

**DISEÑO DE UN MODELO DE FORMACIÓN PARA LA MEJORA DE LAS
COMPETENCIAS DEL PERSONAL BASADO EN LA FILOSOFÍA TPM PARA LOS
AÑOS 2015 – 2017: CASO DE ESTUDIO LÍNEAS PILOTO DE LA COMPAÑÍA
PRODUCTORA DE PLÁSTICOS PRIMARIOS DE RESINA PET**

PAOLA ANDREA GARCÍA CONTRERAS

Código: 1304535

Directora

Prof. MONICA GARCÍA SOLARTE

Magister en Administración de Empresas

Ingeniera Industrial

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN

PROGRAMA MAESTRIA EN ADMINISTRACIÓN

UNIVERSIDAD DEL VALLE SEDE TULUÁ

2015

NOTA DE ACEPTACIÓN

NOMBRE

Docente Univalle

Jurado

NOMBRE

Docente Univalle

Jurado

24 de agosto de 2015

DEDICATORIA

A Dios por darme fuerzas para continuar, incluso en los momentos más difíciles.

A mis amados “hermanitos” Javier y Daniela, mi motor, mi compañía, las personitas más importantes en mi vida, que me han acompañado durante este proceso y que siempre me han dado el apoyo y la fortaleza para alcanzar todos mis sueños, planes y metas.

A mi hermana Karina, quien contribuyó a tomar la decisión de iniciar la maestría y que en cierta medida me ha dado ánimo para confiar en mí, ser independiente y convencerme que sí es posible.

A mi querido padre Javier que me ha demostrado que el amor más incondicional es el de los padres hacia sus hijos, quien con humildad y entrega me enseñó que siempre hay una mano amiga para levantarte cuando caes y que siempre estará allí cuando lo necesites.

Al Ingeniero Rodrigo Castillo por ser un soporte y guía, por enseñarme y contribuir con mi preparación en el mundo laboral, por permitirme desarrollar mi trabajo de grado en la compañía y darme el privilegio de hacer parte de este gran proyecto TPM.

A María Fernanda Orozco y Claudia Ximena Navia, mis compañeras de trabajo, las personas que hicieron que me enamorara de este proyecto y que siempre me han brindado la confianza para participar en el desarrollo de competencias del personal de la empresa.

AGRADECIMIENTOS

A cada uno de los docentes de la maestría que permitieron reforzar los conocimientos y que lograron que aprendiera a pensar de manera diferente sobre ciertos aspectos de la administración.

A la profesora Mónica García por aceptar acompañarme en esta investigación y ayudarme a aclarar mis ideas en los momentos de confusión.

A mis compañeros de la maestría quienes siempre han tenido un trato cordial y amable, por la unión que hemos creado como grupo y todos los momentos de alegría.

A la Doctora Ivana González por su motivación y ayuda desinteresada en la realización de este trabajo.

A todas las personas que han participado en esta búsqueda de conocimiento TPM, a los integrantes del Comité TPM y de los equipos autónomos de la compañía.

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE TABLAS	7
INTRODUCCIÓN	9
1. EL PROBLEMA	10
1.1. Antecedentes y Formulación del Problema	10
Formulación del problema	13
1.2. Objetivos de la Investigación	13
1.2.1. <i>Objetivo general</i>	13
1.2.2. <i>Objetivos Específicos</i>	13
1.3. Justificación	14
2. MARCO REFERENCIAL	15
2.1. Marco teórico	16
2.1.1. Competencias.....	17
2.1.2. Formación.....	20
2.1.3. Modelo de los 4 Niveles de Kirkpatrick	22
2.1.4. Historia del TPM (Gómez 2010)	27
2.2. Estado del arte.....	37
2.3. Marco conceptual.....	42
2.4. Marco contextual	48
3. METODOLOGÍA	50
3.1. Tipo de estudio	50
3.2. Método de investigación	51
3.3. Fuentes de Recolección de Información.....	51
3.4. Fases de la investigación	52
3.5. Marco metodológico.....	53
4. RESULTADOS DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN.....	54
4.1. Estrategias de capacitación que ha realizado la compañía para el desarrollo de competencias del personal de las líneas piloto entre el periodo 2011-2013.....	54
4.2. Diagnóstico de las capacidades actuales del personal de las líneas piloto identificadas en la matriz de habilidades de acuerdo con el enfoque TPM.....	65
4.2.1. Revisión del programa de Formación en la situación actual de la compañía productora de plásticos primarios de Resina PET.....	65

4.3.	Identificación y Definición de las necesidades de formación para el personal de las líneas piloto de la compañía productora de Plásticos Primarios de Resina PET para el año 2015.....	76
4.4.	Diseño del Modelo de Formación para el Desarrollo de Competencias.....	92
4.4.1.	Definición de Directrices y Políticas	93
4.4.2.	Política del Pilar Educación y Entrenamiento.....	93
4.4.3.	Medición de Desempeño del Pilar E&E.....	94
4.4.4.	Estructura del Pilar E&E	95
4.4.5.	Roles del Pilar Educación y Entrenamiento	96
4.4.6.	Selección de Facilitadores o Activadores	99
4.4.7.	Metodología de Educación y Entrenamiento	99
4.4.7.1.	Entrenamiento Estandarizado	101
4.5.	Niveles de Desarrollo de Habilidad Empresa Productora de Plásticos Primarios de Resina PET	103
4.5.1.	Actividades del pilar de E&E de acuerdo con el nivel de desarrollo.....	104
4.5.1.1.	Desarrollo Nivel 0.....	104
4.5.1.2.	Desarrollo Nivel 1.....	105
4.5.1.3.	Desarrollo Nivel 2.....	113
4.5.1.4.	Desarrollo Nivel 3.....	116
4.5.1.5.	Desarrollo Nivel 4.....	118
	CONCLUSIONES.....	120
	LISTA DE REFERENCIAS	122
	ANEXOS.....	126

LISTA DE TABLAS

<i>Tabla 1. Plan de Formación 2013 Empresa Productora de Plásticos Primarios en Resina PET</i>	11
<i>Tabla 2. Distinción de los procesos de educación en las organizaciones</i>	21
<i>Tabla 3. Resumen marco teórico</i>	30
<i>Tabla 4. Diferentes estudios relacionados con el entrenamiento y la metodología TPM</i>	37
<i>Tabla 5. Matriz de marco lógico</i>	53
<i>Tabla 6. Entrevista Gerente de Planta: Modelo de Formación</i>	56
<i>Tabla 7. Competencias iniciales: Diccionario de competencias organizacionales Empresa Productora de Plásticos primarios de Resina PET</i>	59
<i>Tabla 8. Competencias organizacionales actuales Empresa Productora de Plásticos primarios de Resina PET</i>	61
<i>Tabla 9. Estrategia de Evaluación de la Eficacia de la formación para capacitaciones técnicas Empresa Productora de Plásticos primarios de resina PET 2006-2013</i>	64
<i>Tabla 10. Resultados de la Evaluación de diagnóstico de competencias Línea de Inyección de Preformas</i>	68
<i>Tabla 11. Resultados de la Evaluación de diagnóstico de competencias Línea de Inyección Convencional</i>	70
<i>Tabla 12. Habilidades Identificadas en el Equipo Piloto de Preformas</i>	77
<i>Tabla 13. Habilidades Identificadas en el Equipo Piloto de Inyección Convencional</i>	79
<i>Tabla 14. Formato de Evaluación de Mantenimiento Autónomo Paso 1</i>	82
<i>Tabla 15. Cierre de Brechas Línea Piloto de Inyección de Preformas de acuerdo con Auditoría Paso 1</i>	86
<i>Tabla 16. Cierre de Brechas Línea Piloto de Inyección Convencional de acuerdo con Auditoría Paso 1</i>	89
<i>Tabla 17. Medida de Desempeño del Pilar E&E</i>	94
<i>Tabla 18. Materiales de Apoyo en la Actividad de Formación</i>	109
<i>Tabla 19. Tabla de Registro de Asistencia</i>	110

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1. Evolución del Mantenimiento preventivo al TPM</i>	<i>28</i>
<i>Figura 2. Esquema de elaboración de asas, tapas, empaques de pared delgada, preformas y envases</i>	<i>49</i>
<i>Figura 3. Revisión del programa de Formación en la situación actual.....</i>	<i>67</i>
<i>Figura 4. Matriz de Habilidades de acuerdo con las capacidades actuales del personal de la línea de Inyección de Preformas.....</i>	<i>74</i>
<i>Figura 5. Matriz de Habilidades de acuerdo con las capacidades actuales del personal de la línea de Inyección Convencional</i>	<i>75</i>
<i>Figura 6. Pasos de Mantenimiento Autónomo</i>	<i>76</i>
<i>Figura 7. Matriz de Habilidades equipo de Inyección de Preformas Paso 1 Compañía Productora de Plásticos Primarios de Resina PET.....</i>	<i>90</i>
<i>Figura 8. Matriz de Habilidades línea de Inyección Convencional Paso 1 Compañía Productora de Plásticos Primarios de Resina PET</i>	<i>91</i>
<i>Figura 9. Diagrama del proceso del Pilar E&E</i>	<i>92</i>
<i>Figura 10. Estructura del Pilar E&E empresa productora de Plásticos Primarios de Resina PET</i>	<i>95</i>
<i>Figura 11. Modelo de Formación según Procesos del Pilar de E&E.....</i>	<i>98</i>
<i>Figura 12. Niveles de Kirkpatrick</i>	<i>100</i>
<i>Figura 13. Ciclo PHVA para la preparación del Entrenamiento Estandarizado</i>	<i>101</i>
<i>Figura 14. Criterios de Homologación de los Niveles de Desarrollo</i>	<i>103</i>
<i>Figura 15. Modelo de ficha de entrenamiento.....</i>	<i>106</i>
<i>Figura 16. Modelo de Evaluación de la Habilidad</i>	<i>107</i>
<i>Figura 17. Modelo de Evaluación de la Eficacia de la Formación</i>	<i>108</i>
<i>Figura 18. Formato Evaluación de Satisfacción de la Formación</i>	<i>111</i>
<i>Figura 19. Formato de Seguimiento al Desarrollo de la Habilidad Práctica Parte 1</i>	<i>113</i>
<i>Figura 20. Formato de Seguimiento al Desarrollo de la Habilidad Práctica Parte 2</i>	<i>114</i>
<i>Figura 21. Formato de Auditoría para el Desarrollo de la Habilidad Práctica</i>	<i>117</i>
<i>Figura 22. Formato Facilitador de Facilitadores.....</i>	<i>119</i>

LISTA DE ANEXOS

<i>ANEXO 1. EVALUACIÓN EFICACIA DE LA FORMACIÓN</i>	<i>126</i>
<i>ANEXO 2. EVALUACIÓN DIAGNÓSTICO SITUACIÓN ACTUAL</i>	<i>129</i>

INTRODUCCIÓN

Dentro de los activos intangibles de la organización se encuentra el conocimiento. Una compañía que estimule el aprendizaje será atractiva para un candidato, ya que permitirá su desarrollo integral dentro de la corporación. Actualmente por la evolución y los cambios presentados en materia tecnológica, se hace esencial atraer personal que satisfaga las necesidades en conocimientos técnicos de las organizaciones, pero aún más importante, es necesario desarrollar a aquellas personas que ya se encuentran en la compañía, esto traducido en mejora de las competencias asociadas con el desempeño en los puestos de trabajo.

En este contexto, se hace necesario alinear el desempeño de los colaboradores con los objetivos estratégicos de la organización. Para ello se requiere identificar las competencias del personal y su contribución al cumplimiento de las metas de negocio.

Es por lo anterior que el área de Gestión Humana debe enfocar sus objetivos no sólo en la selección y en políticas de retención, sino también en el desarrollo del personal, logrando modificar los comportamientos de estos últimos.

En este sentido, Tendremos que redefinir el concepto de persona formada. Están cambiando de modo espectacular y rápido los métodos de aprendizaje y enseñanza, en parte como resultado de nuevos desarrollos teóricos sobre el proceso de comprender y aprender, y en parte por la nueva tecnología... La sociedad del conocimiento requiere que todos sus miembros aprendan a aprender. (Drucker 1989, p. 336).

Cuando se trabaja este tema en el ámbito de las organizaciones, es necesario comprender que si se habla en términos de competencias, se debe proveer a los colaboradores de conocimientos y su aplicación en el área de trabajo buscando adquirir nuevos hábitos. Bajo esta perspectiva no se tratará solamente de “*aprender a aprender*”, sino además de aprender a desaprender.

Este documento constituye un caso de estudio con el cual se busca diseñar un modelo de formación para el desarrollo de competencias del personal basado en la metodología TPM en una

empresa productora de plásticos primarios de resina PET. Para cumplir con este objetivo, se realiza una búsqueda de diferentes estudios y una revisión de fundamentación teórica para fortalecer los conocimientos en términos de desarrollo de competencias. Asimismo, se realiza la presentación de la metodología utilizada y sus fases de aplicación.

1. EL PROBLEMA

1.1. Antecedentes y Formulación del Problema

En la compañía productora de plásticos primarios de Resina PET se está realizando la implementación de la metodología TPM (Mantenimiento Participativo Total) que se enfoca en eliminar las pérdidas de los procesos productivos y una de estas pérdidas está asociada a los entrenamientos y mejora de las competencias del personal.

La empresa ha enfocado sus planes de capacitación en la realización de formaciones que no se planean basadas en el cumplimiento de los objetivos estratégicos, ya que en primera instancia, no se estaba haciendo seguimiento a la eficacia de las capacitaciones y éstas se estaban realizando para llenar la información mensual de horas de capacitación y número de actividades de formación, pero no asociadas a un objetivo específico.

Debido a que la planta no cuenta con un presupuesto para el desarrollo de facilitaciones, el área de desarrollo se ha orientado en obtener actividades basadas en la percepción de los coordinadores de área sobre las necesidades de formación, a través de las cajas de compensación, fondos de pensiones, EPS (Entidad Promotora de Salud) y ARL (Administradora de Riesgos Laborales), más enfocadas a una actualización de información que a la adquisición y mejora de conocimientos y habilidades del personal. Ejemplo de ello se puede ilustrar en el plan de formación del año 2013 que se presenta en la Tabla 1.

A pesar de que algunas capacitaciones se dirigían al desarrollo de habilidades duras que de acuerdo con los lineamientos de la organización deben ser evaluadas y garantizar su eficacia, este proceso no se estaba llevando de manera continua ni haciendo seguimiento y control. Las actividades de TPM se hacían una vez se tuviera el tiempo de producción para destinar unas horas al proceso de formación o cuando la empresa consultora que está asesorando el proceso realiza las programaciones, pero no de una manera continua ni con una

metodología estandarizada de entrenamiento que permitiera la adquisición de competencias de los colaboradores asociado al cumplimiento de los indicadores definidos en la planta.

Tabla 1. Plan de Formación 2013 Empresa Productora de Plásticos Primarios en Resina PET

PLAN DE FORMACION 2013				
TEMA	DIRIGIDO A	Tipo de Habilidad	INTENSIDAD/ HORAS	CAPACITADOR
Reporte de Incidentes	Todo el Personal	Dura	2	Edwin Morera
Conceptos Basicos A.A. Sobre Refrigeración	Personal de Mantenimiento	Dura	1	Rodolfo Castillo
Despliegue Clima y Cultura Logistica	Logistica	Blanda	3	Carolina Meneses
Capacitacion Copaso	Todo el Personal	Dura	2	Alexandra Rodriguez
Capacitacion Daruma4	Personal de Sistema de Gestion	Dura	9	Externo
Capacitacion Modulo de Manufactura	Todo el Personal	Dura	8	Luis Arango
Socializacion PHSQ Inhabilitacion Red	Todo el Personal	Dura	2	Edwin Morera
Uso y mantenimiento de Epps	Todo el personal	Dura	2	ARL SURA
Curso de Montacargas	Todo el Personal	Dura	6	Externo - SENA
Manejo de Carga	Todo el Personal	Dura	2	Maria Fernada Gonzalez
Proyecto CAPDO	Todo el Personal	Dura	8	PRODUCTIVA
Estandares de Limpieza	Todo el Personal	Dura	8	PRODUCTIVA
Inspeccion de Sobres	Todo el Personal	Dura	2	Coordinadores de Seguridad
Mejoras Enfocadas	Todo el Personal	Dura	7	Sistema de Gestion
Segumiento TPM	Todo el Personal	Dura	7	Marcela Zuluaga
Despliegue Clima y Cultura	Mantenimiento	Blanda	2	Paola Andrea Garcia
Seguridad Vial	Todo el Personal	Blanda	2	SURA
Modelo Sostenibilidad	Todo el Personal	Dura	2	Edwin Morera
Recertificacion de Trabajo en Alturas	Todo el Personal	Dura	30	Externa - SENA
Cuidado de Manos	Todo el Personal	Dura	3	Externa - SURA
Café Cultura	Todo el Personal	Blanda	6	Paola Andrea Garcia
Eficiencia Energente	Todo el Personal	Dura	2	Oscar Soto
Mejoras Enfocadas	Todo el Personal	Dura	7	Rene Alvarez
Plan de Emergencia	Todo el Personal	Dura	2	Diego montoya
Divulgacion Plan de Emergencia	Todo el Personal	Dura	2	Diego Montoya
Facilitadores TPM	Todo el Personal	Dura	4	Marcela Zuluaga
Limpieza Dosificadores	Todo el Personal	Dura	2	Yina Marcela
Multiplicador de Conocimiento la Formula del Exito	Todo el Personal	Blanda	1	Carolina Meneses
Plan de Formacion Equipo Periferico	Todo el Personal	Dura	6	Miguel Angel Marulanda
Fundamentos de Lubricacion	Todo el Personal	Dura	2	Jorge Enriquez
Normatividad Ambiental	Todo el Personal	Dura	1	Ricardo Laran
Curso Avanzado en alturas	S.G / M.TO	Dura	9	Nancy Yolima
Curso de Excel Básico	Todo el Personal	Dura	20	Deicy Sofia Narvaez
Curso de Excel Avanzado	Todo el Personal	Dura	20	Deicy Sofia Narvaez
Programacion y Planeacion de Auditoria	Todo el Personal	Dura	1	Edwin Morera
Primeros Auxilios	Todo el Personal	Dura	2	Diego Montoya
Celulas Productivas TPM	Todo el Personal	Blanda	4	Rosa Liliana Lopez
Integracion Equipo de Mantenimiento	Todo el Personal	Blanda	2	Rosa Liliana Lopez
Evaluacion Primaria	Todo el Personal	Dura	2	Diego Montoya
Identificacion de Riesgo y PAE	Todo el Personal	Dura	1	Edwin Morera
Gestion Integral de Residuos	Todo el Personal	Dura	1	Diana
Preparacion Material de Purga	Todo el Personal	Dura	2	Nidia Gonzalez
Falicitadores de productividad	Todo el Personal	Dura	3	Marcela Zuluaga
Equipos Altamente Efectivos	Todo el Personal	Blanda	9	Dario Garcés
Trabajo Focalizado Redes de Trabajo	Personal de Mantenimiento	Blanda	2	Rosa Liliana Lopez
Comité de convivencia: Acoso Laboral	Todo el Personal	Dura	2	Katherine Zagal
Reunion Brigada y Coordinadores	Todo el Personal	Dura	2	Diego montoya
Formacion Conceptos Basicos	Todo el Personal	Dura	3	Edwin Morera
Seminario Liderazgo Estratégico (ARL SURA)	Equipo Primario de Gerencia	Blanda	16	Universidad ICESI
Conceptos Basicos de Metrologia	Calidad y M.to	Dura	4	Jorge Tovar Valencia
Curso Auditores Internos FSSC 22000	Auditores	Dura	40	Miguel Saracho
Curso Buenas Practicas de Manufactura	Todo el Personal	Dura	9	Maria del Mar Muñoz Sena

Fuente: Área de Desarrollo de Talento, empresa productora de plásticos primarios de resina PET

La metodología TPM se empezó a adaptar en la compañía desde el año 2011 y se han realizado avances en los procesos involucrados, sin embargo se identificó que hay oportunidades de mejora en el pilar de educación y entrenamiento de TPM que entró a formar parte del proceso en el segundo semestre de 2012, ya que no sólo es necesario realizar actividades de formación en sala, sino que el éxito depende “del entrenamiento en el puesto de trabajo y del auto-desarrollo, además de la creación y puesta en práctica de un sistema de inspección general que pueda enseñar a los operarios a comprender íntimamente los procesos así como el desarrollo de buenos manuales para operar, regular y ajustar los equipos” (Suzuki, 1996, p. 262). Con relación al último punto, en la empresa se han identificado errores de operación por olvidos, confusiones o falta de atención del personal, ejemplo de ello es que en la actualidad se tienen establecidas unas fichas de entrenamiento por línea de proceso y cuando una persona ingresa, su inducción está basada en esta ficha y en el conocimiento dado por el operario que se considera experto más por la experiencia en el cargo que por el conocimiento del proceso, sin llevar a cabo un entrenamiento estandarizado por parte del pilar de educación y entrenamiento. Este hecho puede representar un riesgo para la organización, por la pérdida de conocimiento en el caso de un retiro del personal antiguo y la falta de formación estandarizada de personal nuevo.

En el año 2013 se realizaron avances en el desarrollo de políticas de formación y entrenamiento enfocadas en la programación de capacitaciones en conocimiento técnico que estaban dirigidas a las líneas piloto de TPM: Preformas e Inyección Convencional, pero se identificó en primer lugar que, a pesar de estar cumpliendo con la metodología, los temas abordados en la capacitación no estaban alineados con lo que se busca en el primer paso de la filosofía TPM: limpieza, inspección y ajuste. Se había perdido la importancia de lo básico que es el aprendizaje con los cinco sentidos. En segundo lugar, se observó que cada uno de los pilares o áreas estaban trabajando en el desarrollo de sus indicadores, sólo conocían lo pertinente a su proceso, no se presentaba comunicación entre los líderes de los pilares, ni había reuniones para medir los avances, compromisos y necesidades; se estaba trabajando en adoptar y no en adaptar los métodos.

Evidenciada esta necesidad, la compañía ha empezado a interiorizar la metodología, a asignar recursos necesarios para lograr esta adaptación, entendiendo que es vital establecer una política de entrenamiento eficaz, que permita inicialmente hacer un diagnóstico de los

conocimientos y habilidades del personal para establecer planes de entrenamiento encaminados a asegurar el desarrollo en términos de desempeño y alineación con la metodología TPM, buscando de esta manera la aplicación correcta, reflexiva de los conocimientos y experiencia de los colaboradores de la compañía productora de plásticos primarios de resina PET.

Formulación del problema

¿Cuál es el modelo de formación necesario para contribuir con el desarrollo de las competencias del personal de las líneas piloto de la compañía productora de Plásticos Primarios de Resina PET con enfoque en la filosofía TPM?

1.2. Objetivos de la Investigación

1.2.1. Objetivo general

Diseñar un modelo de formación del personal de las líneas piloto de la compañía productora de Plásticos Primarios de Resina PET para la mejora de las competencias basado en la filosofía TPM para los años 2015-2017.

1.2.2. Objetivos Específicos

- ✓ Identificar y describir las estrategias de capacitación que ha realizado la compañía para el desarrollo de competencias del personal de las líneas piloto entre el periodo 2011-2013.
- ✓ Diagnosticar las capacidades actuales del personal de las líneas piloto identificadas en la matriz de habilidades de acuerdo al enfoque TPM.
- ✓ Identificar y definir las necesidades de formación para el personal de las líneas piloto de la compañía productora de Plásticos Primarios de Resina PET para el año 2015.
- ✓ Diseñar un modelo de formación que permita impulsar las capacidades de operación y mantenimiento del personal de las líneas piloto de la compañía.

1.3. Justificación

Cuando en las compañías se diseñan planes de formación que responden a sus necesidades actuales y futuras, garantizando la eficacia de las capacitaciones, se empieza a fortalecer el conocimiento de la empresa, a crecer en saber hacer (Know How). De esta manera se contribuye no sólo a fortalecer las competencias del personal y a potencializar el proceso de aprendizaje, sino que además se logra que los colaboradores conozcan su proceso y el proceso de las otras líneas, alcanzando a ser backups y propiciando la transferencia de conocimiento.

Las empresas florecen desarrollando constantemente al personal y asegurando que todos sus empleados lleguen a ejercer su pleno potencial. El objetivo último del TPM es crear entornos corporativos capaces de responder positivamente al clima cambiante de los negocios, los avances tecnológicos, la sofisticación de los equipos y las innovaciones directivas... Las empresas negligentes en cuanto a tecnología de mantenimiento y que no promueven la formación de su personal, viven inmersas en un círculo vicioso, no pueden librarse de las averías, tiempo en vacío, pequeñas paradas, y defectos de calidad originado en los equipos y a esto se asocian las tasas de operación bajas, la productividad deficiente, y las condiciones de trabajo inseguras. (Suzuki, 1996, p. 261)

Este estudio se hace necesario, debido a que según Productiva (2012) la metodología TPM ofrece los siguientes beneficios para la compañía:

- a) Operarios altamente competentes que participan en la mejora de equipos,
- b) Técnicos de mantenimiento que innovan sus procesos de trabajo, c) Desarrollar habilidades para eliminar pérdidas en la cadena de operaciones, d) Mejora del compromiso del personal, e) Empleo del conocimiento creado en las operaciones, f) Autogestión plena, g) Mejora de la confianza y seguridad del personal, h) Mejora de la calidad y seguridad del sitio de trabajo, i) Mejora del liderazgo, j) Se infunde confianza en “puedo hacerlo”, k) Cultura basada en cero pérdidas.

De la misma manera, la investigadora al hacer parte del equipo de Desarrollo de Talento dentro de la compañía, podrá mejorar el proceso de desarrollo de las competencias de los colaboradores, adquiriendo herramientas para atender las auditorías de certificación y seguimiento asociadas a los numerales de competencia y toma de conciencia del personal.

2. MARCO REFERENCIAL

En este capítulo usted encontrará en primera instancia el marco teórico definido por Hernández, Fernández y Baptista (1991, p. 25) como aquel que:

Ayuda a prevenir errores que se han cometido en otros estudios, orienta sobre cómo habrá de llevarse a cabo el estudio, amplía el horizonte de estudio y guía al investigador para que éste se centre en su problema evitando desviaciones del planteamiento original, conduce al establecimiento de hipótesis o afirmaciones que más tarde habrán de someterse a prueba en la realidad, inspira nuevas líneas y áreas de investigación y provee de un marco de referencia para interpretar los resultados del estudio.

En este sentido, el marco teórico de este trabajo presenta de manera detallada los orígenes de las definiciones de desarrollo de competencias y modelos de formación. Luego, se presenta el Estado del Arte que como lo señala Molina (2005) “es una modalidad de la investigación documental que permite el estudio del conocimiento acumulado (escrito en texto) dentro de un área específica”, donde para esta investigación se consultaron 12 estudios enfocados en la importancia de los procesos de entrenamiento tanto de manera general como en la metodología TPM. En tercera medida, se presentará el marco conceptual que abordará los principales conceptos que se mencionarán con mayor frecuencia en este trabajo y finalmente se encontrará el marco contextual en el que se presenta la empresa objeto de estudio.

2.1. Marco teórico

Al estudiar el tema de desarrollo de competencias del personal y los modelos de formación, es importante remontarse a la conceptualización del área de conocimiento de la que subyace, es por ello que a continuación se presentarán los fundamentos teóricos de la Gestión Humana.

Para García, Sánchez y Zapata (2008) la Gestión Humana se define como “la actividad empresarial estratégica compuesta por un conjunto de políticas, planes, programas y actividades realizadas por una organización con el objeto de obtener, formar, motivar, retribuir y desarrollar a las personas que requieren en sus diferentes estructuras para crear una cultura”. Asimismo, para Chiavenato (2002 p. 9) la Gestión Humana es “La función que permite la colaboración eficaz de las personas (empleados, funcionarios, recursos humanos o cualquier denominación utilizada) para alcanzar los objetivos organizacionales e individuales”.

Al revisar teóricamente, Chiavenato (2002) describe seis procesos de gestión humana asociados a las actividades que se realizan actualmente en este departamento como se refiere a continuación:

1. **Admisión de las Personas:** procesos utilizados para incluir nuevas personas en la empresa. Pueden denominarse procesos de provisión o suministro de personas. Incluyen reclutamiento y selección de personas.
2. **Aplicación de Personas:** procesos utilizados para diseñar las actividades que las personas realizarán en la empresa y orientar y acompañar su desempeño. Incluyen diseño organizacional y diseño de cargos, análisis y descripción de cargos, orientación de las personas y evaluación de desempeño.
3. **Compensación de las personas:** procesos utilizados para incentivar a las personas y satisfacer sus necesidades individuales más sentidas. Incluyen recompensas, remuneración y beneficios, y servicios sociales.
4. **Desarrollo de Personas:** procesos empleados para capacitar e incrementar el desarrollo.
5. **Mantenimiento de Personas:** procesos utilizados para crear condiciones ambientales y psicológicas satisfactorias para las actividades de las personas. Incluyen administración de la disciplina, higiene, seguridad y calidad de vida, y mantenimiento de relaciones sindicales.

- 6. *Evaluación de Personas:*** procesos empleados para acompañar y controlar las actividades de las personas y verificar resultados. Incluyen bases de datos y sistemas de información gerenciales.

Bajo este contexto, analizando el proceso de desarrollo de las personas a través del entrenamiento se encuentran una gama de perspectivas que se presentan a continuación, empezando por los conceptos de competencias, capacidades, entrenamiento, TPM, hasta llegar a los modelos de evaluación de los programas de formación.

2.1.1. Competencias

Jahja y Kleiner (1997) se refieren a las competencias como “características demostrables de una persona, incluyendo conocimientos, habilidades y comportamientos que hacen posible el desempeño”, bajo este mismo razonamiento, Marelli (1998, citado en Zapata et. al (2011), define el concepto de competencia como “una capacidad laboral (conocimientos, habilidades, destrezas y comportamientos que los trabajadores deben demostrar) medible y necesaria para realizar un trabajo eficazmente; es decir para producir los resultados deseados por la organización para alcanzar sus metas y objetivos” y Acosta (2014), define competencia como “una combinación de conocimientos, capacidades y comportamientos que se pueden implementar directamente en un contexto profesional”.

Para Boyatzis (1982, citado en Zapata et. al (2011), la competencia es “una característica subyacente de una persona que obtenga un desempeño efectivo o superior en su puesto de trabajo”. Asimismo Vargas, Casanova y Montanaro (2001) la definen como la “capacidad de desempeñar efectivamente una actividad de trabajo movilizand los conocimientos, habilidades, destrezas y comprensión necesarios para lograr los objetivos que tal actividad supone”.

En este sentido “las competencias, entendidas como capacidades, están comprendidas por los conocimientos, las habilidades y las motivaciones (actitudes) de aquel que puede tenerlas y solo mediante la actuación o desempeño es que se puede observar el nivel de desarrollo de dichas competencias” (Atehortúa, Valencia & Bustamante 2011 p. 44)

El Consejo Federal de Cultura y Educación de Argentina (1997, citado por Martínez, A. (2010), consolida todas las definiciones anteriores y se refiere a las competencias como “un conjunto identificable y evaluable de conocimientos, actitudes, valores y habilidades relacionados entre sí, que permiten desempeños satisfactorios en situaciones reales de trabajo, según estándares utilizados en el área ocupacional”.

Manrique y Francke (2004, citado en Zapata et. Al (2011) siguen esta línea de pensamiento proponiendo un modelo donde se relacionan diferentes aspectos de las definiciones de competencias mencionadas con anterioridad. En este modelo se pretende mostrar que, para lograr tanto la eficiencia profesional como la eficacia organizacional, el empleado debe hacer uso de sus competencias profesionales (conocimientos, habilidades, experiencias, destrezas) pero también de sus competencias personales (actitudes, valores, motivos, atributos personales). Las competencias profesionales relacionándolas con el saber (conocimientos), con el saber hacer (habilidades y experiencias demostrables a través de comportamientos). Las competencias personales relacionándolas con el saber ser y saber convivir (estar) se relacionan con las actitudes, los valores, los motivos y los atributos personales de los individuos.

Debido a que las competencias personales y profesionales deben alinearse con las competencias organizacionales para la consecución de los objetivos estratégicos, se hace necesario presentar conceptos como gestión y desarrollo de competencias.

Alles (2005) plantea que “Las personas han desarrollado desde siempre sus competencias a través del denominado “proceso natural”. El desarrollo de competencias consiste en definir caminos para ayudar a que las personas desarrollen sus competencias cuando el proceso natural no es suficiente”.

Para Prahalad y Hamel (1990) “Cuando una organización decide gestionar por competencias, es importante que primero se tomen en cuenta los aspectos estratégicos de la organización; es decir, establecer cuáles son las competencias clave o esenciales que persigue la organización como un todo integrado”. De igual manera, Tejada y Navío (2005), explican que:

La gestión por competencias se define como un modelo de gestión que permite evaluar las competencias específicas que requiere un puesto de trabajo de la persona que lo ejecuta, además, es una herramienta que permite flexibilizar la organización, ya que logra separar la organización del trabajo de la gestión de personas, introduciendo a éstas como actores principales en los procesos de cambio de las empresas y finalmente, contribuir a crear ventajas competitivas de la organización.

Por otro lado, Zapata et. al (2011) afirma que “Estamos en un entorno que demanda de los empleados que posean las habilidades relacionadas con su área específica de trabajo, además de una serie de atributos y actitudes que les permitan desenvolverse con eficiencia y eficacia dentro de la organización satisfaciendo las necesidades cada vez más exigentes de los mercados a los que orientan sus productos o servicios” y también concluyen que “la relación entre competencias individuales y organizativas es uno de los temas en los que la capacitación podría ofrecer una verdadera contribución. Ayudan a evitar que organizaciones que cuentan potencialmente con los recursos para generar valor, no dispongan de las capacidades necesarias para aprovecharlos. El rol de la capacitación con énfasis en el desarrollo de competencias debe: a) Ayudar a la organización a gestionar sus competencias clave. b) Ayudar a las personas a desarrollar las habilidades que contribuyan a las competencias de la organización. c) Ayudar a relacionar e integrar las capacidades individuales”.

Algunos autores también se han referido a este tema como desempeño superior, es así como Field (1993) establece que “los empleados con desempeño superior no solo deben poseer las habilidades para realizar su trabajo, sino también el conocimiento correcto y las actitudes para lograrlo. Si un empleado quiere alcanzar un desempeño superior debe entrenarse en estos aspectos para lograrlo”. De la misma manera Bethel-Fox, (1996 citado en Zapata et. al, (2011) manifiestan que “las organizaciones que cuentan con trabajadores con desempeño superior, no solo tienen más posibilidades de alcanzar sus objetivos, sino que también tienen más posibilidades de generar la clase de entorno de trabajo estimulante que produce una mayor satisfacción entre todos los trabajadores”.

Las organizaciones deben establecer competencias clave en donde la alta dirección se involucre en su definición, por ello se hace necesario especificar el término de administración por competencias que de acuerdo con Villamayor (2004) “Una forma de llevar a cabo la implantación de un sistema de administración por competencias consiste en las siguientes etapas: Identificación, Modelo de definición y selección de competencias, Normalización, Formación del personal, Certificación”.

Es por lo anterior que para esta investigación el término de competencias hace relación al conjunto de habilidades, actitudes y comportamientos que se requieren para cumplir con las responsabilidades definidas en los descriptivos de cargo y con la contribución al negocio.

Una vez entendido el concepto de competencia, es fundamental interiorizar el término de formación que será mencionado en diferentes ocasiones a lo largo de este trabajo.

2.1.2. Formación

En el artículo presentado por Aguilar, Martínez, Fandiño y Fajardo (2007), se hace una revisión de los procesos de educación en las organizaciones, en el que se descubrió que es posible encontrar que muchas veces son utilizados los términos: entrenamiento, capacitación, formación, desarrollo de personal, adoctrinamiento, instrucción, indistintamente, hecho que crea confusión entre las personas que buscan generar un proceso de educación en las organizaciones. En la tabla 2 se presentan las definiciones investigadas por las autoras de este artículo, llegando a la conclusión que “la formación es el proceso de enseñanza más abarcador ya que contempla el desarrollo integral del trabajador, sin dejar de lado la transmisión de conocimientos, habilidades, destrezas, costumbres, entre otros” (p. 4).

Tabla 2. Distinción de los procesos de educación en las organizaciones

PROCESOS DE EDUCACIÓN	DEFINICIÓN
Información	Es el proceso por el que un emisor envía un mensaje a un receptor sin el propósito de recibir retroalimentación alguna. Lo más importante aquí son los datos o noticias (Del Pozo, 1997).
Adoctrinamiento	Tiene la connotación de asumir ideologías para su transferencia, dando el sentido de enseñar costumbres aun cuando éstas no sean aceptadas por toda la sociedad (Del Pozo, 1997).
Adiestramiento o entrenamiento	Es un nivel donde se busca enseñar destrezas y habilidades, mejorando el desempeño en el trabajo. Lo importante es el hacer (Del Pozo, 1997).
Instrucción	El interés se enfoca en la transmisión y adquisición de conceptos para que el trabajador mejore en los procesos, en su puesto de trabajo. Lo más importante son los conocimientos (Del Pozo, 1997).
Capacitación	Adquisición sistemática de actitudes, conceptos, conocimiento, roles o habilidades con los que se obtiene una mejoría del desempeño en el trabajo (Golteín, 1991, citado por Muchinsky, 2002).
Formación	Además de propiciar destrezas y conocimientos, incide en actitudes que deben ser compartidas por todos los componentes de la empresa. Lo importante es el desarrollo integral del individuo (Del Pozo, 1997).

Fuente: Aguilar, Martínez, Fandiño, Fajardo (2007). *Una visión retrospectiva y prospectiva de la formación en las organizaciones.*

Asimismo, en este estudio se concluye que al revisar los conceptos de formación abordados por diferentes autores en los últimos 15 años, “la evolución del concepto no ha variado significativamente con el paso del tiempo y que existe un elemento común en todos éstos, referido a la importancia de los procesos de educación y aprendizaje para beneficio del trabajador y, por ende, para la organización”. (p. 9)

Suzuki (1996) menciona que “En la actualidad, se hace necesario, que los trabajadores tengan formación polivalente, de modo que su adiestramiento debe ser una parte vital del sistema de recursos humanos. Hay que visualizar el tipo de personas que se desea formar y los programas apropiados. En otras palabras, hay que identificar los conocimientos específicos, capacidades, y habilidades de gestión que se desea tener y entonces programar la formación para lograr tal visión”.

Bajo este enfoque, Acosta (2014) define los modelos de formación organizacional como “estrategias desarrolladas para soportar eficazmente las líneas de acción establecidas en el marco estratégico de las empresas, dichas estrategias tienen dos propósitos: la enseñanza, como el fortalecimiento de aquellas competencias organizacionales, funcionales y específicas, con las cuales se espera beneficiar a la organización y al trabajador, y el aprendizaje, mediante el cual los empleados transmiten los contenidos adquiridos a sus diferentes áreas de desempeño social, laboral y familiar”.

Según Rodríguez (2005), “Un modelo de formación que haya sido aceptado y probado en múltiples organizaciones, con el suficiente éxito es el modelo de Kirkpatrick. En él se describen de forma muy práctica las técnicas de evaluación de programas de formación. Este modelo nos habla básicamente de cuatro niveles de evaluación de la formación”. El modelo se presenta a continuación:

2.1.3. Modelo de los 4 Niveles de Kirkpatrick

Martin (2014) menciona que, Donald Kirkpatrick comenzó a publicar sus ideas sobre la evaluación de una serie de artículos en 1959. Más tarde escribió un libro llamado Evaluación de Programas de Formación, en el que esbozó su teoría sobre la evaluación de la capacitación y el aprendizaje. Hoy las ideas de Kirkpatrick son un elemento fundamental en la mayoría de departamentos de Gestión Humana y de formación. Hay cuatro niveles de evaluación en el modelo de Kirkpatrick:

1. **Reacción/Satisfacción:** este nivel permite medir el grado de satisfacción de los participantes de un curso y se cuantifica a través de escalas. Este tipo de evaluación se realiza habitualmente a través de cuestionarios finales con el objetivo de realizar los ajustes necesarios para próximas ediciones. Este nivel de evaluación puede ser superficial y no debe tomarse como indicador fiable de la efectividad de la actividad formativa.
2. **Aprendizaje:** este segundo nivel apunta a determinar si se cumplieron los objetivos de aprendizaje. Para eso se intenta medir los conocimientos adquiridos por los participantes. Es recomendable incorporar este nivel de evaluación durante la planificación del curso.

Algunos de los instrumentos empleados en este nivel son entrevistas con los estudiantes y cuestionarios individuales y grupales.

3. ***Cambio de Comportamiento:*** en este nivel se intenta medir cómo los participantes aplican en sus puestos de trabajo la información y el conocimiento que han recibido en el curso. Las entrevistas, cuestionarios y observaciones del desempeño laboral son los principales instrumentos que se utilizan para obtener ese tipo de información. A partir de las valoraciones obtenidas se decidirá si deben realizarse ajustes en la propuesta formativa o bien en el mismo entorno laboral. Debe tenerse en cuenta que este nivel de evaluación requiere de mayor tiempo y se deberá esperar entre tres y seis semanas para efectuar las evaluaciones.
4. ***Impacto en Resultados:*** este último nivel, de mayor profundidad y alcance que los tres anteriores, apunta a medir si los conocimientos y habilidades adquiridas en el curso se utilizan en los puestos de trabajo de forma efectiva y eficiente. En este nivel resultan útiles los exámenes y entrevistas a los participantes antes y después del curso. Al igual que en el nivel 3, es necesario esperar cierto tiempo antes de efectuar las evaluaciones.

Según Acosta (2014), dentro de los componentes necesarios para soportar el logro de resultados de negocio y lograr transformaciones significativas en el clima y la cultura organizacional, a través de los modelos de formación, se encuentra la metodología de Formación – Acción, presentada a continuación:

La formación – acción es una metodología, que se ha fortalecido durante los últimos años. El eje de su funcionamiento es la acción, en consecuencia, todos los contenidos que se transmitan mediante este sistema deben materializarse en actividades que involucren ejercicios psicomotrices, estudios de casos, talleres de relacionamiento de conceptos y demás estrategias didácticas, que refuercen la ejecución de lo aprendido durante la realización de las funciones cotidianas.

Esta técnica surgió como respuesta a numerosos empleados, de diversos niveles jerárquicos, que demandaban nuevas estrategias que les permitieran vincular los conocimientos técnicos, teóricos o conceptuales adquiridos durante las acciones de formación, con las exigencias de sus cargos. Algunos de los beneficios de esta metodología son:

- ✓ **Aprender de otra forma:** La formación – acción permite incluir en el diseño modular diversas estrategias didácticas que dan sentido al aprendizaje, en cuanto los conocimientos adquiridos, durante las acciones de formación, sirven para mejorar la ejecución de las funciones en los puestos de trabajo.
- ✓ **Aprender con y de los otros:** Esta metodología requiere un alto grado de apertura, pues llevar los contenidos a la acción del diario vivir implica, reaprender de nuestros comportamientos y aprender de los comportamientos de los otros.
- ✓ **Aprender en la acción:** Esta es una de las ventajas más representativas de la técnica, si bien en la teoría se aprenden nuevos conceptos y herramientas, en la acción se interiorizan conocimientos que sólo se pueden adquirir durante la ejecución del proceso.

Como se puede evidenciar, la formación - acción precisa incluir actividades que estén cien por ciento vinculadas con las tareas del cargo; en este sentido, es trascendental no perder el norte, pues se puede caer en el error de desarrollar experiencias formativas, que sean innovadoras y que incentiven la participación de los empleados pero, que no apuntan a los indicadores que la estrategia de negocio necesita reforzar.

Productiva (2012) también introduce el concepto de entrenamiento estandarizado, como componente clave en los procesos de formación, entendiendo que los objetivos de entrenamiento estandarizado siguen un ciclo PHVA con los siguientes elementos:

- ✓ **Planear:** preparar al personal para la ejecución de los procesos de la organización;
- ✓ **Hacer:** presentar la operación, buscando que la persona se interese en aprender la labor; y,
- ✓ **Verificar:** entrenando la operación a través de la supervisión, realización de preguntas y motivando el autodesarrollo,
- ✓ **Actuar:** Hacer seguimiento al fortalecimiento del entrenamiento para que pueda convertirse en hábito.

Además introduce los 7 principios del aprendizaje:

1. Que sea significativo,
2. Que sea activo,
3. Que sea multi-sensorial,
4. Que implique repetición,
5. Que involucre retroalimentación,
6. Que haya reconocimiento/recompensa,
7. Que haya énfasis de lo más importante al principio y al final del entrenamiento.

En este sentido, la compañía productora de plásticos primarios de Resina PET ha adaptado a los estándares de trabajo la metodología de TPM, motivo por el que es esencial describir de qué se trata esta filosofía:

Existen interpretaciones desde TPM como una técnica de mantenimiento, hasta TPM como un sistema de dirección participativa, pasando por ideas de TPM como un sistema de información para mantenimiento, una herramienta para talleres de mantenimiento, o un sistema para gestión de mantenimiento asistida por ordenador, etc., hecho que genera confusión sobre lo que propiamente representa TPM para las organizaciones.

Gómez (2010), dice que el “Mantenimiento Productivo Total es la traducción de TPM. El TPM es el sistema japonés de mantenimiento industrial desarrollado a partir del concepto de “mantenimiento preventivo” creado en la industria de los Estados Unidos”. “El TPM es una estrategia compuesta por una serie de actividades ordenadas que una vez implantadas ayudan a mejorar la competitividad de una organización industrial o de servicios”.

Para Palacios (2013), “TPM es un método de gestión que identifica y elimina las pérdidas existentes en los procesos productivos, administrativos y logísticos, maximizando la utilización de los activos empresariales, con el objetivo de elaborar productos de alta calidad a costos competitivos”.

Sierra (2014), realiza un estudio minucioso de las definiciones de TPM, donde escribe que

“La definición original de TPM fue propuesta por el JIPE (Japanese Institute of Plant Engineering), una institución predecesora del JIPM (Japan Institute of Plant Maintenance), con el fin de diseminar la versión original de TPM implantada inicialmente en la empresa Nippondenso perteneciente al grupo Toyota. TPM fue definido por el JIPE como:

El TPM se orienta a maximizar la eficacia del equipo (mejorar la eficiencia global) estableciendo un sistema de mantenimiento productivo de alcance amplio que cubre la vida entera del equipo, involucrando todas las áreas relacionadas con el equipo (planificación, producción, mantenimiento, etc.), con la participación de todos los empleados, desde la alta dirección hasta los operarios, para promover el mantenimiento productivo a través de la gestión de la motivación, o actividades de pequeños grupos voluntarios”

Esta definición se concibió inicialmente para las empresas de producción y una vez que la filosofía TPM se empezó a adoptar en escalas industriales, fue necesario modificar la definición en el año 1989, aplicándose en todos los sectores, incluyendo la producción, el desarrollo, y los departamentos de la administración.

En 1990 el término evolucionó aún más con la definición presentada por Takahashi y Osada, entendiendo a TPM como “un proceso de empresa a lo ancho y largo de la corporación, implicando a la totalidad de los empleados de la compañía, para desafiar el uso pleno de los equipos existentes a su límite máximo, usando la filosofía de gestión orientada al equipo”. La Sociedad Americana de Ingenieros de Manufactura (The American Society of Manufacturing Engineers - ASME) considera que: “TPM es a una técnica de dirección que compromete a todos los integrantes de una planta en el uso adecuado de los equipos y recursos físicos”.

McCarthy and Rich (2004), consideran que “TPM tiene el poder probado de aumentar el aprendizaje necesario para eliminar las barreras que han impedido lograr niveles superiores de optimización del proceso industrial. TPM contribuye a aumentar las habilidades del operador del equipo y lo comprometen en el diagnóstico y mejoras de los recursos que ellos controlan.”

Sierra (2004), concluye que “El TPM actúa teniendo como base un conjunto de valores, principios y comportamientos y sistemas de trabajo, siendo el conocimiento el recurso más importante empleado en todas sus actividades”.

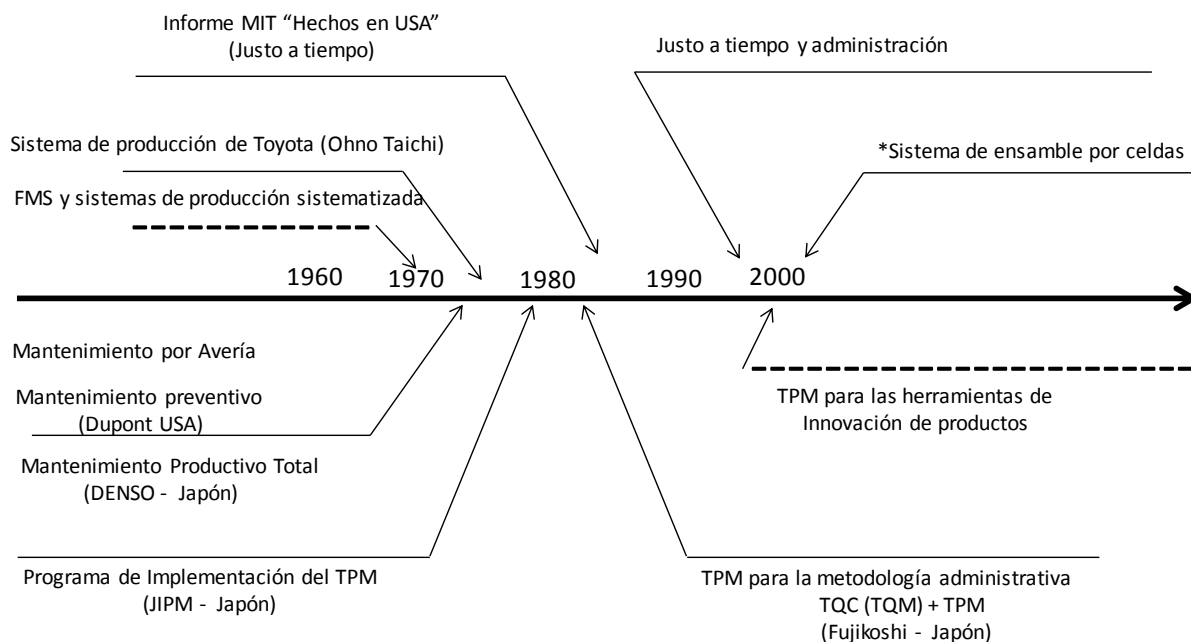
2.1.4. Historia del TPM (Gómez 2010)

El TPM nació en Nippondenso CO., Ltd. una importante empresa proveedora del sector del automóvil. Esta compañía introdujo esta visión de mantenimiento en 1961. La compañía logró grandes resultados de su modelo de mantenimiento a partir de 1969 cuando introdujo sistemas automatizados y de transferencia rápida, los cuales requerían alta fiabilidad. El término inicial fue “Total Member Participation PM” abreviado (TPM). Este nombre muestra el verdadero sentido de TPM, esto es participación de todas las personas en el mantenimiento preventivo (PM). La compañía recibió un premio por la excelencia al PM en 1971. Para el desarrollo del PM de Nippondenso, el Japan Institute of Plant Engineers (JIPE) apoyó y ayudó a desarrollar el modelo de mantenimiento. Posteriormente el JIPE se transformaría en el Japan Institute of Plant Maintenance (JIPM), organización líder y creadora de los conceptos TPM. A esta empresa se le reconoció con el Premio PM (Mantenimiento Productivo).

El JIPM ha evolucionado la idea de TPM y hoy se reconoce que el TPM ha logrado cubrir todos los aspectos de un negocio. Se conoce como el modelo TPM de tercera generación, donde más que mantener el equipo, se orienta a mejorar la productividad total de una organización. El modelo JIPM moderno pretende que una organización sea dirigida dentro del concepto de hacer uso adecuado de todos los recursos de una organización.

En la figura 1 se presenta la evolución del mantenimiento preventivo al TPM:

Figura 1. Evolución del Mantenimiento preventivo al TPM



Fuente: Palacios (2013) *Total Productive Maintenance T.P.M. Implementando el TPM*. Editorial Autores Editores.

Bajo la premisa de “hacer uso adecuado de todos los recursos de una organización”, el TPM incluye dentro de su enfoque de implantación, estrategias y objetivos explícitos para elevar el nivel de las prácticas de gestión y el nivel técnico de las personas involucradas, por lo que en este último aspecto, Suzuki (1986) sugiere que “la formación debe empezar desde el primer día de cualquier programa TPM y tener en cuenta el entorno, necesidades, aptitudes, carácter y capacidades particulares del personal a formar y de la empresa”...”se debe invertir una buena parte de energía en desarrollar personas competentes en equipos, así lo requiere la estrategia formativa de TPM. Es por ello que todo programa de entrenamiento basado en la metodología TPM se enfoca en evaluar cuatro niveles de capacidad en el personal:

- ✓ **Nivel 1:** Falto de conocimiento teórico y habilidad práctica (tiene que aprender).
- ✓ **Nivel 2:** Conoce la teoría pero no la práctica (necesita Entrenamiento práctico)
- ✓ **Nivel 3:** Tiene maestría práctica pero no teórica (no puede enseñar a otros)
- ✓ **Nivel 4:** Tiene maestría teórica y práctica (puede enseñar a otros)”.

En TPM la capacidad se define como:

La habilidad para hacer el trabajo, y la destreza para aplicar correcta y reflexivamente conocimiento y experiencia a toda clase de sucesos durante un extenso periodo. La acumulación sistemática de formación, experiencia e información permite a las personas diagnosticar y actuar apropiadamente. La capacidad es producto de la motivación personal y un profundo entrenamiento. (Suzuki, 1986 p.262)

Por lo anterior, en esta investigación se tratará indistintamente el término de capacidad y competencia.

En la tabla 3 se presenta un resumen consolidado de las perspectivas presentadas en el marco teórico:

Tabla 3. Resumen marco teórico

AUTOR Y AÑO	PERSPECTIVA	PRINCIPALES ELEMENTOS ENCONTRADOS
Marelli (1998)	Definición de competencias	Una capacidad laboral (conocimientos, habilidades, destrezas y comportamientos que los trabajadores deben demostrar) medible y necesaria para realizar un trabajo eficazmente; es decir para producir los resultados deseados por la organización para alcanzar sus metas y objetivos.
Jahja y Kleiner (1997)		Características demostrables de una persona, incluyendo conocimientos, habilidades y comportamientos que hacen posible el desempeño
Vargas, Casanova & Montanaro (2001)		Capacidad de Desempeñar efectivamente una actividad de trabajo movilizand los conocimientos, habilidades, destrezas y comprensión necesarios para lograr los objetivos que tal actividad supone
Boyatzis (1982) citado en Zapata et. Al (2011)		Una característica subyacente de una persona que obtenga un desempeño efectivo o superior en su puesto de trabajo
Atehortúa, Valencia & Bustamante (2011)		Las competencias, entendidas como capacidades, están comprendidas por los conocimientos, las habilidades y las motivaciones (actitudes) de aquel que puede tenerlas y solo mediante la actuación o desempeño es que se puede observar el nivel de desarrollo de dichas competencias.
Consejo Federal de Cultura y Educación de Argentina (1997) citado por Martínez, A. (2010)		Un conjunto identificable y evaluable de conocimientos, actitudes, valores y habilidades relacionados entre sí, que permiten desempeños satisfactorios en situaciones reales de trabajo, según estándares utilizados en el área ocupacional. Es por lo anterior que para esta investigación el término de competencias hace relación al conjunto de habilidades, actitudes y comportamientos que se requieren para cumplir con las responsabilidades definidas en los descriptivos de cargo y con la contribución al negocio.

AUTOR Y AÑO	PERSPECTIVA	PRINCIPALES ELEMENTOS ENCONTRADOS
Manrique y Francke (2004) citado en Zapata et. Al	Competencias profesionales y competencias personales	Competencias profesionales (conocimientos, habilidades, experiencias, destrezas); competencias personales (actitudes, valores, motivos, atributos personales)
Alles (2005)		“Las personas han desarrollado desde siempre sus competencias a través del denominado “proceso natural”. El desarrollo de competencias consiste en definir caminos para ayudar a que las personas desarrollen sus competencias cuando el proceso natural no es suficiente”.
Pralhad y Hamel (1990)	Gestión por Competencias	Cuando una organización decide gestionar por competencias, es importante que primero se tomen en cuenta los aspectos estratégicos de la organización; es decir, establecer cuáles son las competencias clave o esenciales que persigue la organización como un todo integrado.
Tejada y Navío (2005)		La gestión por competencias se define como un modelo de gestión que permite evaluar las competencias específicas que requiere un puesto de trabajo de la persona que lo ejecuta, además, es una herramienta que permite flexibilizar la organización, ya que logra separar la organización del trabajo de la gestión de personas, introduciendo a éstas como actores principales en los procesos de cambio de las empresas y finalmente, contribuir a crear ventajas competitivas de la organización.

AUTOR Y AÑO	PERSPECTIVA	PRINCIPALES ELEMENTOS ENCONTRADOS
Zapata et. Al (2011)	Desarrollo de competencias	Estamos en un entorno que demanda de los empleados que posean las habilidades relacionadas con su área específica de trabajo, además de una serie de atributos y actitudes que les permitan desenvolverse con eficiencia y eficacia dentro de la organización satisfaciendo las necesidades cada vez más exigentes de los mercados a los que orientan sus productos o servicios.
Villamayor (2004)	Administración por competencias	Una forma de llevar a cabo la implantación de un sistema de administración por competencias consiste en las siguientes etapas: Identificación, Modelo de definición y selección de competencias, Normalización, Formación del personal, Certificación
Zapata et. Al (2011)	Relación entre desarrollo de competencias y aprendizaje organizacional	La relación entre competencias individuales y organizativas es uno de los temas en los que la capacitación podría ofrecer una verdadera contribución. Ayudan a evitar que organizaciones que cuentan potencialmente con los recursos para generar valor, no dispongan de las capacidades necesarias para aprovecharlos. El rol de la capacitación con énfasis en el desarrollo de competencias debe: a) Ayudar a la organización a gestionar sus competencias clave. b) Ayudar a las personas a desarrollar las habilidades que contribuyan a las competencias de la organización. c) Ayudar a relacionar e integrar las capacidades individuales.
Bethel-Fox, 1996 citado en Zapata et. Al, 2011	Desempeño Superior	Las organizaciones que cuentan con trabajadores con desempeño superior, no solo tienen más posibilidades de alcanzar sus objetivos, sino que también tienen más posibilidades de generar la clase de entorno de trabajo estimulante que produce una mayor satisfacción entre todos los trabajadores
Field (1993)		Establece que los empleados con desempeño superior no solo deben poseer las habilidades para realizar su trabajo, sino también el conocimiento correcto y las actitudes para lograrlo. Si un empleado quiere alcanzar un desempeño superior debe entrenarse en estos aspectos para lograrlo

AUTOR Y AÑO	PERSPECTIVA	PRINCIPALES ELEMENTOS ENCONTRADOS
Suzuki (1989)	Educación y Entrenamiento	En la actualidad, se hace necesario, que los trabajadores tengan formación polivalente, de modo que su adiestramiento debe ser una parte vital del sistema de recursos humanos. Hay que visualizar el tipo de personas que se desea formar y los programas apropiados. En otras palabras, hay que identificar los conocimientos específicos, capacidades, y habilidades de gestión que se desea tener y entonces programar la formación para lograr tal visión.
Productiva 2012	Objetivos del Entrenamiento estandarizado	los objetivos de entrenamiento estandarizado siguen un ciclo PHVA con los siguientes elementos: 1) Planear: preparar al personal para la ejecución de los procesos de la organización; 2) Hacer: presentar la operación, buscando que la persona se interese en aprender la labor; y 3) Verificar: entrenando la operación a través de la supervisión, realización de preguntas y motivando el autodesarrollo, 4) Actuar: Hacer seguimiento al fortalecimiento del entrenamiento para que pueda convertirse en hábito.
Suzuki (1989)	Definición de Capacidades	Capacidad es la habilidad para hacer el trabajo, y la destreza para aplicar correcta y reflexivamente conocimiento y experiencia a toda clase de sucesos durante un extenso periodo. La acumulación sistemática de formación, experiencia e información permite a las personas diagnosticar y actuar apropiadamente. La capacidad es producto de la motivación personal y un profundo entrenamiento. Todo programa de entrenamiento basado en la metodología TPM se enfoca en evaluar cuatro niveles de capacidad en el personal: Nivel 1: Falto de conocimiento teórico y habilidad práctica (tiene que aprender). Nivel 2: Conoce la teoría pero no la práctica (necesita Entrenamiento práctico). Nivel 3: Tiene maestría práctica pero no teórica (no puede enseñar a otros). Nivel 4: Tiene maestría teórica y práctica (puede enseñar a otros).

AUTOR Y AÑO	PERSPECTIVA	PRINCIPALES ELEMENTOS ENCONTRADOS
Del Pozo (1997 citado en Aguilar, Martínez, Fandiño, Fajardo (2007))	Formación	Además de proporcionar destrezas y conocimientos, incide en las actitudes que deben ser compartidas por todos los componentes de la empresa. Lo importante es el desarrollo integral del individuo.
Suzuki (1996)		En la actualidad, se hace necesario, que los trabajadores tengan formación polivalente, de modo que su adiestramiento debe ser una parte vital del sistema de recursos humanos. Hay que visualizar el tipo de personas que se desea formar y los programas apropiados. En otras palabras, hay que identificar los conocimientos específicos, capacidades, y habilidades de gestión que se desea tener y entonces programar la formación para lograr tal visión
Acosta (2014)	Modelo de Formación	Estrategias desarrolladas para soportar eficazmente las líneas de acción establecidas en el marco estratégico de las empresas, dichas estrategias tienen dos propósitos: la enseñanza, como el fortalecimiento de aquellas competencias organizacionales, funcionales y específicas, con las cuales se espera beneficiar a la organización y al trabajador, y el aprendizaje, mediante el cual los empleados transmiten los contenidos adquiridos a sus diferentes áreas de desempeño social, laboral y familiar
Rodríguez (2005)		Un modelo de formación que haya sido aceptado y probado en múltiples organizaciones, con el suficiente éxito es el modelo de Kirkpatrick. En él se describen de forma muy práctica las técnicas de evaluación de programas de formación. Este modelo nos habla básicamente de cuatro niveles de evaluación de la formación

AUTOR Y AÑO	PERSPECTIVA	PRINCIPALES ELEMENTOS ENCONTRADOS
Acosta (2014)	Formación - Acción	La formación – acción es una metodología, que se ha fortalecido durante los últimos años. El eje de su funcionamiento es la acción, en consecuencia, todos los contenidos que se transmitan mediante este sistema deben materializarse en actividades que involucren ejercicios psicomotrices, estudios de casos, talleres de relacionamiento de conceptos y demás estrategias didácticas, que refuercen la ejecución de lo aprendido durante la realización de las funciones cotidianas.
Gómez (2010)		Mantenimiento Productivo Total es la traducción de TPM. El TPM es el sistema japonés de mantenimiento industrial desarrollado a partir del concepto de “mantenimiento preventivo” creado en la industria de los Estados Unidos”. “El TPM es una estrategia compuesta por una serie de actividades ordenadas que una vez implantadas ayudan a mejorar la competitividad de una organización industrial o de servicios
Palacios (2013)	TPM	TPM es un método de gestión que identifica y elimina las pérdidas existentes en los procesos productivos, administrativos y logísticos, maximizando la utilización de los activos empresariales, con el objetivo de elaborar productos de alta calidad a costos competitivos
Sierra (2014)		El TPM se orienta a maximizar la eficacia del equipo (mejorar la eficiencia global) estableciendo un sistema de mantenimiento productivo de alcance amplio que cubre la vida entera del equipo, involucrando todas las áreas relacionadas con el equipo (planificación, producción, mantenimiento, etc.), con la participación de todos los empleados, desde la alta dirección hasta los operarios, para promover el mantenimiento productivo a través de la gestión de la motivación, o actividades de pequeños grupos voluntarios

AUTOR Y AÑO	PERSPECTIVA	PRINCIPALES ELEMENTOS ENCONTRADOS
Takahashi y Osada (1990)	TPM	Un proceso de empresa a lo ancho y largo de la corporación, implicando a la totalidad de los empleados de la compañía, para desafiar el uso pleno de los equipos existentes a su límite máximo, usando la filosofía de gestión orientada al equipo
ASME		TPM es a una técnica de dirección que compromete a todos los integrantes de una planta en el uso adecuado de los equipos y recursos físicos
McCarthy and Rich (2004)		TPM tiene el poder probado de aumentar el aprendizaje necesario para eliminar las barreras que han impedido lograr niveles superiores de optimización del proceso industrial. TPM contribuye a aumentar las habilidades del operador del equipo y lo comprometen en el diagnóstico y mejoras de los recursos que ellos controlan.
Sierra (2004)		El TPM actúa teniendo como base un conjunto de valores, principios y comportamientos y sistemas de trabajo, siendo el conocimiento el recurso más importante empleado en todas sus actividades

Fuente: Elaboración propia

Con las anteriores perspectivas se pueden plantear diferentes definiciones que profundizan la importancia de los procesos de desarrollo para la mejora de las competencias y reforzar los conocimientos para la realización de la investigación.

2.2. Estado del arte

Cuando se abordan e investigan temas relacionados con los procesos de formación, la mejora de las competencias del personal de las industrias de proceso y la aplicación de la metodología TPM específicamente en el pilar de educación y entrenamiento, se han encontrado una serie de estudios que se presentan en la tabla 4.

Tabla 4. Diferentes estudios relacionados con el entrenamiento y la metodología TPM

AUTOR Y FECHA	TÍTULO DEL ESTUDIO	PRINCIPALES ELEMENTOS ENCONTRADOS
Sacks & Belcour (2006)	An Investigation of Training Activities and transfer of Training in Organizations	Aunque la transferencia de las investigaciones de entrenamiento ha avanzado desde la década pasada, muy pocos estudios han examinado la transferencia de entrenamiento en el nivel organizacional. Este estudio se enfoca en demostrar el impacto que tienen las organizaciones que incorporan actividades de entrenamiento para mejorar la transferencia, antes, durante y después del entrenamiento, además que si dichas actividades de entrenamiento toman lugar en el ambiente de trabajo antes y después del entrenamiento, están más fuertemente relacionadas con la transferencia o aplicación en los puestos de trabajo, que aquellas que se hacen durante el entrenamiento
Marín-García & Martínez (2012)	Barreras y facilitadores de la Implantación del TPM	Este artículo recopila las principales investigaciones de la implantación de TPM y realiza 3 propuestas para superar la dificultad de la implementación de TPM: 1) Modelo General Integrador del TPM, 2) Identificación de Barreras y facilitadores de la de la implantación de TPM, 3) Relación entre facilitadores y pasos del modelo general integrador del TPM. Es importante destacar que dentro de las barreras encontradas en el facilitador "Enfoque a Recursos Humanos" los autores plantean: la incapacidad de la alta dirección para aumentar la competencia del personal; falta de formación, entrenamiento, habilidades y experiencia a todos los niveles de la organización; falta de experiencia en los formadores y consultores utilizados y no entrenar al personal cuando llega a la empresa

Manos (2009)	From Reactive Maintenance to Total Productive Maintenance	Los operarios deben ser entrenados en mantenimiento básico y ayudar a recolectar datos e información para los cálculos de OEE (Eficiencia Global de la Planta), esto ayudará a que el área de mantenimiento se dedique a las actividades de mantenimiento preventivo y predictivo eficientes y a la mejora de los equipos. Los Gerentes para movilizar la metodología TPM en sus compañías, deben caer en cuenta que el dinero y la tecnología no solucionan el problema, la gente es la que lo hace. Además es importante tener presente que la implementación de una metodología no se hace de la noche a la mañana, requiere "tener un plan y ejecutar ese plan".
JIPM-S (1971)	Total Productive Maintenance (TPM), An indispensable strategy for World Class Operations: TPM Seminar on "Education & Training" Pillar.	Los empleados son activos de la organización y el mantenimiento de los activos de valor depende en cuánto las organizaciones entrenan a sus empleados, los motivan para tener colaboradores calificados en habilidades múltiples con desafíos mayores. El Mantenimiento Productivo Total (TPM) es una herramienta pero no una meta, la visión de la organización es la meta última y solo puede hacerse realidad si la productividad se logra. "La Educación y el Entrenamiento es el único medio para que las personas logren mejor productividad" "Las Necesidades de Formación conducen a: Aumentar la Productividad, Mejorar la Calidad de productos y servicios, Necesidades satisfechas del personal, Crear condiciones propicias, Mejorar la Salud y la Seguridad, Iniciativa de Creatividad y Auto-desarrollo"
Álvarez (2006)	Visión Estratégica del TPM	El autor plantea que uno de los recursos más valiosos que tiene una compañía es la capacidad y habilidad para realizar una actividad específica en forma óptima. Los recursos valiosos cuando se acumulan crean capacidades para la empresa. Los recursos que se apoyan en la experiencia y conocimiento del personal son muy difíciles de imitar y la capacidad de aprender depende de muchas cosas: contar con personas muy bien entrenadas sobre los procedimientos para resolver problemas, disponer de un espacio donde los empleados puedan realizar este trabajo de solución de problemas, estar dispuesta la organización a escuchar y a olvidar los sistemas tradicionales arraigados en la empresa. Se puede analizar a partir de la escuela de aprendizaje experimental la forma como el TPM contribuye a generar conocimiento a través de la transformación de la experiencia.

Acosta (2014)

APRENDIZAJE
SIGNIFICATIVO: Aliado
del pilar de educación y
entrenamiento

Un modelo de formación empresarial debe ser coherente con las directrices y propósitos estratégicos de la organización. Su principal función es soportar los diversos procesos de negocio, desarrollando en los colaboradores competencias específicas que les permitan articular sus conocimientos, habilidades y actitudes para lograr los objetivos corporativos establecidos. En este artículo se analizan tres iniciativas clave para fortalecer los procesos de formación: el aprendizaje significativo, la formación - acción y la evaluación sistemática. Así mismo, se define un modelo de formación organizacional como estrategias desarrolladas para soportar eficazmente las líneas de acción establecidas en el marco estratégico de las empresas, dichas estrategias tienen dos propósitos: la enseñanza, como el fortalecimiento de aquellas competencias organizacionales, funcionales y específicas, con las cuales se espera beneficiar a la organización y al trabajador, y el aprendizaje, mediante el cual los empleados transmiten los contenidos adquiridos a sus diferentes áreas de desempeño social, laboral y familiar. Clave 1. Aprendizaje Significativo; Clave 2. Formación-Acción; Clave 3. Evaluación Sistemática: 4 Niveles de Kirkpatrick

**Hutchins, Burke &
Berthelsen (2010)**

A Missing Link in the
Transfer Problem?
Examining How Trainers
Learn about Training
Transfer

Este estudio describe e informa sobre los métodos de entrenamiento de profesionales, usados para aprender acerca de la transferencia de la formación. Específicamente, este estudio se centró en el uso que los formadores percibían de la literatura (investigación basada en la práctica) y su utilidad para desarrollar su conocimiento y la manera de cómo apoyar la transferencia del entrenamiento en su organización.

Consistente con la investigación llevada a cabo en los profesionales de Recursos Humanos, los resultados de la encuesta sugieren que el entrenamiento de profesionales busca el conocimiento en su gran mayoría a través del aprendizaje informal (por ejemplo, experiencias de trabajo, discusiones con formación profesional externa e interna, libros y búsqueda en la web), pero prefieren aprender acerca de la transferencia del entrenamiento en las conversaciones con instructores externos y académicos.

Como seguimiento a la encuesta, los resultados de la entrevista indican que la formación selecciona métodos de aprendizaje basados en la calidad de la fuente, motivación, y la accesibilidad.

También plantean que para guiar a los futuros investigadores de Recursos Humanos es necesario que se presente dentro del marco de búsqueda de información teórica.

Soto (2012)

Levantamiento de oficios críticos y su relación con el Pilar de Educación y Entrenamiento de TPM en la Planta Vajillas Corona.

Este trabajo tiene como objetivo presentar el desarrollo del levantamiento de procesos en Vajillas Corona, con el fin de apoyar el buen funcionamiento del Pilar de Educación y Entrenamiento de TPM. Se utiliza una metodología basada en la descripción de oficios, los cuales, permiten realizar el posterior mapa de conocimiento y el plan de entrenamiento. Además, se utiliza información primaria y secundaria obtenida a través de entrevistas y observación directa a personal experto y a responsables de cada oficio, e información existente en el Sistema de Gestión de la Calidad de la empresa. La compañía tiene 98 oficios en toda la planta productiva, la metodología se está aplicando inicialmente a oficios críticos que son establecidos por los facilitadores y por gestión humana según la vulnerabilidad de estos. Se realizó levantamiento de oficios a 7 plantas de la empresa, principalmente a las plantas Pocillos y Platos Loza. El principal, resultado obtenido de la práctica es el desarrollo e implementación de la descripción de cargos, mapas de conocimiento y planes de entrenamiento por oficio que permite a la empresa alinearse con el TPM y fortalecer el nivel de desempeño y conocimiento de su personal. La autora concluye que el desempeño del personal de la compañía depende de la adecuada aplicación de los planes de entrenamiento, debido a que éstos proporcionan las pautas y necesidades de capacitación requeridas en los procedimientos de la empresa.

Álvarez (2014)Reflexiones previas para la
implantación del TPM en
una organización

Para implantar el TPM es necesario tener en cuenta factores directivos y culturales para transformar eficazmente la empresa, hacia una nueva organización altamente productiva y competitiva. Hoy en día, los centros productivos se están transformando en verdaderos recursos competitivos, pero más allá de emplear tecnología como factor clave para competir, las fábricas se están convirtiendo en verdaderos centros de aprendizaje, donde el elemento diferencial es el desarrollo del talento humano y la forma como las industrias están siendo lideradas y dirigidas. Implantar TPM exige que los directivos tengan claro que la empresa se debe orientar hacia un nuevo pensamiento de mejorar todas sus acciones y en especial, tener claro que para lograrlo, es necesario contar con el compromiso de todas las personas de la organización. El autor plantea unos puntos clave para tener en cuenta en un proceso de implementación de TPM: 1) Diseñar una organización con los componentes, capacidades y recursos para llevar a cabo la estrategia, 2) Asignar presupuestos para el desarrollo de la estrategia TPM, 3) Establecer políticas y procedimientos que respalden la implementación de TPM, 4) El modelo de control es fundamental, 5) Desarrollar sistemas de comunicación eficaces que permitan que el personal de la compañía pueda realizar su trabajo alineado a los objetivos de la empresa, 6) Cerrar el ciclo de gestión con la evaluación del desempeño, reconocimiento y programas de motivación, 7) Crear un ambiente de trabajo participativo y de capacidad para resolver problemas en forma autónoma, 8) Ejercer liderazgo para impulsar la puesta en práctica. Se concluye que las metodologías y técnicas TPM son simples y fáciles de desarrollar; sin embargo, lo que realmente es complejo, es el trabajo de crear un ambiente empresarial, donde se puedan desarrollar nuevos comportamientos de las personas, que posibiliten la aplicación de sistemas de trabajo para la alta productividad, requeridos en la práctica TPM.

Fuente: *Elaboración propia*

Teniendo en cuenta los estudios realizados, es posible inferir que cada uno de ellos aborda la importancia de los procesos de formación y entrenamiento en la mejora de las competencias del personal, presentando en algunos casos propuestas de implementación de la metodología TPM, cuyos objetivos son similares a los de esta investigación pero con la diferencia que la presente constituye un caso de estudio de una empresa de transformación de plásticos primarios de resina PET en la que se intenta plantear el diseño de un modelo de formación basado en la metodología TPM.

Se puede destacar el artículo realizado por Acosta (2014) debido a que establece 3 iniciativas para fortalecer los procesos de formación en las organizaciones y los define de manera detallada para su fácil aplicación y puesta en marcha, asociado con el pilar de Educación y Entrenamiento en TPM, motivo por el que en esta investigación se tomarán aspectos específicos relacionados con los modelos de Formación-acción y la Evaluación sistemática a través de los 4 Niveles de Kirkpatrick.

2.3. Marco conceptual

Dado que la investigación tiene como objetivo “Diseñar un modelo de formación para el personal de las líneas piloto de la compañía productora de Plásticos Primarios de Resina PET para la mejora de las competencias basado en la filosofía TPM para los años 2015-2017” y al constituir un estudio de caso, se hace necesario definir los conceptos que se utilizarán a lo largo de este trabajo tomado de la Enciclopedia de Términos Lean TPM de Apsoluti (2014) como se presenta a continuación:

TPM: es una forma de mantenimiento productivo que involucra a todos los empleados, ayuda a los operarios a entender su equipo y amplía la gama de tareas de mantenimiento que pueden aplicar. Les da oportunidad de hacer nuevos descubrimientos, adquirir conocimientos y disfrutar de nuevas experiencias. Refuerza la motivación, genera interés y preocupación por el equipo, y aumenta el deseo de mantener el equipo en óptimas condiciones. Dentro de TPM se encuentra el pilar de **Educación y Entrenamiento** que tiene por objeto asegurar que las personas que trabajan en la organización, a partir de la identificación de las necesidades, tengan los

conocimientos, habilidades o comportamientos necesarios para desempeñar sus actividades, por medio de las acciones de la misma organización y del autodesarrollo.

Las etapas del Pilar de Educación y Entrenamiento son:

1. Análisis del programa actual y establecimiento de políticas y directrices;
2. Programa de desarrollo (base Matriz de Habilidades);
3. Entrenamiento de las habilidades;
4. Plan de desarrollo de la habilidad;
5. Programa de autodesarrollo;
6. Evaluación y planificación del futuro.

Este pilar incluye los procesos de capacitación, entrenamiento, plan de entrenamiento y todo esto se logra a través de facilitadores o activadores que se convierten en multiplicadores internos de TPM. A continuación se presentan las definiciones:

- ✓ **Capacitación y Entrenamiento:** proceso de adquisición de nuevos conocimientos y desarrollo de habilidades físicas, mentales y relacionales, para el óptimo desempeño de las actividades y procedimientos propios de un cargo. Tiene como propósito incrementar el nivel de aptitudes y cambiar actitudes respecto a un dominio profesional en particular para evitar el rápido proceso de obsolescencia de los conocimientos adquiridos en etapas anteriores y mejorar la capacidad para identificar y solucionar los problemas propios de su rol.
- ✓ **Plan de Entrenamiento:** el entrenamiento es el proceso formativo, aplicado de manera sistemática y organizada, a través del cual las personas aprenden conocimientos, actitudes y habilidades en función de unos objetivos definidos.
- ✓ **Multiplicador Interno de TPM:** empleado de la organización capacitado para transmitir conocimientos sobre determinados temas o materias referentes al desarrollo del Programa TPM.
- ✓ **Facilitador o Activador:** es alguien que conoce el arte de hacer fácil y posible lo que algunos piensan que es difícil e imposible, es una persona que acompaña y orienta el proceso de aprendizaje en el aula de clase y en el puesto de trabajo, para conseguir los resultados que él y la organización quieren. La responsabilidad del facilitador no es cambiar el

comportamiento del aprendiz, sino proporcionarle oportunidades para que él mismo modifique su comportamiento a partir de hacer conscientes sus fortalezas y de reflexionar sobre las oportunidades de aprendizaje. Es desde esta perspectiva que el facilitador puede ser una alternativa pedagógica para el aprendiz.

Para que el colaborador desarrolle esta serie de conocimientos, habilidades y motivaciones, se hace uso del **Aprendizaje** como proceso mediante el cual un ser humano, un equipo de trabajo o una organización, incrementa su capacidad para producir y generar un resultado que realmente quiere generar. Ocurre cuando puede hacer en el presente aquello que no podía hacer en el pasado de manera idónea, recurrente, autónoma y ética. Este aprendizaje tiene como consecuencias la acción efectiva y el bienestar de la gente.

El aprendizaje se puede clasificar en aprendizaje integral, organizacional, significativo o de autodesarrollo definidos como:

- ✓ ***Aprendizaje Integral:*** es un concepto que se trabaja sobre los cuatro cuadrantes de Wilber, y consiste en un aprendizaje mediante el cual se incrementan las posibilidades de producir el resultado que queremos, porque tiene en cuenta cuatro miradas: la del comportamiento y el sistema socio-ambiental (realidad objetiva) y la de conciencia y la cultura (realidad subjetiva). Se trata de comprender las realidades desde diferentes perspectivas que, en vez de ser contrarias, son complementarias.
- ✓ ***Aprendizaje Organizacional:*** es el proceso de pensar y conversar juntos acerca de cómo resolver, de forma efectiva los problemas del pasado y de cómo encontrar otros problemas que están por venir. No se trata solamente de hacer mejor lo que siempre se ha hecho (aprendizaje de bucle simple para adaptarse al entorno), sino de cuestionar el modelo mental con el que se está operando (aprendizaje de doble bucle para transformar el entorno). El aprendizaje se logra por la sinergia de talentos y consensos, y no por la suma de aprendizajes individuales. Ello es posible si existe una red abierta de conversaciones basadas en la escucha empática y en compromisos de acción efectivos alineados por un mismo marco estratégico y apoyados por sistemas de información y comunicación.

- ✓ **Aprendizaje Significativo:** es el que relaciona el nuevo material de aprendizaje con los conocimientos previos del aprendiz y también con sus aspiraciones, necesidades, experiencias o problemas propios del contexto donde vive. Esta relación es lo que hace que el aprendiz adulto le dé sentido a lo que tiene que aprender y, por lo tanto, esté más dispuesto a cambiar comportamientos. Cualquier otro aprendizaje, diferente al aprendizaje con sentido, será puramente mecánico, memorístico o coyuntural. El aprendizaje significativo se asocia con acciones donde estén presentes, además de los qué y cómo, los por qué y los para qué de lo que se espera que haga el aprendiz en un futuro.
- ✓ **Autodesarrollo:** concepto según el cual cada persona debe ser la mayor responsable de la búsqueda de oportunidades de crecimiento personal, profesional e intelectual. Gran parte de los esfuerzos modernos en el campo de la gestión estratégica de personas dentro de las organizaciones se vuelve hacia la creación de condiciones, estructuras, sistemas y estilos de liderazgo propicios al autodesarrollo de las personas. Aprendizaje que se produce directamente en los propios lugares de trabajo.

Como se habla de procesos de enseñanza, en la metodología TPM es común referirse a los integrantes de los equipos como **aprendices**, definido como un socio del aprendizaje, co-creador con su facilitador de condiciones propias para el desarrollo de la inteligencia integral (mental, emocional, física y espiritual). El aprendiz es un término que reemplaza la palabra “alumno”, la cual viene de alumen, que significa sin luz. Es alguien que, por el contrario, mantiene encendida su propia luz para continuar con el proceso de aprendizaje durante toda su vida en función de sus motivaciones e intereses. Así como también se hace referencia al concepto de andragogía, entendida como la disciplina que se ocupa del aprendizaje del adulto, el cual posee un modelo mental y un piso de competencias que le sirven para integrar y darle sentido a los nuevos conocimientos adquiridos. Además busca el conocimiento para su aplicación inmediata con el propósito de alcanzar unos resultados. Este proceso se fundamenta en principios de participación, colaboración, autogestión, creatividad e innovación. Por lo tanto, el andrógino es un facilitador, agente de cambio, agente de relación, tutor, mentor, coach, y no un simple transmisor de información.

Las Competencias son la combinación de conocimientos, habilidades y motivaciones que dirigen la acción hacia el logro de un objetivo o un resultado en un contexto dado. Está relacionada con los comportamientos que las personas, de acuerdo a su rol, deben tener para lograr los objetivos estratégicos de sus procesos y de la organización. El **Conocimiento** se refiere a la habilidad mental relacionada con la adquisición de conceptos, ideas, métodos y fundamentos filosóficos que se requieren para comprender las funciones de un puesto de trabajo, o aquello que la empresa necesita para el cambio o la transformación. Los conocimientos se adquieren dando la posibilidad al aprendiz de analizar los conceptos de establecer diferencias y semejanzas, diferenciar lo esencial de los accesorios, hacer resúmenes, buscar causas de un problema y resolverlo, a su vez la **Habilidad** es la capacidad de hacer un trabajo, de aplicar un conocimiento y experiencia, de manera correcta, reflexiva, en todo tipo de evento a lo largo de un periodo. La acumulación sistemática de capacitación, experiencia e informaciones capacita a las personas a ejercer un buen juicio y actuar de manera adecuada. Mientras más ágil sea una persona en el tratamiento de anomalías, más alto será su nivel de habilidad. La habilidad es producto de la motivación personal y la capacitación constante. El resultado final es la pericia.

Para gestionar este conocimiento, la filosofía TPM hace uso de la **Matriz de Habilidades** que es una herramienta que correlaciona posiciones, competencias (conocimientos, habilidades y actitudes) y capacitaciones, necesarias para el desempeño adecuado de cada empleado en su función y actividades. La matriz considera que la cualificación o formación profesional de los empleados ocurra de forma gradual, no necesariamente durante el año de elaboración y, además, puede alterarse según la necesidad y criterios preestablecidos. Ella debe permanecer en cada área para utilizarse como herramienta de gestión y la debe actualizar el área misma. Los principales objetivos de la matriz de habilidades son: facilitar la gestión de los conocimientos y clasificar las contramedidas que se aplicarán en las Fuentes de Suciedad (FS) y Lugares de Difícil Acceso (LDA). En esta matriz se reflejan las necesidades de formación para los integrantes de las líneas piloto que son el insumo para que los integrantes del pilar de Educación y Entrenamiento definan los **Modelos de Formación**, entendidos como aquellas estrategias desarrolladas para soportar eficazmente las líneas de acción establecidas en el marco estratégico de las empresas, dichas estrategias tienen dos propósitos: la enseñanza, como el fortalecimiento de aquellas competencias organizacionales, funcionales y específicas, con las cuales se espera beneficiar a la

organización y al trabajador, y el aprendizaje, mediante el cual los empleados transmiten los contenidos adquiridos a sus diferentes áreas de desempeño social, laboral y familiar.

Estos modelos utilizan estrategias como la **Formación Polivalente** que hace referencia a los procesos de capacitación y entrenamiento que tiene como objetivo integrar conocimientos y habilidades de naturaleza distinta, para generar en el trabajador un saber-hacer más amplio del proceso de producción o servicios y nuevas habilidades en el dominio de la informática, la solución de problemas y la toma de decisiones. Este tipo de formación se está llevando a cabo en las organizaciones que han hecho cambios en la manera de organizar el trabajo (integración horizontal y vertical de actividades), como respuesta a las tendencias tecnológicas, económicas y sociales del entorno laboral). También se utiliza la **Formación – Acción** cuyas raíces están en la “investigación-acción”, que permite que los aprendices se formen al tiempo que están participando en los procesos de mejoramiento de la organización. Es un proceso sistemático de aprendizaje, participación y transformación de la realidad, el cual se apoya en la entrega de tareas para la aplicación inmediata del conocimiento y las habilidades adquiridas antes de avanzar con el programa de formación. Esta estrategia genera importantes beneficios como: retorno más rápido de la inversión, aplicación inmediata de la competencia, el aprendizaje se vuelve significativo y hay incremento de la satisfacción en el trabajo.

Otras herramientas de formación son las Lecciones de un Punto, las Capacitaciones Técnicas y las capacitaciones **On the Job Training**, descritas de la siguiente manera:

- ✓ **Lección de un Punto (LUP)**, es una herramienta de capacitación que tiene por objeto enseñar un único tema de manera objetiva y en un corto tiempo, en el mismo lugar de trabajo. Las LUP's pueden ser de: conocimiento básico, caso de problema o caso de mejora y deben elaborarse en hojas de papel estandarizadas, utilizando la mayor cantidad posible de recursos visuales (dibujos). La LUP es uno de los tesoros del TPM y debe aplicarse para: ampliar el conocimiento de manera práctica y desenfadada, en cualquier periodo del día (elevar la capacitación); posibilitar la fácil comprensión a cualquier persona y en un corto periodo de tiempo; posibilitar el autoaprendizaje, debido a que es la misma persona la que la elabora; permitir el desarrollo conjunto de la capacitación y del capacitado; elevar la calidad del grupo.

- ✓ **Capacitaciones Técnicas:** para que el hombre pueda ejecutar las cuatro acciones defensivas para reducir a cero la avería/falla, se hace imprescindible la capacitación técnica, tanto para la operación, como para el mantenimiento. Sin capacitación técnica, las personas terminan por operar o reparar sus equipos de manera inadecuada y, por consiguiente, se producen las averías/fallas.
- ✓ **On the Job Training (OJT):** es la capacitación que se realiza en el mismo lugar de trabajo, en la rutina diaria, con el objetivo de que las personas adquieran habilidades para ser más competentes en la conducción de sus procesos de trabajo.

2.4. Marco contextual

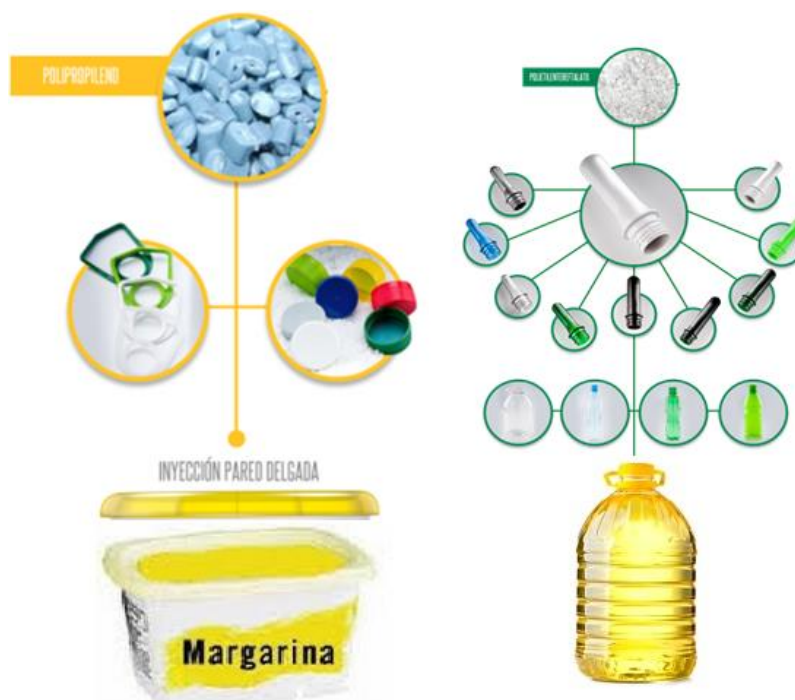
La empresa productora de plásticos primarios de resina PET (polietilentereftalato) es una empresa colombiana que nació en Caloto, Cauca en 1996 y que desde 1999 hace parte de una de las compañías productoras de aceites y grasas vegetales en Colombia.

Hoy producen a diferentes industrias preformas en PET, asas, envases y tapas en polietileno y polipropileno para abastecer de insumos a la empresa productora de aceites y grasas vegetales, así como para venderlos en el mercado nacional.

Esta compañía desarrolla productos elaborados en las técnicas de inyección, inyector-soplado, inyección convencional e IML (In Mold Labeling), utilizando una maquinaria de alta tecnología, que sumada al talento humano y al alto compromiso con la calidad, inocuidad y con el medio ambiente, generan productos que garantizan la satisfacción de los clientes.

En la figura 2 se presenta el esquema de elaboración de los diferentes productos que se fabrican en la empresa y que sirven de materia prima para la fabricación de envases y empaques.

Figura 2. Esquema de elaboración de asas, tapas, empaques de pared delgada, preformas y envases



Fuente: Empresa Productora de Plásticos primarios de resina PET

Son fabricantes de preformas, tapas, asas y vasos de pared delgada, pigmentadas en diversos colores.

- ✓ Preformas en PET
- ✓ Preformas en resina PET con terminado PCO 28 mm.
- ✓ Preformas con pesos de 9, 15, 18, 20, 23, 26.9, 30.2, 34 grs.
- ✓ Preformas en resina PET con terminado PCO 38 mm
- ✓ Con pesos de 50, 68, 74grs.
- ✓ Tapas plásticas en polipropileno y polietileno con terminado PCO 28 y 38 mm con liner EVA y tapa 60 mm con liner de poliestireno.
- ✓ Empaques de pared delgada con tecnología de etiquetado en molde IML (In Mold Labeling).

3. METODOLOGÍA

En este apartado se describirán el método, las técnicas a utilizar en el trabajo de investigación y se hará una presentación de las fases de acuerdo al fenómeno estudiado. Todo ello para presentar un proceso estructurado del objetivo de este estudio.

3.1. Tipo de estudio

Los tipos de investigación que se utilizarán serán descriptivos y exploratorios, de acuerdo con Ramírez (s.f.) “un estudio descriptivo tiene el propósito de explicar un fenómeno especificando las propiedades importantes del mismo, a partir de mediciones precisas de variables o eventos, sin llegar a definir cómo se relacionan éstos”. Este estudio pretende observar y describir el comportamiento del proceso entrenamiento del personal de las líneas piloto para la mejora de sus competencias, basado en la filosofía TPM. Así mismo, será exploratorio dado que Sellitz (1976 citado en Méndez (2008) afirma que este tipo de estudio tiene como objetivo la “formulación de un problema para posibilitar una investigación más precisa o el desarrollo de una hipótesis.

Pero tiene otras funciones como aumentar la familiaridad del investigador con el fenómeno que va a investigar, aclarar conceptos, establecer preferencias para posteriores investigaciones” y al tener pocos antecedentes en cuanto a su aplicación práctica. Es así como además se pretende diseñar un modelo de formación basado en la filosofía TPM, teniendo en cuenta el conocimiento previo de la investigadora sobre el problema planteado, los trabajos realizados por otros investigadores de TPM y la información no escrita que poseen personas como el Gerente de Planta y los miembros de las líneas piloto objeto de estudio, que pueden ayudar a reunir y sintetizar sus experiencias, hecho que permitirá servir como base para la realización de nuevas investigaciones realizadas por otros autores, pues en el campo de Gestión Humana se ha hablado mucho de evaluación de la eficacia de los procesos de capacitación, pero muy poco sobre modelos de formación con enfoque en Mantenimiento Productivo Total.

3.2. Método de investigación

“El estudio de caso es una herramienta valiosa de investigación, y su mayor fortaleza radica en que a través del mismo se mide y registra la conducta de las personas involucradas en el fenómeno estudiado, mientras que los métodos cuantitativos sólo se centran en información verbal obtenida a través de encuestas por cuestionarios” Yin (1989, citado en Martínez (2006). “Además, en el método de estudio de caso los datos pueden ser obtenidos desde una variedad de fuentes, tanto cualitativas como cuantitativas; esto es documentos, registros de archivos, entrevistas directas, observación directa, observación de los participantes e instalaciones u objetos físicos” Chetty (1996, citado en Martínez (2006).

Es por lo anterior, que para esta investigación la metodología utilizada será la cualitativa y el método constituye un estudio de caso y de observación participante, iniciando el proceso de conocimiento acudiendo a la experiencia personal, al conocimiento del problema, la participación en el mismo y al contacto con el personal perteneciente al equipo autónomo. De la misma manera, buscando alinear uno de los objetivos estratégicos del tablero de mando en la perspectiva de aprendizaje de la compañía, con la filosofía TPM y además se definirán indicadores que permitirán realizar un seguimiento y monitoreo al avance del pilar de Educación y Entrenamiento que se enfoca en el desarrollo de las competencias del personal.

3.3. Fuentes de Recolección de Información

Para Méndez (2008), las fuentes primarias constituyen “la información oral o escrita que es recopilada directamente por el investigador a través de relatos o escritos transmitidos por los participantes en un suceso o acontecimiento”. En este estudio se utilizarán fuentes primarias a través de instrumentos como entrevistas al Gerente de Planta, a los integrantes de los equipos autónomos y evaluaciones al personal de las líneas piloto enfocadas en conocimientos técnicos y en cierre de brechas de habilidades de paso.

De la misma manera, Méndez (2008) afirma que las fuentes secundarias corresponden a “la información escrita que ha sido recopilada y transcrita por personas que han recibido tal información a través de otras fuentes escritas o por participación en un suceso o acontecimiento”. Para esta investigación se utilizarán libros de metodología TPM, revistas, artículos de desarrollo de competencias, revistas industriales, trabajos y estudios sobre la aplicación de TPM en

industrias de proceso, cuyo contenido es familiar para la investigadora por la participación en talleres y conferencias sobre TPM y el pilar de Educación y Entrenamiento.

3.4. Fases de la investigación

A continuación se define cada fase de acuerdo con las necesidades que presenta la organización:

- ✓ **Fase 1:** Elementos teóricos Iniciales: desarrollo de competencias, elaboración del marco de referencia, consulta de antecedentes
- ✓ **Fase 2:** Trabajo de Campo: Diagnóstico del estado actual de las competencias del personal de las líneas piloto en la operación de los equipos.
Revisión del programa de formación: situación actual
Desarrollo de la matriz de habilidades con las capacidades actuales del personal de las líneas piloto.
- ✓ **Fase 3:** Desarrollo de la matriz de habilidades con las necesidades definidas en términos del paso 1 de TPM.
Definición de las fuentes para identificar otras necesidades de entrenamiento: LUP's (Lecciones de un Punto).
- ✓ **Fase 4:** Alineación de entrenamiento estandarizado (necesidad, ficha técnica de entrenamiento, ejecución, seguimiento)
Diseño y construcción del modelo de formación

3.5. Marco metodológico

El marco metodológico expone la manera en la que se abordará este estudio. Como se observa en la Tabla 5, se presentan las actividades y los indicadores asociados a cada uno de los objetivos de la investigación.

Tabla 5. Matriz de marco lógico

Diseñar un modelo de formación del personal de las líneas piloto de la compañía productora de Plásticos Primarios de Resina PET para la mejora de las competencias basado en la filosofía TPM para los años 2015-2017.				
Objetivos Específicos	Actividades	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
Identificar y describir las estrategias de capacitación que ha realizado la compañía para el desarrollo de competencias del personal de las líneas piloto entre el periodo 2011-2013.	- Recolección y búsqueda de la información asociada a los procesos de formación del periodo a evaluar.	Cumplimiento al plan de formación: Capacitaciones ejecutadas/ Capacitaciones programadas Eficacia de las capacitaciones: Pers. formación para el periodo a estudiar y de los aprueban evaluadas efic./ Pers. registros de asistencia de las capacitaciones.	Plan de formación: Revisión de los planes de capacidad de TPM (POLIVALENCIA) Pérdidas por falta de habilidad: Seguimiento al árbol de pérdidas por fallos de operación	- Se cuenta con los registros de asistencia del periodo a evaluar. -Se cuenta con las evaluaciones de eficacia enfocadas en las habilidades duras
Diagnosticar las capacidades actuales del personal de las líneas piloto identificadas en la matriz de habilidades de acuerdo al enfoque TPM	- Revisión del programa de Formación en la situación actual - Desarrollo de la matriz de habilidades, de acuerdo con las capacidades actuales de personal de las líneas piloto.	Matriz de habilidades: No. de desarrolladas/ Mo. De habilidades identificadas. Perdidas ocasionadas por falta de habilidad: Fallos ocasionados por falta de entrenamiento y conocimiento	Matriz de habilidades: Seguimiento a la matriz de habilidades de acuerdo a los niveles de capacidad de TPM (POLIVALENCIA) Pérdidas por falta de habilidad: Seguimiento al árbol de pérdidas por fallos de operación	-Se encuentran identificadas las habilidades a desarrollar en el personal, de acuerdo con las necesidades técnicas de las líneas piloto. -Está definido y se le hace seguimiento al árbol de pérdidas por fallos de operación
Identificar y definir las necesidades de formación para el personal de las líneas piloto de la compañía productora de Plásticos Primarios de Resina PET para el año 2015.	- Desarrollo de la matriz de habilidades, de acuerdo con las necesidades definidas en términos de los pasos de TPM. Definición de las fuentes para identificar otras necesidades de entrenamiento: LUP's (Lecciones de un Punto), tarjetas de anomalías, árbol de pérdidas.	Cumplimiento entrenamiento: Total de entrenadas/ programadas	Plan de Registros de asistencia y plan de Horas entrenamiento definido. Revisión de Fichas de Entrenamiento y de habilidades.	-Se encuentran identificadas las habilidades a desarrollar en el personal, de acuerdo con los pasos de TPM -Se realiza monitoreo mensual a los entrenamientos.
Diseñar un modelo de formación que permita impulsar las capacidades de operación y mantenimiento del personal de las líneas piloto de la compañía.	- Alineación de entrenamiento estandarizado (necesidad, ficha técnica de entrenamiento, ejecución, seguimiento) - Definición de formatos y metodología de seguimiento al desarrollo de habilidades	Entrenamiento estandarizado: Entrenamiento estandarizado/ Numero total de procesos de entrenamiento	Entrenamientos estandarizados documentados	- Se encuentran definida la metodología de entrenamiento estandarizado. - los facilitadores conocen y aplican la metodología de entrenamiento estandarizado.

Fuente: Elaboración propia.

4. RESULTADOS DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN

4.1. Estrategias de capacitación que ha realizado la compañía para el desarrollo de competencias del personal de las líneas piloto entre el periodo 2011-2013

Para realizar el análisis del proceso de formación de la empresa productora de plásticos primarios de Resina PET, se hace necesario describir cómo se realizó la selección de las competencias organizacionales y construcción del procedimiento de capacitación. Con la entrevista realizada al Gerente de Planta de la empresa presentada en la tabla 6, se determinó que la consolidación de las competencias corporativas se basó en el modelo de Martha Alles, en el que inicialmente se establecieron 22 competencias como se observa en el diccionario de competencias mostrado en la tabla 7, sin embargo en el año 2009 se realizó el proceso de posicionamiento de marca, redefiniendo el logo, eslogan y la imagen corporativa, así como las competencias organizacionales que pasaron a ser 7, definidas en la tabla 8, teniendo en cuenta que la evaluación de desempeño de los colaboradores se ligaba directamente a estas competencias y era muy complejo evaluar 22 competencias para cada uno de los miembros de la organización.

Con relación al procedimiento de capacitación, inicialmente en el año 2006 se estableció que la evaluación de la eficacia se abordara desde la metodología de los cuatro niveles de Kirkpatrick, pero no se había definido el paso a paso de cómo se realizaba la implementación en cada competencia requerida en los puestos de trabajo, hecho que también se refleja en la entrevista realizada al Gerente de Planta en donde manifiesta que parte del fracaso en el modelo anterior de evaluación de la formación se dio debido a que éste se abordó de forma teórica, pero no se efectuaba su aplicación en la práctica puesto que se trabajaba más por el cumplimiento de la norma ISO 9001 que porque se le diera importancia al desarrollo de competencias, en parte por desconocimiento de un modelo de formación efectivo.

En este sentido, algunas organizaciones desaprovechan el enorme potencial de los modelos de formación; bien sea porque no diseñan proyectos que se correlacionen con las líneas de acción de la estrategia global de la compañía o bien porque sus diseños modulares y estrategias didácticas, no hacen sentido a los aprendices, y en consecuencia, impiden que se involucren plenamente en el logro de las metas, tanto de la formación como los objetivos de la compañía. (Acosta, 2014 p. 67)

Tabla 6. Entrevista Gerente de Planta: Modelo de Formación

ENTREVISTA MODELO DE FORMACIÓN EMPRESA PRODUCTORA DE PLÁSTICOS PRIMARIOS DE RESINA PET	
RODRIGO CASTILLO MORÁN	
GERENTE DE PLANTA EMPRESA PRODUCTORA DE PLÁSTICOS PRIMARIOS DE RESINA PET	
Fecha de ingreso a la compañía	El 10 de marzo de 2000 y en cargo actual estoy desde el 04 de enero de 2012.
Cargos desempeñados	Comencé como Auxiliar de Producción, luego pasé al área de mantenimiento: Auxiliar Administrativo, luego estuve en Recursos Humanos y el último cargo que es Gerente de Planta.
Participación en el modelo de competencias de la compañía cuando desempeñó el cargo en Gestión Humana	Hubo la fusión en 1999 de las diferentes empresas (Planta Buga, Guachené, Barranquilla, Bogotá). En el 2004 – 2005 la corporación empezó a mirar cómo podía tener un mismo modelo de competencias para las 4 compañías en el tema de competencias. Se inició con un proceso de tener una asesora externa, ella trabaja mucho con el tema de competencias, es Argentina: la doctora Martha Alles. Lo que se quería en la corporación era tratar de tener un mismo criterio. Las plantas son de cuatro regiones diferentes, el tema cultural es muy diferente para las 4 compañías, se quería como que se tuviera una identidad de corporación y se inició con el tema de competencias. Al inicio fueron 22 competencias las que se tomaron, con ellas se quería tener una identidad de las personas que queríamos en la corporación. Pasaron 5 años y las competencias se redujeron a 7 que son las que actualmente tenemos.
Definición de las 7 competencias corporativas actuales	Cuando se inició la fusión de las 5 compañías se miró que teníamos que tener una misma identidad en cuanto a cómo debía trabajar la gente y cómo debía ser la persona en la corporación. Las 5 compañías iniciales eran Barranquilla, Bogotá, Buga, Medellín y Guachené. Lo que se quería era que si una persona debía ir de Guachené a Barranquilla, tuviera una misma caja de herramientas, era lo que se había definido. Para lograr eso se miraron las competencias que se iban a desarrollar en la compañía, esto se hizo con la ayuda de Martha Alles. Se definieron 22 competencias que se reunían en 4 grupos: Competencias cardinales, competencias específicas para alta gerencia, competencias específicas para todos los niveles de supervisión y la cuarta competencias específicas por áreas. Se analizaron estas 22 competencias, pero al transcurrir el tiempo la evaluación de estas competencias se hacía muy compleja, lo que hizo que se redujeran de 22 a 7 competencias que en la actualidad es lo que estamos nosotros evaluando y que la gente también tenga como ADN estas 7 competencias: Redes de trabajo efectivas, Foco en el cliente y el consumidor, Ser dueños, Orientación al logro, Impacto e influencia, Innovación, Flexibilidad y evolución. Lo que se busca es que las personas que vayan de una planta a otra se comporte de igual manera, su forma de trabajar sea igual como si estuviera en cualquiera de las compañías de la corporación. Esto ayuda a tener una misma identidad, una misma forma de trabajar, y que los estándares tanto de trabajo como de competencias sea el mismo en las 4 compañías que tenemos actualmente.

Cómo ha sido la evolución de los procesos de formación en la compañía desde su ingreso hasta la actualidad	Cuando se inició el tema de las competencias, una de ellas era la calificación o la evaluación de la formación, se hacía muy de formato, básicamente se daba la capacitación, se entregaba una evaluación a los operarios, lo hacía el coordinador de área, pero era muy de papel sólo se hacía la evaluación de formato, no se le hacía un seguimiento si a la persona se le quedaba lo que se le había enseñado. Se cumplía en primera instancia lo que se estaba pidiendo, eso era por la norma ISO 9000.
Cómo se ha realizado la evaluación de la eficacia de la formación para garantizar el desarrollo de las competencias en los colaboradores	Como les comentaba el proceso de formación era solamente una parte teórica y se hacía una evaluación de formato. Actualmente se está desarrollando una metodología (Kirkpatrick) donde se le da la capacitación a la persona, tanto teórica como práctica, se hace la evaluación inmediatamente, después a los 10 días y luego a los 3 meses. Con eso estamos asegurando que las personas tengan en su gran mayoría lo que se les ha dado en la formación. Esto ha sido un proceso largo, lo que les estoy comentando inició hace un año. Más que comenzar con la evaluación, lo que se trató era de estandarizar que los colaboradores entendieran las 7 competencias. Se está estandarizando como se evalúan las 7 competencias y con el modelo de Kirkpatrick ya se está dando la evaluación de las diferentes formaciones que tenemos. Esto se inició hace poco, pero ¿cómo se ven los resultados?, los resultados ya se ven en la parte de producción, cuando ya se estén cumpliendo los programas de producción, de mantenimiento, hay mejoramiento en los indicadores. Eso indica que a las personas si se les está formando y están desarrollando unas competencias que son las que necesitan en su trabajo.
Qué del modelo de formación se dejó de hacer y usted considera que se debe conservar	El modelo de formación lo que se hacía en su momento era dar la capacitación y solamente se realizaba la evaluación con el formato de evaluación. Ese era el modelo que nosotros teníamos, supuestamente el procedimiento decía que se debía hacer era el seguimiento a los 3 meses, pero eso no se hacía porque era mucho tiempo y no había las personas encargadas como estar al tanto de eso y se perdía la formación. Si se debe evaluar, pero como se estaba haciendo, que era la evaluación de formato, no se cumplía los requisitos que estábamos necesitando.
Qué proceso se está haciendo que usted considera que se debe conservar	Ahora el modelo es diferente, primero se está evaluando qué competencias son las que se van a dar para que el operario y el coordinador crezcan en esa competencia, después se busca qué formación es la más adecuada e inmediatamente se hace la evaluación y se está haciendo el proceso de seguimiento de evaluar a 10 días y a los 3 meses y se busca que la competencia si haya quedado interiorizada en el colaborador que esa sería la forma adecuada. Como nosotros ya tangible vemos que la formación ha servido, es con los indicadores.

qué entendía la organización por competencia o por qué el desarrollo se quedaba sólo hasta la evaluación después de la formación	Originalmente lo que quería la organización era obtener una identidad de compañía, unir 4 culturas era diferente. Se toma el significado de competencia, creo yo que se hizo de una forma muy teórica, no se profundizó en lo que nosotros queríamos en realidad, sabíamos que era muy difícil tratar de cambiar una cultura de compañías que llevaba 50 años en el mercado y tener un mismo concepto era muy difícil porque la idiosincrasia pesa más. Creo yo, que el hecho que ellos colocaran los diferentes significados de las competencias, se suponía que la gente cambiaba, (con la capacitación y la evaluación). Pero es mucho más allá, tú tienes que seguir muy constante porque la competencia la tienes que volver hábito. Creo que nosotros solo llegamos a ese nivel de dar la formación y solamente evaluar, no hicimos el proceso de convertirlo en hábito. Creo que allí fallamos, porque duramos mucho tiempo en ese proceso, Gastamos mucho esfuerzo porque estamos hablando de volver 4 compañías en solo una y este es el momento en el que todavía estamos en ese proceso a pesar de que la fusión de las 4 compañías fue en 1999 hace ya 16 años aproximadamente. Ahora con programas como TPM, también estamos vemos que a pesar de que las compañías son iguales en su proceso de transformación productiva, encontramos que hacemos las cosas de forma diferente, qué nos dimos cuenta: que es un tema de estandarización. El no tener las mismas formas de hacer las cosas en nuestros procesos también eso nos alerta de que debemos hacer las cosas a uno sólo, estandarizar procesos, entender una competencia para volverla hábito y eso lo que nos ayudaría a que la compañía obtenga mejores resultados.
Qué espera del Pilar de Educación y Entrenamiento en TPM	Dentro de lo que vemos, es muy importante este es el pilar en el programa de TPM, ya que es el que nos va a guiar en cómo debemos hacer las formaciones, reúne a los diferentes coordinadores de producción, mantenimiento, logística de entender cómo hacemos los procesos, estandarizarlos para dar las formaciones en lo que necesitamos, buscando que esas formaciones apunten a las competencias que tenemos en la organización. Sigue un proceso muy largo, no es dar bastantes formaciones sino las que nos impacten rápido y que podamos volver hábito esas formaciones, para que la gente tenga la competencia ya interiorizada.

Fuente: Entrevista realizada a Rodrigo Castillo, Gerente de Planta. 19 de marzo de 2015.

Tabla 7. Competencias iniciales: Diccionario de competencias organizacionales Empresa Productora de Plásticos primarios de Resina PET

DICCIONARIO DE COMPETENCIAS	
COMPETENCIAS CARDINALES	
Compromiso	Capacidad para sentir como propios los objetivos de la compañía, orientando su actuación cotidiana al logro de la estrategia organizacional y siendo ésta su principal fuente de motivación. Habilidad para prevenir y suerar los obstáculos, y controlar la puesta en marcha de las acciones acordadas, cumplir con sus compromisos, tanto personales como profesionales
Mundología	Implica la habilidad de adaptarse y funcionar rápidamente con efectividad en cualquier contexto extranjero o subcultura propia de las distintas regiones de un mismo país. Habilidad para comprender rápidamente otras culturas, su manera de pensar y comportarse y las diferentes maneras de hacer las cosas y utilizar dicha comprensión en beneficio de la organización. Es la capacidad de "reordenar" los comportamientos, usos y costumbres personales al carácter distintivo de cada lugar en particular y de aprender de todas éstas las mejores maneras de hacer las cosas.
Innovación	Capacidad para promover el pensamiento creativo, retando las maneras tradicionales de hacer las cosas con ideas y soluciones nuevas y diferentes para mejorar procesos y el propio puesto de trabajo, con el fin de responder a nuevas condiciones del contexto o bien solucionar problemas existentes
Orientación a Resultados	Capacidad para orientar los comportamiento cotidianos la logro de resultados que superen la calidad esperada, lo cual implica poseer amplios conocimientos de los temas del área bajo su responsabilidad. Habilidad para agregar valor a la organización fomentando igual actitud en otros. Asimismo, implica la capacidad para llevar a cabo el seguimiento y control de los trabajos y de la información a través de la implementación de las herramientas correspondientes.
Integridad	Capacidad para obrar con rectitud y actuar en consonancia con el modelo ético y los valores de la organización. Implica comunicar sus intenciones, ideas y sentimientos abierta y directamente, y estar dispuesto a actuar con honestidad incluso en situaciones difíciles, siendo sus acciones coherentes con lo que dice.
Orientación al cliente y al consumidor	Capacidad para considerar al cliente y al consumidor como el eje central de todo lo que se hace, llevando a cabo las acciones necesarias para incrementar su satisfacción. Implica privilegiar las necesidades de los clientes y consumidores, y orientar las actuaciones propias, de su área y de la organización a la satisfacción de las mismas. Es la capacidad de anticiparse a los requerimientos, tanto presentes como futuros, de los clientes y consumidores y realizar aportes que les generen valor, identificando y desarrollando las interrelaciones necesarias que faciliten dicha tarea. El concepto de cliente incluye al cliente interno, considerando como tal a las otras áreas de la organización que requieren de nuestros servicios y colaboración.
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS PARA LA ALTA GERENCIA	
Liderazgo	Capacidad para orientar a las personas hacia la dirección elegida por la organización, desarrollando su compromiso con la misión, visión y objetivos de la misma. Implica la habilidad de influir de manera efectiva en individuos y grupos, con o sin autoridad formal y ejercer esta influencia dentro y fuera de la organización en beneficio de los intereses estratégicos. Incluye la administración efectiva de los procesos de cambio y la orientación al aprendizaje continuo.
Pensamiento Estratégico	Capacidad para comprender rápidamente los cambios del entorno, las oportunidades del mercado, las amenazas competitivas y las fortalezas y debilidades de la organización a la hora de desarrollar la estrategia con una visión a largo plazo. Habilidad para determinar objetivos que contemplen las capacidades organizacionales manteniendo siempre una visión integral de la organización. Implica poseer un adecuado conocimiento de los clientes y consumidores, los proveedores y la competencia, a fin de poder detectar y aprovechar las oportunidades del mercado en beneficio de la organización.
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS PARA TODOS LOS NIVELES DE SUPERVISIÓN	
Desarrollo y autodesarrollo del talento	Capacidad de fomentar e incentivar el talento propio y ajeno, a través del uso eficiente de medios y herramientas, tras un análisis y evaluación del desempeño actual y potencial. Implica la búsqueda del aprendizaje continuo que permita alcanzar un rendimiento óptimo.

Fuente: Área Desarrollo de Talento Empresa Productora de Plásticos Primarios de Resina PET

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS POR ÁREA	
Capacidad de planificación y organización	Capacidad para determinar las metas y prioridades de las tareas, áreas y/o proyectos requeridas para el logro de los objetivos de la organización, estipulando los plazos, acciones y recursos necesarios. Incluye la elaboración de mecanismos de seguimiento y control según corresponda.
Comunicación	Capacidad para expresar las ideas, de manera clara y sencilla, escuchando a otros. Habilidad para crear un ambiente en donde la gente se sienta cómoda al expresar lo que piensa. Capacidad para promover la transmisión de la información a tiempo y de manera continua. Incluye escuchar con empatía y fomentar la comunicación asertiva.
Trabajo en equipo	Capacidad para colaborar y cooperar con los demás orientando las acciones propias a la creación de sinergias y al trabajo en conjunto que permita el logro de objetivos comunes y la resolución de conflictos. Capacidad para participar activamente en la creación de compromisos grupales en relación con las metas globales y de motivar a otros a dar lo mejor de sí en un ambiente de mutua colaboración.
Influencia y negociación	Capacidad de convencer a otras personas y obtener su colaboración logrando involucrarlas en una situación en la cual se requiere de su colaboración. Implica lograr cambio de opiniones, enfoques o posturas iniciales orientando las mismas en función de los objetivos de la compañía, a través de la persuasión y de una argumentación sólida y honesta en la cual se contemplen los intereses de ambas partes.
Confianza en sí mismo	Capacidad para manejar las propias emociones de manera equilibrada y realista, aún en situaciones de gran incertidumbre o cambio, generando un impacto positivo y confianza en los otros. Implica la habilidad para prever, adaptar y conocer el efecto de sus emociones en las relaciones con los demás, en las que se muestra pausado y sereno. Implica abordar nuevos y crecientes retos demostrando seguridad en las propias capacidades, decisiones u opiniones.
Habilidad analítica	Capacidad para reunir información relevante y analizarla como base lógica en la solución de problemas y en la toma de decisiones. Capacidad para utilizar la información o datos adecuados en la sustentación de recomendaciones, analizando los riesgos y teniendo en cuenta el efecto en las partes involucradas. Implica realizar consultas a varias fuentes de información, e integrar éstas en las conclusiones.
Tolerancia a la presión	Habilidad para trabajar activamente en situaciones exigentes, estresantes y/o cambiantes, con interlocutores muy diversos, en cortos espacios de tiempo, en jornadas largas y prolongadas sin que se vea afectado el nivel de efectividad y productividad, su autoestima, nivel de energía y capacidad de producir resultados.
Productividad	Capacidad para establecer objetivos de desempeño por encima de lo normal, para sí mismo y para su equipo, alcanzándolos exitosamente. Capacidad para traducir en tareas claras y lógicas dichos objetivos estableciendo un orden de importancia entre ellas para luego actuar en función del mismo, minimizando la ineficiencia. Los resultados de su trabajo son de alta calidad y se encuentran alineados con los requisitos corporativos de la organización y con los requerimiento de los clientes.
Mejora Continua	Capacidad para desarrollar ideas, enfoques y soluciones originales que permitan encontrar mejores maneras de hacer las cosas y, por ende, incrementar la efectividad en las labores cotidianas. Capacidad para enfrentar los posibles fracasos o rechazos a sus ideas y asumir estas circunstancias como oportunidades de aprendizaje y mejora. Implica estar altamente orientado a buscar nuevas fuentes de conocimiento.
Colaboración	Capacidad para obrar brindando apoyo a los otros (pares, subordinados, superiores), demostrando sensibilidad ante sus necesidades y requerimientos. Capacidad para actuar cooperativamente con las personas, pertenecientes o no al área de trabajo, brindando ayuda aunque ésta no sea requerida formalmente. Implica la habilidad para crear relaciones basadas en la confianza profesional y personal.
Iniciativa - Autonomía	Capacidad para actuar de forma proactiva y para llevar a cabo acciones concretas orientadas a solucionar problemas o dificultades. Capacidad para proponer mejoras y de retar la manera tradicional de hacer las cosas, sin que necesariamente haya un problema que deba ser solucionado. Implica la capacidad para decidir, orientarse a la acción, y utilizar la iniciativa y la rapidez como ventaja competitiva.
Credibilidad aplicada a la tarea	Habilidad para demostrar capacidad para realizar la tarea en forma idónea por poseer sólidos conocimientos y experiencia. Implica lograr que los demás tengan una percepción positiva del desempeño profesional, generando confianza. Capacidad para constituirse en un referente a quien consultar.
Conocimiento de la industria y el mercado	Capacidad para reconocer y comprender las tendencias del mercado, las diferentes oportunidades que éste presenta para la organización así como también las amenazas de las empresas competidoras, y los puntos débiles y fuertes que posee la propia organización para actuar en ellos.

Fuente: Área Desarrollo de Talento Empresa Productora de Plásticos Primarios de Resina PET

Tabla 8. Competencias organizacionales actuales Empresa Productora de Plásticos primarios de Resina PET

COMPETENCIAS ORGANIZACIONALES	LOGO	SLOGAN	DEFINICIÓN
Redes de Trabajo Efectivas		Lo tuyo, lo mío, lo nuestro	Conformando equipos más allá de su área de responsabilidad, generando valor en un ambiente de mutua colaboración y aprendizaje
Impacto e Influencia		Dejar Huella	Encendiendo en las personas la pasión hacia la conquista de grandes metas
Foco en el cliente y el consumidor		Con mucho gusto	Realizando el trabajo diario con la convicción de que el cliente y el consumidor son la razón de ser del negocio
Orientación al logro		La mejor excusa es hacer las cosas	Tomando decisiones oportunas orientadas al cumplimiento de los objetivos estratégicos, implementándolas y responsabilizándose por los resultados obtenidos.
Innovación		Si lo puedes soñar, lo puedes hacer	Convirtiendo las posibilidades en resultados mediante la generación y adaptación de ideas y soluciones novedosas
Ser Dueños		Que es lo que más le conviene al negocio	Respondiendo por los recursos mediante la implementación de decisiones coherentes con la cultura corporativa que aseguren el éxito de la compañía
Flexibilidad y Evolución		Lo único constante es el cambio	Transformando y adaptando la corporación al entorno y a los nuevos retos, construyendo a partir de la diferencia

Fuente: Área Desarrollo de Talento Empresa Productora de Plásticos Primarios de Resina

Dado lo anterior, cuando se realizó el proceso de búsqueda y revisión de información de los programas de formación de los años 2011 – 2013 en la compañía productora de plásticos primarios y resina PET, se pudo evidenciar que estos programas han seguido un procedimiento de capacitación creado desde el corporativo en 2006 en el que cada año en noviembre, el área de Desarrollo de Talento envía el formato de necesidades de formación a las áreas claves de la compañía y una vez se encuentran relacionados, son gestionados desde el proceso de capacitación para cumplir con las solicitudes de cada área.

Con la información histórica, se pudo evidenciar que estas actividades de formación se gestionaron, pero no se realizó una medición de su eficacia. Se debe tener en cuenta que no toda capacitación agrega valor al negocio y le apunta a los objetivos estratégicos y éste es uno de los puntos que no se tuvo en cuenta de manera general en la elaboración de los planes de formación. Se puede observar que desde el área de Desarrollo de Talento, se realizaron capacitaciones que se fueron dando en el camino pero no se cumple con una estrategia definida que permita medir su nivel de contribución al negocio.

La justificación para este tipo de acciones obedece a que no se tiene una planeación ni directriz corporativa sobre los temas a abordar y que constituya un aporte a los resultados de negocio, más bien este proceso se ha estado tomando como un post-aprendizaje. Como lo dicen Philips, Pulliam y Krucky (2004) “Es importante entender que la evaluación de la eficacia no es una actividad posterior al programa, sino que es una actividad que se debe considerar desde el principio y a menudo en el proceso para mejorar la eficiencia y efectividad en la recopilación de datos y la toma de decisiones”.

Es fundamental mencionar como lo dice Acosta (2014) que la importancia que toman los modelos de formación de la planificación estratégica, no sólo fortalecen el crecimiento de la empresa en términos de aumento de la productividad; además motivan y estimulan el desarrollo personal de los empleados, permitiéndoles trascender al interior de la compañía. Adicional a ello, para que el aprendizaje sea realmente significativo las acciones de formación deben reflejar algún tipo de cambio en los pensamientos, sentimientos y acciones del aprendiz. Ausubel, Novak & Hanesian (1983) añaden, que la única manera de interiorizar dichos aprendizajes es que el estudiante exprese su deseo de aprender.

Teniendo siempre claro que aprender no es acumular conocimiento o adquirir habilidades que no aportan a la ejecución de las tareas, mientras se continúe con este tipo de pensamientos, las empresas continuarán capacitando a los empleados con esta clase de criterios poco eficaces. En ese orden de ideas y de acuerdo al modelo de aprendizaje significativo, cualquier empresa que desee introducir cambios característicos, debe integrar a sus acciones de formación contenidos que estén relacionados con las funciones de su cargo e incluyan el qué, cómo, por qué, y para qué; de lo que se espera que hagan en el futuro.

Para entender a profundidad la técnica de evaluación utilizada en la compañía productora de plásticos primarios de Resina PET en los años 2006 -2013, se presentará una breve descripción de la Metodología de Desarrollo: Evaluación de la Eficacia definida por la organización:

La norma NTC – ISO 9001 Versión 2000 fundamenta el desarrollo del procedimiento de Formación de la empresa que hace parte del Sistema de Calidad, por lo que se hace necesario evaluar la Eficacia de la Formación, únicamente por los Líderes Responsables inmediatos de los colaboradores que ocupan cargos críticos, tres (3) meses después de haber sido tomadas las acciones formativas.

En la evaluación se debe tener en cuenta los perfiles de cargo, especialmente las habilidades, a fin de ser consecuentes con lo que se está evaluando hacia el mejoramiento organizacional. El proceso de los colaboradores y por ende el mejoramiento organizacional. El proceso persigue medir el mejoramiento de la eficacia de la formación mediante un indicador de Mejoramiento Organizacional.

No sobra recomendar, que al evaluar en la segunda hoja del FORMATO DE EVALUACIÓN EFICACIA DE LA FORMACIÓN (presentado en el Anexo 1) se tenga en cuenta que además de cualitativa, la evaluación debe ser cuantitativa, es decir se deberá asignar un valor en cada pregunta de acuerdo a los intervalos establecidos en cada rango cualitativo.

La capacitación que se tendrá en cuenta para evaluar será la estratégica que haya sido tomada por los colaboradores que ocupan cargos críticos, de ésta se evaluará la eficacia de la capacitación mensual, 3 meses después de haber sido tomada. Deberá observarse que para cada persona se deberá diligenciar un formato por cada evento de capacitación. Si hubiere alguna

acción formativa Nacional o Internacional no contemplada en la relación, igualmente, deberá evaluarse.

Será de suma importancia dentro del proceso, valorar la percepción general que tiene el Líder de un área acerca de los resultados que sus colaboradores han obtenido en las acciones formativas recibidas. Por lo que conforme con la relación de capacitaciones que se envía, se debe evaluar las Acciones Formativas tomadas por éstos, valorando el mejoramiento del área, después de tres meses o más de haber sido tomada la capacitación, desde el punto de vista de los tres elementos de la Competencia laboral: En cuanto a la implementación de nuevos 1) Conocimientos y desarrollo o perfeccionamiento de 2) Habilidades (Aptitud) y 3) Observación de una Actitud más favorable hacia el trabajo, hacia los compañeros de trabajo y hacia el área en general.

Por lo que el Líder respectivo deberá determinar en el Formato Evaluación Eficacia de la Formación, en qué medida los contenidos de la Acción Formativa han sido aplicados y aprovechados en la actividad laboral profesional desde el punto de vista de estos tres elementos en alineación al mejoramiento continuo del área. Además que será necesario observar si la aplicación e impacto ha sido o no sostenible en el tiempo.

En la Tabla 9, se resume la única estrategia desarrollada por la compañía para la evaluación de la eficacia de las capacitaciones técnicas para los años 2006 – 2013, según el análisis realizado.

Tabla 9. Estrategia de Evaluación de la Eficacia de la formación para capacitaciones técnicas Empresa Productora de Plásticos primarios de resina PET 2006-2013

Formación en sala	Para aquellas capacitaciones que se encontraron en el plan de formación enfocadas en el desarrollo de habilidades duras, se llenaba el registro de asistencia con el número de asistente a la capacitación
Formato Evaluación de la eficacia de la formación	Después de tres meses de tomada la actividad de formación en sala, sólo a aquellos cargos que la organización considera críticos de acuerdo con los perfiles de cargo, se realiza una evaluación cualitativa y cuantitativa, relacionada en un formato llamado Evaluación eficacia de la formación y el líder debe determinar si considera que el colaborador desarrolló conocimientos, habilidades y actitudes en su área de trabajo.

Fuente: Elaboración propia.

4.2. Diagnóstico de las capacidades actuales del personal de las líneas piloto identificadas en la matriz de habilidades de acuerdo con el enfoque TPM

Para establecer el diagnóstico actual del personal de las líneas piloto de la compañía, se realizó una identificación de las habilidades y conocimientos que el personal de las líneas de Inyección Convencional y Preformas debían tener desarrolladas, de acuerdo con las necesidades de cada puesto de trabajo. En la figura 3 se observa el flujo de un proceso de revisión del programa de formación actual, en el que se puede identificar que para esta parte del desarrollo de la investigación, se alcanzó el paso 06 “Retroalimentación del nivel en el que se encuentran las competencias de los colaboradores por parte del jefe inmediato”, con el que se realizó la construcción de la matriz de habilidades para las líneas piloto de Inyección de Preformas e Inyección Convencional. Es importante mencionar que los pasos 07 y 08 del proceso de revisión del programa se abordarán en el desarrollo de los objetivos 3 y 4 de este trabajo.

4.2.1. Revisión del programa de Formación en la situación actual de la compañía productora de plásticos primarios de Resina PET

Para la revisión de la situación actual, se evaluaron los pasos presentados por la empresa Consultora Apsoluti como se describe en la Figura 4.

✓ *Revisión de los Perfiles de Cargo por macroproceso y rol de línea piloto*

Según el perfil de cargo de las áreas de Inyección de preformas e Inyección Convencional, se definieron los roles del equipo asociados con las actividades realizadas en cada una de las líneas piloto y las responsabilidades de los operarios en las actividades de TPM, basados en la metodología presentada por Álvaro Palacios.

✓ *Evaluación Inicial del nivel de las competencias de las personas por parte del Jefe Inmediato*

Este proceso de caracterización se realizó con el personal de mantenimiento, ya que son los expertos en el manejo y operación de los equipos, identificando de acuerdo con los roles y responsabilidades definidos en la primera actividad del flujograma, el estándar de

conocimientos y habilidades que un operario debería tener en cada una de las líneas para poder comparar cómo estaban los colaboradores de estas dos líneas piloto versus el estándar.

✓ ***Aplicación de herramientas para evaluar el nivel de conocimiento y las competencias de las personas***

Una vez identificadas las habilidades requeridas en cuanto a operación de equipos, se elaboró un cuestionario con preguntas asociadas a cada una de las competencias que se desea desarrollar en las personas, asociadas al conocimiento técnico y habilidades para ejercer de manera autónoma la operación de los equipos. La lista de competencias se presenta en las tablas 10 y 11 con los resultados preliminares de la evaluación aplicada a los colaboradores de las líneas piloto en septiembre de 2014 y en los anexos 2 al 16 se presenta cada uno de los formatos de evaluación utilizados para realizar este diagnóstico.

Para la creación de estos cuestionarios se solicitó la formulación de las preguntas al Coordinador de Mantenimiento quien es la persona que tiene el mayor conocimiento del proceso productivo y conoce la forma en la que se deben operar los equipos.

✓ ***Evaluación de los resultados arrojados por los indicadores de gestión del macroproceso***

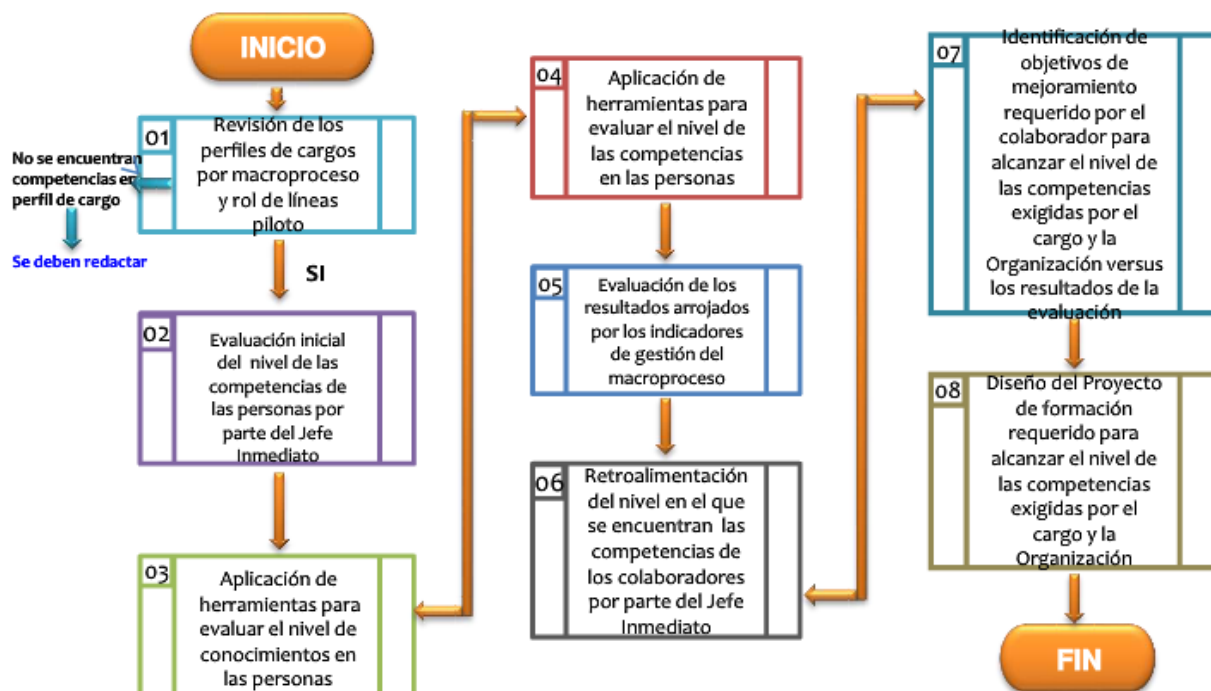
Una vez realizada la evaluación a todos los integrantes de los equipos autónomos de las líneas piloto, se realizó la calificación y posterior tabulación de resultados de acuerdo con la escala definida en el formato de evaluación de la eficacia (1-10) y se presentó al líder inmediato para la revisión de las brechas identificadas

✓ ***Retroalimentación del nivel en el que se encuentran las competencias de los colaboradores por parte del Jefe Inmediato***

El líder inmediato hizo entrega de las evaluaciones al pilar de educación y entrenamiento, encargado de la tabulación de resultados en la matriz de habilidades teniendo en cuenta los niveles de capacidad de la metodología (polivalencia). Una vez terminada la tabulación, las matrices de habilidades se publican en los tableros de gestión visual de las líneas piloto con el fin de conocer el porcentaje individual de competencias y el avance una vez realizados los programas de formación y entrenamiento.

Es importante aclarar que este punto refleja la situación actual de las competencias del personal en cuanto a conceptos técnicos de los equipos pero todavía no está asociado a los pasos de TPM.

Figura 3. Revisión del programa de Formación en la situación actual



Fuente: Presentación enero 19 de 2015. Empresa Consultora Apsoluti.

Tabla 10. Resultados de la Evaluación de diagnóstico de competencias Línea de Inyección de Preformas

Conocimientos y Habilidades evaluadas	Resultado de la evaluación septiembre 2014 Línea de Preformas			
	Eduen Viveros	Alonso Vásquez	Olivero Ambuila	Examir Mina
Cuáles son los conocimientos técnicos básicos en inyección de plásticos	9,5	8,58	0	9,57
Capacidad de análisis para la elaboración y desarrollo de proyectos de mejora enfocada	5,8	7,6	4,6	7,6
Identifica los equipos periféricos correspondiente a la máquina y sus variables	9,5	10	10	10
Conoce las condiciones básicas de operación de los equipos periféricos y la incidencia en el proceso de la maquina	8,8	6,4	5,6	5,61
Conoce y aplica el procedimiento de arranque, paro y operación segura de cada maquina	7,58	9,4	8,4	10
Conoce e identifica las alarmas de las máquinas en el IHM	3,4	9	3,6	6,1
Conoce cuál es el alcance de la intervención del operario al presentarse una alarma	9,17	8,1	8,6	6,93
Interpreta el funcionamiento del secador de resina	6,73	6,2	1,65	4,62

Maneja los parámetros básicos de operación	8,91	6,1	5,6	9,57
Maneja las guías de proceso y atributos	6,6	9,17	9,1	9,24
Controla las variables de proceso que afecten la calidad y funcionamiento de la maquina	5,74	6,6	0,66	6,6
Conoce los lugares de mayor cuidado en la limpieza	9,3	9,3	7,9	10
Conoce los componentes de la máquina que pueden ser intervenidos por el operador	7,7	8,7	5,3	4,3
Conoce y aplica las rutinas de lubricación	2,3	10	4,2	3
Inspecciona de manera correcta los componentes críticos de las máquinas	6,1	8,8	5,3	8,4
Conoce cuáles son los elementos de protección personal de su área	10	10	10	10

Fuente: *Elaboración propia.*

Tabla 11. Resultados de la Evaluación de diagnóstico de competencias Línea de Inyección Convencional

Conocimientos y Habilidades evaluadas (Competencias)	Resultado de la evaluación septiembre 2014 Línea de Inyección Convencional		
	Nidia González	Libardo Collazos	Johnny Alejandro Zapata
Cuáles son los conocimientos técnicos básicos en inyección de plásticos	6,7	4	5
Capacidad de análisis para la elaboración y desarrollo de proyectos de mejora enfocada	5,2	6,4	9,2
Identifica los equipos periféricos correspondiente a la máquina y sus variables	9	10	9
Conoce las condiciones básicas de operación de los equipos periféricos y la incidencia en el proceso de la maquina	5,5	9	7
Conoce y aplica el procedimiento de arranque, paro y operación segura de cada maquina	9,7	9,3	7,4
Conoce e identifica las alarmas de las máquinas en el IHM	9,5	5,2	6
Conoce cuál es el alcance de la intervención del operario al presentarse una alarma	9,5	6,7	9,4

Interpreta el funcionamiento del sistema de tonelaje y carrera de su máquina	0	6,7	5
Maneja los parámetros básicos de operación	6,7	4,3	4,4
Maneja las guías de proceso y atributos	7,3	7,7	9,4
Controla las variables de proceso que afecten la calidad y funcionamiento de la maquina	8,3	5,7	4,4
Conoce los lugares de mayor cuidado en la limpieza	7,3	10	8,4
Conoce los componentes de la máquina que pueden ser intervenidos por el operador	3,7	4	7,4
Conoce y aplica las rutinas de lubricación	3,3	0	6
Inspecciona de manera correcta los componentes críticos de las máquinas	5,6	6,3	8,6
Conoce cuáles son los elementos de protección personal de su área	10	10	8,4

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos, arrojan que de las 16 habilidades evaluadas en cada uno de los integrantes de las líneas piloto, las que tienen mayor prioridad son aquellas que califican por debajo de 7 puntos. Para el equipo de inyección de preformas, las habilidades duras con las que se deben iniciar los ciclos de capacitación y entrenamiento, de acuerdo con el promedio de las calificaciones de los 4 integrantes son:

- ✓ Capacidad de análisis para la elaboración y desarrollo de proyectos de mejora enfocada: 6,4 puntos
- ✓ Conoce las condiciones básicas de operación de los equipos periféricos y la incidencia en el proceso de la maquina: 6,6 puntos
- ✓ Conoce e identifica las alarmas de las máquinas en el IHM: 5,5 puntos
- ✓ Interpreta el funcionamiento del secador de resina: 4,8 puntos
- ✓ Controla las variables de proceso que afecten la calidad y funcionamiento de la maquina: 4,9 puntos
- ✓ Conoce los componentes de la máquina que pueden ser intervenidos por el operador: 6,5 puntos
- ✓ Conoce y aplica las rutinas de lubricación: 4,9 puntos

Asimismo para el equipo de Inyección convencional se establecen las prioridades de capacitación y entrenamiento de la siguiente forma:

- ✓ Cuáles son los conocimientos técnicos básicos en inyección de plásticos: 5,2 puntos
- ✓ Capacidad de análisis para la elaboración y desarrollo de proyectos de mejora enfocada: 5,2 puntos
- ✓ Interpreta el funcionamiento del sistema de tonelaje y carrera de su máquina: 3,4 puntos.
- ✓ Maneja los parámetros básicos de operación: 5,1 puntos
- ✓ Controla las variables de proceso que afecten la calidad y funcionamiento de la maquina: 6,1 puntos
- ✓ Conoce los componentes de la máquina que pueden ser intervenidos por el operador: 3,9 puntos.
- ✓ Conoce y aplica las rutinas de lubricación: 3,1 puntos

- ✓ Inspecciona de manera correcta los componentes críticos de las máquinas: 6 puntos.

Realizada la tabulación de resultados, se procede a presentarlos en la matriz de habilidades, teniendo en cuenta que los resultados que se encuentren por debajo de 7 puntos, no superan el primer nivel de capacidad correspondiente a conocimiento técnico.

En la figura 4, se presenta la matriz de habilidades del equipo de Inyección de Preformas y en la figura 5 la matriz de habilidades de Inyección Convencional con base en el diagnóstico inicial, resultado de las evaluaciones de conocimiento.

Figura 4. Matriz de Habilidades de acuerdo con las capacidades actuales del personal de la línea de Inyección de Preformas

MATRIZ DE HABILIDADES EQUIPO DE PRODUCCIÓN PREFORMAS																
FOTO	NOMBRE	CARGO	1 Conoce los conceptos técnicos básicos en inyección de plásticos	2 Indentifica los equipos periféricos correspondiente a la máquina y sus variables	3 Conoce las condiciones básicas de operación de los equipos periféricos y la incidencia en el proceso de la máquina	4 Conoce y aplica el procedimiento de arranque, paro y operación segura de cada máquina	5 Conoce e identifica las alarmas de las máquinas en el IHM	6 Conoce cuál es el alcance de la intervención del operario al presentarse una alarma	7 Interpreta el funcionamiento del secador de resina	8 Maneja los parámetros básicos de operación	9 Maneja las guías de proceso y atributos	10 Controla las variables de proceso que afecten la calidad y funcionamiento de la máquina	11 Conoce e identifica los sistemas y componentes de la maquina (Mapa de conocimiento)	12 Conoce los componentes críticos de la maquina, su limpieza e inspección.	13 Conoce y aplica las rutinas de lubricación	TOTAL INDIVIDUAL (Cuadrantes llenos/ cantidad de operaciones por 4 cuadrantes)
	Edwen Viveros	Operario de Preformas														13,5%
	Alonso Vásquez Mancilla	Operario de Preformas														15,4%
	Olivero Ambulia Minota	Operario de Preformas														9,6%
	Examir Mina	Operario de Preformas														9,6%
																12,0%
Se debe ingresar un "1" en cada cuadrante según va avanzando la persona en el desarrollo de la																

Se debe ingresar un "1" en cada cuadrante según va avanzando la persona en el desarrollo de la habilidad.



No ha recibido entrenamiento o estudio sobre el tema.



Conoce el concepto/ha recibido formación teórica



Aplica el concepto en compañía de un facilitador.



Lleva a la práctica por si solo.



Domina el tema y puede entrenar a otros.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 5. Matriz de Habilidades de acuerdo con las capacidades actuales del personal de la línea de Inyección Convencional

MATRIZ DE HABILIDADES EQUIPO DE PRODUCCIÓN CONVENCIONAL																	
FOTO	NOMBRE	CARGO	1 Conoce los conceptos técnicos básicos en inyección de plásticos	2 Identifica los equipos periféricos correspondiente a la máquina y sus variables	3 Conoce las condiciones básicas de operación de los equipos periféricos y la incidencia en el proceso de la máquina	4 Conoce y aplica el procedimiento de arranque, paro y operación segura de cada máquina	5 Conoce e identifica las alarmas de las máquinas en el IHM	6 Conoce cual es el alcance de la intervención del operario al presentarse una alarma	7 Interpreta el funcionamiento del sistema de tonelaje y carrera de su máquina	8 Conoce los parámetros básicos de operación	9 Maneja de las guías de proceso y atributos	10 Conoce e identifica los sistemas y componentes de la máquina (Mapa de conocimiento)	11 Controla las variables de proceso que afectan la calidad y funcionamiento de la máquina	12 Conoce los componentes de la máquina que pueden ser intervenidos por el operador	13 Conoce y aplica las rutinas de lubricación	14 Inspecciona de manera correcta los componentes críticos de la máquina de las máquinas	TOTAL INDIVIDUAL (Cuadrantes llenos/cantidad de operaciones por 4 cuadrantes)
	Nidia Gonzalez	Operario Inyección Convencional															6,3%
	Libardo Collazos	Operario Inyección Convencional															4,2%
	Johnny Alejandro Zapata Filigrana	Operario Inyección Convencional															5,2%
																	5,2%

Se debe ingresar un "1" en cada cuadrante según va avanzando la persona en el desarrollo de la habilidad.	
	No ha recibido entrenamiento o estudio sobre el tema.
	Conoce el concepto/ha recibido formación teórica
	Aplica el concepto en compañía de un facilitador.
	Lleva a la práctica por si solo.
	Domina el tema y puede entrenar a otros.

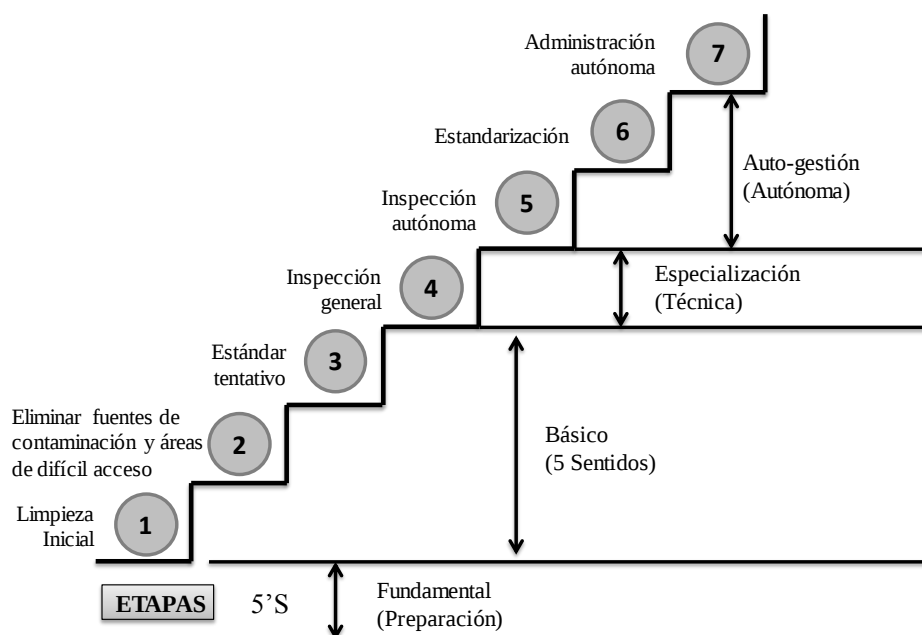
Fuente: Elaboración propia.

4.3. Identificación y Definición de las necesidades de formación para el personal de las líneas piloto de la compañía productora de Plásticos Primarios de Resina PET para el año 2015

Los integrantes de las líneas piloto hacen parte del pilar de Mantenimiento Autónomo que se define como una serie de actividades basadas en la línea de producción y conducida por los operadores, los cuales le dan reconocimiento y son desarrolladas en equipo. El mantenimiento autónomo es implementado en siete pasos que constituyen las habilidades que necesitan los operadores y define lo que se espera que ellos hagan. Los auditores verifican cada paso y cuando los resultados de la auditoría son satisfactorios, el equipo es promovido al siguiente paso. En la figura 6 se observan los siete pasos de este pilar.

Cada uno de los pasos de TPM tiene asociadas una serie de habilidades que se deben entrenar en los colaboradores para garantizar el avance efectivo de la metodología, es por ello que para el año 2015 en las dos líneas piloto, se definieron 11 habilidades adicionales a las presentadas en el diagnóstico de la situación actual, que son las que se evalúan en las auditorías de paso 1 de TPM y están alineadas a las 7 competencias corporativas, como se presenta en las Tablas 12 y 13.

Figura 6. Pasos de Mantenimiento Autónomo



Fuente: Palacios, A. (2010). *Total Productive Maintenance T.P.M. Implementando el TPM*. Pág. 125

Tabla 12. Habilidades Identificadas en el Equipo Piloto de Preformas

No.	Habilidad	Tipo de Habilidad	Competencia Corporativa
1	Conoce los conceptos técnicos básicos en inyección de plásticos	Técnica	ORIENTACIÓN AL LOGRO - FLEXIBILIDAD Y EVOLUCIÓN
2	Identifica los equipos periféricos correspondiente a la máquina y sus variables	Técnica	ORIENTACIÓN AL LOGRO - FLEXIBILIDAD Y EVOLUCIÓN
3	Conoce las condiciones básicas de operación de los equipos periféricos y la incidencia en el proceso de la máquina	Técnica	ORIENTACIÓN AL LOGRO - FLEXIBILIDAD Y EVOLUCIÓN
4	Conoce y aplica el procedimiento de arranque, paro y operación segura de cada máquina	Técnica	ORIENTACIÓN AL LOGRO
5	Conoce e identifica las alarmas de las máquinas en el IHM	Técnica	ORIENTACIÓN AL LOGRO - FLEXIBILIDAD Y EVOLUCIÓN
6	Conoce cuál es el alcance de la intervención del operario al presentarse una alarma	Técnica	FLEXIBILIDAD Y EVOLUCIÓN
7	Interpreta el funcionamiento del secador de resina	Técnica	ORIENTACIÓN AL LOGRO
8	Conoce los parámetros básicos de operación	Técnica	ORIENTACIÓN AL LOGRO
9	Maneja las guías de proceso y atributos	Técnica	ORIENTACIÓN AL LOGRO - FLEXIBILIDAD Y EVOLUCIÓN
10	Controla las variables de proceso que afecten la calidad y funcionamiento de la máquina	Técnica	ORIENTACIÓN AL LOGRO - SER DUEÑOS
11	Conoce e identifica los sistemas y componentes de la máquina (Mapa de conocimiento)	Técnica	ORIENTACIÓN AL LOGRO

12	Conoce los componentes críticos de la máquina, su limpieza e inspección	Técnica	ORIENTACIÓN AL LOGRO
13	Conoce y aplica las rutinas de lubricación	Técnica	ORIENTACIÓN AL LOGRO - FLEXIBILIDAD Y EVOLUCIÓN
14	Realiza las Reuniones de Gestión de acuerdo al estándar	Paso 1	ORIENTACIÓN AL LOGRO
15	Desarrollo y cumplimiento de las actividades de MA de acuerdo a los compromisos	Paso 1	ORIENTACIÓN AL LOGRO - IMPACTO E INFLUENCIA
16	Conoce y desarrolla lecciones de un punto de acuerdo al estándar	Paso 1	ORIENTACIÓN AL LOGRO - FOCO EN EL CLIENTE
17	Capacidad de análisis de datos para la elaboración y desarrollo de propuestas de mejora	Paso 1	IMPACTO E INFLUENCIA - INNOVACIÓN
18	Construcción y seguimiento a estándares provisionales	Paso 1	ORIENTACIÓN AL LOGRO - REDES DE TRABAJO EFECTIVAS
19	Conoce, identifica y gestiona los riesgos en el desarrollo de tareas (ARO)	Paso 1	SER DUEÑOS
20	Conoce, identifica y utiliza el Mapa de seguridad de manera correcta	Paso 1	ORIENTACIÓN AL LOGRO - SER DUEÑOS
21	Observación e inspección de equipos de acuerdo al estándar	Paso 1	SER DUEÑOS
22	Conoce y aplica los estándares de limpieza de la máquina	Paso 1	ORIENTACIÓN AL LOGRO - SER DUEÑOS
23	Reporta, redacta y gestiona las anomalías del proceso de manera correcta	Paso 1	ORIENTACIÓN AL LOGRO - FLEXIBILIDAD Y EVOLUCIÓN
24	Reporta todas las pérdidas asociadas al proceso de producción	Paso 1	ORIENTACIÓN AL LOGRO - IMPACTO E INFLUENCIA

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 13. Habilidades Identificadas en el Equipo Piloto de Inyección Convencional

No.	Habilidad	Tipo de Habilidad	Competencia Corporativa
1	Conoce los conceptos técnicos básicos en inyección de plásticos	Técnica	ORIENTACIÓN AL LOGRO – FLEXIBILIDAD Y EVOLUCIÓN
2	Identifica los equipos periféricos correspondiente a la máquina y sus variables	Técnica	ORIENTACIÓN AL LOGRO – FLEXIBILIDAD Y EVOLUCIÓN
3	Conoce las condiciones básicas de operación de los equipos periféricos y la incidencia en el proceso de la máquina	Técnica	ORIENTACIÓN AL LOGRO – FLEXIBILIDAD Y EVOLUCIÓN
4	Conoce y aplica el procedimiento de arranque, paro y operación segura de cada máquina	Técnica	ORIENTACIÓN AL LOGRO
5	Conoce e identifica las alarmas de las máquinas en el IHM	Técnica	ORIENTACIÓN AL LOGRO – FLEXIBILIDAD Y EVOLUCIÓN
6	Conoce cuál es el alcance de la intervención del operario al presentarse una alarma	Técnica	FLEXIBILIDAD Y EVOLUCIÓN
7	Interpreta el funcionamiento del sistema de tonelaje y de carrera de su máquina	Técnica	ORIENTACIÓN AL LOGRO
8	Conoce los parámetros básicos de operación	Técnica	ORIENTACIÓN AL LOGRO
9	Maneja las guías de proceso y atributos	Técnica	ORIENTACIÓN AL LOGRO – FLEXIBILIDAD Y EVOLUCIÓN
10	Conoce e identifica los sistemas y componentes de la máquina (Mapa de conocimiento)	Técnica	ORIENTACIÓN AL LOGRO – SER DUEÑOS
11	Controla las variables de proceso que afecten la calidad y funcionamiento de la máquina	Técnica	ORIENTACIÓN AL LOGRO
12	Conoce los componentes críticos de la máquina, su limpieza e inspección	Técnica	ORIENTACIÓN AL LOGRO

13	Conoce y aplica las rutinas de lubricación	Técnica	ORIENTACIÓN AL LOGRO – FLEXIBILIDAD Y EVOLUCIÓN
14	Realiza las Reuniones de Gestión de acuerdo al estándar	Paso 1	ORIENTACIÓN AL LOGRO
15	Desarrollo y cumplimiento de las actividades de MA de acuerdo a los compromisos	Paso 1	ORIENTACIÓN AL LOGRO – IMPACTO E INFLUENCIA
16	Conoce y desarrolla lecciones de un punto de acuerdo al estándar	Paso 1	ORIENTACIÓN AL LOGRO – FOCO EN EL CLIENTE
17	Capacidad de análisis de datos para la elaboración y desarrollo de propuestas de mejora	Paso 1	IMPACTO E INFLUENCIA – INNOVACIÓN
18	Construcción y seguimiento a estándares provisionales	Paso 1	ORIENTACIÓN AL LOGRO – REDES DE TRABAJO EFECTIVAS
19	Conoce, identifica y gestiona los riesgos en el desarrollo de tareas (ARO)	Paso 1	SER DUEÑOS
20	Conoce, identifica y utiliza el Mapa de seguridad de manera correcta	Paso 1	ORIENTACIÓN AL LOGRO – SER DUEÑOS
21	Observación e inspección de equipos de acuerdo al estándar	Paso 1	SER DUEÑOS
22	Conoce y aplica los estándares de limpieza de la máquina	Paso 1	ORIENTACIÓN AL LOGRO - SER DUEÑOS
23	Reporta, redacta y gestiona las anomalías del proceso de manera correcta	Paso 1	ORIENTACIÓN AL LOGRO – FLEXIBILIDAD Y EVOLUCIÓN
24	Reporta todas las pérdidas asociadas al proceso de producción	Paso 1	ORIENTACIÓN AL LOGRO – IMPACTO E INFLUENCIA

Fuente: Elaboración propia.

Con base en el formato de evaluación de Paso 1 de Mantenimiento Autónomo que se observa en la tabla 13, se establecieron las brechas de cada uno de los integrantes de los equipos autónomos, con el objetivo de identificar la habilidad que impacta y los planes de acción que se deben tomar en cuanto a necesidades de formación y entrenamiento para certificar el paso 1 en términos de competencias. Los criterios a evaluar son: Equipo Autónomo, Gestión de la Disponibilidad, Gestión de Anomalías, Defectos de la maquinaria y áreas periféricas, Reunión de Gestión Diaria, Entrenamiento continuo del personal y estandarización, cada uno de los cuales tiene ítems asociados que se califican basados en los conocimientos de los colaboradores y su evaluación en el puesto de trabajo o gembu como espacio de aprendizaje.

Los resultados de esta valoración se sintetizan en las tablas 14 y 15 en las que se observa que las brechas más comunes en ambas líneas piloto están relacionadas con los siguientes ítems de la auditoría de Paso 1:

- ✓ **Ítem 10:** Promover el uso de los estándares de la línea cuando sean requeridos (ARO), en los 7 colaboradores
- ✓ **Ítem 11:** Reforzar Herramientas de análisis de datos como el diagrama de Pareto, la espina de pescado, y los 5 por qué, en 6 colaboradores (3 de preformas y 3 de inyección convencional)
- ✓ **Ítems 13 – 18:** Reforzar la interpretación de indicadores de Producción, en los 7 colaboradores
- ✓ **Ítem 21:** Reforzar los criterios para asignar la prioridad en las tarjetas, en 3 colaboradores de Preformas
- ✓ **Ítems 26 – 31:** Mejorar la habilidad para preparar las Reuniones de Gestión y Reforzar el procedimiento de Limpieza, Inspección, Lubricación y Ajuste (LILA), en 4 colaboradores (3 de preformas y 1 de convencional)
- ✓ **Ítem 47:** No conoce puntualmente cuáles son los roles de los integrantes del equipo autónomo, en 4 colaboradores (3 de preformas y 1 de convencional)
- ✓ **Ítem 6:** Reforzar los propósitos y objetivos del pilar y su relación con los objetivos y estrategias de la compañía, en 3 colaboradores de preformas.
- ✓ **Ítem 8:** Uso del Mapa de Conocimiento, en 4 colaboradores (3 de preformas y 1 de convencional).

Tabla 14. Formato de Evaluación de Mantenimiento Autónomo Paso 1

EVALUACIÓN MANTENIMIENTO AUTÓNOMO PASO 1									
ÁREA _____				FECHA: _____					
INSTRUCCIONES PARA LA CALIFICACIÓN									
0	No cumple con lo establecido				I: Equipo				
3	Cumple Parcialmente				II: Jefes				
5	Cumple Satisfactoriamente				III: Gerencia				
Al final sumar la calificación total . Este valor se divide en la máxima calificación y se multiplica por 100. Este valor es el resultado.									
	Items a Evaluar	Habilidad que Impacta	Nivel	Calificación	Observaciones	Plan de Acción Recomendado	Fecha de Compromiso	Responsable	
Equipo Autónomo	1 ¿El tablero cuenta con una división para la descripción del equipo autónomo? ¿Se encuentran fotos actualizadas del personal que integra el equipo?	Realiza las Reuniones de Gestión de acuerdo al estándar.	I y II						
	2 ¿Se encuentra la visión y la misión del equipo?.	Desarrollo y cumplimiento de las actividades de MA de acuerdo a los compromisos	I y II						
	3 ¿Los integrantes del equipo conocen la misión y la visión planteada?. ¿Se sienten identificados con ella?	Desarrollo y cumplimiento de las actividades de MA de acuerdo a los compromisos	II						
	4 Se encuentra en el tablero el plan de trabajo del pilar MA para conocimiento de todo el personal del área.	Desarrollo y cumplimiento de las actividades de MA de acuerdo a los compromisos	II y III						
	5 Conoce el personal los Pasos del MA.	Desarrollo y cumplimiento de las actividades de MA de acuerdo a los compromisos	II y III						
	6 Conoce el personal el propósito del paso uno del MA.	Desarrollo y cumplimiento de las actividades de MA de acuerdo a los compromisos	II y III						
	7 Conoce el personal del área los Objetivos del paso uno del MA.	Desarrollo y cumplimiento de las actividades de MA de acuerdo a los compromisos	II y III						
	8 Se cuenta con un Mapa de seguridad y se conoce su utilidad	Conoce e identifica los sistemas y componentes de la máquina (Mapa de conocimiento)	II y III						
	9 Se desarrollan Lecciones de un punto (LUP's) del proceso	Conoce y desarrolla lecciones de un punto de acuerdo al estándar.	II y III						
	10 Se cuenta con una Lista de defectos o anomalías de máquina.	Conoce, identifica y gestiona los riesgos en el desarrollo de tareas (ARO)	II y III						
	11 Se cuenta con el Análisis de Riesgos Potenciales (ARP) para las actividades de limpieza e inspección.	Capacidad de análisis de datos para la elaboración y desarrollo de propuestas de mejora	II y III						
	12 Se utilizan Informes Kaizen / Ishikawa (Causa-efecto) / Pareto / 5 Por qué	Capacidad de análisis de datos para la elaboración y desarrollo de propuestas de mejora	II y III						

Gestión de la disponibilidad	13	Revisar las planillas de paros. Las paradas se encuentran debidamente registradas (Nombre de la parada, tiempo de la parada)	Capacidad de análisis de datos para la elaboración y desarrollo de propuestas de mejora	II
	14	Se encuentra un espacio en el tablero identificado como "Midiendo la Productividad " O " Indicador de Disponibilidad"?	Realiza las Reuniones de Gestión de acuerdo al estándar.	II
	15	Se encuentra un gráfico de tendencia donde se registra el indicador de Disponibilidad por cada uno de los turnos?. Se encuentra actualizado a la fecha?	Realiza las Reuniones de Gestión de acuerdo al estándar.	II y III
	16	Se tiene definida la meta en el indicador de Disponibilidad?. Todo el personal la conoce?	Realiza las Reuniones de Gestión de acuerdo al estándar.	II y III
	17	se entienden visualmente los indicadores del área y se toman acciones para la mejora .	Realiza las Reuniones de Gestión de acuerdo al estándar.	III
	18	Se publican Paretos semanales con el fin de identificar las principales paradas que afectan la Disponibilidad?.	Capacidad de análisis de datos para la elaboración y desarrollo de propuestas de mejora	II y III
	19	El pareto se encuentra debidamente realizado? El personal lo interpreta de la forma adecuada?.	Conoce y desarrolla lecciones de un punto de acuerdo al estándar.	II
	20	Se encuentran proyectos de mejora que estén enfocados a reducir el impacto de las principales paradas que afectan la disponibilidad? (por frecuencia o por tiempo).	Reporta todas las perdidas asociadas al proceso de producción	II y III
	21	Los planes de acción de los proyectos de mejora se cumplen en las fechas establecidas?	Capacidad de análisis de datos para la elaboración y desarrollo de propuestas de mejora	II y III
	22	Las acciones que han sido exitosas, se han estandarizado? (procedimientos, LUP's, Instructivos).	Conoce y desarrolla lecciones de un punto de acuerdo al estándar.	II
Gestión de anomalías	23	Se encuentra un espacio en el tablero identificado como "Gestión de anomalías "?.	Observación e inspección de equipos de acuerdo al estándar	II
	24	Se encuentra la listas de anomalías ? Se registran adecuadamente las tarjetas?. Tomar una anomalía registrada y verificar físicamente en el equipo, si se encuentra la tarjeta, verificar si la información de la tarjeta coincide con lo registrado en la lista.	Construcción y seguimiento a estándares provisionales	II y III
	25	Se encuentra en el tablero el gráfico de anomalías? Se encuentra actualizado?. Verificar lista vs gráfico. Coinciden el número de anomalías en listas vs el número de anomalías de indicador?.	Realiza las Reuniones de Gestión de acuerdo al estándar.	II
	26	Verificar que en la lista de anomalías, cada anomalía detectada cuente con una fecha de compromiso y un responsable. La fecha de compromiso planteada concuerda con la prioridad establecida (A, B, C)?	Reporta, redacta y gestiona las anomalías del proceso de manera correcta	II y III
	27	Verificar que el número de anomalías que se encuentran en verde en el gráfico (anomalías cerradas) , concuerda con lo registrado en la lista de anomalías con las anomalías que tienen fecha de cierre.	Reporta, redacta y gestiona las anomalías del proceso de manera correcta	I y II
	28	Verificar con el supervisor que se este llevando la lista de anomalías de forma digital y que el indicador coincida con el gráfico fisico.	Reporta, redacta y gestiona las anomalías del proceso de manera correcta	III
	29	Se ha ejecutado el plan de acción para la eliminación de anomalías en la fecha establecida? Verificar fecha de cierre vs fecha de compromiso.	Reporta, redacta y gestiona las anomalías del proceso de manera correcta	II
	30	Realizar una inspección en las máquinas. Verificar si se encuentran Anomalías (fugas, piezas sueltas, Suciedad, partes rotas etc..) Todas las anomalías detectadas estan identificadas mediante una tarjeta?	Reporta, redacta y gestiona las anomalías del proceso de manera correcta	II y III

Defectos de la maquinaria y áreas periféricas	31	Se identifican periódicamente los defectos, fuentes de contaminación y áreas de difícil acceso.	Observación e inspección de equipos de acuerdo al estándar	I, II y III
	32	Mesas de trabajo y carro de herramientas auxiliar.	Conoce y desarrolla lecciones de un punto de acuerdo al estándar.	I, II y III
	33	Niveles de los depósitos de engrase y lubricación se encuentran en buen estado y limpios.	Conoce y desarrolla lecciones de un punto de acuerdo al estándar.	I, II y III
	34	Existe contaminación en el contorno de la máquina dado por lubricantes.	Conoce y desarrolla lecciones de un punto de acuerdo al estándar.	I, II y III
	35	Limpieza y estado de transportadores y manipuladores.	Conoce y aplica los estándares de limpieza de la máquina	I, II y III
		Los problemas de suciedad, fallos visibles, hechizos, partes faltantes, lubricación, y áreas de difícil acceso han sido identificados y las contramedidas implementadas	Observación e inspección de equipos de acuerdo al estándar	I, II y III
	36	Alrededor de la máquina: piso, techo, pared, columnas	Observación e inspección de equipos de acuerdo al estándar	I, II y III
	37	Exterior de la máquina: estructura, tuberías y cableado	Construcción y seguimiento a estándares provisionales	I, II y III
	38	Interior de la máquina: (mecánica, sensores, etc).	Construcción y seguimiento a estándares provisionales	I, II y III
	39	Estado de las áreas periféricas de la línea piloto: suelo, ergonomía, iluminación y confort del sitio de trabajo.	Conoce y aplica los estándares de limpieza de la máquina	I, II y III
	40	Piezas de repuesto, herramientas, e instrumentos de medición	Construcción y seguimiento a estándares provisionales	I, II y III
	41	Panel de control, sistema eléctrico, motor	Construcción y seguimiento a estándares provisionales	I, II y III
	42	Se conoce la cantidad de fugas y escapes existentes.	Conoce y aplica las rutinas de lubricación	I, II y III
	43	Se controla y se toman contramedidas para la prevención de derrames de lubricantes, agua, químicos.	Conoce y aplica las rutinas de lubricación	I, II y III
	44	Se realiza entrenamiento para evitar la repetición de estos defectos.	Conoce y desarrolla lecciones de un punto de acuerdo al estándar.	I, II y III
	45	Se fomenta el empleo de pequeños proyectos de mejoras enfocadas, o mini-proyectos.	Capacidad de análisis de datos para la elaboración y desarrollo de propuestas de mejora	I, II y III
Reunión de Gestión Diaria	46	Se realizan Reuniones de gestión diaria de equipo para la gestión TPM y 5S.	Realiza las Reuniones de Gestión de acuerdo al estándar.	II y III
	47	Se realizan sugerencias o iniciativas por parte de los integrantes de equipos para mejorar el proceso día a día	Desarrollo y cumplimiento de las actividades de MA de acuerdo a los compromisos	II y III
	48	Se conocer el plan Futuro de MA, es claro tanto para los jefes como para el equipo.	Desarrollo y cumplimiento de las actividades de MA de acuerdo a los compromisos	III
	49	Revisar actas de reunión de gestión diaria. Verificar que se hayan realizado por lo menos el 70% de reuniones con respecto a los días programados.	Realiza las Reuniones de Gestión de acuerdo al estándar.	III
	50	Se encuentran en las actas de reunión planes de acción para reducir las desviaciones que puedan presentar los indicadores? . ¿Cada plan de acción tiene una fecha y un responsable asignado para su ejecución?	Capacidad de análisis de datos para la elaboración y desarrollo de propuestas de mejora	II y III
	51	La reunión de gestión diaria se cumple dentro del tiempo establecido para la misma?. (15 minutos máximo)	Realiza las Reuniones de Gestión de acuerdo al estándar.	II y III

Entrenamiento continuo del personal	52	Existe un programa mensual de entrenamiento del personal empleando lecciones de un punto (LUP's)	Conoce y desarrolla lecciones de un punto de acuerdo al estándar.	II y III
	53	El personal realiza frecuentemente preguntas sobre los equipos y estas son contestadas empleando LUP's (nº preguntas / mes)	Conoce y desarrolla lecciones de un punto de acuerdo al estándar.	II y III
	54	Se realiza el seguimiento sobre el número de LUP's enseñadas, minutos empleados en esta formación	Conoce y desarrolla lecciones de un punto de acuerdo al estándar.	II y III
	55	Se realiza el seguimiento sobre el número miniproyectos en marcha y ejecutados (nº miniproyectos / mes)	Capacidad de análisis de datos para la elaboración y desarrollo de propuestas de mejora	II y III
Estandarización	56	Se encuentra un espacio en el tablero de gestión visual o un sitio definido para publicar las lecciones de un punto Lup's?	Conoce y desarrolla lecciones de un punto de acuerdo al estándar.	II
	57	Se utiliza la lista de preguntas como herramienta para el aumento del conocimiento del área?	Conoce y desarrolla lecciones de un punto de acuerdo al estándar.	II
	58	Se encuentran ordenadas las LUP'S por temas (conocimiento general o TPM, seguridad y técnicas?	Conoce y desarrolla lecciones de un punto de acuerdo al estándar.	II
	59	Se lleva un control digital por parte del supervisor de las LUP's desarrolladas por el equipo?	Desarrollo y cumplimiento de las actividades de MA de acuerdo a los compromisos	III
	60	Todas las LUP'S han sido entrenadas al personal que pertenece al área? Se lleva un control del entrenamiento?	Desarrollo y cumplimiento de las actividades de MA de acuerdo a los compromisos	III
	61	De las anomalías solucionadas se encuentran LUP's que fortalezcan el conocimiento del equipo para solución y/o prevención.	Reporta todas las pérdidas asociadas al proceso de producción	III
	62	Se realiza gestión visual en máquina para la comprensión de pérdidas o fallos. (Puntos de inspección, Puntos de control, puntos de seguridad, Anomalías).	Observación e inspección de equipos de acuerdo al estándar	III
	63	Se mantiene el orden y la limpieza general del área de trabajo.	Conoce y aplica los estándares de limpieza de la máquina	II y III
	64	Se cuenta con estándares 5S para el mantenimiento del orden y la productividad del área. Se respetan dichos estándares. (Limpieza, ubicación herramientas, elementos de aseo, materiales, etc.)	Construcción y seguimiento a estándares provisionales	II y III
	65	Se encuentra definido una rutina de limpieza e inspección de los equipos.	Conoce y aplica los estándares de limpieza de la máquina	II y III
TOTAL OBTENIDO				

Fuente: Productiva (2014). Metodología de Auditoría Paso 1

Tabla 15. Cierre de Brechas Línea Piloto de Inyección de Preformas de acuerdo con Auditoría Paso 1

Nombre Integrante Línea Inyección de Preformas	Ítems Evaluados (Auditoría Paso 1)	Brechas Identificadas	Habilidad que Impacta	Competencia Corporativa	Plan de Acción	Responsable
EDUEN VIVEROS	47	No conoce puntualmente cuáles son los roles de los integrantes del equipo autónomo	Desarrollo y cumplimiento de las actividades de MA de acuerdo a los compromisos	ORIENTACIÓN AL LOGRO	Divulgación de roles a los líderes de pequeños equipos de trabajo	Asistente de Autónomo
	24,36, 37,38	Debilidad en el conocimiento de componentes críticos y partes de la máquina	Construcción y seguimiento a estándares provisionales	ORIENTACIÓN AL LOGRO	seguimiento a estándares - acompañamiento en rutinas de inspección. Asegurar que en las inspecciones la persona auditada se apoye en el estándar	Líder Autónomo
	8	Reforzar Mapa de Conocimiento	Conoce e identifica los sistemas y componentes de la máquina (Mapa de conocimiento)	ORIENTACIÓN AL LOGRO	Mapa de conocimiento	Líder Planificado
	6	Reforzar los propósitos y objetivos del pilar	Capacidad de análisis de datos para la elaboración y desarrollo de propuestas de mejora	ORIENTACIÓN AL LOGRO	Reforzar en reunión semanales, revisión tablero	Líder Autónomo
	10	Actualizar el ARO de preformas. Anexar * cerrar válvula de agua de chiller y torre	Conoce, identifica y gestiona los riesgos en el desarrollo de tareas (ARO)	ORIENTACIÓN AL LOGRO	Actualización del ARO	Apoyo equipo autónomo
	11	Reforzar Herramientas de análisis de datos (pareto, espina de pescado, 5 por qué)	Capacidad de análisis de datos para la elaboración y desarrollo de propuestas de mejora	IMPACTO E INFLUENCIA	Entrenamiento en las diferentes herramientas y análisis de datos	Líder Mejoras Enfocadas
	13-18	Reforzar el tema de interpretación de indicadores de Producción	Capacidad de análisis de datos para la elaboración y desarrollo de propuestas de mejora	IMPACTO E INFLUENCIA	Entrenamiento en las diferentes herramientas y análisis de datos	Líder Mejoras Enfocadas
ALONSO VASQUEZ	47	No conoce puntualmente cuáles son los roles de los integrantes del equipo autónomo	Desarrollo y cumplimiento de las actividades de MA de acuerdo a los compromisos	ORIENTACIÓN AL LOGRO	Divulgación de roles a los líderes de pequeños equipos de trabajo	Asistente Autónomo
	3	Reforzar plan de paso y cronograma de actividades	Realiza las Reuniones de Gestión de acuerdo al estándar.	ORIENTACIÓN AL LOGRO	Realizar una presentación del plan de paso de autónomo y las actividades definidas para paso 1	Asistente Autónomo
	21	Reforzar los criterios para asignar la prioridad en las tarjetas	Reporta, redacta y gestiona las anomalías del proceso de manera correcta	ORIENTACIÓN AL LOGRO - FLEXIBILIDAD Y EVOLUCIÓN	Socializar la LUP de tarjetas	Apoyo equipo autónomo
	10	Reforzar el ARO de la línea	Conoce, identifica y gestiona los riesgos en el desarrollo de tareas (ARO)	SER DUEÑOS	Divulgarle nuevamente el ARO	Asistente Autónomo
	26-31	Falta claridad de la nueva metodología para desarrollar la Reunión de Gestión	Realiza las Reuniones de Gestión de acuerdo al estándar.	ORIENTACIÓN AL LOGRO	Divulgarles el flujograma de actividades	Asistente Autónomo
	6	Reforzar la relación que existe entre los indicadores con los objetivos y estrategias de la compañía	Desarrollo y cumplimiento de las actividades de MA de acuerdo a los compromisos	ORIENTACIÓN AL LOGRO	Socializar la matriz donde aparecen la relación de los indicadores, objetivos y estrategias	Asistente Autónomo
	13-18	Reforzar el tema de interpretación de indicadores de Producción	Capacidad de análisis de datos para la elaboración y desarrollo de propuestas de mejora	IMPACTO E INFLUENCIA	Seguimiento : diligenciamiento del reporte de producción y paros	Apoyo equipo autónomo

Nombre Integrante Línea Inyección de Preformas	Ítems Evaluados (Auditoría Paso 1)	Brechas Identificadas	Habilidad que Impacta	Competencia Corporativa	Plan de Acción	Responsable
OLIVERO AMBUILA	47	No conoce puntualmente cuáles son los roles de los integrantes del equipo autónomo	Desarrollo y cumplimiento de las actividades de MA de acuerdo a los compromisos	ORIENTACIÓN AL LOGRO	Divulgación de roles a los líderes de pequeños equipos de trabajo	Asistente Autónomo
	26-31	Reforzar LILA (cuáles son los factores con las que podemos llevar el equipo a sus condiciones iniciales)	Realiza las Reuniones de Gestión de acuerdo al estándar.	ORIENTACIÓN AL LOGRO	Reforzar en reunión semanales, revisión tablero	Líder Autónomo
	6	Reforzar los propósitos y objetivos del pilar	Desarrollo y cumplimiento de las actividades de MA de acuerdo a los compromisos	ORIENTACIÓN AL LOGRO	Socializar la matriz donde aparecen la relación de los indicadores, objetivos y estrategias	Asistente Autónomo
	21	Reforzar los criterios para asignar la prioridad en las tarjetas	Reporta, redacta y gestiona las anomalías del proceso de manera correcta	ORIENTACIÓN AL LOGRO - FLEXIBILIDAD Y EVOLUCIÓN	Socializar la LUP de tarjetas	Apoyo equipo autónomo
	10	Falta promover el uso de los estándares de la línea cuando sean requeridos (ARO)	Conoce, identifica y gestiona los riesgos en el desarrollo de tareas (ARO)	SER DUEÑOS	Entrenamiento con LUP de ARO	Asistente Autónomo
	8	Promover el uso del mapa de conocimiento	Conoce e identifica los sistemas y componentes de la máquina (Mapa de conocimiento)	ORIENTACIÓN AL LOGRO	Mapa conocimiento	Líder Planificado
	11	Reforzar Herramientas de análisis de datos (pareto, espina de pescado, 5 por qué)	Capacidad de análisis de datos para la elaboración y desarrollo de propuestas de mejora	IMPACTO E INFLUENCIA	Entrenamiento en las diferentes herramientas y análisis de datos	Líder Mejoras Enfocadas
	13-18	Reforzar el tema de interpretación de indicadores de Producción	Capacidad de análisis de datos para la elaboración y desarrollo de propuestas de mejora	IMPACTO E INFLUENCIA	Seguimiento : diligenciamiento del reporte de producción y paros	Apoyo equipo autónomo

Nombre Integrante Línea Inyección de Preformas	Ítems Evaluados (Auditoría Paso 1)	Brechas Identificadas	Habilidad que Impacta	Competencia Corporativa	Plan de Acción	Responsable
EXAMIR MINA	47	No conoce puntualmente cuáles son los roles de los integrantes del equipo autónomo	Desarrollo y cumplimiento de las actividades de MA de acuerdo a los compromisos	ORIENTACIÓN AL LOGRO	Divulgación de roles a los líderes de pequeños equipos de trabajo	Asistente Autónomo
	7	Reforzar conceptos del Mapa de Seguridad ya que lo confunde con el mapa de conocimiento	Conoce, identifica y utiliza el Mapa de seguridad de manera correcta	ORIENTACIÓN AL LOGRO	Mapa seguridad	Asistente Autónomo
	8	Reforzar Mapa de Conocimiento	Conoce e identifica los sistemas y componentes de la maquina (Mapa de conocimiento)	ORIENTACIÓN AL LOGRO	Mapa conocimiento	Líder Planificado
	9,19,32,33,34	Falta de claridad sobre cuáles son la fuentes de información para generar LUP's	Conoce y desarrolla lecciones de un punto de acuerdo al estándar.	ORIENTACIÓN AL LOGRO	Realizar una LUP para estandarizar la forma en la que se desarrollan las LUP's y Divulgarla	Asistente de Formación de Planta
	21	Reforzar los criterios para asignar la prioridad en las tarjetas No tiene claro cómo reportar una anomalía por seguridad	Reporta, redacta y gestiona las anomalías del proceso de manera correcta	ORIENTACIÓN AL LOGRO - FLEXIBILIDAD Y EVOLUCIÓN	Socializar la LUP de tarjetas	Apoyo equipo autónomo
	11	Reforzar Herramientas de análisis de datos (pareto, espina de pescado, 5 por qué)	Capacidad de análisis de datos para la elaboración y desarrollo de propuestas de mejora	IMPACTO E INFLUENCIA	Entrenamiento en las diferentes herramientas y análisis de datos	Líder Mejoras Enfocadas
	13-18	Reforzar el tema de interpretación de indicadores de Producción	Capacidad de análisis de datos para la elaboración y desarrollo de propuestas de mejora	IMPACTO E INFLUENCIA	Entrenamiento en las diferentes herramientas y análisis de datos	Líder Mejoras Enfocadas
	26-31	Falta claridad de la nueva metodología para desarrollar la Reunión de Gestión, Falta claridad sobre cómo alimentar la información del plan de trabajo	Realiza las Reuniones de Gestión de acuerdo al estándar.	ORIENTACIÓN AL LOGRO	Divulgar la nueva metodología para desarrollar las Reuniones de Gestión	Asistente Autónomo
	26-31	Reforzar LILA (cuáles son los factores con las que podemos llevar el equipo a sus condiciones iniciales)	Realiza las Reuniones de Gestión de acuerdo al estándar.	ORIENTACIÓN AL LOGRO	Reforzar en reunión semanales, revisión tablero	Líder Autónomo
	24,36, 37,38	Falta promover el uso de los estándares de la línea cuando sean requeridos	Construcción y seguimiento a estándares provisionales	ORIENTACIÓN AL LOGRO - REDES DE TRABAJO EFECTIVAS	seguimiento a estándares - acompañamiento en rutinas de inspección. Asegurar que en las inspecciones la persona auditada se apoye en el estándar	Líder Autónomo

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16. Cierre de Brechas Línea Piloto de Inyección Convencional de acuerdo con Auditoría Paso 1

Nombre Integrante Línea Inyección Convencional	Ítems Evaluados (Auditoría Paso 1)	Brechas Identificadas	Habilidad que Impacta	Competencia Corporativa	Plan de Acción	Responsable
NIDIA AMPARO GONZALEZ	11	Reforzar Herramientas de análisis de datos (pareto, espina de pescado, 5 por qué)	Capacidad de análisis de datos para la elaboración y desarrollo de propuestas de mejora	IMPACTO E INFLUENCIA	Entrenamiento en las diferentes herramientas y análisis de datos	Líder Mejoras Enfocadas
	47	No conoce puntualmente cuáles son los roles de los integrantes del equipo autónomo	Desarrollo y cumplimiento de las actividades de MA de acuerdo a los compromisos	ORIENTACIÓN AL LOGRO	Divulgación de roles a los líderes de pequeños equipos de trabajo	Asistente Autónomo
	13-18	Reforzar el tema de interpretación de indicadores de Producción	Capacidad de análisis de datos para la elaboración y desarrollo de propuestas de mejora	IMPACTO E INFLUENCIA	Seguimiento : diligenciamiento del reporte de producción y paros	Apoyo equipo autónomo
LIBARDO COLLAZOS	13-18	Reforzar el tema de interpretación de indicadores de Producción	Capacidad de análisis de datos para la elaboración y desarrollo de propuestas de mejora	IMPACTO E INFLUENCIA	Seguimiento : diligenciamiento del reporte de producción y paros	Apoyo equipo autónomo
	26-31	Reforzar LILA (cuáles son los factores con las que podemos llevar el equipo a sus condiciones)	Realiza las Reuniones de Gestión de acuerdo al estándar.	ORIENTACIÓN AL LOGRO	Reforzar en reunión semanales, revisión tablero	Líder Autónomo
	11	Reforzar Herramientas de análisis de datos (pareto, espina de pescado, 5 por qué)	Capacidad de análisis de datos para la elaboración y desarrollo de propuestas de mejora	IMPACTO E INFLUENCIA	Entrenamiento en las diferentes herramientas y análisis de datos	Líder Mejoras Enfocadas
	8	Reforzar Mapa de Conocimiento	Conoce e identifica los sistemas y componentes de la máquina (Mapa de conocimiento)	ORIENTACIÓN AL LOGRO	Mapa conocimiento	Líder Planificado
	2	Reforzar en la interiorización de la misión y visión del pilar MA	Desarrollo y cumplimiento de las actividades de MA de acuerdo a los compromisos	ORIENTACIÓN AL LOGRO	Reforzar en reunión semanales, revisión tablero	Asistente Autónomo
	26-31	Mejorar la habilidad para preparar las Reuniones de Gestión	Realiza las Reuniones de Gestión de acuerdo al estándar.	ORIENTACIÓN AL LOGRO	Preparar mas reuniones de gestión	Asistente Autónomo
JHONY ALEJANDRO ZAPATA	11	Reforzar Herramientas de análisis de datos (pareto, espina de pescado, 5 por qué)	Capacidad de análisis de datos para la elaboración y desarrollo de propuestas de mejora	IMPACTO E INFLUENCIA	Entrenamiento en las diferentes herramientas y análisis de datos	Líder Mejoras Enfocadas
	9,19,32,33,34	Falta de claridad sobre cuáles son la fuentes de información para generar LUP's	Conoce y desarrolla lecciones de un punto de acuerdo al estándar.	ORIENTACIÓN AL LOGRO	Realizar una LUP para estandarizar la forma en la que se desarrollan las LUP's y Divulgarla	Asistente de Formación de Planta
	23,36	Mejorar habilidad de Inspección ya que se concentran sólo en los componentes críticos y no en toda la máquina Estandarizar con mantenimiento las entregas de máquina cuando es intervenida por ellos.	Observación e inspección de equipos de acuerdo al estándar	SER DUEÑOS	Capacitación en técnicas y habilidades de inspección (auditor y auditado) Crear estándar	Asistente de Formación de Planta Líderes Autónomo y Planificado
	13-18	Reforzar el tema de interpretación de indicadores de Producción	Capacidad de análisis de datos para la elaboración y desarrollo de propuestas de mejora	IMPACTO E INFLUENCIA	Entrenamiento en las diferentes herramientas y análisis de datos	Líder Mejoras Enfocadas

Fuente: Elaboración propia.

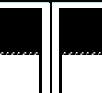
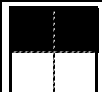
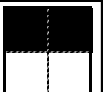
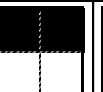
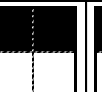
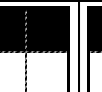
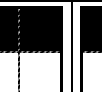
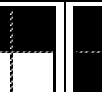
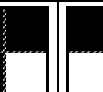
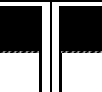
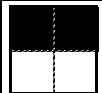
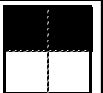
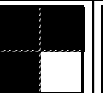
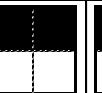
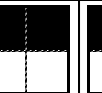
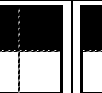
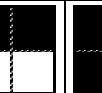
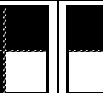
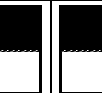
Basado en el análisis de cierre de brechas, se realizó la construcción de una segunda matriz de habilidades para cada uno de los equipos autónomos como se muestra en las figuras 7 y 8, con el objetivo de realizar los seguimientos al avance de las habilidades propias del Paso 1 en TPM.

Figura 7. Matriz de Habilidades equipo de Inyección de Preformas Paso 1 Compañía Productora de Plásticos Primarios de Resina PET

MATRIZ DE HABILIDADES EQUIPO DE INYECCIÓN DE PREFORMAS														
FOTO	NOMBRE	CARGO	Realiza las Reuniones de Gestión de acuerdo al estándar.	Desarrollo y cumplimiento de las actividades de WA de acuerdo a los compromisos	Conoce y desarrolla lecciones de un punto de acuerdo al estándar.	Capacidad de análisis de datos para la elaboración y desarrollo de propuestas de mejora	Construcción y seguimiento a estándares provisionales	Conoce, identifica y gestiona los riesgos en el desarrollo de tareas (ARO)	Conoce, identifica y utiliza el Mapa de seguridad de manera correcta	Observación e inspección de equipos de acuerdo al estándar	Conoce y aplica los estándares de limpieza de la maquina	Reporta, redacta y gestiona las anomalías del proceso de manera correcta	Reporta todas las pérdidas asociadas al proceso de producción	TOTAL INDIVIDUAL (Cuadrantes llenos/cantidad de operaciones por 4 cuadrantes)
	Edwen Viveros	Operario de Preformas												47,7%
	Alonso Vásquez Mancilla	Operario de Preformas												52,3%
	Olivero Ambulia Minota	Operario de Preformas												43,2%
	Examir Mina	Operario de Preformas												50,0%
														48,3%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 8. Matriz de Habilidades línea de Inyección Convencional Paso 1 Compañía Productora de Plásticos Primarios de Resina PET

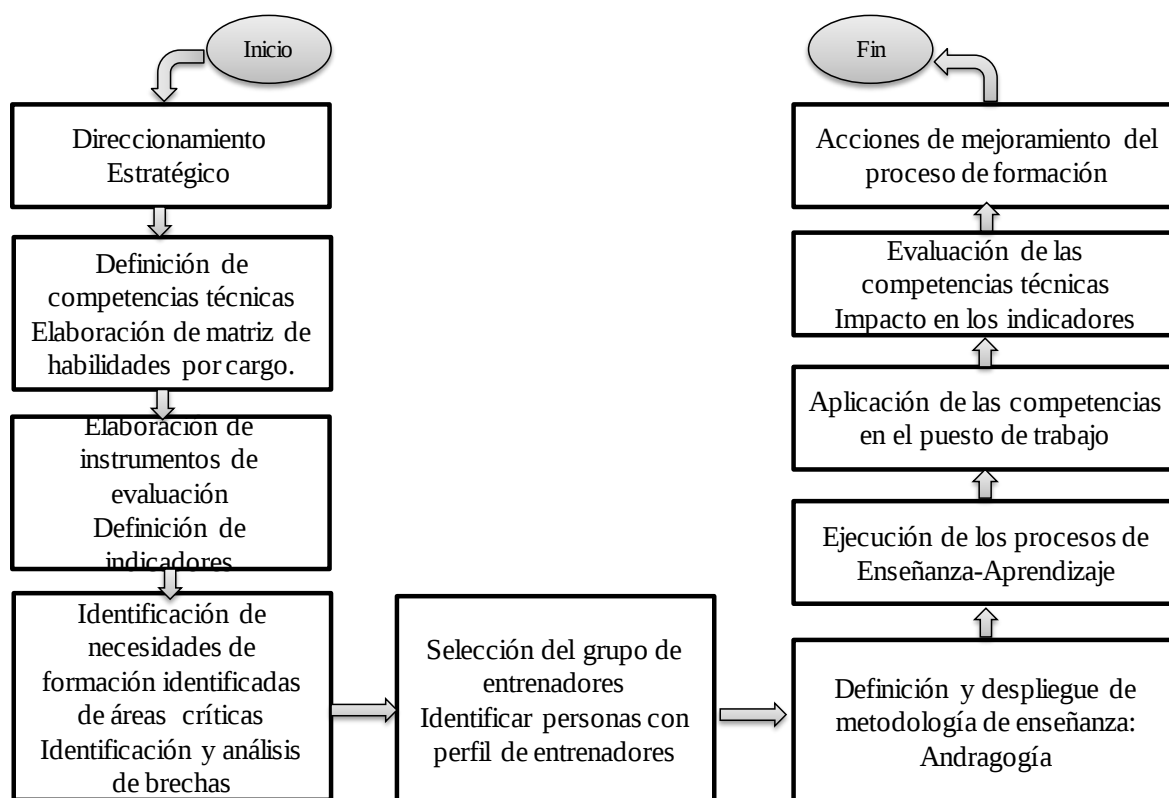
MATRIZ DE HABILIDADES EQUIPO DE INYECCIÓN CONVENCIONAL													
FOTO	NOMBRE	CARGO	15	19	17	18	19	20	21	22	23	24	TOTAL INDIVIDUA (Cuadrantes llenos/cantida de operaciones por 4 cuadrantes)
			Realiza las Reuniones de Gestión de acuerdo al estándar	Desarrollo y cumplimiento de las actividades de MA de acuerdo a los compromisos	Conoce y desarrolla lecciones de un punto de acuerdo al estándar	Capacidad de análisis de datos para la elaboración y desarrollo de propuestas de mejora	Conoce, identifica y gestiona los riesgos en el desarrollo de tareas (ARO)	Conoce, identifica y utiliza el Mapa de seguridad de manera correcta	Observación e inspección de equipos de acuerdo al estándar	Conoce y aplica los estándares de limpieza de la máquina	Reporta, redacta y gestiona las anomalías del proceso de manera correcta	Reporta todas las pérdidas asociadas al proceso de producción	
	Nidia Gonzalez	Operario Inyección Convencional										57,5%	
	Libardo Collazos	Operario Inyección Convencional										52,5%	
	Johny Alejandro Zapata Filigrana	Operario Inyección Convencional										55,0%	
													55,0%

Fuente: Elaboración propia.

4.4. Diseño del Modelo de Formación para el Desarrollo de Competencias

De acuerdo con la metodología TPM, la compañía productora ha definido y establecido los 4 pilares básicos iniciales que deben integrarse para el logro de los objetivos del programa. Dentro de esos pilares está Educación y Entrenamiento (E&E) que tal como se definió en el marco conceptual se encarga de mejorar las competencias del personal y es necesario que la formación empiece desde el primer día de todo programa TPM, “teniendo en cuenta el entorno, necesidades, aptitudes, carácter y capacidades particulares del personal a formar y la empresa” (Suzuki, 1986 p. 262). Es por lo anterior que en este capítulo se presentará el Diagrama del proceso del pilar E&E (Figura 9), la misión, visión, política y roles de cada uno de los integrantes del pilar E&E, para dar apertura a la metodología de entrenamiento diseñada en la empresa productora de plásticos primarios de Resina PET.

Figura 9. Diagrama del proceso del Pilar E&E



Fuente: Palacios, A. (2010). *Total Productive Maintenance T.P.M. Implementando el TPM*. Pág.

4.4.1. Definición de Directrices y Políticas

Las políticas, metas y prioridades que debe tener un programa de formación, se proyecta para resolver problemas y ser adecuado a las circunstancias particulares de la empresa.

El pilar de Educación y Entrenamiento (E&E) debe considerar las siguientes directrices: Misión, Visión, Políticas, Objetivos, Estructura, Roles e Indicadores.

Dando una mirada a la estrategia del pilar de E&E, podemos decir que “su misión es la de aumentar la capacidad de gestión de las personas y equipos de trabajo y su visión es desarrollar las competencias de negocio; todo esto a través de la alineación de las competencias con las estrategias del negocio y mediante el entrenamiento y la gestión del desempeño” (Palacios, 2010 p. 409). Con los lineamientos presentados anteriormente, la compañía ha definido la misión y visión del pilar

Misión Pilar E&E

Promover programas de formación y entrenamiento basado en el modelo de TPM, que permita aumentar las capacidades y habilidades de nuestros colaboradores, con el apoyo de los formadores, de acuerdo con las políticas establecidas.

Visión Pilar E&E

Desarrollar competencias en los colaboradores para el logro de los objetivos de la organización, mejorando continuamente su competitividad y productividad.

4.4.2. Política del Pilar Educación y Entrenamiento

Siguiendo la metodología TPM, la política debe contener aspectos relacionados con la forma en la que se presentará la formación, cuál es el objetivo que se quiere alcanzar y si el proceso de formación va a ser dirigido por facilitadores internos o externos. Es por lo anterior que a continuación se presenta la Política del Pilar de E&E de la compañía productora de Plásticos Primarios de Resina PET:

La formación y el entrenamiento están orientados a desarrollar competencias en los colaboradores mediante una estrategia de formación teórica, didáctica y práctica; encaminados a lograr una cultura de colaboradores comprometidos, motivados, con capacidad de decisión y flexibilidad ante los cambios. En los procesos de formación y entrenamiento se contará con un equipo de formadores internos, responsables del diseño formativo y su puesta en acción, con la ayuda cuando sea necesario de facilitadores externos.

4.4.3. Medición de Desempeño del Pilar E&E

El Objetivo Principal del Pilar E&E es desarrollar competencias a través de los conocimientos y habilidades de las personas para garantizar altos niveles de desempeño en sus puestos de trabajo, a través de programas de formación y lecciones de un punto.

Para alcanzar este objetivo, se hace necesario establecer las medidas de desempeño requeridas relacionadas con los objetivos de corto plazo del pilar como se presenta a continuación en la tabla 17:

Tabla 17. Medida de Desempeño del Pilar E&E

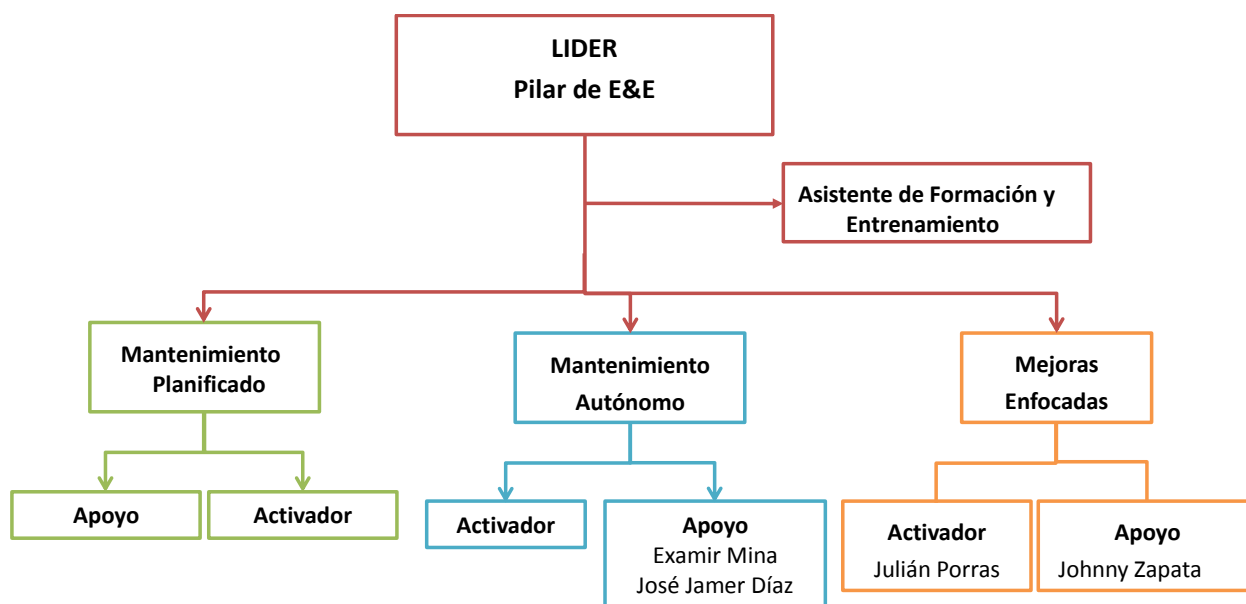
Objetivos	Nombre Indicador	Fórmula
Entrenar colaboradores en habilidades que maximicen los niveles de productividad	-Cumplimiento al plan de formación y entrenamiento. -Cobertura de formación y entrenamiento.	-Formaciones y/o entrenamientos ejecutados/Formaciones y/o entrenamientos programados. -No. De personas formadas y/o entrenadas/ No. De personas objetivo
Desarrollar a través de la estrategia TPM colaboradores altamente motivados, entrenados, con seguridad en sí mismos y competentes en equipos y procesos	-Seguimiento matriz de habilidades. -Eficacia de las capacitaciones. -Satisfacción de la formación. -Lecciones de un punto (LUP's)	-% Avance matriz de habilidades. -Personas que aprueban la capacitación/Personas capacitadas. -%Satisfacción de la formación. -No. De LUP's por línea piloto
Identificar y formar facilitadores internos con capacidad de entrenar a los colaboradores en los procesos requeridos	-Facilitadores Internos	-No de Facilitadores calificados/ No. De facilitadores identificados.
Disminuir costos atribuidos por pérdidas en los procesos	-Pérdidas ocasionadas por falta de habilidad	-No. De pérdidas gestionadas/Total de pérdidas identificadas

Fuente: *Elaboración propia.*

4.4.4. Estructura del Pilar E&E

Betancourt (2013) plantea que, el resultado de la función de diseño organizacional, sin lugar a dudas lo constituye la estructura organizacional, definida como la forma en la cual se ordenan formalmente las unidades de organización para lograr de la mejor manera los propósitos institucionales claves, como son la visión, la misión, una cultura propia, los objetivos y las estrategias. Es por ello que el Pilar de E&E tiene definida su estructura, en la que hacen parte no sólo miembros del área de desarrollo de talento, sino que se tienen apoyos y facilitadores de los otros 3 pilares de TPM (Mantenimiento autónomo, Mantenimiento Planificado y Mejoras Enfocadas) como se presenta en la figura 10:

Figura 10. Estructura del Pilar E&E empresa productora de Plásticos Primarios de Resina PET



Fuente: Área de Desarrollo de Talento Empresa Productora de Plásticos Primarios de Resina PET

4.4.5. Roles del Pilar Educación y Entrenamiento

Álvarez (2007) dice que el objetivo de una descripción de puestos de trabajo no es otro que el de definir de una manera clara y sencilla las tareas que se van a realizar en un determinado puesto y los factores que son necesarios para llevarlas a cabo con éxito. Dado lo anterior, se hace necesario realizar la definición de roles de cada uno de los integrantes del pilar.

Rol del Líder del Pilar E&E

- ✓ Seguimiento de indicadores.
- ✓ Establecimiento de metas y retos.
- ✓ Revisión y seguimiento de la planeación.
- ✓ Revisión y aprobación de procedimientos, metodologías de formación y entrenamiento.
- ✓ Proponer ideas de mejora para el pilar.
- ✓ Brindar guía y acompañamiento a la implantación del pilar.

Rol Asistente de Formación E&E

- ✓ Guiar, apoyar y coordinar los pasos del pilar según la metodología.
- ✓ Apoyar activamente el desarrollo de las actividades de capacitación y entrenamiento
- ✓ Comunicación activa con el equipo de apoyo
- ✓ Recoger la información y alimentar las bases de datos para obtener indicadores
- ✓ Gestionar el desarrollo de competencias a través de los conocimientos y habilidades del personal para garantizar altos niveles de desempeño.
- ✓ Garantizar el control de las LUP's generadas en cada uno de los pilares.
- ✓ Identificar permanentemente las competencias del personal y oportunidades de mejora.
- ✓ Difundir la metodología y realización de seguimiento para su cumplimiento.
- ✓ Gestionar el avance de la matriz de habilidades de cada equipo.
- ✓ Coordinar la logística de las actividades de educación y entrenamiento.

Rol Apoyos E&E

- ✓ Participar activamente en las reuniones del pilar
- ✓ Tener actualizada la lista de preguntas y gestionar sus respuestas
- ✓ Detectar las necesidades de Educación y Entrenamiento del equipo.
- ✓ Identificar los miembros del equipo que hayan faltado a los cursos establecidos para ser citados nuevamente.
- ✓ Garantizar el correcto diligenciamiento, estado y difusión de las LUP's
- ✓ Gestionar la ejecución de talleres y entregables generados en las formaciones y entrenamientos.

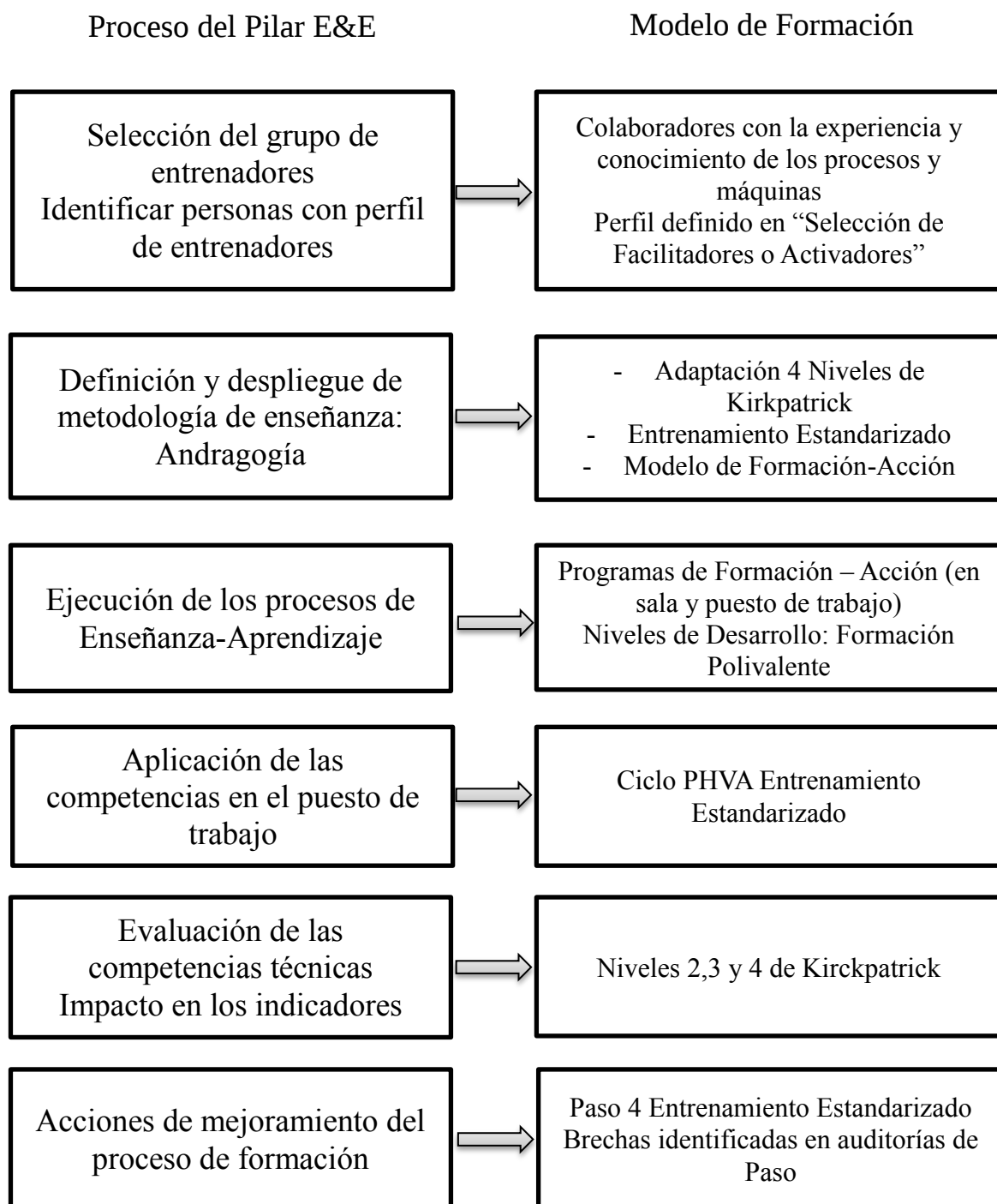
Rol Activador o Facilitador E&E

- ✓ Participar activamente en ejecución de las actividades definidas en cada uno de los pasos del pilar.
- ✓ Tener permanente contacto con las personas que formarán.
- ✓ Desarrollar actitudes y comportamientos de formador.
- ✓ Garantizar el cumplimiento de la metodología de formación y entrenamiento.
- ✓ Contar con el material necesario para las actividades de formación y entrenamiento.
- ✓ Asegurar el seguimiento al desarrollo de habilidades de los integrantes de los pilares TPM.
- ✓ Identificar y evaluar futuros Formadores Internos.

Modelo de Formación Metodología TPM

En la figura 10 se presentó el diagrama del proceso del pilar E&E, en el que se resume la secuencia a seguir para su implementación. Para el modelo de formación propuesto que se encuentra en la figura 11, se establecen los criterios y metodologías para garantizar la correcta aplicación de cada paso que compone el proceso del pilar.

Figura 11. Modelo de Formación según Procesos del Pilar de E&E



Fuente: Elaboración propia.

4.4.6. Selección de Facilitadores o Activadores

La metodología TPM establece que los formadores pueden ser los líderes de los equipos, el personal experto en los temas a enseñar, los colaboradores del área de mantenimiento, los líderes de los pilares, el personal de Desarrollo de Talento y un equipo de apoyo externo. Adicional al conocimiento técnico, es indispensable que el activador cumpla con las siguientes condiciones:

- ✓ Tener disposición de aprender
- ✓ Ser adaptable y flexible
- ✓ Mostrar interés y preocupación por los otros
- ✓ Ser paciente
- ✓ Tener capacidad para cuestionarse
- ✓ Ser responsable

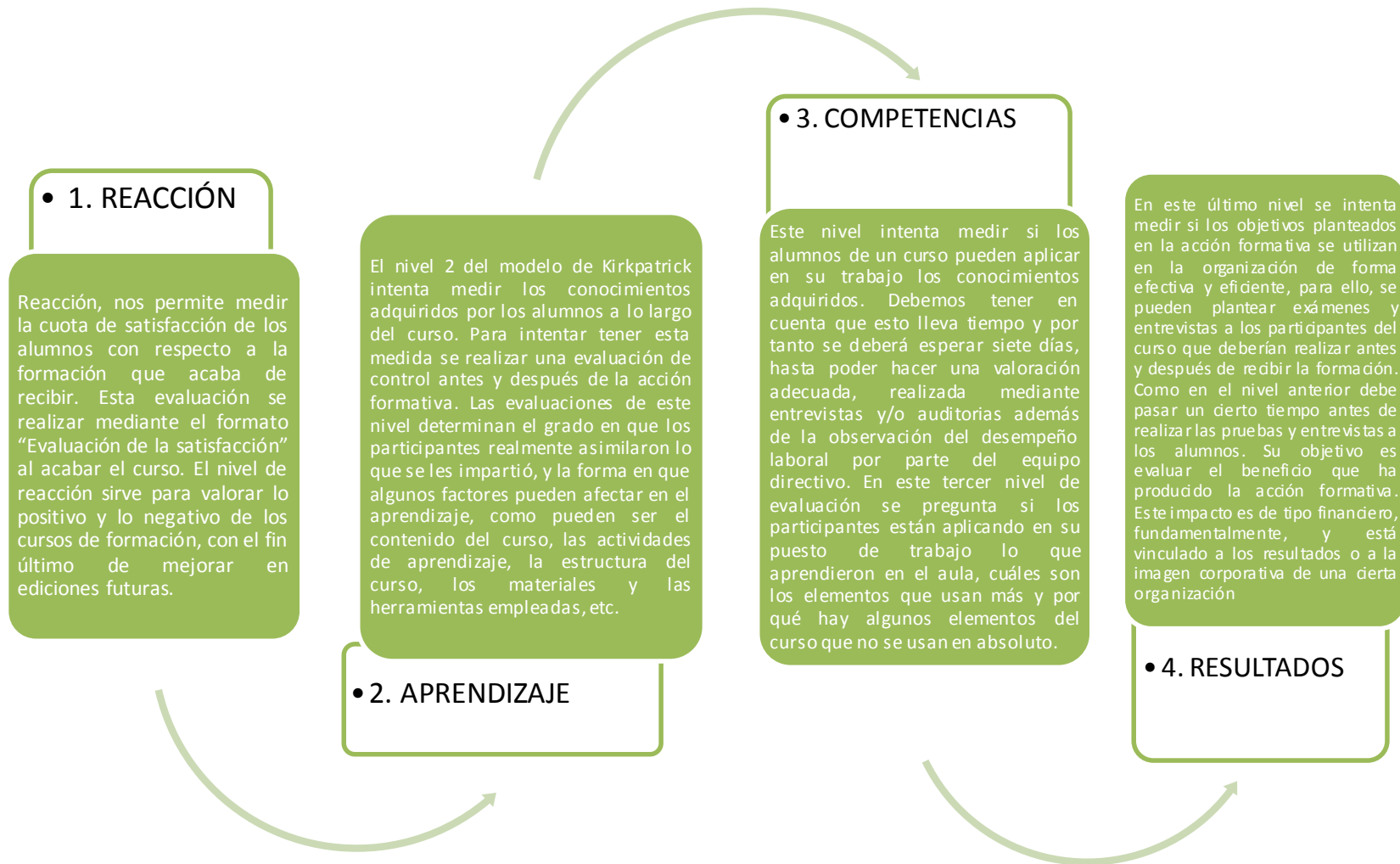
4.4.7. Metodología de Educación y Entrenamiento

Este proceso en TPM se define como evaluación sistemática que señalado por Acosta (2014), “se convierte en un ciclo de mejora continua que refuerza los procesos y aporta al establecimiento de estándares”.

Una organización que pretenda destacarse por sus niveles de productividad y capacidad competitiva, tiene ante sí el reto de innovar los modelos de formación utilizados para enseñar asuntos técnicos, desarrollar competencias en los empleados y fortalecer la cultura de empresa.

Para el diseño del modelo de formación de la empresa productora de Plásticos Primarios de Resina PET, se realizó una adaptación del modelo de los 4 niveles de Kirkpatrick, como se observa en la figura 12; adicional a ello, los facilitadores deben utilizar la metodología de entrenamiento estandarizado de acuerdo al ciclo PHVA, presentado en la figura 13, realizando una integración con el modelo de formación-acción que implica el diseño y la implementación tanto de los procesos de formación como de los de acción, entendidos estos últimos como ejercicios didácticos, estudios de caso y talleres de aplicación del conocimiento adquirido.

Figura 12. Niveles de Kirkpatrick



Fuente: Adaptación modelo de los 4 Niveles de Kirkpatrick

4.4.7.1. Entrenamiento Estandarizado

Cuando se realiza un entrenamiento estandarizado, es fundamental que el facilitador durante la preparación del material de formación tenga en cuenta los 7 principios del aprendizaje, garantizando que éste sea significativo, activo, multisensorial, que implique repetición, involucrando la retroalimentación, el reconocimiento y primordialmente hacer énfasis en lo más importante del contenido de la capacitación técnica al principio y al final del entrenamiento.

Para preparar el entrenamiento, se hace necesario seguir el ciclo PHVA que permite realizar una verificación para que el material de exposición cuente con una estructura que garantice el desarrollo de las competencias del personal.

Figura 13. Ciclo PHVA para la preparación del Entrenamiento Estandarizado



Fuente: Productiva (2012) *Presentación de Entrenamiento Estandarizado*.

El paso 1 del ciclo PHVA se enfoca en la buena preparación para el entrenamiento, en este punto el activador debe seleccionar el trabajo que va a entrenar, revisando la documentación existente y auditando el puesto de trabajo o gemba, con el objetivo de identificar las oportunidades de mejora y reforzarla en la formación en sala. Es por ello que durante la

auditoría, se recomienda que el facilitador haga que el personal se sienta cómodo, indagando previamente qué conocen sobre el trabajo a entrenar, revisando no sólo la documentación teórica, sino la información de seguridad que describa el trabajo, buscando que los aprendices se interesen en aprender más acerca de la labor.

Durante el paso 2, es necesario que el facilitador demuestre y explique el elemento (LUP's, instructivos o procedimiento) y sus pasos principales, deteniéndose en cada punto clave, explicando las razones del por qué cada paso se considera principal y constituye un punto clave a considerar. El activador, debe dar la instrucción con claridad, ser paciente y conocer de primera mano el grado de aprendizaje de cada participante, evitando de esta forma enseñar más de lo que la persona pueda asimilar en un solo proceso de formación.

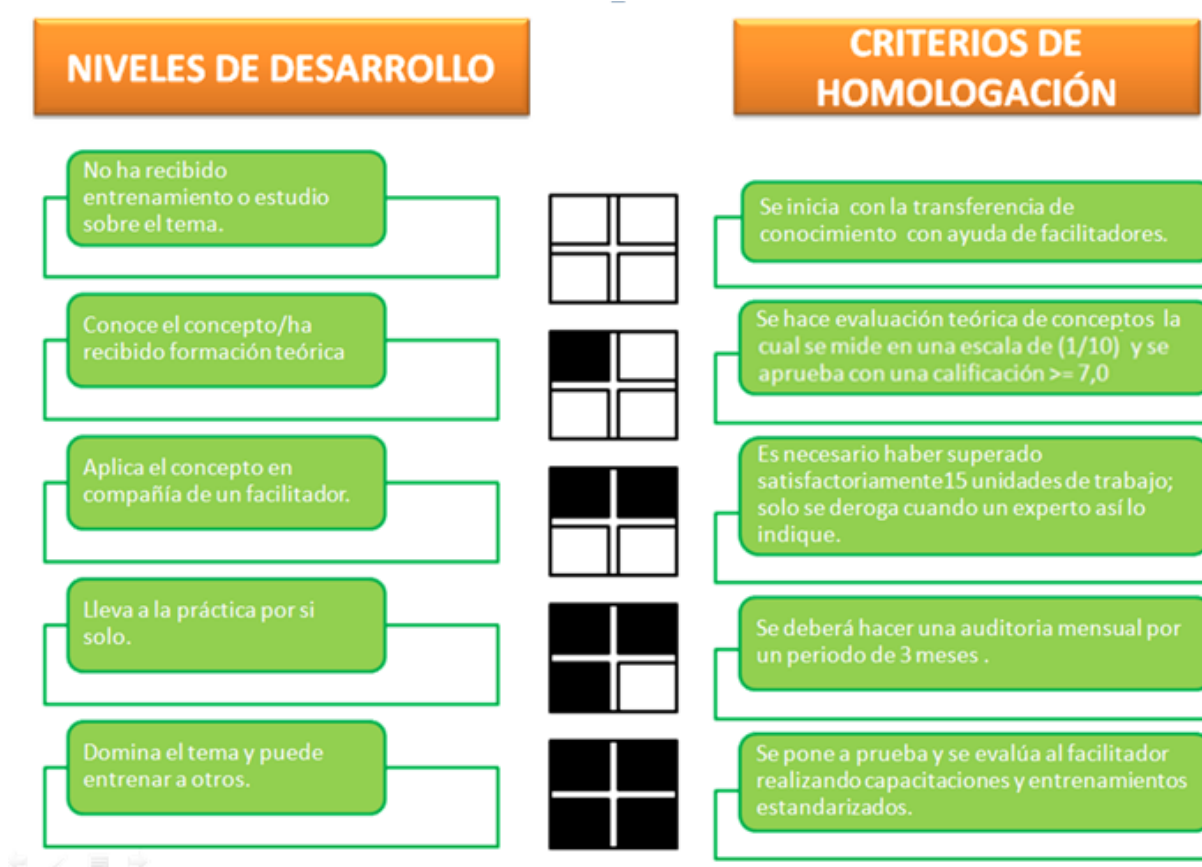
El paso 3 requiere el acompañamiento en el puesto de trabajo, en este punto, el facilitador escoge el conjunto de elementos a entrenar, hace que el aprendiz haga el trabajo en silencio y corrija sus propios errores. Luego el aprendiz debe explicar cada elemento, los pasos principales y puntos claves mientras realiza el trabajo de nuevo, garantizando que explique las razones del por qué es importante seguir estos pasos. El activador debe agregar los elementos no especificados por el colaborador y repetir el trabajo buscando la comprensión total y el perfecto desempeño. Por último, el aprendiz debe continuar con el desarrollo del trabajo hasta que el entrenador juzgue que la persona lo conoce completamente.

En el paso 4, se debe verificar la competencia de las personas para el trabajo (incluye estándares con tiempo establecido). El entrenador comprueba que el aprendiz demuestra comprensión y capacidad para hacer los requerimientos de seguridad y calidad del trabajo estandarizado. Esta comprobación se debe realizar como mínimo 15 unidades de trabajo para garantizar el hábito, proporcionando entrenamiento extra de ser requerido comparado con lo observado en el desarrollo del trabajo.

4.5. Niveles de Desarrollo de Habilidad Empresa Productora de Plásticos Primarios de Resina PET

Para cada una de las habilidades que se quieren desarrollar, se debe establecer cuál es el punto al que se quiere llevar a la persona y el nivel en el que se encuentra actualmente. Es por ello que en la figura 14 se observan los criterios de homologación establecidos por la empresa para garantizar el paso de un nivel de desarrollo al siguiente, según la formación polivalente.

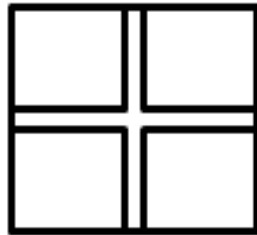
Figura 14. Criterios de Homologación de los Niveles de Desarrollo



Fuente: Elaboración propia.

4.5.1. Actividades del pilar de E&E de acuerdo con el nivel de desarrollo

4.5.1.1. Desarrollo Nivel 0



El colaborador que no ha recibido ningún conocimiento ni entrenamiento.

En este nivel se requiere realizar las siguientes actividades:

- ✓ Identificación de necesidades de formación en la matriz de habilidades, teniendo como prioridad aquellas habilidades con porcentajes totales más bajos.
- ✓ Planeación de fechas para la realización de entrenamientos.
- ✓ Actualización en el Plan de Capacitación y Entrenamiento de las necesidades de formación identificadas.
- ✓ Selección del facilitador y seguimiento al cumplimiento de metodología de entrenamiento estandarizado
- ✓ Gestión logística para el desarrollo de formaciones y entrenamientos, que incluye revisión de fichas de entrenamiento, fichas de habilidad, material de exposición, disponibilidad de sala y de máquinas si se requiere entrenamiento en el puesto de trabajo.

4.5.1.2. Desarrollo Nivel 1



El colaborador adquiere los conocimientos técnicos y es evaluado a través del formato “Evaluación de la eficacia” y cumplimiento de tareas.

Para el desarrollo de este nivel, se han definido tres momentos necesarios para garantizar la metodología. Estos momentos se definen como: antes, durante y después del proceso de formación.

4.5.1.2.1. *Momento 1: Antes de la Formación*

- ✓ Diligenciar los Formatos de Ficha técnica de entrenamiento y Evaluación de la habilidad presentados en las figuras 15 y 16
- ✓ Diseñar la Evaluación de la eficacia (Conceptos teóricos) Figura 17
- ✓ Preparación y recolección del material a exponer (diapositivas, LUP's, talleres, estudios de caso, ejercicios didácticos etc.)
- ✓ Programación y logística de la formación

Figura 15. Modelo de ficha de entrenamiento

FICHA TÉCNICA DE ENTRENAMIENTO			
TEMA			
OBJETIVO			
ALCANCE		TIEMPO REQUERIDO	
CONTENIDO TEMÁTICO		RECURSOS	
1. _____		Video beam ☐ Tijeras ☐	
2. _____		Marcadores ☐ Tablero ☐	
3. _____		Hojas de block ☐ Pegante ☐	
4. _____		Computador ☐ Calculadora ☐	
5. _____		Lápices ☐ Maquinaria ☐	
6. _____		Revistas ☐ Herramientas ☐	
		Videos ☐ Material Impreso ☐	
MÉTODO DE ENTRENAMIENTO		LECCIONES DE UN PUNTO	
Presentación ☐			
Video ☐			
OJT (on-the-job-training) ☐			
Tablero ☐			
Taller/Casos ☐			
ENTREGABLES		LUGAR DE ENTRENAMIENTO	
Evaluación ☐		Sala ☐	
Lección de un punto ☐		Sitio de trabajo ☐	
Taller/Casos resueltos ☐		Externo ☐	
FACILITADOR		VoBo DESARROLLO DEL TALENTO	

Incluir y difundir en la formación

Fuente: Elaboración propia.

Esta ficha debe ser diligenciada por el facilitador y ser entregada al área de Desarrollo de Talento como máximo 2 días antes del proceso de formación y entrenamiento

Figura 16. Modelo de Evaluación de la Habilidad

EVALUACIÓN DE LA HABILIDAD	
HABILIDAD A EVALUAR	
PREGUNTAS DE CONOCIMIENTO	
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
CRITERIOS PARA EVALUAR LA HABILIDAD	
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
FACILITADOR	VoBo DESARROLLO DEL TALENTO

} Diligenciamiento de la habilidad a evaluar-
 Con apoyo de Asistente de Formación, el
 cual ya las tiene identificadas

} Preguntas que son aplicadas en la evaluación
 de la eficacia, que medirán la recepción de
 conceptos teóricos en el colaborador.
 Es lo que esperamos que éste entienda y se
 encuentre en capacidad de responder al
 finalizar el entrenamiento.

} Criterios para aprobar la evaluación. El
 facilitador deberá definir cuál va a ser el
 peso % que le va a dar a las actividades de
 evaluación (examen, talleres y entregables) y
 definición de frecuencia de los
 entrenamientos.

Fuente: Elaboración propia.

Evaluación Eficacia de la Formación

En la figura 17 se observa el formato de evaluación de eficacia de la formación, en la que se encuentran relacionados dos momentos, un momento inicial que indica que la evaluación debe ser entregada a los colaboradores antes de la formación, con el fin de evaluar en cada colaborador el estado de conocimiento antes de la formación. A su vez, se presenta un momento final en el que la evaluación se entrega nuevamente a los aprendices después del proceso formativo para que resuelvan las preguntas una vez adquiridos los conceptos, de esta manera los resultados finales e iniciales se comparan para medir el grado de avance del aprendizaje en conocimiento técnico.

Figura 17. Modelo de Evaluación de la Eficacia de la Formación

EVALUACIÓN DE EFICACIA DE LA FORMACIÓN TÉCNICA		
<u>Este espacio debe ser diligenciado por el facilitador</u>		CALIFICACIÓN: Escala (1-10)
FORMACIÓN: _____		
FACILITADOR: _____		
LUGAR: _____		
FECHA: _____		
OBJETIVO: _____		

<u>Este espacio debe ser diligenciado por el participante</u>		
NOMBRE DEL PARTICIPANTE: _____		
AREA: _____		
CARGO: _____		
1. ¿Explique de que trató la actividad de formación? _____ _____ _____		
2. ¿De lo aprendido, qué mejoras va a implementar en sus actividades diarias? _____ _____ _____		

INICIAL		FINAL
☐ Falso ☐ Verdadero	Afirmación 1: _____	☐ Falso ☐ Verdadero
☐ Falso ☐ Verdadero	Afirmación 2: _____	☐ Falso ☐ Verdadero
☐ Falso ☐ Verdadero	Afirmación 3: _____	☐ Falso ☐ Verdadero
☐ Falso ☐ Verdadero	Afirmación 4: _____	☐ Falso ☐ Verdadero
☐ Falso ☐ Verdadero	Afirmación 5: _____	☐ Falso ☐ Verdadero
COMENTARIOS: _____ _____ _____ _____		

En esta evaluación, los participantes aprueban si obtienen un resultado mayor o igual a 7 puntos, teniendo en cuenta los criterios de homologación establecidos por la compañía.

La metodología de formación-acción establece que es necesario llevar a la práctica el conocimiento teórico aprendido en los procesos de formación. En la tabla 18 se presenta el material de apoyo definido por la empresa, que combina elementos de formación como diapositivas, videos, LUP's, así como elementos de acción como talleres y actividades lúdicas.

Tabla 18. Materiales de Apoyo en la Actividad de Formación

Medio	Uso
Diapositivas/ Presentación	Manejo de conceptos y definiciones puntuales, debe ir acompañada de gráficos e imágenes que ilustren a través del ejemplo el concepto que se quiere transferir
Videos	Recomendable con una duración máxima de 8 minutos y al finalizar se requiere hacer un centramiento o socialización del material presentado
LUP's	Transmisión de conocimientos a través de una imagen 70% y de texto 30%, siendo de suma importancia presentarla al momento de la formación y reposará en el lugar de aplicación o solución del problema
Talleres	Entregable. Uso de eventos o problemas reales para ser solucionados de manera individual o en grupos de trabajo, generando a su vez planes de acción y compromisos.
Actividades Lúdicas	Realización de ejercicios didácticos donde los participantes interactúen y pongan en práctica los conceptos expuestos y además se fortalezcan habilidades blandas como el trabajo en equipo, la comunicación asertiva, el liderazgo, etc.

Fuente: Área de Desarrollo de Talento Empresa Productora de Plásticos Primarios de Resina PET

4.5.1.2.2. Momento 2: Durante la Formación

Se deben garantizar los puntos presentados a continuación:

- ✓ Gestionar firmas en el formato Registro de asistencia mostrado en la Tabla 19
- ✓ Centralizar o socializar los conceptos, comunicando el tema y objetivo de la formación
- ✓ Desarrollo de la formación en sala. Demostración práctica en el sitio de trabajo del aprendizaje adquirido
- ✓ Planteamiento de tareas, compromisos y talleres.
- ✓ Ejecución evaluación de la eficacia y realización de evaluación de la satisfacción

Tabla 19. Tabla de Registro de Asistencia

REGISTRO DE ASISTENCIA						CÓDIGO: TE-REH-FO-006 VERSIÓN: 2 VIGENCIA: 2014-07-17
TEMA: _____			OBJETIVO: _____			
FACILITADOR: _____			_____			
FECHA: _____			_____			
LUGAR: _____			ALCANCE: _____			
HORARIO: _____			_____			
No	NOMBRE	C.C.	CARGO	AREA	E-MAIL	FIRMA DE ASISTENCIA
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						

Fuente: Área de Desarrollo de Talento Empresa Productora de Plásticos Primarios de Resina PET

El registro de asistencia es la evidencia de la participación de los colaboradores a las actividades de formación, es por ello que se debe garantizar la firma del 100% de los asistentes y diligenciar claramente todos los campos presentados, haciendo énfasis especial en el objetivo y alcance del proceso formativo.

Evaluación de satisfacción de la Formación

La compañía ha definido dentro de su procedimiento de capacitaciones el formato de evaluación de satisfacción que se observa en la Figura 18. Con este formato se pretende evaluar

el grado de satisfacción de los participantes, clasificado en 3 categorías: objetivos, el contenido de la presentación y del tema y la habilidad de los facilitadores. El objetivo es identificar aquellos aspectos que presentan oportunidades para buscar una propuesta de mejora para los próximos procesos de formación.

Este formato debe ser diligenciado por el 100% de los asistentes al finalizar la capacitación.

Figura 18. Formato Evaluación de Satisfacción de la Formación

TE-REH-FO-0012 Versión 1						
EVALUACIÓN DE SATISFACCIÓN DE LA FORMACIÓN						
EVENTO: _____						
FACILITADOR: _____						
LUGAR: _____						
FECHA: _____						
Contamos con una evaluación objetiva de parte suya sobre la realización de la Acción Formativa, esto con el ánimo de mejorar nuestros próximos eventos de Formación. Señale según el grado de satisfacción, en los aspectos que se enuncian a continuación, siendo 5 el Grado más alto y 1 el más bajo.						
CATEGORÍA	CONCEPTOS	GRADOS DE SATISFACCIÓN				
		1	2	3	4	5
OBJETIVOS:	1.1 Fueron claros los objetivos desde el principio	☐	☐	☐	☐	☐
	1.2 El desarrollo del evento se orientó hacia el logro de los objetivos	☐	☐	☐	☐	☐
	1.3 Fueron alcanzados los objetivos del evento	☐	☐	☐	☐	☐
	1.4 Evalúe el nivel de impacto de la formación	☐	☐	☐	☐	☐
CONTENIDOS:	2.1 Los contenidos fueron de interés	☐	☐	☐	☐	☐
	2.2 Los temas se trataron con profundidad	☐	☐	☐	☐	☐
	2.3 Contribución del programa a su desempeño	☐	☐	☐	☐	☐
	2.4 Los temas tuvieron relación con los objetivos	☐	☐	☐	☐	☐
	2.5 Los contenidos fueron apropiados para implementar en la práctica	☐	☐	☐	☐	☐
FACILITADORES:	3.1 El tema se presentó de manera clara e interesante para los participantes	☐	☐	☐	☐	☐
	3.2 Habilidad verbal del o los facilitador(es)	☐	☐	☐	☐	☐
	3.3 Dominio del grupo	☐	☐	☐	☐	☐
	3.4 Motivación de los participantes	☐	☐	☐	☐	☐
OBSERVACIONES: _____						
ÁREA: _____						
TEMAS QUE LE GUSTARÍA SE TRATARA EN CURSOS POSTERIORES: _____						

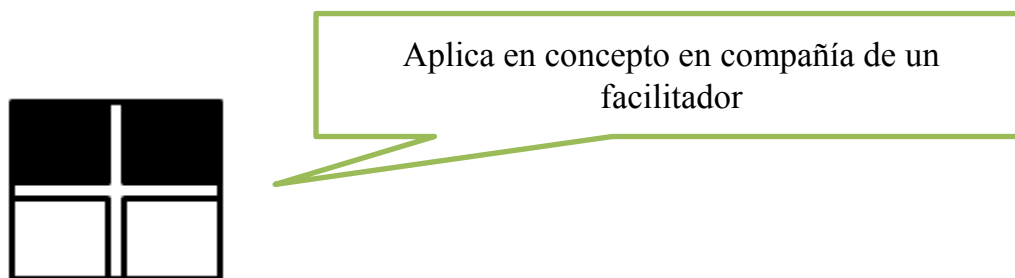
Fuente: Área de Desarrollo de Talento Empresa Productora de Plásticos Primarios de Resina PET

4.5.1.2.3. *Momento 3: Después de la Formación*

Se realiza la calificación de la evaluación de la eficacia de la formación, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- ✓ Las evaluaciones teóricas son calificadas por el facilitador.
- ✓ El facilitador revisa talleres y/o compromisos generados de la formación.
- ✓ El facilitador envía el consolidado de los resultados al asistente de formación, con la ponderación definida en el formato “*Evaluación de la habilidad*”, como máximo plazo diez días después de la actividad de formación.
- ✓ El asistente revisará los resultados e identificará las personas que hayan aprobado.
- ✓ En el caso de que un participante pierda la evaluación (< 7.0), el facilitador deberá retroalimentar a la persona sobre los conceptos que no le quedaron claros y realizar una nueva evaluación sobre esos temas específicos y de manera posterior, retroalimentar al asistente de formación sobre los resultados.
- ✓ El asistente de formación informa a los líderes sobre los resultados y metodología que se implementó en la formación y/o entrenamiento
 - El asistente de formación actualizará y realizará seguimiento a las matrices de habilidades que se encuentran publicados en los tableros de gestión visual de las líneas piloto.
- ✓ Seguimiento al cumplimiento de compromisos y talleres propuestos en la actividad de formación
- ✓ Ponderación de talleres y compromisos
- ✓ Reporte de calificaciones de la eficacia consolidadas al área de Desarrollo de Talento.
- ✓ Actualización de la matriz de habilidades, tabulación y cálculo de evaluación de la encuesta de satisfacción

4.5.1.3. Desarrollo Nivel 2



Utilización del formato “*Desarrollo de la habilidad práctica*” observado en las figuras 19 y 20, el cual consiste en el acompañamiento en planta por parte del facilitador a la persona entrenada. Se deben realizar 15 unidades de trabajo o acompañamientos a cada aprendiz, sin embargo puede derogarse (disminuir unidades) o aumentar acompañamientos si el facilitador lo aprueba.

Figura 19. Formato de Seguimiento al Desarrollo de la Habilidad Práctica Parte 2

SEGUIMIENTO DESARROLLO DE HABILIDAD PRACTICA			
Nº	FECHA	FIRMA DEL ENTRENADO	FIRMA FACILITADOR
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
OBSERVACIONES			

Fuente: Elaboración propia.

Al reverso del formato, se deberá llevar el control de las fechas en las que el facilitador realiza los entrenamientos. El aprendiz y el facilitador deberán firmarlo. En el espacio destinado

para las observaciones, se deben anotar todas las novedades que se presenten en el entrenamiento, así como la justificación de marcar No Cumple en el chequeo.

Figura 20. Formato de Seguimiento al Desarrollo de la Habilidad Práctica Parte 1

SEGUIMIENTO DESARROLLO DE HABILIDAD PRACTICA														
NOMBRE _____ CC. _____														
CARGO _____														
AREA _____ FECHA DE INICIO _____														
FACILITADOR _____														
HABILIDAD A EVALUAR _____														
CRITERIOS A VALIDAR EVALUACIÓN DE CRITERIOS														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														
25														
VoBo Facilitador					VoBo Coordinador del Área					VoBo Desarrollo del Talento				

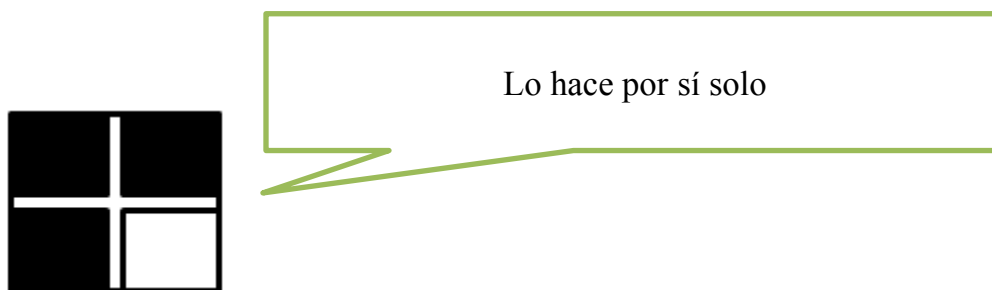
Fuente: Elaboración propia.

Dependiendo del desempeño del colaborador a lo largo del proceso de entrenamiento, el facilitador podrá derogar o aumentar la cantidad de veces que se requiera entrenar para pasar al siguiente nivel. En el momento de cumplir con el número de veces planteadas, el facilitador, el coordinador de área y Desarrollo de Talento darán su visto bueno para que el aprendiz pueda avanzar al siguiente nivel de desarrollo.

Puntos a destacar:

- ✓ El formato “Seguimiento de habilidad práctica” es diligenciado por el facilitador al realizar el acompañamiento al colaborador
- ✓ Al finalizar el número de acompañamientos planteados, el facilitador describe en la observación si el colaborador adquiere el segundo nivel o no.
- ✓ El asistente de formación realizará seguimiento al cumplimiento de la metodología.
- ✓ El facilitador y el coordinador del área darán visto bueno para avanzar al siguiente nivel.
- ✓ El formato es llevado al área de Desarrollo de Talento para ser aprobado.
- ✓ El Asistente de formación realiza seguimiento a la actualización de las matrices de habilidad.

4.5.1.4. Desarrollo Nivel 3



Para evaluar este nivel de desarrollo, se creó el formato de auditoría que se observa en la Figura 21, para el desarrollo de la habilidad con el que el facilitador realizará una auditoría mensual por un periodo de 3 meses, tiempo en el que validará el cumplimiento y aplicación de los procedimientos, estándares y conceptos desarrollados a lo largo del proceso de formación. Posteriormente, el activador deberá emitir un informe de las auditorías al área de Desarrollo de Talento y definir si la persona está lista para pasar al nivel 4 de desarrollo.

Figura 21. Formato de Auditoría para el Desarrollo de la Habilidad Práctica

AUDITORIA DE SA RROLLO DE HA BILIDA D PRACTICA			
NOMBRE		FECHA	
CARGO			
AREA			
FACILITADOR			
HABILIDAD A EVALUAR			
CRITERIOS A VALIDAR		AUDITORIA	
		1	2
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
OBSERVACIONES			
VoBo Facilitador	VoBo Coordinador del Área	VoBo Desarrollo del Talento	

Fuente: Elaboración propia.

4.5.1.5. Desarrollo Nivel 4



Formador de Formadores

El líder de área deberá evaluar al colaborador en una actividad de formación con un grupo de mínimo 20 personas. Para este proceso, se ha elaborado el formato de Evaluación Facilitador de Facilitadores (Figura 22), en el que se definieron 16 criterios de evaluación, siendo 8 los indispensables para la selección de los formadores.

Los criterios indispensables son:

El tema se presentó de manera clara e interesante para los participantes; habilidad verbal; interacción con el grupo; dominio del grupo; motivación de los participantes; satisfacción del líder del área; se muestra respetuoso frente a sus compañeros en el proceso de formación; calificación de evaluación de la eficacia de los participantes (70% de aprobación).

Figura 22. Formato Facilitador de Facilitadores

EVALUACIÓN FACILITADOR DE FACILITADORES			
NOMBRE DEL EVALUADO _____			
AREA _____			
FECHA _____			
TEMA EXPUESTO: _____			
CRITERIOS A EVALUAR	C	NC	OBSERVACIONES
1. Fueron claros los objetivos			
2. Los contenidos fueron de interés			
* 3. El tema se presentó de manera clara e interesante para los participantes			
* 4. Habilidad verbal			
5. Uso de herramientas audiovisuales			
* 6. Interacción con el grupo			
7. Profundidad en los temas tratados			
* 8. Dominio del grupo			
9. Solución de preguntas e inquietudes de los participantes			
* 10. Motivación de los participantes			
11. Material de exposición adecuado			
12. Se muestra paciente al momento de resolver dudas			
* 13. Satisfacción del Líder de área			
* 14. Se muestra respetuoso frente a sus compañeros en el proceso de formación			
15. Se cumplieron los objetivos de la actividad de formación			
* 16. Calificación de Evaluación de la eficacia de los participantes (70% de aprobación)			
Nota: Este diagnóstico se aplica solo a las personas que se encuentren en el tercer nivel de la matriz de habilidades y se aprueba como facilitador al colaborador que cumpla con los items marcados con (*)			
VoBo Coordinador del Área 		VoBo Desarrollo del Talento 	

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

- ✓ La compañía productora de plásticos primarios de Resina PET desde el año 2006 hasta el 2013 adoptó una sola estrategia de capacitación asociada en primera instancia con la metodología de los 4 niveles de Kirkpatrick, pero que sólo fue aplicable al nivel 2: evaluación de la eficacia de la formación, dirigida a aquellos cargos considerados como críticos dentro de la empresa y no a todo el personal participante en los procesos de formación de conocimiento técnico.
- ✓ En el diagnóstico de capacidades actuales del personal, se pudo inferir que las líneas de Inyección de Preformas e Inyección Convencional hacen parte de procesos similares, dado que ambas pertenecen a la sección de inyección, pero difieren en su función, ya que el área de preformas debe interpretar el funcionamiento del secador de Resina, mientras que convencional se debe enfocar en el funcionamiento del sistema de tonelaje y de carrera de su máquina.
- ✓ En la identificación y definición de las necesidades de formación se empiezan a involucrar las habilidades del paso 1 de TPM asociadas con el Mantenimiento Autónomo que deben seguir los operadores de cada una de las líneas piloto. Dado que la metodología de TPM se estaba aplicando dentro de la compañía desde el año 2011, se hizo necesario realizar una auditoría de Paso 1 para identificar las brechas de los colaboradores con la respectiva definición de los planes de acción asociados a los procesos de formación y entrenamiento.
- ✓ La importancia del modelo de formación propuesto radica en el seguimiento al desarrollo de las competencias del personal, no sólo en la adquisición de conocimientos, sino en el desempeño en el sitio de trabajo, mezclando metodologías de formación reconocidas en el medio empresarial que garanticen la gestión de aprendizaje.
- ✓ Todo modelo de formación organizacional debe incorporar herramientas de enseñanza poco convencionales como ejercicios psicomotrices, actividades que estén vinculadas con las tareas del cargo, estudios de caso, talleres de relacionamiento de conceptos y estrategias

didácticas, en este caso orientadas al desarrollo de competencias a través la aplicación de los conocimientos en los sitios de trabajo.

- ✓ Una evaluación sistemática que traspase todo el modelo de formación permite identificar los aspectos a mejorar, revisar el estado de los proyectos y realizar los ajustes necesarios, así como los avances logrados durante cada paso.
- ✓ Cualquier empresa que desee introducir cambios significativos que perduren en el tiempo, debe integrar a sus acciones de formación, contenidos que hagan sentido a los colaboradores, estén relacionados con las funciones de su cargo e incluyan el qué, por qué y para qué de lo que se espera que hagan en el futuro.
- ✓ Un modelo de formación no debe enfocarse solamente en las necesidades de aprendizaje técnico que requieren los empleados, como sugiere TPM es indispensable desarrollar módulos que se enfoquen en las competencias del ser o denominadas blandas, las cuales son necesarias para soportar la cultura organizacional.
- ✓ Una organización que aprende, está en capacidad de competir con el mercado, debido a que hoy en día no sólo se mide el nivel de productividad en términos financieros, sino con la adecuada gestión de conocimiento del personal a través de la implementación de metodologías como TPM.
- ✓ La efectividad del modelo dependerá de la disciplina que se utilice en los procesos de implementación, especialmente en los pasos del ciclo PHVA, ya que sólo se garantizará la generación de hábito cuando los procesos son repetitivos y se tiene la aprobación del líder para el paso de un nivel de desarrollo al siguiente.
- ✓ El desarrollo de competencias sólo se producirá si los empleados están motivados y comprenden el por qué de los procesos de formación, así como lo que se busca alcanzar con ellos. En la medida en el que el empleado esté consciente de los beneficios y las mejoras que esta metodología trae a los procesos, será mucho más eficaz su implementación

LISTA DE REFERENCIAS

ACOSTA, M. (2014) *Aprendizaje Significativo: aliado del pilar de educación y entrenamiento. Dirigiendo fábricas Best in Class* pg. 67. (2a. Edición). Barcelona: Dirección Industrial. Recuperado el 04 de febrero de 2015. Disponible en www.direccion-industrial.com

AGUILAR, M., Martínez, A., Fandiño, A. & Fajardo, S. (2007). *Una visión retrospectiva y prospectiva de la formación en las organizaciones*. Recuperado el 04 de abril de 2015. Disponible en <http://www.usta.edu.co/otraspaginas/diversitas/docpdf/diversitas5/vol.3no.1/articulo10.pdf>

ALLES, M. (2005). *Desarrollo del Talento Humano basado en competencias*. Ediciones Granica, Buenos Aires.

ÁLVAREZ, H. (2006). Visión Estratégica del TPM. Recuperado el 10 de octubre de 2014. Recuperado el 10 de octubre de 2014. Disponible en <http://www.ceroaverias.com/centroTPM/articulospublicados/PDF/estrategiatpm.pdf>

ÁLVAREZ, H. (2014). Reflexiones previas de la Implementación del TPM en una organización. *Dirigiendo fábricas Best in Class* pg. 54. (2a. Edición). Barcelona: Dirección Industrial. Recuperado el 09 de julio de 2015. Disponible en www.direccion-industrial.com

ÁLVAREZ, L (2007). *La Importancia del Análisis y Descripción de Puestos de Trabajo*. Recuperado el 27 de marzo de 2015. Disponible en <http://www.arearh.com/psicologia/descripciondepuestos.htm>

APSOLUTI (2014). *Enciclopedia de términos Lean TPM*. Barcelona.

AUSUBEL, D., Novak, J. & Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. (2ª. Edición). México. (Trad. Cast.: Mario Sandoval P. de la segunda edición de Educational psychology: a cognitive view).

ATEHORTÚA, F. Valencia, J. & Bustamante, R. (2011). *Gestión del conocimiento organizacional un enfoque práctico*. Cali. Universidad del Valle.

CHIAVENATO, I. (2002). *Gestión del Talento Humano*. Bogotá: Mc Graw Hill.

DRUCKER, P. (1995). *Las nuevas realidades*. Editorial Sudamericana, Buenos Aires, 1995.

FIELD. L. M. (1993). How Competent are your managers. *Canadian Manager*, otoño, pp. 18 – 20.

GARCÍA, M., Sánchez, K. & Zapata, A. (2008). *Perspectivas teóricas para el estudio de la gestión humana. Una relación con el capital social, la cultura organizacional y el management*. Cali: Universidad del Valle.

GÓMEZ, C. (2010). *Mantenimiento Productivo Total. Una visión global*. España: Editor Lulu.com.

HUTCHINS, H., Burke, L. y Berthelsen, A. (2010). *A Missing Link in the Transfer Problem? Examining How Trainers Learn about Training Transfer*. Revista Human Resource Management, July-August 2010, Vol. 49, No 4, Pp. 599 – 618. Recuperado el 08 de octubre de 2014. Disponible en www.interscience.wiley.com.

JAHJA, H. y Kleiner, B. (1997). *Competency-based pay in the manufacturing and service sectors*. *Industrial Management*, p.24 Recuperado el 10 de octubre de 2014. Disponible en <http://www.ebacs.net/pdf/team/6.pdf>

JIPM-S (1971). *Total Productive Maintenance (TPM), An indispensable strategy for World Class Operations: TPM Seminar on "Education & Training" Pillar*. Recuperado el 01 de octubre de 2014. Disponible en http://www.tpmclubindia.org/8thjune_edutrainig.pdf

LEVY-LEBOYER, C. (1997). *Gestión de las competencias*. Edición Gestión 2000, Barcelona.

MCCARTHY, D. & Rich N. (2004). *Lean TPM: a blueprint for change*. Gran Bretaña: Editorial Elsevier.

MANOS, A. (2009). *From reactive maintenance to total productive maintenance. Material Handling Management*. Recuperado el 01 de octubre de 2014. Disponible en <http://connection.ebscohost.com/c/articles/44725455/from-reactive-maintenance-total-productive-maintenance>

MARÍN-GARCÍA, J. & Martínez R. (2012). *Barreras y facilitadores de la implantación del TPM*. Recuperado el 07 de octubre de 2014. Disponible en <http://upcommons.upc.edu/revistes/bitstream/2099/14114/1/Marin-Garcia.pdf>.

MARTÍN, J. (2014). *Donald Kirkpatrick, autor de los 4 niveles de evaluación de la formación*. Recuperado el 02 de abril de 2015. Disponible en http://www.abantian.es/detalle/id_posts/218/index.html.

MARTÍNEZ, A. (2010). *De las competencias al centro de evaluación*. Cali: Universidad del Valle.

MARTÍNEZ, C. (2006). *El método de estudio de caso Estrategia metodológica de la investigación científica*. Recuperado el 22 de octubre de 2014. Disponible en <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/pensamiento/article/viewFile/3576/2301>

MOLINA, F. (2005) *Herramientas para Investigar: ¿Qué es el Estado del Arte?*. Revista Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular N°5, 73 – 75. Recuperado el 19 de octubre de 2014. Disponible en <http://revistas.lasalle.edu.co/index.php/sv/article/view/1666/1542>

PALACIOS (2013) *Total Productive Maintenance T.P.M. Implementando el TPM*. Bogotá: Editorial autoreseditores.

PHILIPS, J. Pulliam, P. & Krucky, T. (2004) *Make Training Evaluation Work*. USA: Editorial ASTD Press.

PRAHALAD, C., Hamel, G. (1990). *The Core Competence of the Corporation*. Harvard Business Review, mayo – junio. Recuperado el 10 de octubre de 2014. Disponible en https://faculty.fuqua.duke.edu/~charlesw/s591/willstuff/oldstuff/PhD_2007-2008/Papers/C08/Prahalad_Hamel_1990.pdf

PRODUCTIVA (2012). *Entrenamiento Estandarizado*. Documento presentado en Lanzamiento Pilar Educación y Entrenamiento. Guachené - Cauca, Colombia.

RAMÍREZ, A. *Metodología de la investigación científica*. Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Estudios Ambientales y rurales. Disponible en, <http://biblioms.dyndns.org/Libros/Metodologia-Investigacion/ALBERTORAMIREZMETODOLOGIADELAINVESTIGACIONCIENTIFICA.pdf>

RODRÍGUEZ, J (2005) *El Modelo de Kirkpatrick para la Evaluación de la Formación*. Revista Capital Humano Nro 189 Junio 2005. Recuperado el 04 de abril de 2015. Disponible en <http://www.uhu.es/yolanda.pelayo/docencia/Virtualizacion/2-contenidos/parte%204/MODELO%20DE%20KIRCKPATRICK.pdf>

SACKS, A. & Belcour, M. (2006). *An Investigation of Training Activities and transfer of Training in Organizations*. DOI: 10.1002/hrm.20135

SIERRA, M. (2014) ¿Realmente qué es TPM? *Dirección Industrial Dirigiendo fábricas Best in Class* pg. 67. (2ª. Edición). Barcelona: Dirección Industrial. Recuperado el 04 de febrero de 2015. Disponible en www.direccion-industrial.com

SOTO, S. (2012). *Levantamiento de oficios críticos y su relación con el Pilar de Educación y Entrenamiento de TPM en la Planta Vajillas Corona*. Universidad La Salle Colombia.

SUZUKI, T. et al. (1996) *TPM en industrias de proceso*. TGP- HOSHIN, S. L.

TAKAHASHI, Y. Osada, T. (1990) "*TPM*", *Asian Productivity Organization*. Tokio.

TEJADA, J. & Navío, A. (2005). *El Desarrollo y la Gestión de Competencias Profesionales: una Mirada desde la Formación*. Revista Iberoamericana de Educación. Universidad Autónoma de Barcelona, Grupo CIFO, España. Recuperado el 07 de octubre de 2014. Disponible en <http://www.rieoei.org/deloslectores/1089Tejada.pdf>

VARGAS, F., Casanova, F. y Montanaro L. (2001). *El enfoque de competencia laboral: Manual de formación*. Boletín Cinterfor Oficina Internacional del Trabajo OIT, Montevideo. Recuperado el 07 de octubre de 2014. Disponible en http://www.ilo.org/public/english/anniversary/90th/download/events/cinterfor/manual_cl.pdf

ZAPATA, L., Manrique, L., Carrillo F., Flores, P., Ramírez, P., Martínez, A., Treviño A. y Valero, G. (2008). *Aprendizaje organizacional*. (2ª. Edición). Monterrey: Mc Graw Hill.

ANEXOS

ANEXO 1. EVALUACIÓN EFICACIA DE LA FORMACIÓN

Encuesta a ser diligenciada únicamente por lo líderes responsables inmediatos de los colaboradores participantes en las acciones formativas (ANEXAS) del período objeto de estudio a Evaluar después de seis meses de efectuada.

Estimado Líder Responsable de Área: Para la Compañía es muy importante conocer la percepción general que usted tiene acerca de los resultados que los colaboradores de su área han obtenido en la capacitación recibida durante el semestre a evaluar. Por favor determine en qué medida los contenidos de las Acciones Formativas tomadas en el período objeto de evaluación, han sido aplicados y aprovechados en la actividad laboral profesional. Es necesario se observe si la aplicación e impacto ha sido sostenible en el tiempo. Sus comentarios nos ayudarán cada vez a mejorar el contenido y desarrollo de las acciones formativas que posteriormente realicemos. Gracias por su valiosa colaboración.

Nombre de la Acción Formativa:	Fecha de diligenciamiento:
Período a Evaluar:	Fecha Acción Formativa:
Nombre del Líder Encuestado:	Cargo:
Nombre del Colaborador Participante:	Cargo: _____ C.C.
Área: ☐ Administrativa ☐ Ventas ☐ Manufactura ☐	
☐	☐

RESULTADOS DE LA FORMACIÓN

Después de seis meses de tomada la acción formativa clave dentro del proceso de formación y/o perfeccionamiento de la competencia de su colaborador, evalúe cada una de las siguientes afirmaciones con relación a los rangos cualitativos A, B, C o D relacionadas con el impacto en la aplicación de conocimientos adquiridos en las acciones formativas recibidas por el colaborador participante durante el periodo objeto de Evaluación, en el desarrollo o perfeccionamiento de su Competencia Laboral, con relación a sus 3 elementos: Conocimientos, Habilidades y Actitud. **Por favor coloque el número de calificación de alguno de los rangos** que usted considere mejor se ajusta a la realidad de acuerdo con la siguiente escala, conforme con la mejoría que se haya dado o no de la productividad de su dependencia:

0	Nulo desarrollo
1	Bajo desarrollo
2	Muy deficiente desarrollo
3	Deficiente
4	Muy regular
5	Regular
6	Aceptable
7	Medio
8	Bueno
9	Excelente
10	Sobresaliente

A: 0 a 5

B: 6 a 7

C: 8 a 9

D: 10

EVALUACIÓN

DESARROLLO DE APTITUD	A	B	C	D
CONOCIMIENTOS (Saber)				
El colaborador adquirió y aplica los nuevos conocimientos adquiridos				
L aplicación de nuevos conocimientos ha incidido en la mejora de la eficiencia y/o eficacia de la dependencia o área				
Con los conocimientos adquiridos ha contribuido a la consecución de objetivos				
Los conocimientos adquiridos han sido relevantes en el desempeño del cargo				
HABILIDADES (Saber Hacer)				
La productividad en el trabajo ha cambiado positivamente				
La calidad de trabajo ha cambiado positivamente				
El participante ha mejorado su habilidad para solucionar situaciones difíciles e inconvenientes en su trabajo				
El colaborador ha desarrollado las habilidades necesarias para desempeñar su cargo				

CAMBIO DE APTITUD	A	B	C	D
ACTITUDES (Saber Estar o Querer Estar)				
El compromiso del colaborador con el trabajo ha cambiado en forma positiva				
El colaborador se muestra más receptivo ante los cambios				
La atención a los clientes: internos y/o externos, ha tenido un cambio positivo				
Las relaciones interpersonales con su equipo de trabajo han cambiado en forma positiva				
TOTAL CALIFICACIÓN				

En caso de presentarse una calificación deficiente, defina la acción correctiva y/o preventiva a tomar:

Por favor indique los motivos que tuvo para recomendar al colaborador su participación en la acción formativa. Si marca la casilla Otros, por favor especifique en las observaciones estos motivos:

Mejoramiento de su desempeño	
------------------------------	--

Reconocimiento a su labor	
---------------------------	--

Observaciones: _____

FIRMA LÍDER INMEDIATO _____

ANEXO 2. EVALUACIÓN DIAGNÓSTICO SITUACIÓN ACTUAL

EVALUACIÓN DE EFICACIA DE LA FORMACIÓN TÉCNICA	
<u>Este espacio debe ser diligenciado por el facilitador</u> CALIFICACIÓN: <u>Escala (1-10)</u> HABILIDAD: ¿Cuáles son los conocimientos técnicos básicos en inyección de plásticos? FACILITADOR: _____ LUGAR: _____ FECHA: _____ OBJETIVO: _____ _____	
<u>Este espacio debe ser diligenciado por el participante</u> NOMBRE DEL PARTICIPANTE: _____ AREA: _____ CARGO: _____	
Pregunta 1: ¿Qué es el punto de cambio en una inyectora?	
Pregunta 2: ¿Qué hace la válvula anti-retorno en una inyectora?	
Pregunta 3: ¿Qué es la presión de Tonelaje?	
COMENTARIOS: _____ _____ _____ _____	

EVALUACIÓN DE EFICACIA DE LA FORMACIÓN TÉCNICA	
<u>Este espacio debe ser diligenciado por el facilitador</u>	
CALIFICACIÓN: Escala (1-10)	
HABILIDAD:	¿Tiene capacidad de análisis para la elaboración y desarrollo de proyectos de mejora enfocada?
FACILITADOR:	
LUGAR:	
FECHA:	
OBJETIVO:	
<u>Este espacio debe ser diligenciado por el participante</u>	
NOMBRE DEL PARTICIPANTE:	
AREA:	
CARGO:	
Pregunta 1:	
Describa los pasos para realizar un diagrama de Pareto	
Pregunta 2:	
¿Qué herramienta utiliza para identificar la causa raíz de un problema o perdida?(describala gráficamente)	
Pregunta 3:	
¿Mediante qué herramienta usted define el plan de acción para eliminar una perdida?	
Pregunta 4:	
¿Cómo le haría seguimiento al plan de acción definido para el proyecto de mejora?	
Pregunta 5:	
¿Cómo se evidencia que las actividades ejecutadas en el plan de acción fueron eficaces?	

EVALUACIÓN DE EFICACIA DE LA FORMACIÓN TÉCNICA

Este espacio debe ser diligenciado por el facilitador

CALIFICACIÓN:

Escala (1-10)

HABILIDAD: ¿Identifica los equipos periféricos correspondiente a la máquina y sus variables?

FACILITADOR: _____

LUGAR: _____

FECHA: _____

OBJETIVO: _____

Este espacio debe ser diligenciado por el participante

NOMBRE DEL PARTICIPANTE: _____

AREA: _____

CARGO: _____

Pregunta 1:

¿Cuáles son los equipos periféricos en el proceso de inyección de preformas?

COMENTARIOS: _____

EVALUACIÓN DE EFICACIA DE LA FORMACIÓN TÉCNICA

Este espacio debe ser diligenciado por el facilitador

CALIFICACIÓN:

Escala (1-10)

HABILIDAD: ¿Conoce las condiciones básicas de operación de los equipos periféricos y la incidencia en el proceso de la máquina?

FACILITADOR: _____

LUGAR: _____

FECHA: _____

OBJETIVO: _____

Este espacio debe ser diligenciado por el participante

NOMBRE DEL PARTICIPANTE: _____

AREA: _____

CARGO: _____

Pregunta 1:

¿Qué es un chiller y cuál es la operación de trabajo en su proceso?

Pregunta 2:

¿Qué hace el deshumificador de la cabina de la maquina?

Pregunta 3:

¿Cuál es la presión de trabajo de aire en las maquinas?

COMENTARIOS: _____

EVALUACIÓN DE EFICACIA DE LA FORMACIÓN TÉCNICA	
<u>Este espacio debe ser diligenciado por el facilitador</u> HABILIDAD: FACILITADOR: LUGAR: FECHA: OBJETIVO: ¿Conoce y aplica el procedimiento de arranque, paro y operación segura de cada máquina?	CALIFICACIÓN: Escala (1-10)
<u>Este espacio debe ser diligenciado por el participante</u> NOMBRE DEL PARTICIPANTE: _____ AREA: _____ CARGO: _____	
Pregunta 1: Describe los pasos para un buen arranque, coloque los tiempos de cada paso. 	
Pregunta 2: Describe los pasos para una buena parada de la máquina descríballo en función del tiempo. 	
Pregunta 3: En caso de un paro momentáneo por variación del fluido eléctrico describa los pasos a seguir. 	
COMENTARIOS: _____	

EVALUACIÓN DE EFICACIA DE LA FORMACIÓN TÉCNICA

Este espacio debe ser diligenciado por el facilitador

CALIFICACIÓN:

Escala (1-10)

HABILIDAD: ¿Conoce e identifica las alarmas de las máquinas en el IHM?

FACILITADOR: _____

LUGAR: _____

FECHA: _____

OBJETIVO: _____

Este espacio debe ser diligenciado por el participante

NOMBRE DEL PARTICIPANTE: _____

AREA: _____

CARGO: _____

Pregunta 1:

¿Qué significa que el pistón de inyección sobrepase el tamaño de tiro durante la transferencia?

Pregunta 2:

¿Qué sucede cuando no todas las fotoceldas están bloqueadas antes del soplado?

Pregunta 3:

¿Qué es fallo de desmoldeo? y enumere cuatro condiciones que puedan causar esta falla

COMENTARIOS: _____

EVALUACIÓN DE EFICACIA DE LA FORMACIÓN TÉCNICA

Este espacio debe ser diligenciado por el facilitador

CALIFICACIÓN:

Escala (1-10)

HABILIDAD: ¿Conoce cuál es el alcance de la intervención del operario al presentarse una alarma?

FACILITADOR: _____

LUGAR: _____

FECHA: _____

OBJETIVO: _____

Este espacio debe ser diligenciado por el participante

NOMBRE DEL PARTICIPANTE: _____

AREA: _____

CARGO: _____

Pregunta 1:

En el caso de la falla "Fotoceldas no están libres" durante la expulsión ¿cuáles son las intervenciones que puede realizar?

Pregunta 2:

Si se presenta la falla "Exceso de tiempo de transferencia", ¿cuáles son los pasos a seguir?

Pregunta 3:

Si se presenta la alarma "Temperatura de molde fuera de límite", ¿cuáles son los pasos a seguir?

COMENTARIOS: _____

EVALUACIÓN DE EFICACIA DE LA FORMACIÓN TÉCNICA

Este espacio debe ser diligenciado por el facilitador

CALIFICACIÓN:

Escala (1-10)

HABILIDAD: Interpreta el funcionamiento del secador de resina

FACILITADOR: _____

LUGAR: _____

FECHA: _____

OBJETIVO: _____

Este espacio debe ser diligenciado por el participante

NOMBRE DEL PARTICIPANTE: _____

AREA: _____

CARGO: _____

Pregunta 1:

¿Qué es el dew-point? y describa el significado de un dew-point de - 30 y 0.

Pregunta 2:

Explique la función del Lecho de Regeneración y el de Proceso.

Pregunta 3:

¿Cuál es la función del desecante?

COMENTARIOS: _____

EVALUACIÓN DE EFICACIA DE LA FORMACIÓN TÉCNICA

Este espacio debe ser diligenciado por el facilitador

CALIFICACIÓN:

Escala (1-10)

HABILIDAD: Conoce los parámetros básicos de operación

FACILITADOR:

LUGAR:

FECHA:

OBJETIVO:

Este espacio debe ser diligenciado por el participante

NOMBRE DEL PARTICIPANTE:

AREA:

CARGO:

Pregunta 1:

¿Cuáles son los Sistemas que pueden trabajar en ciclo seco en la maquina?

Pregunta 2:

El parámetro presión máxima de llenado esta en 500 psi, saque sus conclusiones si es la GI-300 con preforma de 23 gramos.

Pregunta 3:

Si el parámetro posición del molde para entrada de robot sin peligro se coloca en 50mm, ¿cuáles son sus conclusiones?

COMENTARIOS:

EVALUACIÓN DE EFICACIA DE LA FORMACIÓN TÉCNICA

Este espacio debe ser diligenciado por el facilitador

CALIFICACIÓN:

Escala (1-10)

HABILIDAD: Maneja las guías de proceso y atributos

FACILITADOR:

LUGAR:

FECHA:

OBJETIVO:

Este espacio debe ser diligenciado por el participante

NOMBRE DEL PARTICIPANTE:

AREA:

CARGO:

Pregunta 1:

Si está saliendo cristalinidad en el fondo de la preforma, ¿cuáles son los parámetros que se deben revisar?

Pregunta 2:

¿Qué parámetros revisaría en caso de infundibles?

Pregunta 3:

¿En caso de amarillamiento de la preforma que parámetros revisaría?

COMENTARIOS:

EVALUACIÓN DE EFICACIA DE LA FORMACIÓN TÉCNICA

Este espacio debe ser diligenciado por el facilitador

CALIFICACIÓN:

Escala (1-10)

HABILIDAD: Controla las variables de proceso que afecten la calidad y funcionamiento de la máquina

FACILITADOR: _____

LUGAR: _____

FECHA: _____

OBJETIVO: _____

Este espacio debe ser diligenciado por el participante

NOMBRE DEL PARTICIPANTE: _____

AREA: _____

CARGO: _____

Pregunta 1:

Una presión de tonelaje de 100 psi para una GI-300 en preforma de 9 gramos ¿cuáles sus conclusiones?

Pregunta 2:

¿Qué esperaría de una velocidad de inyección de 200mm/seg con un punto de cambio situado a 10 mm?

Pregunta 3:

¿En condiciones normales de operación que opina de un voltaje de expulsión de 2 voltios y de 10 voltios?

COMENTARIOS: _____

EVALUACIÓN DE EFICACIA DE LA FORMACIÓN TÉCNICA

Este espacio debe ser diligenciado por el facilitador

CALIFICACIÓN: _____
Escala (1-10)

HABILIDAD: Uso de Elementos de Protección Personal

FACILITADOR: _____

LUGAR: _____

FECHA: _____

OBJETIVO: _____

Este espacio debe ser diligenciado por el participante

NOMBRE DEL PARTICIPANTE: _____

AREA: _____

CARGO: _____

Afirmación 1: ¿Que elementos de protección personal utiliza para ingresar a la planta?

Afirmación 2: ¿Cuáles son los Elementos de Protección Personal que debe utilizar para realizar Limpieza Profunda en las maquinas?

Afirmación 3: ¿Que elementos de protección personal debe utilizar para el manejo del bisturí?

COMENTARIOS: _____

EVALUACIÓN DE EFICACIA DE LA FORMACIÓN TÉCNICA	
<u>Este espacio debe ser diligenciado por el facilitador</u> HABILIDAD: ¿Conoce los lugares de mayor cuidado en la limpieza? FACILITADOR: _____ LUGAR: _____ FECHA: _____ OBJETIVO: _____ _____	CALIFICACIÓN: _____ Escala (1-10)
<u>Este espacio debe ser diligenciado por el participante</u> NOMBRE DEL PARTICIPANTE: _____ AREA: _____ CARGO: _____	
Pregunta 1: Explique los cuidados en la limpieza del motor principal de la máquina. Pregunta 2: Explique el cuidado al limpiar las temposónicas. Pregunta 3: Explique los cuidados en la limpieza de una servoválvula. COMENTARIOS: _____ _____ _____	

EVALUACIÓN DE EFICACIA DE LA FORMACIÓN TÉCNICA

Este espacio debe ser diligenciado por el facilitador

CALIFICACIÓN:

Escala (1-10)

HABILIDAD: ¿Conoce los componentes críticos de la máquina que pueden ser intervenidos por el operador?

FACILITADOR: _____

LUGAR: _____

FECHA: _____

OBJETIVO: _____

Este espacio debe ser diligenciado por el participante

NOMBRE DEL PARTICIPANTE: _____

AREA: _____

CARGO: _____

Pregunta 1:

¿Qué puede revisar en una servoválvula?

Pregunta 2:

¿En caso de que el bloqueador no se mueva que puede revisar?

Pregunta 3:

¿En caso de que se oprima cerrar molde y no opere que puede revisar, tanto en el HMI como en los componentes de la maquina?

COMENTARIOS: _____

EVALUACIÓN DE EFICACIA DE LA FORMACIÓN TÉCNICA

Este espacio debe ser diligenciado por el facilitador

CALIFICACIÓN: _____

Escala (1-10)

HABILIDAD: ¿Inspecciona de manera correcta los motores de las máquinas?

FACILITADOR: _____

LUGAR: _____

FECHA: _____

OBJETIVO: _____

Este espacio debe ser diligenciado por el participante

NOMBRE DEL PARTICIPANTE: _____

AREA: _____

CARGO: _____

Pregunta 1:

¿Con la máquina en operación normal que inspeccionaría Ud. del motor eléctrico de las bombas hidráulicas?

Pregunta 2:

¿Qué revisaría Ud. del motor hidráulico de la máquina?

Pregunta 3:

¿Qué revisión podría Ud. hacer a una servo válvula?

Pregunta 4:

¿Qué tipo de revisión podría Ud. realizar a la válvula de los expulsos?

Pregunta 5:

¿Qué tipo de revisión puede hacer Ud. a la bomba de la extrusora?

Pregunta 6:

¿Cuál sería el síntoma de que la bomba de filtrado presenta un mal funcionamiento?

Pregunta 7:

¿Qué tipo de verificación podría Ud. realizar al sensor del bloqueador?

Pregunta 8:

¿Si en el sistema del obturador de la tobera están los dos sensores prendidos al mismo tiempo, qué tipo de falla esperarías visualizar usted en la pantalla?

COMENTARIOS: _____