados compilados:

Número total de personas que diligenciaron la encuesta: 992 personas
Perfil de los encuestados: 65% nivel medio, 19% nivel operativo y 16% alta dirección

En torno a la PREGUNTA 1 – CERRADA: Para futuras capacitaciones, de los siguientes temas, ¿cuáles considera que son de interés?

Regulatorios (leyes, decretos, resoluciones, reglamentos técnicos, etc.): 10,84%
Tendencias tecnológicas (industria 4.0, IoT, inteligencia artificial, robótica, analítica de datos, etc.): 16,40%
Técnicos (procesos, calidad, mantenimiento, productividad, automatización, etc.): 25,19%
Económicos y de comercio exterior (TLC, tendencias de precios nacionales e internacionales, nuevos mercados, etc.): 6,32%
Habilidades blandas (autogestión, liderazgo, autocontrol, trabajo en equipo, etc.): 13,01%
Ambientales (economía circular, sostenibilidad ambiental, valorización de residuos posindustriales y posconsumo, reciclaje, ecodiseño, etc.): 19,39%
Normalización voluntaria (NTC, ASTM, ISO, etc.): 8,85%

En torno a la PREGUNTA 2 – ABIERTA: De acuerdo con los temas generales seleccionados en su respuesta anterior, ¿cuáles temas específicos considera que se deben presentar en estos espacios?, para contar con un detalle cuantitativo se realizó una revisión de las palabras clave / frases clave más repetidas en cada una de las temáticas generales, a continuación se presenta el resultado:

Técnicos (procesos, calidad, mantenimiento, productividad, automatización, etc.), del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Técnicas de procesamiento de polímeros, que incluya soluciones en el proceso de inyección, extrusión, defectos de calidad y mejoras de proceso – 44,63%
Eficiencia energética, análisis de la productividad – 29,10%
Análisis de datos, automatización – 26,27%
Ambientales (economía circular, sostenibilidad ambiental, valorización de residuos posindustriales y posconsumo, reciclaje, ecodiseño, etc.) , del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Técnicas de reciclaje – 54,49%
Economía circular aplicada en los diferentes productos – 24,55%
Conceptos sobre materiales y técnicas de procesamiento de plásticos reciclables – 15,57 %
Análsisis de Ciclo de Vida – 5,39%
Tendencias tecnológicas (industria 4.0, IoT, inteligencia artificial, robótica, analítica de datos, etc.) , del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Uso de inteligencia artificial, big data u otras tecnologías para la industria plástica – 63,16%
Estudios de casos exitosos y fracasos de IA, industria 4.0-IoT – 31,58%
Desarrollo web, inteligencia artifical, visión artificial para el reciclaje – 5,26%
Habilidades blandas (autogestión, liderazgo, autocontrol, trabajo en equipo, etc.) , del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Liderazgo, autogestión e impacto en la calidad – 68,57%
Estrategias para desarrollar el trabajo en equipo nivel avanzado – 25,71%
Curso integrado de habilidades duras y blandas, en especial lo relacionado con la gestión integral del plástico y sus consideraciones circulares en la economía – 5,71%
Regulatorios (leyes, decretos, resoluciones, reglamentos técnicos, etc.) , del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Actualización de la regulación colombiana e internacional que aplique a la industria plástica – 91,67%
Impuesto al plástico, mayor cobertura y calidad de la información – 8,33%
Normalización voluntaria (NTC, ASTM, ISO, etc.) , del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Normatividad técnica en ASTM e ISO para la evaluación de materiales de envase y empaque para control de calidad – 52,38%
Control de calidad – 47,62%
Económicos y de comercio exterior (TLC, tendencias de precios nacionales e internacionales, nuevos mercados, etc.) , del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Análisis de mercado – 79%
Economía internacional – 21%

CONCLUSIÓN:
Los 3 temas de mayor interés, en orden de porcentaje de mayor a menor fueron:

Técnicos (procesos, calidad, mantenimiento, productividad, automatización, etc.): 25,19%
Ambientales (economía circular, sostenibilidad ambiental, valorización de residuos posindustriales y posconsumo, reciclaje, ecodiseño, etc.): 19,39%
Tendencias tecnológicas (industria 4.0, IoT, inteligencia artificial, robótica, analítica de datos, etc.): 16,40%

Análisis causas y efectos de la necesidad de formación detectada

CAUSAS:

La formulación y fabricación de pinturas son procesos altamente técnicos que involucran conocimientos de ciencias básicas y de procesos unitarios industriales.

Inexistencia en el país de programas de formación en formulación y fabricación de pinturas a ningún nivel profesional. Lo que a su vez se aúna a experiencia empírica dentro de la industria.

Existen en el país varias empresas que no pueden acceder al conocimiento técnico y a tecnologías de vanguardia que se brinda en entidades foráneas de formación en pinturas.

Mercado local es cada vez más exigente al cumplimiento de normativas y estándares internacionales de calidad y ambiental en una industria susceptible de ser altamente contaminante que permita migrar a tecnologías más verdes.

Desconocimiento de estrategias de control de costos, los cuales son cada vez más importantes para mantener la competitividad.

Generar conciencia y poner en práctica control de consumos energéticos; una variable importante en una industria susceptible de alto gasto energético.

Inestabilidad global en el suministro de insumos puede ser superado con el mejor conocimiento técnico.

EFECTOS DE NO REALIZAR LA FORMACIÓN:

Retraso en la industria respecto al uso de nuevas tecnologías en la producción de pinturas.

Pérdida de mercados nacionales y/o internacionales por incumplimiento de la normatividad ambiental nacional y extranjera. Posible cierre de negocios por disposiciones sobre materiales que no se encuentren alineados con la sostenibilidad

Falta de aprovechamiento de las tecnologías para el control de costos. Posible cierre de negocios por perdida de competitividad.

Justificación de la necesidad detectada según resultados cuantitativos y cualitativos del diagnóstico realizado y según fuentes internas o externas de información

La industria de pinturas en Colombia desempeña un papel fundamental dentro del desarrollo económico del país. Para empezar, se debe mencionar que esta industria se relaciona con distintos sectores económicos colombianos, principalmente el de la construcción, el automotriz, el textil, entre otros (Moreno, E. 2022). De hecho, se estima que esta industria actualmente genera alrededor de 19.200 empleos en 690 establecimientos entre grandes, medianas, pequeñas y microempresas. En la agrupación de otros productos químicos (CIIU 202) las pinturas, barnices, tintas y masillas participaron en la actividad productora de la misma con el 19,7% de los establecimientos, el 12,2% del personal ocupado, el 11,3% del valor producido y el 9,3% del valor agregado (cifras de mercado propias de ACOPLÁSTICOS y su capítulo sectorial de pinturas ACOPINTURAS).

De otra parte, se debe tener en cuenta que este es un sector que ha tenido un gran crecimiento durante los últimos años, puntualmente para el 2021 se cuenta con un aproximado en ventas de 2,8 billones de pesos. En este sentido, es posible evidenciar que la industria pinturera tiene un rol importante en el desarrollo económico e infraestructural de distintos sectores de la economía nacional.Por lo tanto, hacer más eficiente el proceso de fabricación y producción de las pinturas puede ser beneficioso no sólo para la industria pinturera, sino también para distintos sectores económicos en Colombia.

Cabe resaltar que la eficiencia está atada a la calidad de los productos, por lo tanto, este tema debe estar reforzado con un control de calidad en las materias primas, en el proceso y en el producto final; el hecho de contar con procesos eficientes y, además, de calidad, evitan productos no conformes y reprocesos. Esto anterior se refuerza con los comentarios de las empresas afiliadas a ACOPINTURAS (capítulo sectorial de ACOPLÁSTICOS) entrevistadas entre diciembre de 2023 y enero de 2024 sobre las brechas de conocimiento de los trabajadores en torno a: química de la pintura, propiedades de las materias primas, estándares de calidad con base en normalización voluntaria y metrología (que afecta productividad y eficiencia). Por lo tanto, la eficiencia en el proceso de fabricación de pinturas se traduce en mejor gestión del tiempo, mejora de la calidad de los productos, aumento en la productividad de los equipos y, por ende, en aumento de la rentabilidad de las empresas.

Adicionalmente la industria enfrenta distintos retos para hacer más eficiente la producción de pinturas, uno de ellos es la estandarización de las materias primas, por ejemplo, para el 2020 y el 2021 se evidenció una falta de materias primas por crisis mundiales (contenedores, plantas petroquímicas detenidas en EEUU, precio del petróleo) y un aumento paulatino en los precios (https://www.elcolombiano.com/negocios/empresas/insumos-para-produccion-de-pinturas-estan-escaso-y-caros-KC15716840), en este sentido los colaboradores del sector deben contar con una formación básica en formulación de pinturas que les permita reformular rápidamente para cumplir con la atención de la demanda sin dejar de lado la calidad hacia el consumidor final.

Por último (y en relación con el factor anterior), la falta de capacitación en el personal representa un verdadero desafío para la industria pinturera, puesto que muchos trabajadores del perfil operativo no se encuentran familiarizados con las mejores formas de desempeñar su labor dentro de la producción de pintura. En este sentido, se hace evidente que abordar estos desafíos es fundamental para mejorar la eficiencia y competitividad en este sector.

Teniendo en cuenta todo lo dicho anteriormente, se puede decir que la creación de un curso destinado a los trabajadores de la industria pinturera de Colombia, centrado en los elementos para hacer más eficiente el proceso productivo, estaría plenamente justificada por varios motivos: en primer lugar, este tipo de formación permitiría a los trabajadores adquirir conocimientos actualizados y específicos sobre las mejores prácticas y técnicas para mejorar la eficiencia en el proceso de producción de pinturas.

Además, al proporcionar esta capacitación, las empresas del sector pinturero podrían aumentar la competencia y la cualificación de su fuerza laboral de cara a mejorar la calidad de los productos ofrecidos, cumpliendo con normalización voluntaria; esto podría tener un impacto positivo en la satisfacción del cliente y en la reputación de las empresas en el mercado.

Otro punto importante es que la formación en eficiencia en el proceso productivo puede conducir a una reducción de costos operativos para las empresas, ya sea mediante la optimización del uso de materias primas, la reducción de residuos o la mejora de la productividad laboral. Esto puede resultar en un aumento de la rentabilidad y la competitividad de las empresas del sector pinturero en un mercado cada vez más exigente. Y, finalmente, la realización de esta formación puede fomentar un ambiente laboral de aprendizaje continuo y mejora constante, lo que puede contribuir a aumentar la motivación y el compromiso de los empleados. Esto a su vez puede tener un impacto positivo en la retención del talento y en la reducción de la rotación de personal en las empresas del sector.

De esta forma, la realización de un curso con los elementos principales para hacer eficiente el proceso productivo en la industria pinturera de Colombia sería una medida justificada y beneficiosa, ya que contribuiría a empezar a mejorar la competencia y cualificación de la fuerza laboral, promovería el cumplimiento de la calidad, con base en normalización voluntaria, y aportaría a la competitividad de las empresas, con la posibilidad de reducir costos operativos en un ambiente laboral de aprendizaje continuo y mejora constante.

Fuentes Externas:

https://www.elcolombiano.com/negocios/empresas/insumos-para-produccion-de-pinturas-estan-escaso-y-caros-KC15716840

Fuentes Internas:

Diagnóstico de Necesidades Realizado por ACOPLÁSTICOS y Plas-TIC 2023-2024

https://acoplasticos.org/2023/12/04/plasticos-en-colombia-2023/

Objetivo de la acción de formación

OBJETIVO GENERAL

Proporcionar a los trabajadores del sector pinturas una comprensión profunda de los elementos fundamentales que componen las pinturas y cómo optimizar el proceso de producción para lograr eficiencia en la fabricación de pinturas con calidad.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Comprender la estructura y los componentes básicos de los recubrimientos, como pigmentos, aglutinantes, solventes y aditivos para analizar cómo la composición afecta las propiedades físicas y químicas de los recubrimientos, como la adherencia, la resistencia a la corrosión y la durabilidad identificando los diferentes tipos de recubrimientos (pinturas, lacas, esmaltes, etc.) y sus aplicaciones específicas.

Explorar los procesos de fabricación de recubrimientos, desde la mezcla de ingredientes hasta la aplicación en superficies, comprendiendo las condiciones ambientales y de seguridad necesarias durante la fabricación con el fin de aprender técnicas de formulación y ajuste para lograr propiedades deseadas, como viscosidad, tiempo de secado y brillo.

Evaluar las características de diferentes materias primas utilizadas en recubrimientos, como pigmentos, resinas y solventes para comprender cómo elegir las materias primas adecuadas según las propiedades deseadas del recubrimiento y las condiciones de uso, analizando las implicaciones económicas y medioambientales de las elecciones de materias primas.

Desarrollar habilidades para estimar presupuestos y optimizar los costos sin comprometer la calidad del producto final para calcular de manera efectiva los costos asociados con la fabricación de recubrimientos, incluidos los materiales, la mano de obra y los equipos.

Diseñar y aplicar pruebas de calidad con el fin de evaluar los recubrimientos, como pruebas de adherencia, espesor y resistencia a la abrasión, identificando desviaciones y tomando medidas correctivas para garantizar que los recubrimientos cumplan con los estándares establecidos.

Mediante estos objetivos se busca dar solución parcial a la necesidad de formación detectada.

Solo aplica para Acciones de Formació alineadas al SNC (Cualificaciones)

Nombre del catálogo	
Nombre de la cualificación	
Brecha de capital humano	

Evento de formación

Tipo de evento de formación	Curso	**Modalidad de formación**	Presencial asistida por tecnologías-PAT
Tipo de ambiente de aprendizaje		Plataforma o herramienta tecnológica	
Número de grupos	3	**Número de horas por grupo**	20
Número de beneficiarios por grupo	20	**Número de días por grupo de la AF**	10
Número de beneficiarios de la AF	60	**Número total de horas por AF**	60

Perfil Beneficiarios

Area(s) funcional(es)

Área Funcional	*Otra*
Otra	Investigación y desarrollo (I+D)
Otra	Compras y abastecimiento
Otra	Control de calidad
Producción	

Justificación áreas funcionales a beneficiar

La formación en constitución de las pinturas: elementos para hacer eficiente el proceso productivo beneficia diversas áreas funcionales dentro de las empresas relacionada con la fabricación y comercialización de pinturas, como el área de producción, de investigación y desarrollo (I+D), compras y abastecimiento; y control de calidad, porque al capacitar al personal de producción les permite comprender los procedimientos, utilizar equipos de manera eficiente y mantener altos estándares de calidad en la fabricación de pinturas, además, capacitar a los ingenieros de I+D les permite estar al tanto de las últimas tendencias y tecnologías en pinturas, esto fomenta la innovación y el desarrollo de productos nuevos y mejorados, asimismo, la formación en técnicas de investigación química y análisis ayuda a mejorar las fórmulas existentes y crear productos más eficientes. De igual manera, los inspectores de calidad deben estar capacitados para evaluar las pinturas según estándares específicos, esto garantiza que los productos cumplan con las especificaciones y sean seguros para los consumidores. Por último, los trabajadores pueden entender el valor de las materias primas, lo que impacta directamente en los costos de producción. En conclusión, la capacitación en estas áreas mejora la eficiencia, la calidad del producto y la seguridad laboral, lo que contribuye al éxito general de las empresas de pinturas.

Cargo/ocupaciones/denominación

Cargo
Supervisores de Producción
Planificadores de Inventario
Operarios de Línea
Químicos de Investigación
Ingenieros de Desarrollo de Productos
Inspectores de Calidad
Analistas de Laboratorio
Analista de Abastecimiento

Funciones

Función
Operarios de Línea: Estos empleados trabajan directamente en la línea de producción, mezclando y envasando pinturas según las especificaciones
Químicos de Investigación: Realizan experimentos y pruebas para desarrollar nuevas fórmulas de pintura, mejorar la calidad y explorar innovaciones
Ingenieros de Desarrollo de Productos: Trabajan en la creación y mejora de productos, optimizando características como durabilidad, color y resistencia
Inspectores de Calidad: Evalúan muestras de pintura para asegurar que cumplan con los estándares establecidos
Analista de Abastecimiento: Monitorea inventarios y coordina la entrega de insumos para mantener la producción sin interrupciones
Supervisores de Producción: Supervisan las operaciones diarias, garantizando la eficiencia y la calidad del proceso de fabricación
Analistas de Laboratorio: Realizan análisis químicos y físicos para verificar la calidad y consistencia de las pinturas
Planificadores de Inventario: Gestionan el flujo de materiales y aseguran que haya suficientes existencias para la producción

Productos

Producto

Conocimientos

Conocimiento

Habilidades

Habilidad

Actitudes

Actitud

Nivel(es) ocupacional(es)

Nivel Ocupacional

MEDIO

OPERATIVO

Justificación beneficiarios de los niveles ocupacionales

La formación en constitución de las pinturas: elementos para hacer eficiente el proceso productivo debe extenderse tanto a niveles medios como operativos dentro de las empresas del sector de pinturas, porque los empleados de nivel medio y operativo deben comprender los procedimientos y flujos de trabajo específicos para la fabricación de pinturas, la formación les permite realizar sus tareas de manera más eficiente, reduciendo el tiempo de producción y minimizando errores. Además, los operarios y supervisores de línea desempeñan un papel crucial en la calidad del producto final, la formación en estándares de calidad, inspección y control asegura que las pinturas cumplan con las especificaciones y sean seguras para los consumidores. Por otro lado, La industria de las pinturas está en constante evolución, al formar a los niveles ocupacionales en nuevas tecnologías, automatización y sistemas de gestión mejora la competitividad de la empresa, de igual manera, los beneficiarios deben entender las necesidades de materiales y cómo optimizar los recursos, la formación contribuye a una cadena de suministro eficiente. En conclusión, la formación mejora la competencia, la seguridad y la calidad en las áreas funcionales de los niveles medio y operativo, lo que se traduce en una empresa de pinturas más sólida y exitosa.

Número de empresas mipymes a beneficiar

5

Número de trabajadores a beneficiar de empresas mipymes

10

Justificación empresas y trabajadores de mipymes a beneficiar

En particular la agrupación industrial “pinturas, barnices y revestimientos similares, tintas para impresión y masillas”, para junio de 2023 contaba con 587 establecimientos, entre grandes (1,5%), medianas (6,6%), pequeñas (13,6%) y microempresas (75,97%), que producen aproximadamente 2,7 billones de pesos, para el 2022 un aproximado en ventas de 2,7 billones de pesos y una generación de 19.200 empleos. Por tanto, las Mipymes tienen un papel crucial en la industria de las pinturas (98,5% de participación total) y su participación en esta acción de formación ya que se permite a las MiPymes adquirir conocimientos técnicos y habilidades que mejoran su eficiencia en la producción de pinturas, esto las hace más competitivas en el mercado. Además, las MiPymes pueden cumplir mejor con los estándares de calidad y normativas, lo que facilita su acceso a nuevos mercados y oportunidades de exportación y la formación continua en constitución de pinturas desarrolla habilidades específicas en los empleados, lo que impacta positivamente en la calidad del producto final.

Número de empresas de su cadena productiva a beneficiar

3

Número de trabajadores a beneficiar de empresas de su cadena productiva

6

Justificación empresas y beneficiarios de la cadena productiva a beneficiar

La formación en constitución de las pinturas: elementos para hacer eficiente el proceso productivo para los trabajadores que hacen parte de la cadena productiva es fundamental en el desarrollo de estas puesto que la capacitación permite a la cadena de pinturas adaptarse a las nuevas tendencias y patrones de uso, esto es crucial para satisfacer las demandas cambiantes de los clientes y mantenerse competitivos, además conocer los elementos de las pinturas ayuda a gestionar los costos y afrontar la volatilidad de las materias primas, esto es especialmente relevante en un entorno Bani; y la capacitación promueve una cultura de calidad en toda la cadena, desde la producción hasta la comercialización, esto mejora la reputación y la confianza de los clientes.

otros datos

Número de trabajadores en condición de discapacidad	0	**Número de trabajadores mujeres**	10
Número de trabajadores campesinos	0	**Número de empresas BIC a beneficiar**	0

Enfoque de la Acción de formación

Formación en el trabajo

En caso de tener un enfoque Internacional*

Nombre del beneficiario de la formación internacional

Nombre de la empresa en la cual se encuentra vinculada el beneficiario de la formación internacional

Cargo del beneficiario de la formación internacional

Tiempo de vinculación a la empresa

Descripción del perfil profesional del beneficiario de la formación internacional

Proceso a impactar con la implementación de los conocimientos, habilidades y nuevas prácticas adquiridas a través de la formación internacional

Sectores y sub-sectores del beneficiario

Sector(es) a beneficiar con la AF

Industria

Sub-sector(es) a beneficiar con la AF

Industria

Sector(es) al que pertenece el beneficiario de la formación

Industria

Sub-sector(es) al que pertenece el beneficiario de la formación

Industria

Justificación Sector - Subsector

Se justifica incluir a trabajadores pertenecientes al sector Industria y al subsector industria debido a que ACOPLÁSTICOS es una entidad gremial colombiana, que reúne y representa a las empresas de las cadenas productiva químicas, que incluyen las industrias del plástico, caucho, pinturas y tintas (recubrimientos), fibras, petroquímica, materiales compuestos y sus relacionados. Su domicilio es en Bogotá D.C., pero sus actividades se extienden a lo largo de toda Colombia, contando con afiliados cuyas empresas están localizadas en varias ciudades y regiones del país. Las empresas vinculadas a ACOPLÁSTICOS se dedican a la producción o a la transformación de materias primas plásticas, elastómeros, pinturas y tintas, fibras o materiales compuestos; al igual que quienes se dedican al suministro local de bienes y servicios, nacionales o extranjeros, requeridos por los sectores representados, y otros agentes económicos cuya actividad se relaciona directamente con éstos, puntualmente el capítulo sectorial de ACOPINTURAS representa cerca de 30 empresas, entre productores y proveedores de materias primas del sector de pinturas y recubrimientos similares en Colombia, por esta razón los beneficiarios que hacen parte de esta acción de formación pertenecen al sector INDUSTRIA y al subsector INDUSTRIA.

UNIDADES TEMÁTICAS

ID 9303

UT N° 2

AF N° 7

ACCIÓN DE FORMACIÓN CONSTITUCIÓN DE LAS PINTURAS: ELEMENTOS PARA HACER EFICIENTE EL PROCESO PRODUCTIVO

UNIDAD TEMÁTICA N° 2

UNIDAD TEMÁTICA FABRICACIÓN DE RECUBRIMIENTOS

N° total de horas prácticas presenciales	0	**N° total de horas teóricas presenciales**	0
N° total de horas prácticas virtuales	0	**N° total de horas teóricas virtuales**	0
N° total de horas prácticas PAT	1	**N° total de horas teóricas PAT**	2
N° total de horas prácticas híbridas	0	**N° total de horas teóricas híbridas**	0
N° total de horas de la Unidad Temática		3	

Contenidos de la UT	Descripción del proceso Dispersión: Equipo de dispersión fundamentos y operación Molienda: Fundamentos y equipos Herramientas para optimizar la fabricación de pinturas. Orden de adición, control de variables (temperatura, pH, tamaño de partícula), lodos.
Competencias a adquirir	Comprende los pasos involucrados en la fabricación de pinturas, desde la selección de materias primas hasta la aplicación final para la identificación de los componentes clave y su función en el proceso. Evalua la calidad de las pinturas durante todo el proceso de fabricación por medio de las pruebas de adherencia, espesor y apariencia.

Actividades de Aprendizaje	Presentaciones interactivas Foros de discusión y preguntas Estudios de caso Intercambio de experiencias Retroalimentación

Perfil capacitador

Tipo de capacitador	*Horas de capacitación*	*Días de alojamiento, manutención y transporte local*
R01.1.3 Honorarios Capacitador Nacional - Profesional con título de especialización	3	0

ID 9304

UT N° 3

AF N° 7

ACCIÓN DE FORMACIÓN CONSTITUCIÓN DE LAS PINTURAS: ELEMENTOS PARA HACER EFICIENTE EL PROCESO PRODUCTIVO

UNIDAD TEMÁTICA N° 3

UNIDAD TEMÁTICA ELEMENTOS DIFERENCIADORES EN LA SELECCIÓN DE MATERIAS PRIMAS

N° total de horas prácticas presenciales	0	**N° total de horas teóricas presenciales**	0
N° total de horas prácticas virtuales	0	**N° total de horas teóricas virtuales**	0
N° total de horas prácticas PAT	1	**N° total de horas teóricas PAT**	2
N° total de horas prácticas híbridas	0	**N° total de horas teóricas híbridas**	0
N° total de horas de la Unidad Temática		3	

Contenidos de la UT	Ingrediente activo Poder tintóreo Estabilidad Selección por precio desempeño
Competencias a adquirir	Comprende la naturaleza y las propiedades del ingrediente activo en las pinturas por medio de su función específica y cómo interactúa con otros componentes. Comprende cómo los componentes de las pinturas interactúan con el tiempo y bajo diferentes condiciones (luz, humedad, temperatura) y cómo esto afecta la vida útil y la calidad del producto final.

Actividades de Aprendizaje	Presentaciones interactivas Foros de discusión y preguntas Estudios de caso Intercambio de experiencias Retroalimentación

Perfil capacitador

Tipo de capacitador	*Horas de capacitación*	*Días de alojamiento, manutención y transporte local*
R01.1.3 Honorarios Capacitador Nacional - Profesional con título de especialización	3	0

ID 9305

UT N° 5

AF N° 7

ACCIÓN DE FORMACIÓN CONSTITUCIÓN DE LAS PINTURAS: ELEMENTOS PARA HACER EFICIENTE EL PROCESO PRODUCTIVO

UNIDAD TEMÁTICA N° 5

UNIDAD TEMÁTICA CONTROL DE CALIDAD

N° total de horas prácticas presenciales	0	**N° total de horas teóricas presenciales**	0
N° total de horas prácticas virtuales	0	**N° total de horas teóricas virtuales**	0
N° total de horas prácticas PAT	1	**N° total de horas teóricas PAT**	2
N° total de horas prácticas híbridas	0	**N° total de horas teóricas híbridas**	0
N° total de horas de la Unidad Temática		3	

Contenidos de la UT	Equipos y forma de registro Propiedades por controlar en las materias primas Control del proceso de fabricación Propiedades por controlar en el producto terminado Cuál es la interacción de la propiedad valorada en el producto final con el desempeño que observa el usuario
Competencias a adquirir	Comprende los equipos utilizados en la fabricación de pinturas, como mezcladoras, molinos y agitadores para saber cómo operarlos y mantenerlos por medio de registros de tiempos, cantidades, temperaturas y otros parámetros. Entiende cómo evaluar la estabilidad de las materias primas por medio de pruebas de almacenamiento a diferentes temperaturas y condiciones para garantizar que no se degraden con el tiempo.

Actividades de Aprendizaje	Presentaciones interactivas Foros de discusión y preguntas Estudios de caso Intercambio de experiencias Retroalimentación

Perfil capacitador

Tipo de capacitador	*Horas de capacitación*	*Días de alojamiento, manutención y transporte local*
R01.1.3 Honorarios Capacitador Nacional - Profesional con título de especialización	3	0

ID 9306

UT N° 6

AF N° 7

ACCIÓN DE FORMACIÓN CONSTITUCIÓN DE LAS PINTURAS: ELEMENTOS PARA HACER EFICIENTE EL PROCESO PRODUCTIVO

UNIDAD TEMÁTICA N° 6

UNIDAD TEMÁTICA PENSAMIENTO Y ANÁLISIS CRÍTICO

N° total de horas prácticas presenciales	0	**N° total de horas teóricas presenciales**	0
N° total de horas prácticas virtuales	0	**N° total de horas teóricas virtuales**	0
N° total de horas prácticas PAT	1	**N° total de horas teóricas PAT**	1
N° total de horas prácticas híbridas	0	**N° total de horas teóricas híbridas**	0
N° total de horas de la Unidad Temática		2	

Contenidos de la UT	Análisis de datos y conclusiones para mejora de proceso, costos Análisis de tiempos de proceso para aumento de productividad
Competencias a adquirir	Analiza datos de mejora de procesos con el fin de llegar a conclusiones fundamentadas para procesar la información de manera objetiva y según las necesidades de la empresa de pinturas. Recopila datos relevantes durante el proceso de fabricación y cómo analizarlos por medio del uso de herramientas como gráficos, tablas y software de análisis en la producción de pinturas.
Actividades de Aprendizaje	Presentaciones interactivas Foros de discusión y preguntas Estudios de caso Intercambio de experiencias Retroalimentación

Perfil capacitador

Tipo de capacitador	*Horas de capacitación*	*Días de alojamiento, manutención y transporte local*
R01.1.3 Honorarios Capacitador Nacional - Profesional con título de especialización	2	0

ID 9328

UT N° 1

AF N° 7

ACCIÓN DE FORMACIÓN CONSTITUCIÓN DE LAS PINTURAS: ELEMENTOS PARA HACER EFICIENTE EL PROCESO PRODUCTIVO

UNIDAD TEMÁTICA N° 1

UNIDAD TEMÁTICA COMPOSICIÓN DE LOS RECUBRIMIENTOS

N° total de horas prácticas presenciales	0	**N° total de horas teóricas presenciales**	0
N° total de horas prácticas virtuales	0	**N° total de horas teóricas virtuales**	0
N° total de horas prácticas PAT	2	**N° total de horas teóricas PAT**	4
N° total de horas prácticas híbridas	0	**N° total de horas teóricas híbridas**	0
N° total de horas de la Unidad Temática	6		

Contenidos de la UT	Constitución de los recubrimientos base agua - base solvente Aditivos, solventes, resinas y pigmentos Función, influencia en el desempeño y control de Calidad
Competencias a adquirir	Comprende los ingredientes fundamentales de las pinturas, como pigmentos, aglutinantes y solventes para saber cómo interactúan y afectan las propiedades del recubrimiento. Entiende cómo los recubrimientos protegen las superficies, mejoran la apariencia y resisten factores como la corrosión, la abrasión y la intemperie en la producción y utilización de pinturas. Evalúa la calidad de los recubrimientos durante y después de la aplicación por medio de pruebas de adherencia, espesor y apariencia en la producción de pinturas.
Actividades de Aprendizaje	Presentaciones interactivas Foros de discusión y preguntas Estudios de caso Intercambio de experiencias Retroalimentación

Perfil capacitador

Tipo de capacitador	*Horas de capacitación*	*Días de alojamiento, manutención y transporte local*
R01.1.3 Honorarios Capacitador Nacional - Profesional con título de especialización	6	0

ID	9329
UT N°	4

AF N° **7**

ACCIÓN DE FORMACIÓN **CONSTITUCIÓN DE LAS PINTURAS: ELEMENTOS PARA HACER EFICIENTE EL PROCESO PRODUCTIVO**

UNIDAD TEMÁTICA N° **4**

UNIDAD TEMÁTICA **COSTOS**

N° total de horas prácticas presenciales	0	**N° total de horas teóricas presenciales**	0
N° total de horas prácticas virtuales	0	**N° total de horas teóricas virtuales**	0
N° total de horas prácticas PAT	1	**N° total de horas teóricas PAT**	2
N° total de horas prácticas híbridas	0	**N° total de horas teóricas híbridas**	0
N° total de horas de la Unidad Temática		3	

Contenidos de la UT	- Identificación de variables influenciadoras en el costo Materiales Proceso Indirectos - Valorización real - Herramientas para el control de costos
Competencias a adquirir	Comprende cómo diferentes factores afectan los costos en la fabricación de pinturas por medio de variables como materias primas, mano de obra, energía y transporte. Crea presupuestos detallados y planifica los gastos en la fabricación de pinturas para evitar desviaciones y sorpresas financieras por medio de herramientas y software específicos para el seguimiento y control de costos.
Actividades de Aprendizaje	Presentaciones interactivas Foros de discusión y preguntas Estudios de caso Intercambio de experiencias Retroalimentación

Perfil capacitador

Tipo de capacitador	*Horas de capacitación*	*Días de alojamiento, manutención y transporte local*
R01.1.3 Honorarios Capacitador Nacional - Profesional con título de especialización	3	0

Proveedor de la formación - persona jurídica

Razón Social: Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho - ICIPC.

NIT: 800054293-5

Año de Fundación: 1993

Tipo de Institución: Centro de Desarrollo Tecnológico A1, con Grupo de Investigación A1 (máxima distinción por el Ministerio de Ciencia y Tecnología de Colombia), acorde a la convocatoria de evaluación de centros de desarrollo tecnológico y grupos de investigación de MINCIENCIAS.

Dirección: Carrera 49 # 5 Sur 190 Bloque 37 - Medellín - Antioquia

Teléfono: (4) 311 64 78

Correo electrónico: icipc@icipc.org

Sitio WEB: www.icipc.org

El ICIPC es un centro de desarrollo tecnológico e investigación sin ánimo de lucro en el área de plásticos. Durante casi tres décadas, el Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho (ICIPC) ha estado a la vanguardia de los esfuerzos para impulsar la innovación, aumentar la productividad y mejorar la competitividad de las empresas del sector de plásticos y caucho y su cadena de valor en Colombia y Latinoamérica.

La misión del ICIPC es “convertir el conocimiento en riqueza” y ha sido ampliamente reconocido por su éxito al hacerlo para las empresas con las que trabaja. El ICIPC tiene una fuerte conexión con la industria del plástico en Colombia. ACOPLÁSTICOS, la Asociación colombiana de la industria del plástico, es un miembro de nuestra Sala de Fundadores. Su amplia experiencia en generar conocimiento y transferirlo al sector privado, ofrece información útil para quienes se dedican a desarrollar y aplicar prácticas exitosas de innovación y transferencia de tecnología. A la fecha, ha trabajado con más de 1,200 empresas. Más de 700 de ellas operan en el sector y están ubicadas en las principales ciudades de Colombia. Cada año, el ICIPC ofrece servicios a alrededor de 220 empresas.

Nuestro portafolio incluye I + D, servicios de laboratorio, capacitación y servicios de consultoría. Los servicios de consultoría incluyen previsiones tecnológicas, diagnóstico y selección tecnológica, vigilancia tecnológica, estudios prospectivos, análisis de sostenibilidad, estudios de mercado y factibilidad, entre otros.

Debido a estas experiencias, el ICIPC tiene un profundo conocimiento de la cadena de valor en el plástico y el sistema de reciclaje en Colombia, las regulaciones y las brechas del sector. Todos los servicios tecnológicos del ICIPC, están certificados bajo la norma ISO 9001:2015. El Laboratorio del ICIPC realiza 138 tipos de ensayos, de los cuales hay 10 ensayos de laboratorio acreditados bajo la norma ISO/IEC 17025.

Las operaciones contables y financieras son auditadas por Deloitte y, dado que el ICIPC generalmente maneja fondos públicos y privados, es constantemente auditado por las entidades co financiadoras. El ICIPC está ubicado dentro del Campus de la Universidad EAFIT y sus instalaciones tienen un área de 1,200 m2. Cuenta con equipos especializados de laboratorio y procesamiento, necesarios para llevar a cabo actividades de investigación, laboratorio, consultoría y capacitación.

El ICIPC tiene una sólida red nacional e internacional que aumenta sus capacidades. La red nacional incluye algunas de las universidades más relevantes de Colombia (Universidad EAFIT, Universidad de Antioquia, Universidad Nacional, Universidad del Norte, Universidad de los Andes y Universidad Pontificia Bolivariana) y el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (MinAmbiente, MinCiencias, Colombia Productiva, Ruta N y SENA). La red internacional incluye institutos alemanes (IKV, Fraunhofer, IKT, DAAD), instituciones norteamericanas (Polymer Engineering Center de la Universidad de Wisconsin-Madison, The Madison Group, The Society of Plastic Engineers, The Polymer Processing Institute), y de otros países (UDT de Chile, Tecnalia de España, Innovation Insights de Suiza, PUCP de Perú, etc.)

Además del procesamiento de polímeros, otras áreas fuertemente desarrolladas al interior de la institución son las de economía circular y sostenibilidad, la industria 4.0, innovación en materiales poliméricos, empaques, productos plásticos y el desarrollo de soluciones para los sectores farmacéutico y de salud.

El ICIPC ofrece la Especialización en los Procesos de Transformación del Plástico y del Caucho (Dictada por la Universidad EAFIT en convenio con el Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho - ICIPC), Código SNIES 1263, Medellín. Se han dictado 11 cohortes con 115 egresados de diferentes ciudades del país, así como de México, Guatemala, Salvador, Perú, Ecuador y Honduras. Dentro del pensum educativo se contemplan materias como: caracterización de materiales plásticos, química de polímeros, física de polímeros, fenómenos de transporte aplicados al procesamiento de polímeros, procesamiento de polímeros, extrusión avanzada, inyección avanzada, aditivos y sostenibilidad. Adicionalmente, el ICIPC ofrece cursos a la medida abiertos y cerrados, seminarios, diplomados, webinars, tanto presenciales, como presenciales PAT. El ICIPC es un capacitador internacional con experiencias recientes en México, Guatemala, Salvador, República Dominicana, Perú y Chile.

Entre 2010 y 2023 la experiencia en programas de formación es la siguiente:

Cursos Nacionales

1. Curso de extrusión monohusillo-2023-12h- Abierto al público.
2. Curso de Introducción a la tecnología del caucho-2023- 20h- Abierto al público.
3. Curso de Parametrización y optimización en el proceso de inyección -2023--16h- Abierto al público.
4. Curso de Análisis de ciclo de vida aplicado a productos plásticos-2023- -10h- Abierto al público
5. Curso de Fundamentos de sostenibilidad-2023 -16h- Abierto al público.
6. Curso de Diseño de piezas para inyección-2023-8h- Abierto al público.
7. Curso de Diseño de moldes para inyección -2023-18h- Abierto al público.
8. Diplomado llamado "Desarrollo de empaques plásticos con criterios de sostenibilidad"-2023-80h- Abierto al público.
9. Programa de formación abierto con la GQSP y ONUDI llamado: Fortalecimiento de las capacidades técnicas de los transformadores de residuos PET-2023-14h- Abierto al público.
10. Curso de fundamentos de transformación de polímeros 2023,2021 - 16h - Abierto al público.
11. Curso personalizado a la empresa Arpack-2023.
12. Curso personalizado a la empresa Supernovae-2023.
13. Curso personalizado a la empresa Haceb -2023.

14. Curso personalizado a la empresa Incauca S.A.S.-2023.
15. Curso personalizado a la empresa Empaques transparentes-2023.
16. Curso personalizado a la empresa Sumicolor-2023.
17. Introducción a la tecnología del caucho 20h-Abierto al público-2022
18. Fundamentos de sostenibilidad en la industria de plásticos 16h-Abierto al público-2022
19. Teórico-práctico: Extrusión monohusillo 12h-Abierto al público-2022
20. Curso de Fundamentos de Procesamiento de Polímeros - 16h - Abierto al público - 2022
21. Curso Técnicas de caracterización de polímeros - 2022 - 12h - Proquinal S.A.
22. Curso EXTRUSIÓN Y COEXTRUSIÓN DE PELÍCULA PLANA Y LÁMINA - 2022 - 16h - Proquinal S.A.
23. Curso-Taller en gestión de posconsumo de envases y empaques plásticos y acompañamiento para aplicar los conceptos de la capacitación de acuerdo con las necesidades de la ANLA - 2021 - 34h - Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) -Colombia-
24. Primer ciclo de formación: Materiales y procesos de transformación de polímeros - 2021 - 48h - Empresas participantes del proyecto:“Aprovechamiento de residuos poliméricos para la elaboración de productos con alto valor agregado” cofinanciado por Colombia Productiva: Belstar, Plastilene, Esenttia, GAIA Vitare, Simex, Industrias ESTRA, IMOCOM, Esenttia Masterbach, Asociación de Recicladores de Bogotá, Green Plastic, RECICLENE S.A.S., EKOPLANET S.A.S. E.S.P., E-WASTE SOLUTIONS S.A.S., Asociación de Recicladores de Cajicá (ARCA), Asociación de líderes del reciclaje en separación transporte con estación de clasificación y aprovechamiento (SUPER-ECA), Proplast, Ecopositiva.
25. Segundo ciclo de formación Colombia Productiva: identificación de polímeros, Análisis de Ciclo de Vida y Vigilancias Tecnológicas - 2021 - 36h - Empresas participantes del proyecto:“Aprovechamiento de residuos poliméricos para la elaboración de productos con alto valor agregado” cofinanciado por Colombia Productiva: Belstar, Plastilene, Esenttia, GAIA Vitare, Simex, Industrias ESTRA, IMOCOM, Esenttia Masterbach, Asociación de Recicladores de Bogotá, Green Plastic, RECICLENE S.A.S., EKOPLANET S.A.S. E.S.P., E-WASTE SOLUTIONS S.A.S., Asociación de Recicladores de Cajicá (ARCA), Asociación de líderes del reciclaje en separación transporte con estación de clasificación y aprovechamiento (SUPER-ECA), Proplast, Ecopositiva.
26. Tercer Ciclo de formación Colombia Productiva: introducción a la sostenibilidad en plásticos y técnicas de reciclaje - 2021 - 44h - Empresas participantes del proyecto: “Aprovechamiento de residuos poliméricos para la elaboración de productos con alto valor agregado” cofinanciado por Colombia Productiva: Belstar, Plastilene, Esenttia, GAIA Vitare, Simex, Industrias ESTRA, IMOCOM, Esenttia Masterbach, Asociación de Recicladores de Bogotá, Green Plastic, RECICLENE S.A.S., EKOPLANET S.A.S. E.S.P., E-WASTE SOLUTIONS S.A.S., Asociación de Recicladores de Cajicá (ARCA), Asociación de líderes del reciclaje en separación transporte con estación de clasificación y aprovechamiento (SUPER-ECA), Proplast, Ecopositiva.
27. Diplomado: Diseño de empaques plásticos sostenibles en convenio con ICIPC - Online, en conjunto con la universidad EAFIT - 2021 - 132h - Abierto al público.
28. Curso de Fundamentos de Inyección y Diseño de Moldes - 2021 - 16h - Abierto al público.
29. Ciclo de webinar 2021 - 10h - Abierto al público. Temas:

Declaraciones ambientales responsables, cómo no caer en el "Greenwashing"

Técnicas de identificación rápida de materiales plásticos: una aproximación inicial a la naturaleza de los polímeros

El ABC de la impresión 3D: técnicas y usos de valor agregado en la industria de plásticos

Monitoreo remoto: una herramienta para incrementar la productividad y la eficiencia energética de los procesos

Oportunidades en el reciclaje de empaques de productos químicos

Valorización de residuos sólidos: saca el mayor provecho de los desperdicios de plástico

Empaques para el sector farmacéutico, desde lo regulatorio hasta la novedad

Como las pruebas de laboratorio pueden ser usadas en la solución de problemas y análisis de fallas.

Entendamos una ficha técnica de materias primas: para qué sirve y cómo se usa

Aplicaciones IoT exitosas: del sector de plásticos para el mundo

30. Formación en conceptos de materiales biobasados y biodegradables como sustitutos para rígidos - 2021 - 4h - Postobón S.A.
31. Curso de Principios de Reciclaje Mecánico - 2021 - 16h - Veolia
32. Gestión Ambientalmente adecuada de los plásticos provenientes de los RAEE - 2021 - Abierto al público.
33. Capacitación en extrusión de termoplásticos para personal técnico operativo - 2021 - 12h - EXTRUCOL S.A.
34. Curso de fundamentos de transformación de polímeros 2021,2023 - 16h - Abierto al público.
35. Curso principios de sostenibilidad en la industria de polímeros - 2021 - 16h - Abierto al público.
36. Capacitación en materiales poliméricos - 2021 - 24h - GTM Colombia.
37. Ciclo de webinar 2020 - 13h - Abierto al público. Temas:

El Reciclaje Químico como alternativa de economía circular de la industria de plásticos.

Polímeros para el sector médico y farmacéutico: Una evolución sin límites.

Mitos y realidades en la inyección de termoplásticos.

Entendamos la diferencia entre materiales biodegradables, compostables, biopolímeros, polímeros bio-basados y como estos materiales podrían aportar a la sostenibilidad de la industria de plásticos.

Cómo ser exitoso en el análisis de falla de productos poliméricos.

Qué es el Ecodiseño y cómo ayuda a la sostenibilidad del sector de polímeros.

Aprovechamiento de la tecnología IoT en el mercado de productos plásticos.

Upcycling, DownCycling, Upgrading, Downgrading: Los nuevos conceptos en reciclaje de polímeros.

Herramientas de simulación para reducir el tiempo de desarrollo de piezas plásticas inyectadas.

La energía: otro eslabón para la sostenibilidad del sector de polímeros.

Deformulación e identificación de plásticos: Las técnicas analíticas necesarias para la validación de productos poliméricos.

IoT para mejorar la eficiencia y la productividad de los procesos de transformación de polímeros.

Piezas de altas exigencias técnicas en Caucho: Una aproximación metódica al desarrollo.

38. Introducción a la interacción empaque plástico - Alimento - 2020 - 4h - PANAL
39. Curso de diseño de moldes de inyección - 2020 - 14h - Abierto al público
40. Curso a la medida de conceptos sobre materiales plásticos - 2020 - 8h - ESENTTIA S.A.
41. Curso de Fundamentos de Procesamiento de Polímeros 2020 - 16h - Abierto al público
42. Diplomado: Diseño de empaques plásticos sostenibles en convenio con ICIPC - Online, en conjunto con la universidad EAFIT - 2020 - 132h - Abierto al público
43. Seminario: El ABC de la sostenibilidad de la industria del plástico - 2020 - 8h - Abierto al público
44. Seminario: La eficiencia energética en la industria de plásticos: Cómo ser exitoso y no perderse en el intento - 2020 - 8h - Abierto al público
45. Curso: Materiales y Tendencias de Sostenibilidad para los Plásticos - 2020 - 8h - ALPINA Productos Alimenticios.
46. Programa de formación enfocado en PET - 2019 - 8h - AV Plastics Trade S.A.S.
47. Fundamentos en procesamiento de materiales termoplásticos - 2018 - 12h - INGEPOL S.A.
48. Proceso de elaboración de compuestos plásticos mediante extrusión doblehusillo - 2018 - 5h - SENA - SUMICOLOR
49. Diplomado en Procesamiento de polímeros - 2018 - 80h - EXXON MOBIL
50. Metodología de eficiencia energética aplicada al moldeo por inyección - 2017 - 6h - SOFASA y proveedores.
51. Curso de capacitación extrusión mono y doble husillo - 2017 - 38h - INTRAPLAS S.A.
52. Capacitación en las características, aplicaciones y procesamiento de poliolefinas con miras a mejorar el conocimiento técnico de este tipo de materiales y sus posibilidades de reciclaje - 2017 - 38h - ENKA de Colombia
53. Capacitación extrusión doblehusillo - 2017 - 4h - EXTRUSIONES S.A.
54. Monitoreo y establecimiento de objetivos de mejoramiento energético. Manejo y análisis de la información energética. - 2016 - 24h - TECNOPLAST S.A.
55. Diseño y desarrollo de moldes de inyección de gran tamaño - 2017 - 16h - SOFASA y proveedores.
56. Capacitación en fundamentos del proceso de estirado - soplado de cuerpos huecos de PET - 2017 - POSTOBÓN
57. Curso de Inyección básica - 2016 - 16h - TECNOPLAST S.A.
58. Incremento de la competitividad de Colauto, a través del mejoramiento de la eficiencia energética de los procesos productivos y el incremento de las competencias del personal de la compañía - 2016 - 16h - COLAUTO S.A.
59. Capacitación Extrusión doblehusillo - 2016 - 22h - EXTRUSIONES S.A.
60. Curso en monitoreo y establecimiento de objetivos de mejoramiento energético - 2016 - 24h - TECNOPLAST S.A.
61. Capacitación en materiales y extrusión monohusillo para soplado - 2016 - 8h - TECNOPLAST S.A.
62. Diplomado en procesamiento de polímeros - 2016 - 80h - ESENTTIA S.A.
63. Capacitación en materiales plásticos y fundamentos de procesos de extrusión de lámina de PET usando tecnologías multihusillo - 2016 - 16h - NOUVELLE
64. Programa de formación sobre propiedad intelectual y su aplicación a la transformación de plásticos - 2015 - 32h - MULTIDIMENSIONALES S.A.
65. Materiales plásticos y fundamentos del proceso de extrusión - 2015 - 32h - Compañía de Empaques S.A.
66. Capacitación en Materiales plásticos - 2015 - 8h - COLAUTO S.A.
67. Capacitación en monitoreo y establecimiento de objetivos de mejoramiento energético - 2015 - 24h - INTECPLAST S.A.
68. Capacitación en inyección de termoplásticos - 2015 - 24h - NOUVELLE.
69. Programa de capacitación en soplado de cuerpos huecos - 2015 - 16h - Industrias ESTRA S.A.

Cursos Internacionales

1. Training in Plastic Materials- 16h-2023-SIBUR PolyLab- Rusia.
2. Familias de polímeros: usos, aplicaciones y retos para el reciclaje 8h-2023- Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC)- República dominicana.
3. Introducción al Análisis de Ciclo de Vida aplicado a productos plásticos 8h-2023-Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC)- República dominicana.
4. DIPLOMADO VIRTUAL: Desarrollo de empaques plásticos con criterios de sostenibilidad 84h- Abierto al público-2022.
5. DIPLOMADO: Introducción a la sostenibilidad y a la Economía Circular en los Empaques Plásticos - 2021 - 64h - ASOCIACIÓN DOMINICANA DE LA INDUSTRIA DE PLÁSTICO (República Dominicana)
6. Programa de capacitación en propiedades reológicas, térmicas y ópticas - 2020 - PETROQUIM (Chile)
7. Programa Capacitación en propiedades físicas y mecánicas de polímeros termoplásticos con énfasis en PP - 2019 - 16h - PETROQUIM (Chile)
8. Diplomado en extrusión de películas flexibles con énfasis en poliolefinas - 2019 - 104h - Kristafilms (México)

9. ¿Hacia dónde va la industria de los empaques? - 2018 - 11h - INGRUP - Guatemala.
10. Diplomatura en Tecnología de los Plásticos - 2018 - 120h - PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ.
11. Curso sobre el proceso de extrusión monohusillo - 2015 - PTM - Plásticos Técnicos Mexicanos. San Juan del Río, México.
12. El ICIPC ha desarrollado proyectos con entidades del estado y entidades multilaterales como: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH - Incorporación de Polímeros Post-Consumo en Asfaltos y Pavimentos Colombia Productiva - Aprovechamiento de residuos poliméricos para la Elaboración de productos con alto valor agregado
13. Secretaria de Estado para Asuntos Económicos de la Confederación Suiza (SECO), y Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y Colombia Productiva. - Programa de acompañamiento para pilotos de sostenibilidad en empresas de la cadena de valor del sector plástico.
14. PNUD y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia. - Fortalecimiento de la gestión ambiental de los residuos termoplásticos provenientes de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) y de las unidades de desintegración vehicular (UDV), con potencial de creación de valor.
15. MinCiencias - Newton Fund - Upcycling plastic waste reinforced by modified natural fique fiber ICIPC-UNAL-UoS
16. INNPULSA - Transferencia de conocimiento y desarrollo de soluciones de empaques sostenibles usando criterios de responsabilidad extendida al productor (REP)
17. PNUD y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia - Realizar un diagnóstico sobre el uso y sustitución de COPs de uso industrial en la industria colombiana con énfasis en el sector de plástico e industrias conexas
18. Banco Interamericano de Desarrollo (BID) - Consultoría para desarrollar el análisis regulatorio y financiero de la Iniciativa de Economía Circular para la Gestión Sostenible de Plásticos en el Marco de la Alianza Pacífico, entre otros.

Adicionalmente, el ICIPC y el Fraunhofer Institute for Applied Information Technology (Fraunhofer FIT) cooperan a través de la plataforma de investigación conjunta llamada SPIRIT. Esta es una plataforma de investigación colaborativa a través de la cual se creó el laboratorio de aplicaciones de industria 4.0, IoT y manufactura aditiva o impresión 3D, en las instalaciones del ICIPC. Además, se han desarrollado proyectos para la implementación de soluciones de impresión 3D, sensores IoT, aplicaciones IoT, aplicaciones informáticas para la identificación de plásticos, monitoreo remoto de procesos de inyección y extrusión, sistemas de diagnóstico de brechas energéticas, entre otras aplicaciones de industria 4.0.

Material de formación

El material de formación serán cartillas digitales, en las que se incluyen lecturas, guías para los trabajos individuales y grupales. Este material reúne medios y recursos para orientar, estimular y facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación. El material cumple con la normatividad vigente en cuanto a propiedad intelectual y tiene una producción reciente no superior a seis meses, ya que son elaborados a la medida de la acción de formación. Para su elaboración se tuvieron en cuenta los objetivos de la formación, el perfil de los beneficiarios, las unidades temáticas y la metodología de la formación, dando como resultado un material que guarda coherencia con las características de la Acción de Formación, de tal manera que facilita la transferencia de conocimiento.
El contenido temático del material de formación es: composición de los recubrimientos, fabricación de recubrimientos, elementos diferenciadores en la selección de materias primas, costos, control de calidad y pensamiento y análisis crítico.

De igual manera, se usará aplicaciones multimedia interactivas las cuales, mediante diversos elementos, permite la interacción del beneficiario con los contenidos temáticos por medio imágenes, texto, sonido, entre otros, para lograr un diálogo entre los trabajadores y el contenido académico donde el diseño y la realización de medios audiovisuales son factores clave para captar la atención del participante, permitiendo interactuar con el contenido de manera amena y efectiva, por medio de la herramienta tecnológica.

Descripción del material de formación: Cartilla digital full color, estructurada metodológicamente para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Está conformada por bloques correspondientes a las unidades temáticas de la Acción de Formación. Contiene la teoría de cada unidad, lecturas, ejercicios prácticos, actividades que serán realizadas con el apoyo de plataformas multimedia en las sesiones y lecturas extra-clase, guía de talleres y ejercicios de estudio de casos para ser desarrollados por los participantes, con el fin de apalancar el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación. Está diseñada bajo una estructura pedagógica acorde con el evento de formación y presenta una secuencia lógica (introducción, desarrollo (s), cierre). El lenguaje es claro y acorde con los beneficiarios. Contiene elementos gráficos de alta calidad, de manera que su diseño y su redacción se articulan de manera armónica. Está escrita en un lenguaje concreto, pero que permite la abstracción y el pensamiento analítico con el fin de lograr el ascenso a lo real-concreto.

Para la acción de formación se justifica el uso de la cartilla digital y el uso de aplicación multimedia interactivas puesto que permite el desarrollo de todos los contenidos de la Acción de Formación, contribuye al logro de los objetivos de esta y permite que su consulta sea de manera inmediata y permanente. Está de acuerdo con el perfil de los beneficiarios quienes tienen un lugar central en su diseño y este está ligado con el perfil, la cultura y las capacidades de aquellos para quienes está pensado. El material de formación permite ofrecer un recorrido inductivo /deductivo asumiendo el desafío de generar condiciones para el pensamiento propio, para invitar a los beneficiarios a construir sus propias conjeturas respecto al sentido de las cosas, los elementos de análisis y sus criterios de acción, de acuerdo con las competencias que debe tener para su desempeño laboral. El material de formación articula el texto con los elementos gráficos y permite crear una secuencia temporal y pedagógica que lleva a la reflexión para poder adentrarse cada vez en una mayor complejidad. El lenguaje y los elementos gráficos ocupan un lugar central en la propuesta pedagógica de la cartilla digital y las aplicaciones multimedia interactivas ya que utiliza diferentes modos de visualizar y graficar una información, lo cual lleva a tener diferentes impactos pedagógicos.

Estas cartillas digitales serán entregadas a cada uno de los beneficiarios por medio del correo electrónico para que sean descargados desde alguna de las herramientas en la nube tales como One Drive, Dropbox, Google Drive, etc. el primer día de inicio de la acción de formación y en el transcurso de la formación se hará uso de las aplicaciones multimedia interactivas. Por otro lado, el certificado de asistencia digital se podrá descargar del SEP y será entregado por medio de los correos electrónicos de los trabajadores beneficiarios. Todos los contenidos han sido diseñados por los capacitadores y no serán presupuestadas en el proyecto.

En cuanto a los recursos didácticos del docente, estas no son presupuestadas ya que no constituyen material de formación. Estos recursos son: presentaciones en PowerPoint, videos, programas multimedia, entre otros.

Gestión del Conocimiento

Ítem Gestion Conocimiento

Artículo

Alineación de la acción de formación

Alineación

PND - Crecimiento empresarial

PND - Gestión del conocimiento

Justificación de la Alineación

La formación en constitución de las pinturas: elementos para hacer eficiente el proceso productivo se alinea específicamente con los objetivos de crecimiento empresarial y gestión del conocimiento establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2022-2026 porque la formación permite a las empresas optimizar sus procesos de producción, al comprender los elementos fundamentales los empleados pueden reducir desperdicios, mejorar la calidad y aumentar la productividad, el PND busca promover la eficiencia y competitividad de las empresas, y la formación en este campo contribuye directamente a ese objetivo. Asimismo, la formación en constitución de pinturas implica la transferencia de conocimientos técnicos y habilidades específicas, esto fortalece la gestión del conocimiento dentro de las organizaciones, el PND busca promover la educación y la formación como pilares para el desarrollo integral del país. Por estas razones, la formación en constitución de pinturas no solo beneficia a las empresas individualmente, sino que también contribuye a los objetivos macroeconómicos establecidos en el PND.

Acción de formación especializada

La formación en constitución de las pinturas: elementos para hacer eficiente el proceso productivo se considera formación especializada debido a su enfoque específico en los elementos fundamentales que componen las pinturas y su impacto en la eficiencia del proceso de producción. La formación se centra exclusivamente en los aspectos técnicos y químicos relacionados con la fabricación de pinturas, los participantes adquieren conocimientos detallados sobre pigmentos, aglutinantes, solventes y aditivos, a diferencia de la formación general en química o producción, esta se adentra profundamente en los componentes específicos utilizados en la industria de las pinturas. Asimismo, los beneficiarios aprenden habilidades prácticas y aplicables directamente en su trabajo diario, pueden utilizar este conocimiento para mejorar la calidad de los productos, reducir costos y optimizar procesos, la formación se traduce en resultados tangibles en la producción de pinturas. Por otro lado, la constitución de las pinturas requiere una comprensión precisa de los materiales y su interacción, los trabajadores deben dominar conceptos como viscosidad, estabilidad y adherencia, la formación aborda estos requisitos técnicos específicos. Por último, la eficiencia en la fabricación de pinturas afecta directamente la competitividad de las empresas y la calidad de los productos, la formación contribuye al crecimiento y la sostenibilidad del sector, los profesionales capacitados pueden liderar mejoras y adaptarse a las demandas cambiantes del mercado. Teniendo en cuenta estas razones, la formación en constitución de pinturas es especializada porque profundiza en aspectos específicos de la industria y proporciona habilidades altamente relevantes para los profesionales involucrados en la producción de pinturas.

Resultados - Impacto de la formación en el desempeño del trabajador y aplicación de conocimientos en el puesto de trabajo

Como evidencia de lo que el participante aprendió y aplicará en su puesto de trabajo, y de acuerdo con los objetivos y el perfil de los beneficiarios, se espera que, finalizada la formación, en el trabajador logre:

Seleccionar y ajustar las fórmulas de recubrimientos según las propiedades deseadas, mejorando la calidad y rendimiento de los productos fabricados. Por medio de la identificación y análisis la composición de diferentes recubrimientos.

Aplicar técnicas de formulación y ajuste para lograr propiedades específicas, optimizando así el proceso productivo y garantizando la seguridad en el entorno de trabajo por medio de la comprensión de los procesos de fabricación de recubrimientos, considerando las condiciones ambientales y de seguridad.

Tomar decisiones informadas sobre la elección de materias primas, mejorando la eficiencia y sostenibilidad del proceso de fabricación por medio de la evaluación de las características de materias primas, considerando implicaciones económicas y medioambientales.

Calcular de manera efectiva los costos asociados con la fabricación de recubrimientos, asegurando eficiencia económica sin comprometer la calidad del producto final.

Los resultados de aprendizaje descritos permiten validar la alineación de la temática central de la acción de formación desarrollada con el impacto que tendrá en el desempeño del trabajador y la aplicación de los conocimientos adquiridos en su puesto de trabajo y están alineados con los objetivos de la acción de formación, sus unidades temáticas y el perfil del beneficiario.

Resultados - Impacto de la formación en la productividad y competitividad organizacional

Como resultado de la formación, las empresas impactarán positivamente en la productividad, así:

La aplicación eficiente de técnicas de formulación y ajuste reducirá el tiempo necesario para la producción, aumentando la cantidad de productos fabricados en un período determinado.

La correcta selección y uso eficiente de materias primas contribuirá a la reducción de desperdicios y optimización de recursos, mejorando la eficiencia general del proceso.

Al calcular de manera efectiva los costos asociados, se logrará una gestión eficiente de los recursos humanos, reduciendo los costos laborales sin comprometer la calidad del producto final.

Como resultado de la formación, las empresas impactarán positivamente en la competitividad, así:

La capacidad para ofrecer una amplia gama de recubrimientos y asesoramiento especializado diferenciará a la fábrica en el mercado, atrayendo a clientes que buscan soluciones específicas.

La consideración ambiental en la selección de materias primas posicionará a la empresa dentro del marco del compromiso con la sostenibilidad, lo que puede ser un factor diferenciador en el mercado.

Garantizar que los recubrimientos cumplan con estándares establecidos aumentará la confianza del cliente, consolidando la reputación de la empresa como un proveedor de productos de alta calidad.

Indicadores de Impacto

Indicador - Mejoramiento en la empleabilidad	**Valor Indicador - Meta**
Número de trabajadores con incremento salarial despues de recibir la formación	2
Número total de trabajadores beneficiarios de la acción de formación	60
Meta %	% 3,33
Indicador - Retención de trabajadores	**Valor Indicador - Meta**
Número de trabajadores beneficiarios que continuan en sus empresas luego de recibir la formación	58
Número total de trabajadores beneficiarios de la acción de formación	60
Meta %	% 96,67
Indicador - Movilidad laboral	**Valor Indicador - Meta**
Número de trabajadores beneficiarios que cambian sus condiciones laborales luego de recibir la formación	2
Número total de trabajadores beneficiarios de la acción de formación	60
Meta %	% 3,33
Indicador - Empresas beneficiarias	**Valor Indicador - Meta**
Número de empresas beneficiarias de de la acción de formación	20
Número de empresas de el(los) sector(es) que representa	140
Meta %	% 14,29
Indicador - Trabajadores beneficiarios	**Valor Indicador - Meta**
Número total de trabajadores beneficiarios de la acción de formación	60
Número total de trabajadores de la(s) empresa(s) que representa la empresa/ gremio	220000
Meta %	% 0,03

Justificación lugar de ejecución

La acción de formación es de carácter nacional, por utilizar la modalidad de formación presencial asistida por tecnologías (PAT). ACOPLÁSTICOS es un gremio con afiliados y clientes o proveedores de los afiliados localizados en una gran parte del territorio nacional y se espera impactar con esta formación al mayor número de empresas. Cabe resaltar que en Colombia para el 2020, en la elaboración de artículos plásticos (CIIU 222), las principales regiones con el 94,5% del valor de la producción bruta, el 94,6% del valor agregado y el 94,1% de personal ocupado, fueron: Bogotá D.C. (29,9%, 32,2% y 35%), Antioquia (18%, 19,3, 23,7%) y Cundinamarca (19,8%, 18,4% y 14,4%), seguidos por Bolívar (11,4%, 9,6% y 6,0%), Valle del Cauca (9,6%, 10,1% y 9,2%), Atlántico (4,4%, 3,7% y 4,4%) y Santander (1,5%, 1,5% y 1,4%). Adicionalmente, existe un importante asentamiento de empresas de plástico en Caloto - Cauca. Por esta razón se justifica que esta acción de formación esté dirigida a los diferentes trabajadores que hacen parte de las empresas agremiadas a ACOPLÁSTICOS.

Lugar de ejecución

Departamento	*N° Beneficiarios*
BOGOTÁ D.C	5
ANTIOQUIA	8
CUNDINAMARCA	5
ANTIOQUIA	8
SUCRE	1
CUNDINAMARCA	5
VALLE DEL CAUCA	2
BOGOTÁ D.C	5
VALLE DEL CAUCA	2
BOLÍVAR	5
CUNDINAMARCA	5
ANTIOQUIA	7
BOLÍVAR	1
VALLE DEL CAUCA	1

Presupuesto de la AF

Rubro	*Descripción*	*Cofinanciación SENA*	*%*	*Contrapartida especie*	*%*	*Contrapartida dinero*	*%*	*Valor total*
R01.1.3 Honorarios Capacitador Nacional - Profesional con título de especialización	Honorarios de 60 horas de un capacitador nacional con especialización	$ 18.602.000	% 85,41	$ 0	% 0,00	$ 3.178.000	% 14,59	$ 21.780.000
R07.1 Gastos de Operación del Proyecto 10%		$ 0	% 0,00	$ 0	% 0,00	$ 2.435.000	% 100,00	$ 2.435.000
R11 Transferencia de Conocimiento y Tecnología	7	$ 0	% 0,00	$ 0	% 0,00	$ 620.700	% 100,00	$ 620.700

	Cofinanciación SENA	% Cofinanciación	Contrapartida en Especie	% Especie	Contrapartida en Dinero	% Dinero	COSTO TOTAL AF
COSTO TOTAL DE LA AF	$ 18.602.000	% 74,90	$ 0	% 0,00	$ 6.233.700	% 25,10	$ 24.835.700

Presupuesto Transferencia de Conocimiento y Tecnología

Rubro	*% de Beneficiarios Número de beneficiarios de transferencia*	*Cofinanciación SENA*	*Porcentaje Cofinanciación*	*Contrapartida Especie*	*Porcentaje Especie*	*Contrapartida Dinero*	*Porcentaje Dinero*	*Valor Total*
R11 Transferencia de Conocimiento y Tecnología	% 011 7	$ 0	% 0,00	$ 0	% 0,00	$ 620.700	% 100,00	$ 620.700

Presupuesto Gastos de operación

Rubro	*Cofinanciación SENA*	*Porcentaje Cofinanciación*	*Contrapartida Especie*	*Porcentaje Especie*	*Contrapartida Dinero*	*Porcentaje Dinero*	*Valor Total*
R07.1 Gastos de Operación del Proyecto 10%	$ 0	% 0,00	$ 0	% 0,00	$ 2.435.000	% 100,00	$ 2.435.000

Presupuesto Garantías

Rubro	*Cofinanciación SENA*	*Porcentaje Cofinanciación*	*Contrapartida Especie*	*Porcentaje Especie*	*Contrapartida Dinero*	*Porcentaje Dinero*	*Valor Total*

AF N° : 8

ACCIÓN DE FORMACIÓN : MEJORA TU PROCESO DE INYECCIÓN MEDIANTE METODOLOGÍAS CIENTÍFICAS E IoT

Volver al Listado de AF (https://sep.sena.edu.co/proyectosreportedetalle.aspx?1344#Indice-6)

Tipo de Acción de Formación

Acción de Formación

Necesidad o problema puntual detectado en la empresa/gremio, a la que se puede dar respuesta total o parcial mediante formación

A partir del diagnóstico de necesidades se determinó la siguiente necesidad de formación:

La empresa IPROCOM S.A., una pyme antioqueña afiliada a ACOPLÁSTICOS, que presenta dificultades para desarrollar de manera óptima el proceso de inyección. Por esta razón, requiere que los colaboradores realicen un reconocimiento y diagnóstico de la situación actual para posteriormente crear e implementar mejoras en el proceso, involucrando metodologías científicas y tecnologías ligadas al internet de las cosas - IoT, que se encuentran a la vanguardia en la industria. Esto le permitirá a la empresa simplificar, mejorar, automatizar, optimizar y/o controlar el proceso. La finalidad es aumentar la eficiencia, reducir errores y mejorar la calidad del producto ofrecido para obtener una gestión más eficiente y una mayor satisfacción del cliente.

Para lograr maximizar el proceso de inyección es necesario capacitar al personal responsable del mismo, implementar los cambios y verificar que el proceso funciona de manera efectiva y eficiente. Es por esto por lo que se debe validar si esta mejora realmente repercute en la calidad del proceso y de los resultados de este.

En conclusión, para mantener su competitividad, la empresa IPROCOM S.A requiere optimizar la eficiencia y reducir los costos que se generan en los procesos de inyección, aplicando la ciencia y la tecnología (uso de la IoT).

Para lograrlo hay que realizar una formación específica para maximizar el proceso de inyección de plástico, esencial en la industria para la transformación de polímeros y la fabricación de productos.

La necesidad detectada está alineada con la información cualitativa y cuantitativa brindada por los instrumentos de diagnóstico, y se amplía en la justificación.

Herramientas utilizadas para obtener la necesidad

Herramienta Utilizada	*Muestra Poblacional*
Entrevista	16
Análisis de fuentes secundarias	200
Encuesta	992

Fecha de diagnóstico

31/12/2023

Otro tipo de herramienta, cual?

La herramienta es de creación propia?

Si

La Empresa/Gremio cuenta con un plan de capacitación?

Si

Descripción de la herramienta

Análisis de fuentes secundarias:

Herramienta: FUENTES SECUNDARIAS

ACOPLÁSTICOS cuenta con el Observatorio Plas-TIC, Tecnologías e Información para la Economía Circular (www.plas-tic-org), un repositorio de información nacional e internacional sobre investigación, innovación, noticias, eventos, normativa, regulación, entre otros, mediante la recopilación de información de diferentes fuentes confiables.

Mediante este análisis en el Observatorio Plas-Tic se encuentran las tendencias tecnológicas nacionales e internacionales en torno a temáticas como el reciclaje, el ecodiseño, la industria 4.0, la valorización energética de residuos, los bio-basados, etc. así como una revisión bibliográfica de antecedentes técnicos y documentos referentes del sector.

Lo anterior permite tener una visión amplia de las temáticas de innovación, en torno a economía circular, que están a la vanguardia en Colombia y en el mundo y que pueden interesar a las empresas de la industria del plástico, química y petroquímica de la Asociación.

Las fuentes de información consultadas en Plas-TIC son:
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
Patentes de la Superintendencia de Industria y Comercio
Publindex
Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho (ICIPC)
ICONTEC
DANE
RecyClass
PlasticsEurope
AIMPLAS
Sección de noticias de universidades nacionales e internacionales
Sección de noticias de empresas nacionales e internacionales
Alertas tecnológicas de la Mesa Sectorial del Plástico, Caucho y Fibras Sintéticas, enviadas quincenalmente en el 2022.
ScienceDirect y Scielo, donde se encuentran publicaciones de revistas científicas como Journal of Cleaner Production, Cleaner Materials o Waste Management.

Entrevista:

En el marco del capítulo sectorial de ACOPLÁSTICOS para pinturas y recubrimientos, ACOPINTURAS, se cuenta con un comité técnico en el que participan líderes técnicos estratégicos de las empresas afiliadas, en este espacio se discuten y definen los temas a resolver en el plan de trabajo anual del gremio en donde uno de los temas centrales es la formación. Para el plan de trabajo de 2024 se realizó entrevista a los líderes estratégicos técnicos de 16 de las 27 empresas afiliadas que componen cerca del 70% del sector formal de las pinturas y recubrimientos similares en Colombia.

Las empresas entrevistadas fueron: AKZO NOBEL (Pintuco), BASF Colombia, Pinturas Bler, INVESA (Pinturas Sapolin), ALFAGRES, Química Cosmos (Pintuland), Pinturas Super, Axalta Powder Coatings, Preflex, Pinturas Prime, Ferro (VIBRANTZ), Cecolor, Andercol, Quimico Plásticos, Philaac y Omya.

Para la formación específicamente se preguntó:
¿Cuáles son las necesidades de formación en su organización?
¿Cuál es el público con más necesidades de formación?

Encuesta:

Durante el segundo semestre del 2023 se realizó una encuesta directamente a colaboradores de las empresas del gremio con interés en formación continua. La encuesta contaba con dos preguntas para el sector del plástico:

PREGUNTA 1 - CERRADA. Para futuras capacitaciones, de los siguientes temas, ¿cuáles considera que son de interés?

Regulatorios (leyes, decretos, resoluciones, reglamentos técnicos, etc.)

Tendencias tecnológicas (industria 4.0, IoT, inteligencia artificial, robótica, analítica de datos, etc.)

Técnicos (procesos, calidad, mantenimiento, productividad, automatización, etc.);

Económicos y de comercio exterior (TLC, tendencias de precios nacionales e internacionales, nuevos mercados, etc.)

Habilidades blandas (autogestión, liderazgo, autocontrol, trabajo en equipo, etc.)

Ambientales (economía circular, sostenibilidad ambiental, valorización de residuos posindustriales y posconsumo, reciclaje, ecodiseño, etc.)

Normalización voluntaria (NTC, ASTM, ISO, etc.)

PREGUNTA 2 – ABIERTA. De acuerdo con los temas generales seleccionados en su respuesta anterior, ¿cuáles temas específicos considera que se deben presentar en estos espacios?

Resumen de resultados principales del diagnóstico de necesidades de formación

Análisis de fuentes secundarias:

Inicialmente, dentro del analytics de la página del observatorio se cuenta con los siguientes datos generales:

67 mil vistas de usuarios a las diferentes secciones durante 2023

Las temáticas más consultadas por parte de los usuarios fueron:

Legislación / normativa: 33,14%

Precios del reciclaje: 28,3%

Otras noticias puntuales: 38,56%

Cerca de 28 mil usuarios a la página, principalmente de Colombia (55,95%), México, España y Argentina.

Ahora bien, con el Observatorio Plas-TIC se realiza un análisis de las fuentes secundarias citadas en la descripción de la herramienta usada para el diagnóstico de las necesidades de formación de los colaboradores de las empresas afiliadas, con lo que se puede concluir lo siguiente:

El sector de plástico presenta grandes desafíos en lo referente a su alineación con los objetivos desarrollo sostenible – ODS y con los compromisos de la industria con la sostenibilidad y la economía circular, la adopción de métodos de producción limpia, diseñando iniciativas que permitan mejorar la competitividad del sector traducido en un mayor valor agregado, eficiencia o rentabilidad bajo parámetros de industria sostenible.

La diversificación del sector ofrece importantes oportunidades para el aprovechamiento de sus ventajas competitivas, por lo que es importante su avance hacia una trasformación que incorpore las mejores prácticas en las dimensiones de sostenibilidad, innovación y cumplimiento de requisitos nacionales e internacionales de una manera decidida.

En Colombia, en los últimos años el sector ha sido objeto de nuevas regulaciones en materia de procesos industriales, comerciales y de uso de sus productos, de tal manera que su cumplimiento es determinante para su permanencia en los mercados colombianos y extranjeros, puntualmente se cuenta con la Resolución 1407 del 2018 sobre Responsabilidad Extendida del Productor, la Ley 2232 de 2022 de Plásticos de Un Solo Uso y más recientemente la Ley 2277 de 2022 (Reforma Tributaria) con un capítulo sobre productos plásticos de un solo uso utilizados para envasar, embalar o empacar bienes. En estas normas se encuentras términos técnicos como Análisis de Ciclo de Vida, inclusión de materia prima plástica reciclada, certificado de economía circular, reutilización, ecodiseño, plásticos biobasados, plásticos biodegradables, plásticos compostables, entre otros, que se deben aplicar en las empresas correctamente para cumplir con la normativa y continuar siendo competitivos.

Por tanto, Los colaboradores de las empresas requieren capacitación en la nueva Regulación en la industria plástica, en gran parte encaminada a darle fuerza legal a la sostenibilidad ambiental. Normas como la prohibición de plásticos de un solo uso, el incentivo a la disminución del uso de materiales plásticos, y la sustitución y/o restricción de algunas materias primas, pueden amenazar la continuidad de la industria tradicional, por lo que es necesario el conocimiento, comprensión y aplicación de estas.

Esta nueva normatividad implica grandes desafíos técnicos y económicos, especialmente para las MiPymes que representan el 98% del sector en el país y que deben plantear alternativas para lograr su sostenibilidad ambiental, económica y social.

En el mismo sentido de compromiso con la sostenibilidad, se determinó la importancia de atender la problemática generada por el uso del plástico y diseñar soluciones para que quienes realizan labores con productos plásticos pongan en práctica el reciclaje y se desarrolle la economía circular.

Según el informe 2023 del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP), los plásticos se están acumulando en los suelos del mundo a un ritmo preocupante. Así mismo, el programa ha emitido evaluaciones exhaustivas sobre la contaminación por plásticos, destacando la urgente necesidad de reducir drásticamente el uso innecesario, evitable y problemático de plásticos para abordar la crisis global de contaminación. En cuanto a la cadena de valor del reciclaje de residuos plásticos, la UNEP aboga por una gestión integral de los plásticos desde su producción hasta su reciclaje, con un enfoque en la sostenibilidad y la reducción de la contaminación ambiental.

El diagnóstico de Plas-Tic indica la necesidad de incorporar los nuevos avances en ciencia y tecnología en la producción de materiales plásticos, para aportar a un futuro sostenible. Esto requiere actualizar a los colaboradores de las empresas en los avances en materia de CT+I.

En coherencia con este propósito, el sector a nivel global y nacional debe incorporar los conocimientos que le permita el incremento de la calidad en la cadena de valor del reciclaje de residuos plásticos. En materia de sostenibilidad, es necesario seguir avanzando y afianzando la economía circular y el uso de nuevas tecnologías para el reciclaje y fortalecimiento de las cadenas de logística e infraestructura para el aprovechamiento de residuos sólidos.

Según los estudios revisados para la elaboración del diagnóstico, el reciclaje de plásticos está creciendo a gran escala y, hoy en día, se estima que se están aprovechando al año más de 350.000 toneladas de residuos

plásticos posconsumo en Colombia. Lo anterior evidencia que aún existe una gran cantidad de residuos plásticos de envases y empaques plásticos que están terminando en rellenos sanitarios o filtrándose al ambiente.

Así mismo, según los resultados de la Encuesta de caracterización y crecimiento del reciclaje de plásticos en Colombia, realizada por Acoplásticos, el crecimiento de plástico reciclado en 2021 en el país fue del 19% en toneladas y de 145% en ventas. Esta tasa de crecimiento evidencia que Colombia puede duplicar el reciclaje de plásticos en tan solo 5 años. Entre 2019 y 2021, la capacidad instalada de la industria de reciclaje de plásticos creció un 40 %, con un aumento del 120% en las inversiones, lo que ha llevado a que más de 60.000 recicladores de oficio registrados se beneficien del dinamismo del sector.

Actualmente, Colombia pone más de 700.500 toneladas de envases y embalajes de plástico en el mercado interno cada año; de este número, se aprovechan 223.300 toneladas, es decir, cerca del 32 %. Sin embargo, solo 23.200 toneladas están siendo reincorporadas nuevamente en envases y empaques plásticos (3%). Con el surgimiento del Pacto por los Plásticos de Colombia (2022) se han planteado metas ambiciosas en las cuales el país eliminará el 100% de los plásticos problemáticos e innecesarios y transformará todos los envases de plástico a formatos reutilizables, reciclables o compostables, así como trabajará para aumentar su tasa de reciclaje de plástico al 50 % y el contenido reciclado promedio de los envases de plástico al 30%.

En cuanto a los procesos de producción, todos los sectores de la economía, incluido el sector de plástico, se ven afectados por los avances tecnológicos que permiten procesos más ágiles, con mayor precisión, eficientes y eficaces, lo que se refleja en las exigencias de los mercados en calidad, pertinencia y oportunidad en la entrega de los productos. La actualización digital de la industria debe darse de forma continuada, ya que día a día se cuenta con nuevas y más avanzadas herramientas tecnológicas. Para su continuidad en los mercados e inserción en nuevos escenarios, la industria del plástico requiere un proceso permanente de transformación digital que en el momento están ligadas a la automatización y el uso de la inteligencia artificial, cada vez más involucrada en todas esferas humanas. Las oportunidades que ofrece la automatización y de la IA para la industria del plástico, sobre todo en términos de mejora de la eficiencia productiva y de la sostenibilidad son evidentes a nivel mundial y nacional. Algunos de los beneficios que la IA puede aportar al sector del plástico son: el control de calidad, la optimización de procesos, la reducción de residuos o la I+D, entre otros. Por lo tanto, la automatización y la IA constituyen herramientas que cambian la forma en la que se abordan los retos de la industria del plástico.

En cuanto al uso de tecnología su relación con la sostenibilidad, según el Foro Económico Mundial, 30 millones de empleos podrían crearse antes de 2030 para profesionales con competencias digitales desarrolladas para agilizar y darle calidad a los procesos, ya que 6 de cada 10 profesionales necesitarán formación adicional en tecnologías propias de la industria antes de 2027 para responder a este paradigma. Estos trabajadores se encuentran en las áreas como tecnología y datos (30%), ventas y marketing (27%), ingeniería (26%), administración (25%) o recursos humanos (25%).

Así mismo, el diagnóstico realizado evidencia que el proceso de inyección requiere ser mejorado mediante el uso de metodologías científicas y tecnologías ligadas al internet de las cosas - IoT con el fin de simplificar, mejorar, automatizar, optimizar y/o controlar el proceso. Es por tanto que se evidencia la necesidad de cualificar a los trabajadores de la industria mediante formación específica en este ámbito. La solución de los problemas del proceso de inyección afecta directamente a la productividad empresarial, ya que este proceso es crucial en la industria plástica.

Según el documento Análisis de la Industria de Plástico en Colombia, elaborado por el Informe de Expertos EMR - en 2023, el volumen del mercado colombiano de plástico fue de 2,67 millones de toneladas. Se espera que en el periodo 2024-2032 presente un Crecimiento Anual Compuesto - CAGR del 5,1%. Se espera que el mercado de plástico en Colombia tenga un crecimiento considerable en ese mismo periodo y llegue a 4,18 millones de toneladas en 2032. Para lograr anterior, es importante tener en cuenta el diagnóstico elaborado por Acoplásticos, cuyos resultados constituyen el mayor insumo para el plan estratégico de capacitación del sector del cual se desprenden las acciones de formación que se presentan en este proyecto.

CONCLUSIÓN:

Las principales tendencias del mercado de plástico son: sostenibilidad, innovación, transformación digital y mejora de procesos mediante las nuevas tecnologías lo que le permitirá estar a la vanguardia de la evolución y las tendencias clave del sector, aunado a la inclusión del Gobierno de regulación en pro de la sostenibilidad, la circularidad y el ambiente.

Por lo anterior, basados en los datos cualitativos y cuantitativos arrojados por el diagnóstico, se priorizan las siguientes temáticas en materia de formación del talento humano de las empresas:

Regulación en la industria plástica

Inteligencia Artificial - IA / Automatización en la industria plástica.

Calidad en la cadena de valor del reciclaje de residuos plásticos

Solución de problemas en los procesos de inyección

Ciencia y tecnología de materiales plásticos para un futuro sostenible

Fuentes:
https://www.informesdeexpertos.com/informes/mercado-de-plastico-en-colombia),
https://www.plastico.com/es/noticias/pacto-por-los-plasticos-en-colombia-acelerando-la-economia-circular-del-plastico
https://www.larepublica.co/empresas/bogota-sede-del-encuentro-de-la-cadena-de-caucho-natural-y-su-industria-2022-3303150
https://www.adr.gov.co/bogota-sede-del-encuentro-de-la-cadena-de-caucho-natural-y-su-industria-2022/
https://www.plastico.com/es/noticias/pacto-por-los-plasticos-en-colombia-acelerando-la-economia-circular-del-plastico
https://capital.es/capital-verde/empresas-talento-objetivos-sostenibilidad/83042/
https://www.plastico.com/es/blog/el-futuro-de-la-industria-del-plastico-innovacion-y-sostenibilidad
https://www.america-retail.com/colombia/panorama-de-la-industria-del-plastico-en-colombia/
https://www.larepublica.co/especiales/la-revolucion-del-plastico/la-industria-del-plastico-crecio-22-2-frente-a-2020-en-el-primer-semestre-3233461 (cifras estadísticas del primer link)
https://www.acoplasticos.org/index.php/21-ctg-opc-pub-pec/378-opc-pyr-pec20-21#:~:text=Si%20bien%20cada%20material%20ha,%25)%20y%20PET%20(18%25).
https://www.unido.org/sites/default/files/files/2020-10/Diagnostics_Plastic_Sector.pdf
https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652617329396#preview-section-snippets
https://www.metrohm.com/es_mx/discover/news/20-21/quality-control-of-polymers--instant--multi-parameter-method-can.html

https://www.plastics-polymer-analysis.com/es/qc.html
https://www.plastico.com/es/noticias/8-problemas-comunes-en-extrusion-y-sus-posibles-soluciones

Entrevista:

Para la primera pregunta sobre ¿Cuáles son las necesidades de formación en su organización? Se encontraron las siguientes respuestas en común:

Desconocimiento de la química de la pintura y la interacción entre las materias primas durante el proceso.

Desconocimiento de las propiedades que las materias primas (resina polimérica, pigmento, solvente) le brindan a la pintura fabricada.

Desconocimiento de los tipos de las pinturas, de acuerdo con sus propiedades y el segmento al que se dirige.

A pesar de que existe un trabajo arduo en el comité 78 de pinturas del ICONTEC la normalización voluntaria en torno a la calidad de las pinturas se desconoce.

Regulación para la industria química con un alto nivel de complejidad: Sistema Globalmente Armonizado, Inventario de Sustancias Químicas de Uso Industrial – INSQUI, Programa de Prevención de Accidentes Mayores – PPAM, Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes – RETC.

Metrología de cara al cumplimiento de la Resolución 32209 – Reglamento Técnico de Preempacados

Tendencias tecnológicas en nuevas materias primas e innovación en pinturas sostenibles (química verde).

Métodos adecuados de aplicación de la pintura que permita fortalecer los beneficios de pintar.

Para la segunda pregunta sobre ¿Cuál es el público con más necesidades de formación?

Operarios de pesado, mezcla y producción
Supervisores, jefes, líderes, coordinadores de las áreas de producción y control de calidad

En las entrevistas con las empresas se observó que los niveles operativos y de media dirección son los que más cuentan con necesidades de formación ya que existe baja disponibilidad educativa en este sector, sus colaboradores tienden a contar con conocimiento empírico. Adicionalmente, no se conoce oferta de técnicos, tecnólogos o cursos para conocer los aspectos básicos del procesamiento de pinturas y recubrimientos, por lo tanto, las organizaciones tienen procesos de formación a los colaboradores exhaustivos que demandan tiempo y recursos.

CONCLUSIÓN:

Las empresas concuerdan en que la brecha de formación para el sector de pinturas es evidente dado que al ofertar puestos de empleo las personas no cuentan con la experiencia requerida, por lo tanto, las formaciones las realizan las empresas que requieren una inyección importante de tiempo y recursos. Adicionalmente, si bien las necesidades de formación técnica también se tiene en los niveles directivos, estos cuentan con formación profesional, sin embargo, los niveles intermedios – operativos, desconocen conceptos básicos de química que permiten contar con procesos de fabricación de pinturas estandarizados y eficientes operativa y energéticamente. El sector de pinturas tiene un alto potencial de crecimiento y de aporte al PIB nacional, sin embargo, requiere empezar a formar a su capital humano desde la base para contar con productos de calidad y competitivos no solo en Colombia sino a nivel internacional.

Ensuesta:

A continuación se presentan los resultados compilados:

Número total de personas que diligenciaron la encuesta: 992 personas
Perfil de los encuestados: 65% nivel medio, 19% nivel operativo y 16% alta dirección

En torno a la PREGUNTA 1 – CERRADA: Para futuras capacitaciones, de los siguientes temas, ¿cuáles considera que son de interés?

Regulatorios (leyes, decretos, resoluciones, reglamentos técnicos, etc.): 10,84%
Tendencias tecnológicas (industria 4.0, IoT, inteligencia artificial, robótica, analítica de datos, etc.): 16,40%
Técnicos (procesos, calidad, mantenimiento, productividad, automatización, etc.): 25,19%
Económicos y de comercio exterior (TLC, tendencias de precios nacionales e internacionales, nuevos mercados, etc.): 6,32%
Habilidades blandas (autogestión, liderazgo, autocontrol, trabajo en equipo, etc.): 13,01%
Ambientales (economía circular, sostenibilidad ambiental, valorización de residuos posindustriales y posconsumo, reciclaje, ecodiseño, etc.): 19,39%
Normalización voluntaria (NTC, ASTM, ISO, etc.): 8,85%

En torno a la PREGUNTA 2 – ABIERTA: De acuerdo con los temas generales seleccionados en su respuesta anterior, ¿cuáles temas específicos considera que se deben presentar en estos espacios?, para contar con un detalle cuantitativo se realizó una revisión de las palabras clave / frases clave más repetidas en cada una de las temáticas generales, a continuación se presenta el resultado:

Técnicos (procesos, calidad, mantenimiento, productividad, automatización, etc.), del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Técnicas de procesamiento de polímeros, que incluya soluciones en el proceso de inyección, extrusión, defectos de calidad y mejoras de proceso – 44,63%

Eficiencia energética, análisis de la productividad – 29,10%
Análisis de datos, automatización – 26,27%
Ambientales (economía circular, sostenibilidad ambiental, valorización de residuos posindustriales y posconsumo, reciclaje, ecodiseño, etc.) , del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Técnicas de reciclaje – 54,49%
Economía circular aplicada en los diferentes productos – 24,55%
Conceptos sobre materiales y técnicas de procesamiento de plásticos reciclables – 15,57 %
Análsisis de Ciclo de Vida – 5,39%
Tendencias tecnológicas (industria 4.0, IoT, inteligencia artificial, robótica, analítica de datos, etc.) , del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Uso de inteligencia artificial, big data u otras tecnologías para la industria plástica – 63,16%
Estudios de casos exitosos y fracasos de IA, industria 4.0-IoT – 31,58%
Desarrollo web, inteligencia artifical, visión artificial para el reciclaje – 5,26%
Habilidades blandas (autogestión, liderazgo, autocontrol, trabajo en equipo, etc.) , del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Liderazgo, autogestión e impacto en la calidad – 68,57%
Estrategias para desarrollar el trabajo en equipo nivel avanzado – 25,71%
Curso integrado de habilidades duras y blandas, en especial lo relacionado con la gestión integral del plástico y sus consideraciones circulares en la economía – 5,71%
Regulatorios (leyes, decretos, resoluciones, reglamentos técnicos, etc.) , del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Actualización de la regulación colombiana e internacional que aplique a la industria plástica – 91,67%
Impuesto al plástico, mayor cobertura y calidad de la información – 8,33%
Normalización voluntaria (NTC, ASTM, ISO, etc.) , del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Normatividad técnica en ASTM e ISO para la evaluación de materiales de envase y empaque para control de calidad – 52,38%
Control de calidad – 47,62%
Económicos y de comercio exterior (TLC, tendencias de precios nacionales e internacionales, nuevos mercados, etc.) , del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Análisis de mercado – 79%
Economía internacional – 21%

CONCLUSIÓN:
Los 3 temas de mayor interés, en orden de porcentaje de mayor a menor fueron:

Técnicos (procesos, calidad, mantenimiento, productividad, automatización, etc.): 25,19%
Ambientales (economía circular, sostenibilidad ambiental, valorización de residuos posindustriales y posconsumo, reciclaje, ecodiseño, etc.): 19,39%
Tendencias tecnológicas (industria 4.0, IoT, inteligencia artificial, robótica, analítica de datos, etc.): 16,40%

Análisis causas y efectos de la necesidad de formación detectada

CAUSAS:

El mercado de la industria del plástico exige cada vez más la elaboración de productos de calidad, oportunamente y al menor costo posible, y con una máxima satisfacción del cliente, evitando pérdidas y aumentando la productividad.

Las empresas deben contar con procesos libres de desperdicios o ineficiencias que no agregan valor en las operaciones y sí aumentan los costos de producción.

Para lograr eficiencia en sus procesos, el sector cuenta con una gran cantidad de metodologías, pero estas no dan respuesta holística a las necesidades de la industria, y no responden a los requerimientos y al proceso integral de producción, lo que no les permite implementar herramientas de gestión de mejoramiento continuo que conlleven a alcanzar resultados inmediatos en la productividad, sostenibilidad, competitividad y rentabilidad de los negocios.

Desconocimiento por parte de los colaboradores de la empresa sobre la implementación de metodologías eficientes para el monitoreo y solución de percances del proceso de inyección que les permita realizar un monitoreo integral del proceso de producción y obtener soluciones a fallas en los procesos de forma óptima.

Acelerada implementación de tecnologías ligadas a la cuarta revolución industrial, y de una real transformación digital que le permita a la empresa contar con herramientas confiables para la solución de problemas relacionados con la eficiencia, calidad y producción.

EFECTOS DE NO REALIZAR LA FORMACIÓN:

Sin la formación necesaria para adaptarse a las demandas del mercado en cuanto a calidad, oportunidad y costos, la empresa podría experimentar una disminución en la calidad de los productos. Esto podría llevar a una insatisfacción del cliente y pérdida de participación en el mercado.

La falta de atención a la preocupación de la empresa por procesos libres de desperdicios o ineficiencias podría resultar en operaciones ineficientes, disminución en la calidad de los productos ofrecidos y un aumento en los costos de producción. Esto afectaría la rentabilidad y la competitividad de la empresa en el mercado.

La falta de una formación que aborde la falta de respuesta holística de las metodologías existentes podría impedir la implementación de herramientas de gestión de mejoramiento continuo. Esto podría limitar la capacidad de la empresa para lograr mejoras inmediatas en la productividad, sostenibilidad, competitividad y rentabilidad de sus negocios.

La falta de conocimiento de los colaboradores sobre la implementación de metodologías eficientes para el monitoreo y solución de percances en el proceso de inyección podría resultar en una incapacidad para realizar un monitoreo integral del proceso de producción. Esto podría conducir a una mayor incidencia de fallas en los procesos y dificultades para solucionar problemas de manera óptima.

La acelerada implementación de tecnologías ligadas a la cuarta revolución industrial requiere una adaptación rápida. La falta de formación en este aspecto podría dejar a la empresa rezagada en términos de eficiencia, calidad y producción, perdiendo oportunidades de mejora y optimización de procesos.

Justificación de la necesidad detectada según resultados cuantitativos y cualitativos del diagnóstico realizado y según fuentes internas o externas de información

El IoT es un concepto que fue propuesto en 1999 en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), es un fenómeno de conexión a nivel mundial, en donde las personas, datos, software y máquinas estarán conectados entre sí para lograr procesos eficientes y control de actividades que benefician tanto a fabricantes como usuarios finales. Realmente, se espera que en un determinado momento se encuentren más objetos conectados que personas, con el fin de lograr procesos automatizados en cualquier área de la vida. Los expertos prevén que para el 2025 habrá 22 mil millones de dispositivos conectados.

Dentro de la industria del plástico y más específicamente dentro de los procesos de inyección, el IoT ofrece varias oportunidades para mejorar la eficiencia operativa, la calidad del producto y la toma de decisiones, áreas que pueden llevar a un cambio significativo como la monitorización y control de procesos a través de la integración de sensores para medir factores relevantes como la temperatura, la presión de inyección, e incluso la velocidad; el mantenimiento predictivo con sensores en la maquinaria que permitan verificar el estados de los componentes para prevenir fallas o posibles desgastes de la máquina; la gestión de inventarios y suministros; calidad del producto en tiempo real con cámaras y sensores que realicen inspecciones automáticas y puedan analizar las imágenes para detectar defectos; rastreabilidad de productos con etiquetas o códigos de barras que permitan responder rápidamente a problemas de calidad; eficiencia energética con sensores que determinen el consumo de energía de las máquinas de inyección e identifiquen oportunidades de mejora en la eficiencia energética y reducción de costos operativos; análisis de datos avanzados que permitan crear capacitaciones personalizadas para los operadores de las máquinas de inyección con base en datos de rendimiento.

La industria de los procesos logísticos y del Internet de las cosas (IoT, por su sigla en inglés) está compuesta por 702 compañías a nivel mundial. Los tipos de productos o servicios que ofrecen estas compañías las clasificamos en dos grandes grupos: los que desarrollan fabricas inteligentes o industria 4.0 y los que están centrados en procesos logísticos con IoT y herramientas de analítica, big data e inteligencia artificial. El grupo principal de productos o servicios, por el número de empresas, es El de desarrollo de IOT para la generación de fábricas inteligentes e industria 4.0, que se han centrado en generar propuestas de valor en procesos de automatización industrial, robótica y en la cadena de suministro de las empresas. Este segmento está conformado por 430 compañías, es decir, el 61% del total de empresas.

El siguiente grupo, con un alto número de los jugadores en esta industria, es en el que desarrollan productos o servicios para el seguimiento de procesos logísticos en tiempo real. En donde las principales propuestas que se han desarrollado son las RFID (identificación por radiofrecuencia, por sus siglas en inglés), sensores, procesos en la nube, blockchain y herramientas de inteligencia artificial. El 37% de las compañías tienen propuestas de valor de este tipo. Otros tipos de productos o servicios de la industria han desarrollado soluciones para la gestión de cadenas de suministro, en donde utilizan tecnologías como blockchain, RFID y machine learning, con el fin de dar respuesta a necesidades derivadas de procesos de gestión de cadenas de suministro, transporte y gestión de inventarios, entre otros. Un 30% de las compañías de la industria incluyen esta propuesta de valor en sus productos o servicios. Finalmente, encontramos que 192 compañías, es decir, el 27%, incluyen servicios y herramientas, basados en big data, analítica, aprendizaje automático, business intelligence y similares (Superintendencia de Industria y comercio, 2019)

La implementación efectiva de IoT en los procesos de inyección puede llevar a una producción más eficiente, una calidad del producto mejorada y una reducción de costos operativos a largo plazo. Además, la capacidad de recopilar y analizar datos en tiempo real que permitan una toma de decisiones más ágil y fundamentada. Ahora para la industria del plástico y el proceso de inyección surge la demanda de productos personalizados que son hechos a la medida del cliente que implica una organización clara del proceso de producción del producto con sistemas inteligentes y optimizados que permitan la contribución del consumidor y la capacidad ágil de respuesta de los operarios de las máquinas de inyección y esto solo se logra si están continuamente capacitados sobre las innovaciones que la industria dispone.

De acuerdo con el diagnóstico elaborado a través de Plas-TIC (fuentes externas e internas) y en la encuesta aplicada por ACOPLÁSTICOS a sus afiliados (fuentes internas), la competitividad de las empresas de procesamiento de polímeros requiere, entre otros factores, incrementar la eficiencia con la cual se produce y mejorar la productividad de sus líneas de producción.

La eficiencia y la productividad de una línea de producción depende de múltiples factores asociados a las prácticas productivas, las exigencias de calidad, los materiales empleados, las tecnologías utilizadas para la producción, las condiciones de operación, la disponibilidad de información y datos para analizar, el conocimiento y muchos otros. Existen pocos programas de formación que permitan integrar las competencias necesarias para lograrlo.

La migración de productos inyectados plásticos de plásticos tradicionales a plásticos de ingeniería por sus altas prestaciones, como ligereza, resistencia, propiedades anticorrosivas y aislantes es una gran oportunidad de mercado para empresas como IPROCOM S.A. quienes inyectan paneles para fachadas e interiores.

Sin embargo, con la incorporación de estos materiales, de acuerdo con un diagnóstico elaborado a la empresa por parte del Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y el Caucho en acompañamiento de la gerencia y media dirección, se les presentan un aumento en el número de piezas defectuosas respecto a las fabricadas con plásticos tradicionales, debido a la falta de experiencia que se tiene al interior de la compañía con estos materiales. Esto representa problemas en la eficiencia por el aumento en el porcentaje de producto no conforme producido, lo que hace perder competitividad en el mercado y además generar reprocesos que requieren mayores consumos de energía.

En este diagnóstico se encontró que entre los principales problemas de calidad se encuentran pandeo/deformidad, efecto Diesel, desgarre de partes de la pieza, marca de golpe por caída de molde, llenado incompleto de piezas, porosidad, jaspeo, rebaba y reviente de piezas. Esto ha causado que el porcentaje de piezas no conformes llegue al 5% en productos fabricados con plásticos de alta ingeniería, en comparación a las que no usan plástico de ingeniería, que son del 2,4%.

Esto indica la necesidad de implementar herramientas de simulación para lograr eficiencia en los procesos y reducir la cantidad de piezas no conformes, lo que permite alcanzar resultados inmediatos en la productividad, calidad, competitividad, rentabilidad de los negocios y pérdida baja de materiales.

Fuentes Externas:

https://www.oracle.com/co/internet-of-things/what-is-iot/
https://www.plastico.com/es/noticias/industria-plastica-40-la-revolucion-del-internet-de-las-cosas-y-la-automatizacion

https://www.redalyc.org/journal/5122/512267931001/html/

Fuentes Internas:

Diagnóstico de Necesidades Realizado por ACOPLÁSTICOS y Plas-TIC 2023-2024

https://acoplasticos.org/2023/12/04/plasticos-en-colombia-2023/

Objetivo de la acción de formación

OBJETIVO GENERAL

Proporcionar herramientas y competencias técnico-científicas que permitan la mejora continua del proceso de inyección de termoplásticos para que IPROCOM S.A. maximice el proceso al optimizar la producción, reducir los costos, mejorar la calidad, manteniéndose competitiva en el mercado de inyección de termoplásticos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Brindar las herramientas y conocimientos en el uso de programas de simulación computacional del proceso de inyección de termoplásticos para la predicción del comportamiento del proceso.

Apropiar elementos de la metodología de moldeo científico para la optimización del proceso de inyección de termoplásticos mediante la comprensión de las interacciones entre las variables del proceso.

Conocer la importancia de la monitorización del proceso mediante tecnologías de internet de las cosas y las oportunidades de la aplicación de la inteligencia artificial en la optimización del proceso de inyección de termoplásticos para garantizar la calidad de los productos fabricados.

Mediante estos objetivos se busca dar solución parcial a la necesidad de formación detectada.

Solo aplica para Acciones de Formació alineadas al SNC (Cualificaciones)

Nombre del catálogo	
Nombre de la cualificación	
Brecha de capital humano	

Evento de formación

Tipo de evento de formación	Maximizando tu proceso	**Modalidad de formación**	Presencial
Tipo de ambiente de aprendizaje		Salones (Hoteles, laboratorios, aulas gastronomía, salones empresariales)	
Número de grupos	1	**Número de horas por grupo**	24
Número de beneficiarios por grupo	10	**Número de días por grupo de la AF**	3
Número de beneficiarios de la AF	10	**Número total de horas por AF**	24

Perfil Beneficiarios

Area(s) funcional(es)

Área Funcional	***Otra***
Otra	Parametrización
Otra	Calidad

Área Funcional	*Otra*
Producción	

Justificación áreas funcionales a beneficiar

La orientación de la acción de formación "Mejora tu proceso de inyección mediante metodologías científicas e IoT", está orientado al área de producción debido a que la implementación de Internet de las Cosas en la industria de la inyección ofrece la capacidad de recopilar datos en tiempo real de los equipos y procesos de producción. Esto permite una monitorización continua y una comprensión más profunda de los procesos de inyección, lo que a su vez facilita la identificación de áreas de mejora y la optimización de los procesos para aumentar la eficiencia y reducir los costos de producción. Respecto al área de parametrización y calidad se justifica debido a que les permite comprender mejor los procesos de inyección, identificar patrones y tendencias en los datos recopilados, y tomar decisiones informadas para mejorar continuamente los procesos y la calidad del producto.

Cargo/ocupaciones/denominación

Cargo
Operario de Máquina de Inyección
Técnico de Mantenimiento
Especialista en Automatización
Analista de Laboratorio
Gerente de Calidad
Supervisor de Línea de Producción
Planificador de Producción
Ingeniero de Procesos
Técnico de Moldes
Inspector de Calidad

Funciones

Función
Supervisor de Línea de Producción: Supervisa todo el proceso de producción, coordina al equipo de operarios y asegura que se cumplan los objetivos de producción
Planificador de Producción: Diseña y programa los horarios de producción, considerando la demanda y los recursos disponibles
Técnico de Moldes: Realiza ajustes en los moldes para lograr la forma y calidad deseada de las piezas
Especialista en Automatización: Implementa sistemas automatizados para controlar y monitorear los procesos de inyección
Analista de Laboratorio: Realiza pruebas físicas y químicas en los materiales plásticos para verificar su calidad
Operario de Máquina de Inyección: Responsable de operar las máquinas de inyección de plástico. Realiza ajustes, carga material, supervisa el proceso y retira las piezas moldeadas
Técnico de Mantenimiento: Encargado de mantener y reparar las máquinas y equipos utilizados en la producción
Ingeniero de Procesos: Define los parámetros óptimos para la inyección de plástico, como la temperatura, la presión y el tiempo de ciclo
Inspector de Calidad: Examina las piezas moldeadas para detectar defectos, asegurando que cumplan con los estándares de calidad
Gerente de Calidad: Supervisa todo el proceso de control de calidad y establece políticas para mejorar la calidad del producto final

Productos

Producto

Conocimientos

Conocimiento

Habilidades

Habilidad

Actitudes

Actitud

Nivel(es) ocupacional(es)

Nivel Ocupacional
ALTA DIRECCIÓN
MEDIO

Justificación beneficiarios de los niveles ocupacionales

Se justifica proporcionar esta formación para el nivel medio, debido a que las herramientas de IoT están en constante evolución y están cada vez más integradas en los procesos industriales, capacitar al personal técnico en el uso de estas herramientas les permite mantenerse al día con las últimas tecnologías y dominar su aplicación en el contexto específico de los procesos de inyección, esto les proporciona las habilidades y el conocimiento necesarios para aprovechar al máximo las tecnologías emergentes, mejorar la eficiencia operativa, garantizar la calidad del producto y mantener la competitividad en el mercado. Respecto a la alta dirección, es responsable de establecer la visión y las metas estratégicas de la empresa, al comprender los beneficios y el potencial de las herramientas de IoT para mejorar los procesos de inyección, la alta dirección puede alinear la estrategia empresarial con la adopción de estas tecnologías, esto incluye la asignación de recursos financieros y humanos adecuados para implementar y mantener estas soluciones.

Número de empresas mipymes a beneficiar

1

Número de trabajadores a beneficiar de empresas mipymes

10

Justificación empresas y trabajadores de mipymes a beneficiar

La presente formación está enfocada en mejorar los procesos de la empresa IPROCOM S.A., la cual es una empresa MiPymes que hace parte del gremio de ACOPLÁSTICOS bajo la línea de afiliado productor y teniendo en cuenta que son sus trabajadores quienes se van a capacitar y beneficiar de la formación en la mejora del proceso de inyección mediante metodologías científicas e IoT, con el fin de mejorar y desarrollar la productividad y eficiencia en el proceso de inyección para la transformación del producto plástico, se justifica la inclusión de esta empresa Mipyme en la formación.

Número de empresas de su cadena productiva a beneficiar

0

Número de trabajadores a beneficiar de empresas de su cadena productiva

0

Justificación empresas y beneficiarios de la cadena productiva a beneficiar

La presente formación está enfocada en mejorar los procesos de la empresa IPROCOM S.A., la cual es una empresa MiPymes que hace parte del gremio de ACOPLÁSTICOS bajo la línea de afiliado productor, por lo que la acción de formación está enfocada 100% en los trabajadores de una de sus empresas afiliadas, razón por la cual no hacen parte de la cadena productiva del gremio y por esa razón no se justifica la inclusión de este tipo de empresas ni de sus trabajadores.

otros datos

Número de trabajadores en condición de discapacidad	0	**Número de trabajadores mujeres**	3
Número de trabajadores campesinos	0	**Número de empresas BIC a beneficiar**	0

Enfoque de la Acción de formación

Formación en el trabajo

En caso de tener un enfoque Internacional*

Nombre del beneficiario de la formación internacional

Nombre de la empresa en la cual se encuentra vinculada el beneficiario de la formación internacional

Cargo del beneficiario de la formación internacional

Tiempo de vinculación a la empresa

Descripción del perfil profesional del beneficiario de la formación internacional

Proceso a impactar con la implementación de los conocimientos, habilidades y nuevas prácticas adquiridas a través de la formación internacional

Sectores y sub-sectores del beneficiario

Sector(es) a beneficiar con la AF

Industria

Sub-sector(es) a beneficiar con la AF

Industria

Sector(es) al que pertenece el beneficiario de la formación

Industria

Sub-sector(es) al que pertenece el beneficiario de la formación

Industria

Justificación Sector - Subsector

Se justifica incluir a trabajadores pertenecientes al sector Industria y al subsector industria debido a que ACOPLÁSTICOS es una entidad gremial colombiana, que reúne y representa a las empresas de las cadenas productiva químicas, que incluyen las industrias del plástico, caucho, pinturas y tintas (recubrimientos), fibras, petroquímica, materiales compuestos y sus relacionados. Su domicilio es en Bogotá D.C., pero sus actividades se extienden a lo largo de toda Colombia, contando con afiliados cuyas empresas están localizadas en varias ciudades y regiones del país. Las empresas vinculadas a ACOPLÁSTICOS se dedican a la producción o a la

transformación de materias primas plásticas, elastómeros, pinturas y tintas, fibras o materiales compuestos; al igual que quienes se dedican al suministro local de bienes y servicios, nacionales o extranjeros, requeridos por los sectores representados, y otros agentes económicos cuya actividad se relaciona directamente con éstos, por esta razón los beneficiarios que hacen parte de esta acción de formación pertenecen al sector INDUSTRIA y al subsector INDUSTRIA.

UNIDADES TEMÁTICAS

ID	9330
UT N°	3

AF N° **8**

ACCIÓN DE FORMACIÓN **MEJORA TU PROCESO DE INYECCIÓN MEDIANTE METODOLOGÍAS CIENTÍFICAS E IoT**

UNIDAD TEMÁTICA N° **3**

UNIDAD TEMÁTICA **CÓMO LLEVAR A CABO LA SIMULACIÓN POR MEDIO DEL USO, CONTROL Y MONITOREO DE LA TECNOLOGÍA IoT**

N° total de horas prácticas presenciales	4	**N° total de horas teóricas presenciales**	2
N° total de horas prácticas virtuales	0	**N° total de horas teóricas virtuales**	0
N° total de horas prácticas PAT	0	**N° total de horas teóricas PAT**	0
N° total de horas prácticas híbridas	0	**N° total de horas teóricas híbridas**	0
N° total de horas de la Unidad Temática		6	

Contenidos de la UT	1. Uso, control y monitoreo de la tecnología IoT en los procesos de inyección 2. Discretización - mallado. 3. Tecnologías de mallado. 4. Simulación de pieza inyectada. - Llenado. - Compactación y enfriamiento. - Solidificación-contracción volumétrica. - Deformación – efectos de orientación. 5. Simulación del molde: - Equilibrio de cavidades. - Caídas de presión. - Defectos. - Refrigeración del molde. - Cámaras calientes.
Competencias a adquirir	Comprende qué es la discretización/mallado y por qué emplear esta metodología en los procesos de inyección de la empresa para la simplificación de problemas complejos, así como los dos principales tipos de tecnologías y sus diferencias. Entiende el proceso de simulación para cada una de las fases del proceso de inyección, sobre el molde y la importancia de sus resultados para la generación del producto plástico en la empresa.

Actividades de Aprendizaje	Discusiones Talleres de trabajo conjunto Presentación de resultados Retroalimentación

Perfil capacitador

Tipo de capacitador	*Horas de capacitación*	*Días de alojamiento, manutención y transporte local*
R01.1.4 Honorarios Capacitador Nacional - Profesional con título de maestría	6	3
R01.1.4 Honorarios Capacitador Nacional - Profesional con título de maestría	6	3
R01.1.4 Honorarios Capacitador Nacional - Profesional con título de maestría	6	3

ID 9331

UT N° 4

AF N° 8

ACCIÓN DE FORMACIÓN MEJORA TU PROCESO DE INYECCIÓN MEDIANTE METODOLOGÍAS CIENTÍFICAS E IoT

UNIDAD TEMÁTICA N° 4

UNIDAD TEMÁTICA INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA DE LA SIMULACIÓN DEL PROCESO

N° total de horas prácticas presenciales	4	**N° total de horas teóricas presenciales**	2
N° total de horas prácticas virtuales	0	**N° total de horas teóricas virtuales**	0
N° total de horas prácticas PAT	0	**N° total de horas teóricas PAT**	0
N° total de horas prácticas híbridas	0	**N° total de horas teóricas híbridas**	0
N° total de horas de la Unidad Temática		6	

Contenidos de la UT	1.Análisis de pieza inyectada: - Llenado. - Compactación y enfriamiento. - Solidificación-contracción volumétrica. - Deformación – efectos de orientación. 2. Análisis del molde: - Equilibrio de cavidades. - Caídas de presión. - Defectos. - Refrigeración del molde. - Cámaras calientes. 3. Camino para la implementación de lo aprendido para la mejora del proceso

Competencias a adquirir	Interpreta los resultados obtenidos de una simulación de la inyección de una pieza inyectada para comprender su implicación en la producción de piezas inyectadas de la empresa. Analiza e interpreta el diseño de piezas y de moldes a través de una simulación para comprender su implicación en el producto, la eficiencia de la producción y la parametrización del proceso en la empresa.
Actividades de Aprendizaje	Discusiones Talleres de trabajo conjunto Presentación de resultados Retroalimentación

Perfil capacitador

Tipo de capacitador	*Horas de capacitación*	*Días de alojamiento, manutención y transporte local*
R01.1.4 Honorarios Capacitador Nacional - Profesional con título de maestría	6	3
R01.1.4 Honorarios Capacitador Nacional - Profesional con título de maestría	6	3
R01.1.4 Honorarios Capacitador Nacional - Profesional con título de maestría	6	3

ID 9347

UT N° 1

AF N° 8

ACCIÓN DE FORMACIÓN MEJORA TU PROCESO DE INYECCIÓN MEDIANTE METODOLOGÍAS CIENTÍFICAS E IoT

UNIDAD TEMÁTICA N° 1

UNIDAD TEMÁTICA OPORTUNIDADES DE MEJORA DEL PROCESO DE INYECCIÓN MEDIANTE LA SIMULACIÓN

N° total de horas prácticas presenciales	3	**N° total de horas teóricas presenciales**	1
N° total de horas prácticas virtuales	0	**N° total de horas teóricas virtuales**	0
N° total de horas prácticas PAT	0	**N° total de horas teóricas PAT**	0
N° total de horas prácticas híbridas	0	**N° total de horas teóricas híbridas**	0
N° total de horas de la Unidad Temática		4	

Contenidos de la UT	¿Qué es la simulación? ¿Por qué simular? Generalidades Reconozcamos el proceso Identifiquemos las oportunidades de mejora Cómo podemos atacarlas a partir de la simulación

Competencias a adquirir	Reconoce las oportunidades, propósitos, importancia y aplicaciones de la simulación en el proceso de inyección de plásticos para entender cómo puede ser aplicada de manera efectiva en la empresa. Identifica y esclarece las oportunidades de mejora presentes en el proceso para entender cómo se pueden abordar las oportunidades de mejora mediante un proceso de simulación.
Actividades de Aprendizaje	Clase magistral Discusiones Talleres de trabajo conjunto Presentación de resultados

Perfil capacitador

Tipo de capacitador	*Horas de capacitación*	*Días de alojamiento, manutención y transporte local*
R01.1.4 Honorarios Capacitador Nacional - Profesional con título de maestría	4	3
R01.1.4 Honorarios Capacitador Nacional - Profesional con título de maestría	4	3
R01.1.4 Honorarios Capacitador Nacional - Profesional con título de maestría	4	3

ID 9348

UT N° 2

AF N° 8

ACCIÓN DE FORMACIÓN MEJORA TU PROCESO DE INYECCIÓN MEDIANTE METODOLOGÍAS CIENTÍFICAS E IoT

UNIDAD TEMÁTICA N° 2

UNIDAD TEMÁTICA FLUJO DE TRABAJO E INFORMACIÓN REQUERIDA PARA LLEVAR A CABO LA SIMULACIÓN DEL PROCESO

N° total de horas prácticas presenciales	5	**N° total de horas teóricas presenciales**	3
N° total de horas prácticas virtuales	0	**N° total de horas teóricas virtuales**	0
N° total de horas prácticas PAT	0	**N° total de horas teóricas PAT**	0
N° total de horas prácticas híbridas	0	**N° total de horas teóricas híbridas**	0
N° total de horas de la Unidad Temática		8	

Contenidos de la UT	1. Solución a casos prácticos: - Ubicación puntos de inyección. - Casos de estudio de optimización. - Enfriamiento de contornos en moldes de inyección. 2. Flujo de trabajo 3. Información necesaria: - Geometría CAD - Propiedades físicas - Propiedades térmicas - Propiedades reológicas 4. Propiedades mecánicas
Competencias a adquirir	Establece el flujo de trabajo general en el uso de la herramienta de simulación para el proceso de inyección de plásticos y los resultados que se obtienen del análisis estándar. Esclarece la información necesaria y su importancia para la realización de un proceso de simulación en la empresa y su resultado.
Actividades de Aprendizaje	Clase magistral Discusiones Talleres de trabajo conjunto Presentación de resultados

Perfil capacitador

Tipo de capacitador	*Horas de capacitación*	*Días de alojamiento, manutención y transporte local*
R01.1.4 Honorarios Capacitador Nacional - Profesional con título de maestría	8	3
R01.1.4 Honorarios Capacitador Nacional - Profesional con título de maestría	8	3
R01.1.4 Honorarios Capacitador Nacional - Profesional con título de maestría	8	3

Proveedor de la formación - persona jurídica

Razón Social: Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho - ICIPC.

NIT: 800054293-5

Año de Fundación: 1993

Tipo de Institución: Centro de Desarrollo Tecnológico A1, con Grupo de Investigación A1 (máxima distinción por el Ministerio de Ciencia y Tecnología de Colombia), acorde a la convocatoria de evaluación de centros de desarrollo tecnológico y grupos de investigación de MINCIENCIAS.

Dirección: Carrera 49 # 5 Sur 190 Bloque 37 - Medellín - Antioquia

Teléfono: (4) 311 64 78

Correo electrónico: icipc@icipc.org

Sitio WEB: www.icipc.org

El ICIPC es un centro de desarrollo tecnológico e investigación sin ánimo de lucro en el área de plásticos. Durante casi tres décadas, el Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho (ICIPC) ha estado a la vanguardia de los esfuerzos para impulsar la innovación, aumentar la productividad y mejorar la competitividad de las empresas del sector de plásticos y caucho y su cadena de valor en Colombia y Latinoamérica.

La misión del ICIPC es “convertir el conocimiento en riqueza” y ha sido ampliamente reconocido por su éxito al hacerlo para las empresas con las que trabaja. El ICIPC tiene una fuerte conexión con la industria del plástico en Colombia. ACOPLÁSTICOS, la Asociación colombiana de la industria del plástico, es un miembro de nuestra Sala de Fundadores. Su amplia experiencia en generar conocimiento y transferirlo al sector privado, ofrece

información útil para quienes se dedican a desarrollar y aplicar prácticas exitosas de innovación y transferencia de tecnología. A la fecha, ha trabajado con más de 1,200 empresas. Más de 700 de ellas operan en el sector y están ubicadas en las principales ciudades de Colombia. Cada año, el ICIPC ofrece servicios a alrededor de 220 empresas.

Nuestro portafolio incluye I + D, servicios de laboratorio, capacitación y servicios de consultoría. Los servicios de consultoría incluyen previsiones tecnológicas, diagnóstico y selección tecnológica, vigilancia tecnológica, estudios prospectivos, análisis de sostenibilidad, estudios de mercado y factibilidad, entre otros.

Debido a estas experiencias, el ICIPC tiene un profundo conocimiento de la cadena de valor en el plástico y el sistema de reciclaje en Colombia, las regulaciones y las brechas del sector. Todos los servicios tecnológicos del ICIPC, están certificados bajo la norma ISO 9001:2015. El Laboratorio del ICIPC realiza 138 tipos de ensayos, de los cuales hay 10 ensayos de laboratorio acreditados bajo la norma ISO/IEC 17025.

Las operaciones contables y financieras son auditadas por Deloitte y, dado que el ICIPC generalmente maneja fondos públicos y privados, es constantemente auditado por las entidades co financiadoras. El ICIPC está ubicado dentro del Campus de la Universidad EAFIT y sus instalaciones tienen un área de 1,200 m2. Cuenta con equipos especializados de laboratorio y procesamiento, necesarios para llevar a cabo actividades de investigación, laboratorio, consultoría y capacitación.

El ICIPC tiene una sólida red nacional e internacional que aumenta sus capacidades. La red nacional incluye algunas de las universidades más relevantes de Colombia (Universidad EAFIT, Universidad de Antioquia, Universidad Nacional, Universidad del Norte, Universidad de los Andes y Universidad Pontificia Bolivariana) y el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (MinAmbiente, MinCiencias, Colombia Productiva, Ruta N y SENA). La red internacional incluye institutos alemanes (IKV, Fraunhofer, IKT, DAAD), instituciones norteamericanas (Polymer Engineering Center de la Universidad de Wisconsin-Madison, The Madison Group, The Society of Plastic Engineers, The Polymer Processing Institute), y de otros países (UDT de Chile, Tecnalia de España, Innovation Insights de Suiza, PUCP de Perú, etc.)

Además del procesamiento de polímeros, otras áreas fuertemente desarrolladas al interior de la institución son las de economía circular y sostenibilidad, la industria 4.0, innovación en materiales poliméricos, empaques, productos plásticos y el desarrollo de soluciones para los sectores farmacéutico y de salud.

El ICIPC ofrece la Especialización en los Procesos de Transformación del Plástico y del Caucho (Dictada por la Universidad EAFIT en convenio con el Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho - ICIPC), Código SNIES 1263, Medellín. Se han dictado 11 cohortes con 115 egresados de diferentes ciudades del país, así como de México, Guatemala, Salvador, Perú, Ecuador y Honduras. Dentro del pensum educativo se contemplan materias como: caracterización de materiales plásticos, química de polímeros, física de polímeros, fenómenos de transporte aplicados al procesamiento de polímeros, procesamiento de polímeros, extrusión avanzada, inyección avanzada, aditivos y sostenibilidad. Adicionalmente, el ICIPC ofrece cursos a la medida abiertos y cerrados, seminarios, diplomados, webinars, tanto presenciales, como presenciales PAT. El ICIPC es un capacitador internacional con experiencias recientes en México, Guatemala, Salvador, República Dominicana, Perú y Chile.

Entre 2010 y 2023 la experiencia en programas de formación es la siguiente:

Cursos Nacionales

1. Curso de extrusión monohusillo-2023-12h- Abierto al público.
2. Curso de Introducción a la tecnología del caucho-2023- 20h- Abierto al público.
3. Curso de Parametrización y optimización en el proceso de inyección -2023--16h- Abierto al público.
4. Curso de Análisis de ciclo de vida aplicado a productos plásticos-2023- -10h- Abierto al público
5. Curso de Fundamentos de sostenibilidad-2023 -16h- Abierto al público.
6. Curso de Diseño de piezas para inyección-2023-8h- Abierto al público.
7. Curso de Diseño de moldes para inyección -2023-18h- Abierto al público.
8. Diplomado llamado "Desarrollo de empaques plásticos con criterios de sostenibilidad"-2023-80h- Abierto al público.
9. Programa de formación abierto con la GQSP y ONUDI llamado: Fortalecimiento de las capacidades técnicas de los transformadores de residuos PET-2023-14h- Abierto al público.
10. Curso de fundamentos de transformación de polímeros 2023,2021 - 16h - Abierto al público.
11. Curso personalizado a la empresa Arpack-2023.
12. Curso personalizado a la empresa Supernovae-2023.
13. Curso personalizado a la empresa Haceb -2023.
14. Curso personalizado a la empresa Incauca S.A.S.-2023.
15. Curso personalizado a la empresa Empaques transparentes-2023.
16. Curso personalizado a la empresa Sumicolor-2023.
17. Introducción a la tecnología del caucho 20h-Abierto al público-2022
18. Fundamentos de sostenibilidad en la industria de plásticos 16h-Abierto al público-2022
19. Teórico-práctico: Extrusión monohusillo 12h-Abierto al público-2022
20. Curso de Fundamentos de Procesamiento de Polímeros - 16h - Abierto al público - 2022
21. Curso Técnicas de caracterización de polímeros - 2022 - 12h - Proquinal S.A.
22. Curso EXTRUSIÓN Y COEXTRUSIÓN DE PELÍCULA PLANA Y LÁMINA - 2022 - 16h - Proquinal S.A.
23. Curso-Taller en gestión de posconsumo de envases y empaques plásticos y acompañamiento para aplicar los conceptos de la capacitación de acuerdo con las necesidades de la ANLA - 2021 - 34h - Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) -Colombia-
24. Primer ciclo de formación: Materiales y procesos de transformación de polímeros - 2021 - 48h - Empresas participantes del proyecto:“Aprovechamiento de residuos poliméricos para la elaboración de productos con alto valor agregado” cofinanciado por Colombia Productiva: Belstar, Plastilene, Esenttia, GAIA Vitare, Simex, Industrias ESTRA, IMOCOM, Esenttia Masterbach, Asociación de Recicladores de Bogotá, Green Plastic, RECICLENE S.A.S., EKOPLANET S.A.S. E.S.P., E-WASTE SOLUTIONS S.A.S., Asociación de Recicladores de Cajicá (ARCA), Asociación de líderes del reciclaje en separación transporte con estación de clasificación y aprovechamiento (SUPER-ECA), Proplast, Ecopositiva.
25. Segundo ciclo de formación Colombia Productiva: identificación de polímeros, Análisis de Ciclo de Vida y Vigilancias Tecnológicas - 2021 - 36h - Empresas participantes del proyecto:“Aprovechamiento de residuos poliméricos para la elaboración de productos con alto valor agregado” cofinanciado por Colombia Productiva: Belstar, Plastilene, Esenttia, GAIA Vitare, Simex, Industrias ESTRA, IMOCOM, Esenttia Masterbach, Asociación de Recicladores de Bogotá, Green Plastic, RECICLENE S.A.S., EKOPLANET S.A.S. E.S.P., E-WASTE SOLUTIONS S.A.S., Asociación de Recicladores de Cajicá (ARCA), Asociación de líderes del reciclaje en separación transporte con estación de clasificación y aprovechamiento (SUPER-ECA), Proplast, Ecopositiva.

26. Tercer Ciclo de formación Colombia Productiva: introducción a la sostenibilidad en plásticos y técnicas de reciclaje - 2021 - 44h - Empresas participantes del proyecto: “Aprovechamiento de residuos poliméricos para la elaboración de productos con alto valor agregado” cofinanciado por Colombia Productiva: Belstar, Plastilene, Esenttia, GAIA Vitare, Simex, Industrias ESTRA, IMOCOM, Esenttia Masterbach, Asociación de Recicladores de Bogotá, Green Plastic, RECICLENE S.A.S., EKOPLANET S.A.S. E.S.P., E-WASTE SOLUTIONS S.A.S., Asociación de Recicladores de Cajicá (ARCA), Asociación de líderes del reciclaje en separación transporte con estación de clasificación y aprovechamiento (SUPER-ECA), Proplast, Ecopositiva.
27. Diplomado: Diseño de empaques plásticos sostenibles en convenio con ICIPC - Online, en conjunto con la universidad EAFIT - 2021 - 132h - Abierto al público.
28. Curso de Fundamentos de Inyección y Diseño de Moldes - 2021 - 16h - Abierto al público.
29. Ciclo de webinar 2021 - 10h - Abierto al público. Temas:

Declaraciones ambientales responsables, cómo no caer en el "Greenwashing"

Técnicas de identificación rápida de materiales plásticos: una aproximación inicial a la naturaleza de los polímeros

El ABC de la impresión 3D: técnicas y usos de valor agregado en la industria de plásticos

Monitoreo remoto: una herramienta para incrementar la productividad y la eficiencia energética de los procesos

Oportunidades en el reciclaje de empaques de productos químicos

Valorización de residuos sólidos: saca el mayor provecho de los desperdicios de plástico

Empaques para el sector farmacéutico, desde lo regulatorio hasta la novedad

Como las pruebas de laboratorio pueden ser usadas en la solución de problemas y análisis de fallas.

Entendamos una ficha técnica de materias primas: para qué sirve y cómo se usa

Aplicaciones IoT exitosas: del sector de plásticos para el mundo

30. Formación en conceptos de materiales biobasados y biodegradables como sustitutos para rígidos - 2021 - 4h - Postobón S.A.
31. Curso de Principios de Reciclaje Mecánico - 2021 - 16h - Veolia
32. Gestión Ambientalmente adecuada de los plásticos provenientes de los RAEE - 2021 - Abierto al público.
33. Capacitación en extrusión de termoplásticos para personal técnico operativo - 2021 - 12h - EXTRUCOL S.A.
34. Curso de fundamentos de transformación de polímeros 2021,2023 - 16h - Abierto al público.
35. Curso principios de sostenibilidad en la industria de polímeros - 2021 - 16h - Abierto al público.
36. Capacitación en materiales poliméricos - 2021 - 24h - GTM Colombia.
37. Ciclo de webinar 2020 - 13h - Abierto al público. Temas:

El Reciclaje Químico como alternativa de economía circular de la industria de plásticos.

Polímeros para el sector médico y farmacéutico: Una evolución sin límites.

Mitos y realidades en la inyección de termoplásticos.

Entendamos la diferencia entre materiales biodegradables, compostables, biopolímeros, polímeros bio-basados y como estos materiales podrían aportar a la sostenibilidad de la industria de plásticos.

Cómo ser exitoso en el análisis de falla de productos poliméricos.

Qué es el Ecodiseño y cómo ayuda a la sostenibilidad del sector de polímeros.

Aprovechamiento de la tecnología IoT en el mercado de productos plásticos.

Upcycling, DownCycling, Upgrading, Downgrading: Los nuevos conceptos en reciclaje de polímeros.

Herramientas de simulación para reducir el tiempo de desarrollo de piezas plásticas inyectadas.

La energía: otro eslabón para la sostenibilidad del sector de polímeros.

Deformulación e identificación de plásticos: Las técnicas analíticas necesarias para la validación de productos poliméricos.

IoT para mejorar la eficiencia y la productividad de los procesos de transformación de polímeros.

Piezas de altas exigencias técnicas en Caucho: Una aproximación metódica al desarrollo.

38. Introducción a la interacción empaque plástico - Alimento - 2020 - 4h - PANAL
39. Curso de diseño de moldes de inyección - 2020 - 14h - Abierto al público
40. Curso a la medida de conceptos sobre materiales plásticos - 2020 - 8h - ESENTTIA S.A.
41. Curso de Fundamentos de Procesamiento de Polímeros 2020 - 16h - Abierto al público
42. Diplomado: Diseño de empaques plásticos sostenibles en convenio con ICIPC - Online, en conjunto con la universidad EAFIT - 2020 - 132h - Abierto al público
43. Seminario: El ABC de la sostenibilidad de la industria del plástico - 2020 - 8h - Abierto al público
44. Seminario: La eficiencia energética en la industria de plásticos: Cómo ser exitoso y no perderse en el intento - 2020 - 8h - Abierto al público
45. Curso: Materiales y Tendencias de Sostenibilidad para los Plásticos - 2020 - 8h - ALPINA Productos Alimenticios.
46. Programa de formación enfocado en PET - 2019 - 8h - AV Plastics Trade S.A.S.
47. Fundamentos en procesamiento de materiales termoplásticos - 2018 - 12h - INGEPOL S.A.
48. Proceso de elaboración de compuestos plásticos mediante extrusión doblehusillo - 2018 - 5h - SENA - SUMICOLOR
49. Diplomado en Procesamiento de polímeros - 2018 - 80h - EXXON MOBIL
50. Metodología de eficiencia energética aplicada al moldeo por inyección - 2017 - 6h - SOFASA y proveedores.
51. Curso de capacitación extrusión mono y doble husillo - 2017 - 38h - INTRAPLAS S.A.
52. Capacitación en las características, aplicaciones y procesamiento de poliolefinas con miras a mejorar el conocimiento técnico de este tipo de materiales y sus posibilidades de reciclaje - 2017 - 38h - ENKA de Colombia
53. Capacitación extrusión doblehusillo - 2017 - 4h - EXTRUSIONES S.A.
54. Monitoreo y establecimiento de objetivos de mejoramiento energético. Manejo y análisis de la información energética. - 2016 - 24h - TECNOPLAST S.A.
55. Diseño y desarrollo de moldes de inyección de gran tamaño - 2017 - 16h - SOFASA y proveedores.
56. Capacitación en fundamentos del proceso de estirado - soplado de cuerpos huecos de PET - 2017 - POSTOBÓN
57. Curso de Inyección básica - 2016 - 16h - TECNOPLAST S.A.
58. Incremento de la competitividad de Colauto, a través del mejoramiento de la eficiencia energética de los procesos productivos y el incremento de las competencias del personal de la compañía - 2016 - 16h - COLAUTO S.A.
59. Capacitación Extrusión doblehusillo - 2016 - 22h - EXTRUSIONES S.A.
60. Curso en monitoreo y establecimiento de objetivos de mejoramiento energético - 2016 - 24h - TECNOPLAST S.A.
61. Capacitación en materiales y extrusión monohusillo para soplado - 2016 - 8h - TECNOPLAST S.A.
62. Diplomado en procesamiento de polímeros - 2016 - 80h - ESENTTIA S.A.
63. Capacitación en materiales plásticos y fundamentos de procesos de extrusión de lámina de PET usando tecnologías multihusillo - 2016 - 16h - NOUVELLE
64. Programa de formación sobre propiedad intelectual y su aplicación a la transformación de plásticos - 2015 - 32h - MULTIDIMENSIONALES S.A.
65. Materiales plásticos y fundamentos del proceso de extrusión - 2015 - 32h - Compañía de Empaques S.A.
66. Capacitación en Materiales plásticos - 2015 - 8h - COLAUTO S.A.
67. Capacitación en monitoreo y establecimiento de objetivos de mejoramiento energético - 2015 - 24h - INTECPLAST S.A.
68. Capacitación en inyección de termoplásticos - 2015 - 24h - NOUVELLE.
69. Programa de capacitación en soplado de cuerpos huecos - 2015 - 16h - Industrias ESTRA S.A.

Cursos Internacionales

1. Training in Plastic Materials- 16h-2023-SIBUR PolyLab- Rusia.
2. Familias de polímeros: usos, aplicaciones y retos para el reciclaje 8h-2023- Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC)- República dominicana.
3. Introducción al Análisis de Ciclo de Vida aplicado a productos plásticos 8h-2023-Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC)- República dominicana.
4. DIPLOMADO VIRTUAL: Desarrollo de empaques plásticos con criterios de sostenibilidad 84h- Abierto al público-2022.
5. DIPLOMADO: Introducción a la sostenibilidad y a la Economía Circular en los Empaques Plásticos - 2021 - 64h - ASOCIACIÓN DOMINICANA DE LA INDUSTRIA DE PLÁSTICO (República Dominicana)
6. Programa de capacitación en propiedades reológicas, térmicas y ópticas - 2020 - PETROQUIM (Chile)
7. Programa Capacitación en propiedades físicas y mecánicas de polímeros termoplásticos con énfasis en PP - 2019 - 16h - PETROQUIM (Chile)
8. Diplomado en extrusión de películas flexibles con énfasis en poliolefinas - 2019 - 104h - Kristafilms (México)
9. ¿Hacia dónde va la industria de los empaques? - 2018 - 11h - INGRUP - Guatemala.
10. Diplomatura en Tecnología de los Plásticos - 2018 - 120h - PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ.
11. Curso sobre el proceso de extrusión monohusillo - 2015 - PTM - Plásticos Técnicos Mexicanos. San Juan del Río, México.
12. El ICIPC ha desarrollado proyectos con entidades del estado y entidades multilaterales como: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH - Incorporación de Polímeros Post-Consumo en Asfaltos y Pavimentos Colombia Productiva - Aprovechamiento de residuos poliméricos para la Elaboración de productos con alto valor agregado
13. Secretaria de Estado para Asuntos Económicos de la Confederación Suiza (SECO), y Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y Colombia Productiva. - Programa de acompañamiento para pilotos de sostenibilidad en empresas de la cadena de valor del sector plástico.
14. PNUD y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia. - Fortalecimiento de la gestión ambiental de los residuos termoplásticos provenientes de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) y de las unidades de desintegración vehicular (UDV), con potencial de creación de valor.
15. MinCiencias - Newton Fund - Upcycling plastic waste reinforced by modified natural fique fiber ICIPC-UNAL-UoS
16. INNPULSA - Transferencia de conocimiento y desarrollo de soluciones de empaques sostenibles usando criterios de responsabilidad extendida al productor (REP)
17. PNUD y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia - Realizar un diagnóstico sobre el uso y sustitución de COPs de uso industrial en la industria colombiana con énfasis en el sector de plástico e industrias conexas
18. Banco Interamericano de Desarrollo (BID) - Consultoría para desarrollar el análisis regulatorio y financiero de la Iniciativa de Economía Circular para la Gestión Sostenible de Plásticos en el Marco de la Alianza Pacífico, entre otros.

Adicionalmente, el ICIPC y el Fraunhofer Institute for Applied Information Technology (Fraunhofer FIT) cooperan a través de la plataforma de investigación conjunta llamada SPIRIT. Esta es una plataforma de investigación

colaborativa a través de la cual se creó el laboratorio de aplicaciones de industria 4.0, IoT y manufactura aditiva o impresión 3D, en las instalaciones del ICIPC. Además, se han desarrollado proyectos para la implementación de soluciones de impresión 3D, sensores IoT, aplicaciones IoT, aplicaciones informáticas para la identificación de plásticos, monitoreo remoto de procesos de inyección y extrusión, sistemas de diagnóstico de brechas energéticas, entre otras aplicaciones de industria 4.0.

Material de formación

El material de formación serán cartillas impresas y el uso de un simulador online. En las cartillas impresas se incluyen lecturas, talleres y guías para los trabajos individuales y grupales. Este material reúne medios y recursos para orientar, estimular y facilitar proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación. El material cumple con la normatividad vigente en cuanto a propiedad intelectual. Para su elaboración se tuvieron en cuenta los objetivos de la formación, el perfil de los beneficiarios, las unidades temáticas y la metodología de la formación, dando como resultado un material que guarda coherencia con las características de la Acción de Formación, de tal manera que facilita la transferencia de conocimiento.
El contenido temático del material de formación es: oportunidades de mejora del proceso de inyección mediante la simulación, flujo de trabajo e información requerida para llevar a cabo la simulación del proceso, como llevar a cabo la simulación e interpretación de la información obtenida de la simulación del proceso.

Descripción del material de formación:

Cartilla impresa full color, tamaño carta, de mínimo 50 a máximo 100 páginas, estructurada metodológicamente para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Está conformada por bloques correspondientes a las unidades temáticas de la Acción de Formación. Contiene la teoría de cada unidad, lecturas, ejercicios prácticos en clase, ejercicios y lecturas extra-clase, guía de talleres y ejercicios de estudio de casos para ser desarrollados por los participantes, con el fin de apalancar el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación. Está diseñada bajo una estructura pedagógica acorde con el evento de formación y presenta una secuencia lógica (introducción, desarrollo (s), cierre). El lenguaje es claro y acorde con los beneficiarios. Contiene elementos gráficos, de manera que su diseño y su redacción se articulan de manera armónica. Está escrita en un lenguaje concreto, pero que permite la abstracción y el pensamiento analítico con el fin de lograr el ascenso a lo real-concreto.

SIMULADOR ICIPC: Un simulador de elementos finitos para el proceso de inyección de plástico se erige como una herramienta vital en la industria manufacturera. Este software, basado en técnicas numéricas, modela y analiza de manera minuciosa el comportamiento de los componentes plásticos durante el proceso de inyección. Detrás de su interfaz, se despliega un mundo geométrico tridimensional, donde el modelado, el mallado y la discretización revelan la complejidad de la tarea. Este simulador, lejos de ser un simple observador, ejecuta análisis térmicos y de flujo, desentrañando las complejidades del material plástico en su viaje desde la inyección hasta la formación de la pieza final. Su capacidad predictiva no solo anticipa la temperatura y velocidad del flujo, sino que proyecta posibles defectos: marcas de flujo, líneas de unión, deformaciones o burbujas de aire, brindando la oportunidad de intervenir antes de que la máquina real entre en acción. La esencia del simulador se revela en la capacidad para optimizar el diseño del molde, una habilidad que va más allá del mero análisis. Permite perfeccionar la distribución del material, reducir tiempos de ciclo y mitigar tensiones internas, todo antes de que el molde real entre en contacto con el plástico fundido. En la industria de la inyección de plásticos, la relevancia de esta herramienta va más allá de la predicción y la corrección. Su implementación impacta directamente en la eficiencia operativa, el ahorro de costos y la calidad del producto final. Enseñar el uso de este simulador no solo equipa a los profesionales con una destreza técnica crucial, sino que también fomenta una mentalidad proactiva hacia la mejora continua. Es una inversión en conocimiento y habilidades que se traduce en productos de calidad, procesos más eficientes y una mayor satisfacción del cliente.

Para la acción de formación se justifica el uso de la cartilla impresa y el uso del simulador online puesto que permite el desarrollo de todos los contenidos de la Acción de Formación y contribuye al logro de los objetivos de esta. Permite su manipulación para resaltar aspectos considerados importantes y su consulta de manera inmediata y permanente. Está de acuerdo con el perfil de los beneficiarios, quienes tienen un lugar central en su diseño: Lenguaje, juegos, temas, preguntas, ejercicios propuestos deben estar siempre ligados con el perfil, la cultura y las capacidades de aquellos para quienes está pensado el material. El material de formación permite ofrecer un recorrido inductivo /deductivo, asumiendo el desafío de generar condiciones para el pensamiento propio, para invitar a los beneficiarios a construir sus propias conjeturas respecto al sentido de las cosas, los elementos de análisis y sus criterios de acción, de acuerdo con las competencias que debe tener para su desempeño laboral. El material de formación articula el texto con los elementos gráficos y permite crear una secuencia temporal y pedagógica que lleva a la reflexión para poder adentrarse cada vez en una mayor complejidad. El lenguaje y los elementos gráficos ocupan un lugar central en la propuesta pedagógica de la cartilla impresa y el simulador online, ya que utilizar diferentes modos de visualizar y graficar una información lleva a tener diferentes impactos pedagógicos.

En la primera sesión del evento de formación se entregará estas cartillas a cada beneficiario y en el transcurso de la formación se hará uso del simulador online. Todos los contenidos los diseñaron los capacitadores en un periodo no superior a seis meses, ya que se elaboran según las necesidades y contenido de la acción de formación.

Los participantes recibirán un solo tipo de material de formación (cartillas impresas) pero contarán con documentos (lecturas, guías de trabajo, talleres, etc.) en un programa de la nube (Google Drive, OneDrive, etc.) constituido para tal fin, con el propósito de fortalecer su aprendizaje. Por otro lado, el certificado de asistencia digital se podrá descargar del SEP y será entregado por medio de los correos electrónicos de los trabajadores beneficiarios y no se contempla en el presupuesto de la acción de formación.

En cuanto a los recursos didácticos de los docentes, estos no son presupuestadas, ya que no constituyen material de formación. Estas ayudas son: presentaciones en PowerPoint, videos, elementos didácticos, software especializado, entre otros, estos no están incluidos en el presupuesto del proyecto.

Gestión del Conocimiento

Ítem Gestion Conocimiento

Artículo

Alineación de la acción de formación

Alineación

PND - Uso y apropiación de tecnologías digitales

PND - Uso de tecnologías para la innovación digital del sector productivo

Alineación

PND - Infraestructura tecnológica

Justificación de la Alineación

La formación en mejora de procesos de inyección mediante metodologías científicas e IoT para una empresa del sector plástico se alinea con los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo de Colombia 2022 – 2026 porque la formación implica adoptar y aplicar tecnologías digitales para optimizar la producción de piezas plásticas, el uso de IoT (Internet de las Cosas) permite la monitorización en tiempo real de parámetros como temperatura, presión y velocidad de inyección, esto ayuda a detectar desviaciones y tomar decisiones informadas. Al capacitar al personal en estas tecnologías, se fomenta la apropiación y el uso efectivo de herramientas digitales en el proceso de inyección. Asimismo, la mejora continua de procesos es esencial para la innovación en la industria del plástico, las metodologías científicas, como Six Sigma, ayudan a reducir defectos y a optimizar la producción; y la aplicación de Inteligencia Artificial (IA) para predecir comportamientos y optimizar parámetros también contribuye a la innovación. Por último, la formación en metodologías científicas e IoT requiere una infraestructura tecnológica sólida, esto incluye la implementación de sensores, software de simulación y sistemas de gestión de datos, está inversión en infraestructura tecnológica es fundamental para lograr los objetivos de mejora y eficiencia. En conclusión, al adoptar estas metodologías, la empresa pueden aumentar la productividad, reducir costos y mantenerse competitivas en un entorno global, alineandose con el PND.

Acción de formación especializada

Las empresas plásticas y que emplean inyección de plásticos siempre han empleado metodologías empíricas en las que la solución a percances de planta se ha afrontado muchas veces con ensayos de prueba y error hasta llegar al punto de que el comportamiento del proceso alcanza unos parámetros aceptables de calidad o producción.

Esto se debe principalmente a la ausencia de conocimientos en herramientas técnicas y científicas que permitan la mejora de procesos en un camino óptimo, que permita utilizar mejor los recursos de tiempo, energía eléctrica, personal y materia prima o de recursos para acceder a estos softwares especializados. La existencia de tecnologías para un mejor control de planta aparece como una oportunidad para la empresa de monitorear el proceso y detectar brechas de producción, calidad, proceso y tecnología para su cierre.

En estas herramientas hay tres de especial relevancia para el proceso de inyección y que están tomando interés para su implementación. Estás herramientas son:

Simulación computacional mediante programas de cálculo de elementos finitos: La simulación computacional es una herramienta que permite predecir el comportamiento del moldeo por inyección. La simulación se puede utilizar para predecir el flujo del material plástico dentro del molde, la distribución de temperatura y la formación de tensiones que se pueden traducir en pandeos o alabeos indeseados de la pieza.

Moldeo científico: El moldeo científico es una disciplina que utiliza la ciencia y la ingeniería para mejorar la calidad y la eficiencia de los procesos de moldeo por inyección. Se centra en la comprensión de las interacciones entre las variables del proceso.

Inteligencia artificial e IoT: La inteligencia artificial (IA) y el internet de las cosas (IoT) son dos tecnologías emergentes que tienen el potencial de revolucionar la industria del moldeo por inyección. La IA puede utilizarse para automatizar tareas, tomar decisiones y mejorar la eficiencia. El IoT puede utilizarse para recopilar datos del proceso de moldeo y utilizarlos para mejorar el control y la calidad.

La transferencia de conocimientos de estas herramientas y los softwares necesarios permite a la empresa mejorar el procesamiento de inyección de plásticos y superar percances sin tener que recurrir a la metodología de prueba y error, por lo que optimizan recursos.

Así esta acción de formación ofrece a los participantes lo siguientes beneficios:

Competencias en la utilización de programas de simulación que permiten prever, detectar y solucionar problemas de calidad y procesamiento de piezas inyectadas.

Competencias de metodologías que permiten la comprensión de las interacciones entre las variables del proceso, como la temperatura, la presión, la velocidad de inyección y el tiempo de enfriamiento, y cómo estas interacciones afectan la calidad de la pieza moldeada y la productividad del proceso.

Adquisición de conocimientos de las herramientas de inteligencia artificial e internet de las cosas que pueden ser implementados en el proceso de inyección para el monitoreo del proceso, mejora de proceso, detección de brechas de producción, calidad, proceso y tecnología.

Por estas razones, la formación que se propone es de carácter especializado para los trabajadores de la empresa IPROCOM S.A..

Resultados - Impacto de la formación en el desempeño del trabajador y aplicación de conocimientos en el puesto de trabajo

Como evidencia de lo que el participante aprendió y aplicará en su puesto de trabajo, y de acuerdo con los objetivos y el perfil de los beneficiarios, se espera que, finalizada la formación, el trabajador logre:

Impacto en el Desempeño del Trabajador:

Identificar los problemas que limitan la eficiencia en la solución de problemas de calidad y mejora de la productividad en el proceso de inyección de plásticos.

Aplicar los conocimientos adquiridos en el uso de programas de simulación computacional para prever el comportamiento del proceso de inyección de termoplásticos.

Reconocer cómo la interacción entre las condiciones de procesamiento pueden modificar las propiedades del producto final y la productividad en el proceso de inyección de plásticos.

El beneficiario reconoce la utilidad de las tecnologías de industria 4.0 aplicadas al monitoreo remoto de procesos de transformación de polímeros.

Aplicar metodologías de mejora continua para abordar obstáculos y superar desafíos, lo que contribuirá a la eficiencia operativa

Impacto en la Aplicación del Conocimiento en el Puesto de Trabajo:

Optimización de los recursos de personal, tiempo, materia prima y energía al momento de solucionar percances presentados en la planta de producción.

Interpretar y aplicar los resultados obtenidos a través de simulación computacional mediante programas de cálculo de elementos finitos para la solución o identificación temprana de problemas de calidad en las piezas y para encontrar oportunidades de mejora del proceso.

Anticipar posibles problemas, ajustar parámetros y optimizar el proceso antes de la producción real, mejorando la eficiencia y reduciendo costos.

Aplicar los conocimientos básicos de control estadístico y de diseño de experimentos para entender el comportamiento del proceso de inyección de plásticos.

Estos resultados de aprendizaje tienen como objetivo validar la alineación de la acción de formación con el impacto previsto en el desempeño del trabajador y la aplicación efectiva de conocimientos en su entorno laboral.

Resultados - Impacto de la formación en la productividad y competitividad organizacional

Como resultado de la formación, la empresa impactará positivamente en la productividad, así:

Implementar las herramientas de simulación computacional para prever y reducir los tiempos de producción en el proceso de inyección de termoplásticos. Esto conducirá a una mejora significativa en la eficiencia y productividad, permitiendo una mayor cantidad de productos fabricados en un tiempo menor.

Ajuste y optimización el proceso de inyección para reducir el desperdicio de materias primas. Esta optimización contribuirá a la reducción de costos asociados a la adquisición de materias primas y minimizará el impacto ambiental.

Optimización el consumo de energía en el proceso de inyección. Reducirán el uso de energía no solo contribuirá a la sostenibilidad ambiental, sino que también resultará en una disminución de costos operativos.

Aplicación de técnicas de simulación y monitoreo para identificar y corregir posibles problemas en tiempo real. Esto resultará en una significativa reducción de defectos en la producción, mejorando la calidad de los productos fabricados.

Como resultado de la formación, la empresa impactará positivamente en la competitividad, así:

Disminución de bienes no conformes, y, por tanto, aumento en la calidad de los productos que se ofrecen al mercado nacional e internacional.

Generación de un carácter diferenciador en el mercado al ofrecer productos de alta calidad y eficiencia en el proceso de inyección de termoplásticos.

Mejora en la eficiencia interna y posicionamiento de la marca al evidenciar una mentalidad innovadora que fortalecerá la competitividad.

Contribución a una imagen de empresa sostenible, esto puede atraer a consumidores y clientes que valoran prácticas empresariales respetuosas con el medio ambiente.

Indicadores de Impacto

Indicador - Mejoramiento en la empleabilidad	**Valor Indicador - Meta**
Número de trabajadores con incremento salarial despues de recibir la formación	1
Número total de trabajadores beneficiarios de la acción de formación	10
Meta %	% 10,00
Indicador - Retención de trabajadores	**Valor Indicador - Meta**
Número de trabajadores beneficiarios que continuan en sus empresas luego de recibir la formación	10

Número total de trabajadores beneficiarios de la acción de formación	10
Meta %	% 100,00
Indicador - Movilidad laboral	**Valor Indicador - Meta**
Número de trabajadores beneficiarios que cambian sus condiciones laborales luego de recibir la formación	1
Número total de trabajadores beneficiarios de la acción de formación	10
Meta %	% 10,00
Indicador - Empresas beneficiarias	**Valor Indicador - Meta**
Número de empresas beneficiarias de de la acción de formación	1
Número de empresas de el(los) sector(es) que representa	140
Meta %	% 0,71
Indicador - Trabajadores beneficiarios	**Valor Indicador - Meta**
Número total de trabajadores beneficiarios de la acción de formación	10
Número total de trabajadores de la(s) empresa(s) que representa la empresa/ gremio	220000
Meta %	% 0,00

Justificación lugar de ejecución

La acción de formación se realiza bajo la modalidad de formación PRESENCIAL en las instalaciones de la empresa IPROCOM, dado que la formación se realizará para solventar las necesidades específicas presentadas por sus procesos de inyección y los trabajadores que hacen parte de las áreas funcionales de producción, parametrización y calidad. Por esta razón se justifica que esta acción de formación esté dirigida a los diferentes trabajadores que hacen parte de la empresa IPROCOM S.A. agremiada a ACOPLÁSTICOS.

Lugar de ejecución

Grupo Número Departamento	*Ciudad*	*Zona Rural*	*N° Beneficiarios*
1 ANTIOQUIA	GIRARDOTA	No	10

Presupuesto de la AF

Rubro	*Descripción*	*Cofinanciación SENA*	*%*	*Contrapartida especie*	*%*	*Contrapartida dinero*	*%*	*Valor total*
R01.1.4 Honorarios Capacitador Nacional - Profesional con título de maestría	Honorarios de 72 horas de 3 capacitadores nacionales con maestría - 24 horas cada uno	$ 15.250.600	% 85,41	$ 0	% 0,00	$ 2.605.400	% 14,59	$ 17.856.000
R07.1 Gastos de Operación del Proyecto 10%		$ 0	% 0,00	$ 0	% 0,00	$ 1.996.300	% 100,00	$ 1.996.300
R11 Transferencia de Conocimiento y Tecnología	2	$ 0	% 0,00	$ 0	% 0,00	$ 508.900	% 100,00	$ 508.900

	Cofinanciación SENA	% Cofinanciación	Contrapartida en Especie	% Especie	Contrapartida en Dinero	% Dinero	COSTO TOTAL AF
COSTO TOTAL DE LA AF	$ 15.250.600	% 74,90	$ 0	% 0,00	$ 5.110.600	% 25,10	$ 20.361.200

Presupuesto Transferencia de Conocimiento y Tecnología

Rubro	% de Beneficiarios	Número de beneficiarios de transferencia	Cofinanciación SENA	Porcentaje Cofinanciación	Contrapartida Especie	Porcentaje Especie	Contrapartida Dinero	Porcentaje Dinero	Valor Total
R11 Transferencia de Conocimiento y Tecnología	% 020	2	$ 0	% 0,00	$ 0	% 0,00	$ 508.900	% 100,00	$ 508.900

Presupuesto Gastos de operación

Rubro	Cofinanciación SENA	Porcentaje Cofinanciación	Contrapartida Especie	Porcentaje Especie	Contrapartida Dinero	Porcentaje Dinero	Valor Total
R07.1 Gastos de Operación del Proyecto 10%	$ 0	% 0,00	$ 0	% 0,00	$ 1.996.300	% 100,00	$ 1.996.300

Presupuesto Garantías

Rubro	Cofinanciación SENA	Porcentaje Cofinanciación	Contrapartida Especie	Porcentaje Especie	Contrapartida Dinero	Porcentaje Dinero	Valor Total

AF N° : 9

ACCIÓN DE FORMACIÓN : Innovation as company value booster

Volver al Listado de AF (https://sep.sena.edu.co/proyectosreportedetalle.aspx?1344#Indice-6)

Tipo de Acción de Formación

Acción de Formación Enfoque Internacional

Necesidad o problema puntual detectado en la empresa/gremio, a la que se puede dar respuesta total o parcial mediante formación

Herramientas utilizadas para obtener la necesidad

Herramienta Utilizada	Muestra Poblacional
Entrevista	16
Análisis de fuentes secundarias	200
Encuesta	992

Fecha de diagnóstico

31/12/2023

Otro tipo de herramienta, cual?

La herramienta es de creación propia?

Si

La Empresa/Gremio cuenta con un plan de capacitación?

Si

Descripción de la herramienta

Análisis de fuentes secundarias:

Herramienta: FUENTES SECUNDARIAS

ACOPLÁSTICOS cuenta con el Observatorio Plas-TIC, Tecnologías e Información para la Economía Circular (www.plas-tic-org), un repositorio de información nacional e internacional sobre investigación, innovación, noticias, eventos, normativa, regulación, entre otros, mediante la recopilación de información de diferentes fuentes confiables.

Mediante este análisis en el Observatorio Plas-Tic se encuentran las tendencias tecnológicas nacionales e internacionales en torno a temáticas como el reciclaje, el ecodiseño, la industria 4.0, la valorización energética de residuos, los bio-basados, etc. así como una revisión bibliográfica de antecedentes técnicos y documentos referentes del sector.

Lo anterior permite tener una visión amplia de las temáticas de innovación, en torno a economía circular, que están a la vanguardia en Colombia y en el mundo y que pueden interesar a las empresas de la industria del plástico, química y petroquímica de la Asociación.

Las fuentes de información consultadas en Plas-TIC son:
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
Patentes de la Superintendencia de Industria y Comercio
Publindex
Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho (ICIPC)
ICONTEC
DANE
RecyClass
PlasticsEurope
AIMPLAS
Sección de noticias de universidades nacionales e internacionales
Sección de noticias de empresas nacionales e internacionales
Alertas tecnológicas de la Mesa Sectorial del Plástico, Caucho y Fibras Sintéticas, enviadas quincenalmente en el 2022.
ScienceDirect y Scielo, donde se encuentran publicaciones de revistas científicas como Journal of Cleaner Production, Cleaner Materials o Waste Management.

Entrevista:

En el marco del capítulo sectorial de ACOPLÁSTICOS para pinturas y recubrimientos, ACOPINTURAS, se cuenta con un comité técnico en el que participan líderes técnicos estratégicos de las empresas afiliadas, en este espacio se discuten y definen los temas a resolver en el plan de trabajo anual del gremio en donde uno de los temas centrales es la formación. Para el plan de trabajo de 2024 se realizó entrevista a los líderes estratégicos técnicos de 16 de las 27 empresas afiliadas que componen cerca del 70% del sector formal de las pinturas y recubrimientos similares en Colombia.

Las empresas entrevistadas fueron: AKZO NOBEL (Pintuco), BASF Colombia, Pinturas Bler, INVESA (Pinturas Sapolin), ALFAGRES, Química Cosmos (Pintuland), Pinturas Super, Axalta Powder Coatings, Preflex, Pinturas Prime, Ferro (VIBRANTZ), Cecolor, Andercol, Quimico Plásticos, Philaac y Omya.

Para la formación específicamente se preguntó:
¿Cuáles son las necesidades de formación en su organización?
¿Cuál es el público con más necesidades de formación?

Encuesta:

Durante el segundo semestre del 2023 se realizó una encuesta directamente a colaboradores de las empresas del gremio con interés en formación continua. La encuesta contaba con dos preguntas para el sector del plástico:

PREGUNTA 1 - CERRADA. Para futuras capacitaciones, de los siguientes temas, ¿cuáles considera que son de interés?

Regulatorios (leyes, decretos, resoluciones, reglamentos técnicos, etc.)

Tendencias tecnológicas (industria 4.0, IoT, inteligencia artificial, robótica, analítica de datos, etc.)

Técnicos (procesos, calidad, mantenimiento, productividad, automatización, etc.);

Económicos y de comercio exterior (TLC, tendencias de precios nacionales e internacionales, nuevos mercados, etc.)

Habilidades blandas (autogestión, liderazgo, autocontrol, trabajo en equipo, etc.)

Ambientales (economía circular, sostenibilidad ambiental, valorización de residuos posindustriales y posconsumo, reciclaje, ecodiseño, etc.)

Normalización voluntaria (NTC, ASTM, ISO, etc.)

PREGUNTA 2 – ABIERTA. De acuerdo con los temas generales seleccionados en su respuesta anterior, ¿cuáles temas específicos considera que se deben presentar en estos espacios?

Resumen de resultados principales del diagnóstico de necesidades de formación

Análisis de fuentes secundarias:

Inicialmente, dentro del analytics de la página del observatorio se cuenta con los siguientes datos generales:

67 mil vistas de usuarios a las diferentes secciones durante 2023

Las temáticas más consultadas por parte de los usuarios fueron:

Legislación / normativa: 33,14%

Precios del reciclaje: 28,3%

Otras noticias puntuales: 38,56%

Cerca de 28 mil usuarios a la página, principalmente de Colombia (55,95%), México, España y Argentina.

Ahora bien, con el Observatorio Plas-TIC se realiza un análisis de las fuentes secundarias citadas en la descripción de la herramienta usada para el diagnóstico de las necesidades de formación de los colaboradores de las empresas afiliadas, con lo que se puede concluir lo siguiente:

El sector de plástico presenta grandes desafíos en lo referente a su alineación con los objetivos desarrollo sostenible – ODS y con los compromisos de la industria con la sostenibilidad y la economía circular, la adopción de métodos de producción limpia, diseñando iniciativas que permitan mejorar la competitividad del sector traducido en un mayor valor agregado, eficiencia o rentabilidad bajo parámetros de industria sostenible.

La diversificación del sector ofrece importantes oportunidades para el aprovechamiento de sus ventajas competitivas, por lo que es importante su avance hacia una trasformación que incorpore las mejores prácticas en las dimensiones de sostenibilidad, innovación y cumplimiento de requisitos nacionales e internacionales de una manera decidida.

En Colombia, en los últimos años el sector ha sido objeto de nuevas regulaciones en materia de procesos industriales, comerciales y de uso de sus productos, de tal manera que su cumplimiento es determinante para su permanencia en los mercados colombianos y extranjeros, puntualmente se cuenta con la Resolución 1407 del 2018 sobre Responsabilidad Extendida del Productor, la Ley 2232 de 2022 de Plásticos de Un Solo Uso y más recientemente la Ley 2277 de 2022 (Reforma Tributaria) con un capítulo sobre productos plásticos de un solo uso utilizados para envasar, embalar o empacar bienes. En estas normas se encuentras términos técnicos como Análisis de Ciclo de Vida, inclusión de materia prima plástica reciclada, certificado de economía circular, reutilización, ecodiseño, plásticos biobasados, plásticos biodegradables, plásticos compostables, entre otros, que se deben aplicar en las empresas correctamente para cumplir con la normativa y continuar siendo competitivos.

Por tanto, Los colaboradores de las empresas requieren capacitación en la nueva Regulación en la industria plástica, en gran parte encaminada a darle fuerza legal a la sostenibilidad ambiental. Normas como la prohibición de plásticos de un solo uso, el incentivo a la disminución del uso de materiales plásticos, y la sustitución y/o restricción de algunas materias primas, pueden amenazar la continuidad de la industria tradicional, por lo que es necesario el conocimiento, comprensión y aplicación de estas.

Esta nueva normatividad implica grandes desafíos técnicos y económicos, especialmente para las MiPymes que representan el 98% del sector en el país y que deben plantear alternativas para lograr su sostenibilidad ambiental, económica y social.

En el mismo sentido de compromiso con la sostenibilidad, se determinó la importancia de atender la problemática generada por el uso del plástico y diseñar soluciones para que quienes realizan labores con productos plásticos pongan en práctica el reciclaje y se desarrolle la economía circular.

Según el informe 2023 del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP), los plásticos se están acumulando en los suelos del mundo a un ritmo preocupante. Así mismo, el programa ha emitido evaluaciones exhaustivas sobre la contaminación por plásticos, destacando la urgente necesidad de reducir drásticamente el uso innecesario, evitable y problemático de plásticos para abordar la crisis global de contaminación. En cuanto a la cadena de valor del reciclaje de residuos plásticos, la UNEP aboga por una gestión integral de los plásticos desde su producción hasta su reciclaje, con un enfoque en la sostenibilidad y la reducción de la contaminación ambiental.

El diagnóstico de Plas-Tic indica la necesidad de incorporar los nuevos avances en ciencia y tecnología en la producción de materiales plásticos, para aportar a un futuro sostenible. Esto requiere actualizar a los colaboradores de las empresas en los avances en materia de CT+I.

En coherencia con este propósito, el sector a nivel global y nacional debe incorporar los conocimientos que le permita el incremento de la calidad en la cadena de valor del reciclaje de residuos plásticos. En materia de sostenibilidad, es necesario seguir avanzando y afianzando la economía circular y el uso de nuevas tecnologías para el reciclaje y fortalecimiento de las cadenas de logística e infraestructura para el aprovechamiento de residuos sólidos.

Según los estudios revisados para la elaboración del diagnóstico, el reciclaje de plásticos está creciendo a gran escala y, hoy en día, se estima que se están aprovechando al año más de 350.000 toneladas de residuos plásticos posconsumo en Colombia. Lo anterior evidencia que aún existe una gran cantidad de residuos plásticos de envases y empaques plásticos que están terminando en rellenos sanitarios o filtrándose al ambiente.

Así mismo, según los resultados de la Encuesta de caracterización y crecimiento del reciclaje de plásticos en Colombia, realizada por Acoplásticos, el crecimiento de plástico reciclado en 2021 en el país fue del 19% en

toneladas y de 145% en ventas. Esta tasa de crecimiento evidencia que Colombia puede duplicar el reciclaje de plásticos en tan solo 5 años. Entre 2019 y 2021, la capacidad instalada de la industria de reciclaje de plásticos creció un 40 %, con un aumento del 120% en las inversiones, lo que ha llevado a que más de 60.000 recicladores de oficio registrados se beneficien del dinamismo del sector.

Actualmente, Colombia pone más de 700.500 toneladas de envases y embalajes de plástico en el mercado interno cada año; de este número, se aprovechan 223.300 toneladas, es decir, cerca del 32 %. Sin embargo, solo 23.200 toneladas están siendo reincorporadas nuevamente en envases y empaques plásticos (3%). Con el surgimiento del Pacto por los Plásticos de Colombia (2022) se han planteado metas ambiciosas en las cuales el país eliminará el 100% de los plásticos problemáticos e innecesarios y transformará todos los envases de plástico a formatos reutilizables, reciclables o compostables, así como trabajará para aumentar su tasa de reciclaje de plástico al 50 % y el contenido reciclado promedio de los envases de plástico al 30%.

En cuanto a los procesos de producción, todos los sectores de la economía, incluido el sector de plástico, se ven afectados por los avances tecnológicos que permiten procesos más ágiles, con mayor precisión, eficientes y eficaces, lo que se refleja en las exigencias de los mercados en calidad, pertinencia y oportunidad en la entrega de los productos. La actualización digital de la industria debe darse de forma continuada, ya que día a día se cuenta con nuevas y más avanzadas herramientas tecnológicas. Para su continuidad en los mercados e inserción en nuevos escenarios, la industria del plástico requiere un proceso permanente de transformación digital que en el momento están ligadas a la automatización y el uso de la inteligencia artificial, cada vez más involucrada en todas esferas humanas. Las oportunidades que ofrece la automatización y de la IA para la industria del plástico, sobre todo en términos de mejora de la eficiencia productiva y de la sostenibilidad son evidentes a nivel mundial y nacional. Algunos de los beneficios que la IA puede aportar al sector del plástico son: el control de calidad, la optimización de procesos, la reducción de residuos o la I+D, entre otros. Por lo tanto, la automatización y la IA constituyen herramientas que cambian la forma en la que se abordan los retos de la industria del plástico.

En cuanto al uso de tecnología su relación con la sostenibilidad, según el Foro Económico Mundial, 30 millones de empleos podrían crearse antes de 2030 para profesionales con competencias digitales desarrolladas para agilizar y darle calidad a los procesos, ya que 6 de cada 10 profesionales necesitarán formación adicional en tecnologías propias de la industria antes de 2027 para responder a este paradigma. Estos trabajadores se encuentran en las áreas como tecnología y datos (30%), ventas y marketing (27%), ingeniería (26%), administración (25%) o recursos humanos (25%).

Así mismo, el diagnóstico realizado evidencia que el proceso de inyección requiere ser mejorado mediante el uso de metodologías científicas y tecnologías ligadas al internet de las cosas - IoT con el fin de simplificar, mejorar, automatizar, optimizar y/o controlar el proceso. Es por tanto que se evidencia la necesidad de cualificar a los trabajadores de la industria mediante formación específica en este ámbito. La solución de los problemas del proceso de inyección afecta directamente a la productividad empresarial, ya que este proceso es crucial en la industria plástica.

Según el documento Análisis de la Industria de Plástico en Colombia, elaborado por el Informe de Expertos EMR - en 2023, el volumen del mercado colombiano de plástico fue de 2,67 millones de toneladas. Se espera que en el periodo 2024-2032 presente un Crecimiento Anual Compuesto - CAGR del 5,1%. Se espera que el mercado de plástico en Colombia tenga un crecimiento considerable en ese mismo periodo y llegue a 4,18 millones de toneladas en 2032. Para lograr anterior, es importante tener en cuenta el diagnóstico elaborado por Acoplásticos, cuyos resultados constituyen el mayor insumo para el plan estratégico de capacitación del sector del cual se desprenden las acciones de formación que se presentan en este proyecto.

CONCLUSIÓN:

Las principales tendencias del mercado de plástico son: sostenibilidad, innovación, transformación digital y mejora de procesos mediante las nuevas tecnologías lo que le permitirá estar a la vanguardia de la evolución y las tendencias clave del sector, aunado a la inclusión del Gobierno de regulación en pro de la sostenibilidad, la circularidad y el ambiente.

Por lo anterior, basados en los datos cualitativos y cuantitativos arrojados por el diagnóstico, se priorizan las siguientes temáticas en materia de formación del talento humano de las empresas:

Regulación en la industria plástica

Inteligencia Artificial - IA / Automatización en la industria plástica.

Calidad en la cadena de valor del reciclaje de residuos plásticos

Solución de problemas en los procesos de inyección

Ciencia y tecnología de materiales plásticos para un futuro sostenible

Fuentes:
https://www.informesdeexpertos.com/informes/mercado-de-plastico-en-colombia),
https://www.plastico.com/es/noticias/pacto-por-los-plasticos-en-colombia-acelerando-la-economia-circular-del-plastico
https://www.larepublica.co/empresas/bogota-sede-del-encuentro-de-la-cadena-de-caucho-natural-y-su-industria-2022-3303150
https://www.adr.gov.co/bogota-sede-del-encuentro-de-la-cadena-de-caucho-natural-y-su-industria-2022/
https://www.plastico.com/es/noticias/pacto-por-los-plasticos-en-colombia-acelerando-la-economia-circular-del-plastico
https://capital.es/capital-verde/empresas-talento-objetivos-sostenibilidad/83042/
https://www.plastico.com/es/blog/el-futuro-de-la-industria-del-plastico-innovacion-y-sostenibilidad
https://www.america-retail.com/colombia/panorama-de-la-industria-del-plastico-en-colombia/
https://www.larepublica.co/especiales/la-revolucion-del-plastico/la-industria-del-plastico-crecio-22-2-frente-a-2020-en-el-primer-semestre-3233461 (cifras estadísticas del primer link)
https://www.acoplasticos.org/index.php/21-ctg-opc-pub-pec/378-opc-pyr-pec20-21#:~:text=Si%20bien%20cada%20material%20ha,%25)%20y%20PET%20(18%25).
https://www.unido.org/sites/default/files/files/2020-10/Diagnostics_Plastic_Sector.pdf
https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652617329396#preview-section-snippets
https://www.metrohm.com/es_mx/discover/news/20-21/quality-control-of-polymers--instant--multi-parameter-method-can.html
https://www.plastics-polymer-analysis.com/es/qc.html
https://www.plastico.com/es/noticias/8-problemas-comunes-en-extrusion-y-sus-posibles-soluciones

Entrevista:

Para la primera pregunta sobre ¿Cuáles son las necesidades de formación en su organización? Se encontraron las siguientes respuestas en común:

Desconocimiento de la química de la pintura y la interacción entre las materias primas durante el proceso.

Desconocimiento de las propiedades que las materias primas (resina polimérica, pigmento, solvente) le brindan a la pintura fabricada.

Desconocimiento de los tipos de las pinturas, de acuerdo con sus propiedades y el segmento al que se dirige.

A pesar de que existe un trabajo arduo en el comité 78 de pinturas del ICONTEC la normalización voluntaria en torno a la calidad de las pinturas se desconoce.

Regulación para la industria química con un alto nivel de complejidad: Sistema Globalmente Armonizado, Inventario de Sustancias Químicas de Uso Industrial – INSQUI, Programa de Prevención de Accidentes Mayores – PPAM, Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes – RETC.

Metrología de cara al cumplimiento de la Resolución 32209 – Reglamento Técnico de Preempacados

Tendencias tecnológicas en nuevas materias primas e innovación en pinturas sostenibles (química verde).

Métodos adecuados de aplicación de la pintura que permita fortalecer los beneficios de pintar.

Para la segunda pregunta sobre ¿Cuál es el público con más necesidades de formación?

Operarios de pesado, mezcla y producción
Supervisores, jefes, líderes, coordinadores de las áreas de producción y control de calidad

En las entrevistas con las empresas se observó que los niveles operativos y de media dirección son los que más cuentan con necesidades de formación ya que existe baja disponibilidad educativa en este sector, sus colaboradores tienden a contar con conocimiento empírico. Adicionalmente, no se conoce oferta de técnicos, tecnólogos o cursos para conocer los aspectos básicos del procesamiento de pinturas y recubrimientos, por lo tanto, las organizaciones tienen procesos de formación a los colaboradores exhaustivos que demandan tiempo y recursos.

CONCLUSIÓN:

Las empresas concuerdan en que la brecha de formación para el sector de pinturas es evidente dado que al ofertar puestos de empleo las personas no cuentan con la experiencia requerida, por lo tanto, las formaciones las realizan las empresas que requieren una inyección importante de tiempo y recursos. Adicionalmente, si bien las necesidades de formación técnica también se tiene en los niveles directivos, estos cuentan con formación profesional, sin embargo, los niveles intermedios – operativos, desconocen conceptos básicos de química que permiten contar con procesos de fabricación de pinturas estandarizados y eficientes operativa y energéticamente. El sector de pinturas tiene un alto potencial de crecimiento y de aporte al PIB nacional, sin embargo, requiere empezar a formar a su capital humano desde la base para contar con productos de calidad y competitivos no solo en Colombia sino a nivel internacional.

Ensuesta:

A continuación se presentan los resultados compilados:

Número total de personas que diligenciaron la encuesta: 992 personas
Perfil de los encuestados: 65% nivel medio, 19% nivel operativo y 16% alta dirección

En torno a la PREGUNTA 1 – CERRADA: Para futuras capacitaciones, de los siguientes temas, ¿cuáles considera que son de interés?

Regulatorios (leyes, decretos, resoluciones, reglamentos técnicos, etc.): 10,84%
Tendencias tecnológicas (industria 4.0, IoT, inteligencia artificial, robótica, analítica de datos, etc.): 16,40%
Técnicos (procesos, calidad, mantenimiento, productividad, automatización, etc.): 25,19%
Económicos y de comercio exterior (TLC, tendencias de precios nacionales e internacionales, nuevos mercados, etc.): 6,32%
Habilidades blandas (autogestión, liderazgo, autocontrol, trabajo en equipo, etc.): 13,01%
Ambientales (economía circular, sostenibilidad ambiental, valorización de residuos posindustriales y posconsumo, reciclaje, ecodiseño, etc.): 19,39%
Normalización voluntaria (NTC, ASTM, ISO, etc.): 8,85%

En torno a la PREGUNTA 2 – ABIERTA: De acuerdo con los temas generales seleccionados en su respuesta anterior, ¿cuáles temas específicos considera que se deben presentar en estos espacios?, para contar con un detalle cuantitativo se realizó una revisión de las palabras clave / frases clave más repetidas en cada una de las temáticas generales, a continuación se presenta el resultado:

Técnicos (procesos, calidad, mantenimiento, productividad, automatización, etc.), del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Técnicas de procesamiento de polímeros, que incluya soluciones en el proceso de inyección, extrusión, defectos de calidad y mejoras de proceso – 44,63%
Eficiencia energética, análisis de la productividad – 29,10%
Análisis de datos, automatización – 26,27%
Ambientales (economía circular, sostenibilidad ambiental, valorización de residuos posindustriales y posconsumo, reciclaje, ecodiseño, etc.) , del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de

temática se detalla a continuación:
Técnicas de reciclaje – 54,49%
Economía circular aplicada en los diferentes productos – 24,55%
Conceptos sobre materiales y técnicas de procesamiento de plásticos reciclables – 15,57 %
Análsisis de Ciclo de Vida – 5,39%
Tendencias tecnológicas (industria 4.0, IoT, inteligencia artificial, robótica, analítica de datos, etc.) , del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Uso de inteligencia artificial, big data u otras tecnologías para la industria plástica – 63,16%
Estudios de casos exitosos y fracasos de IA, industria 4.0-IoT – 31,58%
Desarrollo web, inteligencia artifical, visión artificial para el reciclaje – 5,26%
Habilidades blandas (autogestión, liderazgo, autocontrol, trabajo en equipo, etc.) , del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Liderazgo, autogestión e impacto en la calidad – 68,57%
Estrategias para desarrollar el trabajo en equipo nivel avanzado – 25,71%
Curso integrado de habilidades duras y blandas, en especial lo relacionado con la gestión integral del plástico y sus consideraciones circulares en la economía – 5,71%
Regulatorios (leyes, decretos, resoluciones, reglamentos técnicos, etc.) , del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Actualización de la regulación colombiana e internacional que aplique a la industria plástica – 91,67%
Impuesto al plástico, mayor cobertura y calidad de la información – 8,33%
Normalización voluntaria (NTC, ASTM, ISO, etc.) , del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Normatividad técnica en ASTM e ISO para la evaluación de materiales de envase y empaque para control de calidad – 52,38%
Control de calidad – 47,62%
Económicos y de comercio exterior (TLC, tendencias de precios nacionales e internacionales, nuevos mercados, etc.) , del total de personas que escogieron este tema el enfoque específico de temática se detalla a continuación:
Análisis de mercado – 79%
Economía internacional – 21%

CONCLUSIÓN:
Los 3 temas de mayor interés, en orden de porcentaje de mayor a menor fueron:

Técnicos (procesos, calidad, mantenimiento, productividad, automatización, etc.): 25,19%
Ambientales (economía circular, sostenibilidad ambiental, valorización de residuos posindustriales y posconsumo, reciclaje, ecodiseño, etc.): 19,39%
Tendencias tecnológicas (industria 4.0, IoT, inteligencia artificial, robótica, analítica de datos, etc.): 16,40%

Análisis causas y efectos de la necesidad de formación detectada

NA

Justificación de la necesidad detectada según resultados cuantitativos y cualitativos del diagnóstico realizado y según fuentes internas o externas de información

NA

Objetivo de la acción de formación

NA

Solo aplica para Acciones de Formació alineadas al SNC (Cualificaciones)

Nombre del catálogo	
Nombre de la cualificación	
Brecha de capital humano	

Evento de formación

Tipo de evento de formación	Curso	**Modalidad de formación**	Presencial
Tipo de ambiente de aprendizaje	Aula convencional (Instituciones de educación superior)		

Número de grupos	0	**Número de horas por grupo**	0
Número de beneficiarios por grupo	0	**Número de días por grupo de la AF**	0
Número de beneficiarios de la AF	1	**Número total de horas por AF**	50

Perfil Beneficiarios

Area(s) funcional(es)

Área Funcional	*Otra*

Justificación áreas funcionales a beneficiar

Cargo/ocupaciones/denominación

Cargo

Funciones

Función

Productos

Producto

Conocimientos

Conocimiento

Habilidades

Habilidad

Actitudes

Actitud

Nivel(es) ocupacional(es)

Nivel Ocupacional

Justificación beneficiarios de los niveles ocupacionales

Número de empresas mipymes a beneficiar

0

Número de trabajadores a beneficiar de empresas mipymes

0

Justificación empresas y trabajadores de mipymes a beneficiar

Número de empresas de su cadena productiva a beneficiar

0

Número de trabajadores a beneficiar de empresas de su cadena productiva

0

Justificación empresas y beneficiarios de la cadena productiva a beneficiar

otros datos

Número de trabajadores en condición de discapacidad	0	**Número de trabajadores mujeres**	0
Número de trabajadores campesinos	0	**Número de empresas BIC a beneficiar**	0

Enfoque de la Acción de formación

Formación Internacional

En caso de tener un enfoque Internacional*

Nombre del beneficiario de la formación internacional

Jenny Paola Ruje Roncancio

Nombre de la empresa en la cual se encuentra vinculada el beneficiario de la formación internacional

Asociación Colombiana de Industrias Plásticas – ACOPLÁSTICOS

Cargo del beneficiario de la formación internacional

Directora técnica

Tiempo de vinculación a la empresa

3 años y 11 meses (desde el 12 de marzo de 2020)

Descripción del perfil profesional del beneficiario de la formación internacional

Proactiva, con capacidad de liderazgo, adaptabilidad al cambio y disposición de aprender. Con experiencia en gestión gremial, planeación de agendas formativas, seguimiento a regulatoria, implementación y manejo de sistemas de gestión; supervisión y mejora en procesos de producción, BPM, control y aseguramiento de calidad en compañías químicas, de cosméticos y fragancias. Apasionada por el desarrollo sostenible, la economía circular y el medio ambiente.

Actualmente es la directora técnica de la Asociación Colombiana de Industrias Plásticas – ACOPLÁSTICOS.

Proceso a impactar con la implementación de los conocimientos, habilidades y nuevas prácticas adquiridas a través de la formación internacional

Uno de los procesos que lidera la dirección técnica de ACOPLÁSTICOS es la gestión de la formación para los colaboradores de los sectores representados, este proceso se lidera desde el componente técnico entendiendo que las empresas son manufactureras y lo técnico es su razón de ser. En este sentido, con esta formación internacional se espera impactar el proceso de gestión de la formación en el gremio.

La gestión de la formación de los colaboradores de las empresas de los sectores representados por ACOPLÁSTICOS tiene como fin apoyar el cumplimiento de sus objetivos estratégicos transversales como gremio: competitividad, calidad, desarrollo sostenible y bienestar general del país, y por esta razón hace parte de la estrategia de la Asociación “apoyo en actividades de capacitación, asistencia técnica e innovación a las empresas afiliadas”, en consecuencia, fortalecer la gestión de la formación y contar con herramientas que lo permitan es fundamental de cara a necesidades industriales.

Sectores y sub-sectores del beneficiario

Sector(es) a beneficiar con la AF

Sub-sector(es) a beneficiar con la AF

Sector(es) al que pertenece el beneficiario de la formación

Sub-sector(es) al que pertenece el beneficiario de la formación

Justificación Sector - Subsector

UNIDADES TEMÁTICAS

Proveedor de la formación - persona jurídica

Material de formación

Gestión del Conocimiento

Ítem Gestion Conocimiento

Infografía (Póster)

Alineación de la acción de formación

Alineación

Justificación de la Alineación

Acción de formación especializada

Resultados - Impacto de la formación en el desempeño del trabajador y aplicación de conocimientos en el puesto de trabajo

Resultados - Impacto de la formación en la productividad y competitividad organizacional

---

Indicadores de Impacto

Indicador - Mejoramiento en la empleabilidad	Valor Indicador - Meta
Número de trabajadores con incremento salarial despues de recibir la formación	0
Número total de trabajadores beneficiarios de la acción de formación	1
Meta %	% 0,00
Indicador - Retención de trabajadores	**Valor Indicador - Meta**
Número de trabajadores beneficiarios que continuan en sus empresas luego de recibir la formación	0
Número total de trabajadores beneficiarios de la acción de formación	1
Meta %	% 0,00
Indicador - Movilidad laboral	**Valor Indicador - Meta**
Número de trabajadores beneficiarios que cambian sus condiciones laborales luego de recibir la formación	0
Número total de trabajadores beneficiarios de la acción de formación	1
Meta %	% 0,00
Indicador - Empresas beneficiarias	**Valor Indicador - Meta**
Número de empresas beneficiarias de de la acción de formación	0
Número de empresas de el(los) sector(es) que representa	0
Meta %	% 0,00
Indicador - Trabajadores beneficiarios	**Valor Indicador - Meta**

Número total de trabajadores beneficiarios de la acción de formación	1
Número total de trabajadores de la(s) empresa(s) que representa la empresa/ gremio	0
Meta %	% 0,00

Justificación lugar de ejecución

Lugar de ejecución

Grupo Número Departamento	*Ciudad*	*Zona Rural*	*N° Beneficiarios*

Presupuesto de la AF

Rubro	*Descripción*	*Cofinanciación SENA*	*%*	*Contrapartida especie*	*%*	*Contrapartida dinero*	*%*	*Valor total*
R07.1 Gastos de Operación del Proyecto 10%		$ 0	% 0,00	$ 0	% 0,00	$ 4.835.500	% 100,00	$ 4.835.500
R09 Formación Internacional	Formación internacional para un beneficiario	$ 36.940.500	% 85,41	$ 0	% 0,00	$ 6.311.100	% 14,59	$ 43.251.600
R11 Transferencia de Conocimiento y Tecnología	2	$ 0	% 0,00	$ 0	% 0,00	$ 1.232.700	% 100,00	$ 1.232.700

	Cofinanciación SENA	% Cofinanciación	Contrapartida en Especie	% Especie	Contrapartida en Dinero	% Dinero	COSTO TOTAL AF
COSTO TOTAL DE LA AF	$ 36.940.500	% 74,90	$ 0	% 0,00	$ 12.379.300	% 25,10	$ 49.319.800

Presupuesto Transferencia de Conocimiento y Tecnología

Rubro	*% de Beneficiarios*	*Número de beneficiarios de transferencia*	*Cofinanciación SENA*	*Porcentaje Cofinanciación*	*Contrapartida Especie*	*Porcentaje Especie*	*Contrapartida Dinero*	*Porcentaje Dinero*	*Valor Total*
R11 Transferencia de Conocimiento y Tecnología	% 200	2	$ 0	% 0,00	$ 0	% 0,00	$ 1.232.700	% 100,00	$ 1.232.700

Presupuesto Gastos de operación

Rubro	*Cofinanciación SENA*	*Porcentaje Cofinanciación*	*Contrapartida Especie*	*Porcentaje Especie*	*Contrapartida Dinero*	*Porcentaje Dinero*	*Valor Total*
R07.1 Gastos de Operación del Proyecto 10%	$ 0	% 0,00	$ 0	% 0,00	$ 4.835.500	% 100,00	$ 4.835.500

Presupuesto Garantías

Rubro	*Cofinanciación SENA*	*Porcentaje Cofinanciación*	*Contrapartida Especie*	*Porcentaje Especie*	*Contrapartida Dinero*	*Porcentaje Dinero*	*Valor Total*