

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA  
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA TERRITORIAL DE LOS VALLES DEL TUY  
VICERRECTORADO ACADÉMICO  
DIRECCIÓN DE CREACIÓN INTELECTUAL Y PROYECTOS  
PROGRAMA NACIONAL DE FORMACIÓN EN INGENIERIA DE MANTENIMIENTO  
ACREDITACIÓN Y SABERES



**RECONSTRUCCIÓN DE MOLDE METÁLICO PARA LA FABRICACIÓN DE  
ENVASES PLÁSTICOS TIPO ALIMENTICIO, CON CAPACIDAD DE 500GR EN  
PLANTA INDEPENDENCIA DE LA CORPORACIÓN VENEZOLANA DEL  
PLÁSTICO**

**TUTOR:**

DRA. YRIS RIVAS

**PARTICIPANTE:**

ALEXANDRA CELIS

Ocumare del Tuy, Septiembre de 2025

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA  
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA TERRITORIAL DE LOS VALLES DEL TUY  
VICERRECTORADO ACADÉMICO  
DIRECCIÓN DE CREACIÓN INTELECTUAL Y PROYECTOS  
PROGRAMA NACIONAL DE FORMACIÓN EN INGENIERIA DE MANTENIMIENTO  
ACREDITACIÓN Y SABERES



**RECONSTRUCCIÓN DE MOLDE METÁLICO PARA LA FABRICACIÓN DE  
ENVASES PLÁSTICOS TIPO ALIMENTICIO, CON CAPACIDAD DE 500GR EN  
PLANTA INDEPENDENCIA DE LA CORPORACIÓN VENEZOLANA DEL  
PLÁSTICO**

(Informe final de proyecto para optar al título de ING en MANTENIMIENTO)

**TUTOR:**  
DRA. YRIS RIVAS

**PARTICIPANTE:**  
ALEXANDRA CELIS

Ocumare del Tuy, Septiembre de 2025

**CERTIFICACIÓN DE QUE EL INFORME FINAL DE PROYECTO ESTÁ APTO  
PARA LA PRESENTACIÓN**

Municipio Tomás Lander, Septiembre 2025.

Señores: Dirección de Creación Intelectual para el Desarrollo Científico Tecnológico para la Formación, del Vicerrectorado Académico de la Universidad Politécnica Territorial de los Valles de Tuy.

Por medio de la presente certifico que el Informe Final de Proyecto titulado: **RECONSTRUCCIÓN DE MOLDE METÁLICO PARA LA FABRICACIÓN DE ENVASES PLÁSTICOS TIPO ALIMENTICIO, CON CAPACIDAD DE 500GR EN PLANTA INDEPENDENCIA DE LA CORPORACIÓN VENEZOLANA DEL PLÁSTICO.**

realizado por la bachiller: Alexandra Carolina Celis CI:V-14.057.533 participante del Programa Nacional de Formación en Ingeniería Mantenimiento, está culminado, consta -----páginas ( ) y responde a las exigencias pautadas para el Informe Final de Proyecto, en efecto está apto para ser presentado y valorado por el comité evaluador del Proyecto calificados y autorizados por la universidad.

Solicito al Vicerrectorado Académico de la Universidad Politécnica Territorial de los Valles del Tuy, Municipio Tomás Lander, Estado Bolivariano de Miranda, y a la Dirección de Creación Intelectual para el Desarrollo Científico Tecnológico para la Formación, Municipio Tomás Lander, Estado Bolivariano de Miranda, iniciar los procesos académicos y administrativos para su formal Presentación y Aprobación.

Atentamente:

DRA. YRIS RIVAS

## INDICE

### Contenido

INDICE .....	1
DEDICATORIA .....	3
AGRADECIMIENTO .....	4
INTRODUCCIÓN .....	6
COMPONENTE 1 .....	7
APROXIMACIÓN AL OBJETO DE ESTUDIO .....	7
DELIMITACIÓN AL OBJETO DE ESTUDIO.....	8
Acción Social Problematizada .....	8
Ámbito espacial /Ámbito Geográfico.....	11
Dimensión Temporal.....	12
Sujetos sociales/ Actores Sociales.....	12
RECONSTRUCCION AL OBJETO DE ESTUDIO .....	14
Historia Matria .....	14
Lo Geo Histórico.....	16
Técnicas e instrumentos de recolección de información y datos (aplicados) .....	16
Preguntas Generadoras pertinentes a la Investigación.....	17
Perspectivas Múltiples .....	18
Reflexividad de la Investigación .....	19
Direccionalidad de la investigación.....	19
Finalidad .....	20
Objetivos de acción .....	20
Plan de Acción .....	21
Cronograma de Actividades .....	22
COMPONENTE 2.....	23
SOPORTE EPISTEMOLÓGICO .....	23
Campo técnico .....	26
Reflexión de la Praxis social transformadora.....	27

Solución Técnica Planteada.....	27
Máquinas y equipos se requieren para el cromado. ....	34
Partes del molde .....	37
PARTES CONSTITUTIVAS DE UN MOLDE .....	46
ELEMENTOS DEL MOLDE.....	46
DETERMINACION DEL NUMERO DE CAVIDADES. ....	47
Figura 4 Ficha Técnica de la maquina inyectora BLD 16 .....	48
Fuente:Coveplast, S.A, Planta Independencia Area Produccion.....	48
Línea potencial de investigación.....	50
COMPONENTE 3.....	52
CONTEXTO CONCEPTUAL.....	52
Valor teórico del contexto conceptual.....	52
Vinculación del proyecto con Aportes legales. ....	57
Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. ....	57
La Ley de los Consejos Comunales (2009).....	58
Plan Socialista de Desarrollo Económico y Social de la Nación de Venezuela. Plan de la Patria 2019-2025 .....	58
Ley de ejercicio del colegio de Ingeniero .....	59
COMPONENTE 4.....	60
SOPORTE METODOLOGICO.....	60
Diseño de la investigación (DISEÑO EMERGENTE).....	60
Enfoque metodológico de la investigación (IAP) .....	61
Técnicas de recolección de la información. Datos e instrumentos aplicados. ....	62
SISTEMATIZACIÓN DE LA EXPERIENCIA.....	62
Reconstrucción de la acción transformadora. ....	62
Experiencia Victoriosa.....	63
Conclusión.....	64
ANEXOS .....	65
ANEXOS .....	65
ANEXOS .....	67

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios todo poderoso que ha sido nuestra fuente de fortaleza, con gracia y sabiduría durante todo el periodo de la carrera superando los obstáculos de nuestra búsqueda académica, por siempre abrir las puertas para nuevas oportunidades y dar valor y seguridad para continuar siempre hacia adelante y no dudar que se pueden lograr los sueños y metas.

En especial a mis padres, a mi pareja y a mis hermanas, con mi amor y mi agradecimiento les dedico este trabajo por su apoyo condicional, sus sacrificios y su fe en mi han sido fundamentales en cada paso de mi carrera universitaria gracias por el esfuerzo y la perseverancia, por estar siempre en este proceso.

¡Este logro es un reflejo de su amor y dedicación!

Alexandra Carolina Celis

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero y deseo comenzar expresando mi más sincero agradecimiento a Dios quien ha sido mi guía y fortaleza en cada paso de este camino. Su luz y sabiduría que me han acompañado en los momentos de duda y me han inspirado a seguir adelante.

También a la universidad Politécnica Territorial de los valles del Tuy, por brindarnos la oportunidad de formarme académicamente. Esta institución ha sido un pilar fundamental en mi desarrollo personal y profesional, estoy agradecida por el conocimiento y las experiencias que aquí he adquirido.

Un agradecimiento especial a mi profesora de proyecto Dra. Yris Rivas y demás profesores que me acompañaron en este trayecto de vida, quienes con su dedicación, paciencia y compromiso han dejado una huella imborrable en esta formación, Gracias por compartir su sabiduría y por motivar a dar lo mejor.

Finalmente, quiero extender mi gratitud al personal de la universidad que con mucho esfuerzo y dedicación hacen posible el funcionamiento diario de su trabajo

Alexandra Carolina Celis

REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA  
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA TERRITORIAL DE LOS VALLES DEL TUY  
PROGRAMA NACIONAL DE FORMACIÓN EN INGENIERÍA DE MANTENIMIENTO



**RECONSTRUCCIÓN DE MOLDE METÁLICO PARA LA FABRICACIÓN DE ENVASES PLÁSTICOS TIPO ALIMENTICIO, CON CAPACIDAD DE 500GR EN PLANTA INDEPENDENCIA DE LA CORPORACIÓN VENEZOLANA DEL PLÁSTICO.**

Autor: ALEXANDRA CAROLINA CELIS

**RESUMEN**

El objetivo de este proyecto de investigación es la Reconstrucción de un molde Metálico para la Fabricación de Envases Plásticos tipo alimenticio, con capacidad de 500gr, en planta Independencia de la Corporación Venezolana del Plástico, COVEPLAST S.A, Analizando la problemática y desarrollando la investigación, se enfocó en la reparación de dicho molde, con todos los requerimientos necesarios para la reconstrucción o reparación del mismo, ya que esto me conlleva al mejoramiento para la fabricación y comercialización dentro de la cartera de clientes, para promover como medio de fortalecimiento la capacidad productiva mediante la transformación, producción y distribución de los productos plásticos. Es por eso que se planteó como propósito del proyecto socio integrador, para así poder fabricar y producir ese envase en excelentes resultado de producción.

Palabras clave: Optimización, Rendimiento, Producción y comercialización.

## INTRODUCCIÓN

El proyecto da inicio a la reconstrucción de un molde metálico para la fabricación de envases plásticos tipo alimenticio, con capacidad de 500gr en planta independencia de la corporación venezolana del plástico, nace como una necesidad prioritaria de aprendizaje, si me estoy formando como futuro Ingeniero en mantenimiento mecánico, donde el área de matriceria es importante para obtener el conocimiento de diferentes maquinarias, el cual contempla torneros, fresadores, operadores de máquinas con herramientas, operadores y fabricar cualquier cantidad de piezas. El desarrollo del proyecto se enfocó en la propuesta para la reconstrucción de un molde metálico para la fabricación de envases plásticos tipo alimenticio, con capacidad de 500gr, con todos los requerimientos necesarios para la elaboración del mismo, ya que esto nos conlleva al mejoramiento de resultado de producción del envase de alimentos, Con el desarrollo de esta propuesta se puede beneficiar a las comunidades adyacentes.

De esta manera los involucrados analizaran cada proceso para elaboración de un molde, pasando por todas las maquinas del taller, banco de ajuste, cepillos rectificadores de piezas plana, rectificadora y pulido de piezas planas. La función de los moldes, en el proceso de inyección de plástico es lograr describir los elementos de ellos con seguridad y asertividad; sin embargo, tiene la peculiaridad de involucrar a todos y cada uno, en las etapas del proceso para tener personas calificadas en las plantas de plásticos a nivel nacional.

El gobierno socialista bolivariano, tiene como meta la independencia tecnológica, a través de los programas nacionales de formación de Universidad politécnica territorial de los Valles del Tuy, es la punta de lanza para colaborar en esta Independencia.

## COMPONENTE 1

### APROXIMACIÓN AL OBJETO DE ESTUDIO

En el desarrollo de la investigación de la problemática que se plantea se pudo precisar tres categorías de acuerdo con Bourdieu (2002), el llevado a cabo en las ciencias empírico-analistas en el cual se establecen reglas no solo para la construcción de teoría, sino también para su contrastación crítica, el desarrollado en las ciencias histórico-hermenéuticas en las cuales se obtiene el conocimiento mediante reglas para la interpretación, la intersubjetividad y la comprensión, así también están las ciencias de la acción sistemáticas que tienen como meta establecer el sentido de la validez de enunciados críticos.

La Corporación Venezolana del plástico S.A (**COVEPLAST, S.A**) Es una empresa estratégica del estado, que resguardan materiales de la nación, manufacturera adscrita al Ministerio del Poder Popular de Industrias y Producción Nacional, enfocada en el sector plástico, que se dedica a la transformación de polímeros de diversa índole en productos de alta calidad para el sector empresarial, ferretero, alimentos, médico y del hogar.

Coveplast, C.A posee 10 plantas en el territorio nacional, las cuales están dedicadas a la transformación del plástico mediante procesos de inyección, moldeo rotacional, extrusión y ensamblaje de pañales. Distribución geográfica: 5 plantas en el estado Zulia (Jeringas, Sacos, Estiba, Pañales y Cesta) (3) en Miranda (Independencia, Yare y Paracoto), (1) en Carabobo (Batalla de Carabobo) y por ultimo una (1) en Monagas (Furrial).

**Misión:** Producir y comercializar piezas de plástico fabricadas por el proceso de inyección y moldes de acero, a precios competitivos, en forma confiable y en condiciones de alta productividad y calidad, entregando a sus clientes productos que satisfagan sus necesidades y expectativas para así contribuir de forma sostenible a fomentar el desarrollo endógeno de la República Bolivariana de Venezuela.

**Visión:** Ser la empresa líder en la producción de piezas de plástico y moldes, en un mercado competitivo, con el compromiso de mejorar continuamente sus

procesos productivos, sustentada en una organización de trabajadores formados y capacitados en distintas áreas, en un ambiente de bienestar y compromiso social.

**Objetivos:** Esta empresa tiene como premisa, la consolidación de un modelo de producción de alto contenido social junto a la intervención del pueblo organizado y consciente, que resalta la importancia de transformación de la materia prima producida por el país y el valor agregado que implica el desarrollo de Venezuela Productiva.

En esta iniciativa interviene la fuerza laboral, produciendo artículos de calidad a partir de la transformación de las resinas plásticas (Polipropileno, Polietileno, Poliestireno) desarrollando así convenios de interés nacional e internacional.

Otro de los objetivos de la corporación Venezolana del Plástico, es ser conocida como una empresa conformada por hombres y mujeres comprometidos con la constitución de un nuevo modelo productivo, capaz de promover la soberanía en la producción y la independencia económica en el sector de la transformación de las resinas plásticas. De esta forma, se consolida un músculo productivo capaz de satisfacer necesidades internas con productos de alta calidad y generar la apertura para intercambios sustanciales en la región.

## **DELIMITACIÓN AL OBJETO DE ESTUDIO**

### **Acción Social Problematicada**

En la investigación de la Universidad Politécnica Territorial de los Valles del Tuy, del Programa Nacional de Formación de Ingeniería en Mantenimiento, se realizó el abordaje a las áreas de la Planta de Inyección de Plásticos Independencia (Coveplast, S.A), siendo esta el objeto de estudio, con el fin de articular el proyecto de reconstrucción de molde metálico para la fabricación de envases plásticos tipo alimenticio, con capacidad de 500gr en planta independencia de la corporación venezolana del plástico

En la investigación del PNF Ingeniería en Mantenimiento, se realizó el abordaje a diferentes áreas de la Planta Inyección de plásticos Independencia,

para así conocer problemáticas que existentes en la comunidad, el objetivo es conocer sus problemáticas e inquietudes y sus posibles soluciones. Se tomó la decisión de la reconstrucción de molde metálico para la fabricación de envases plásticos tipo alimenticio, con capacidad de 500gr en planta independencia de la corporación venezolana del plástico, Analizando las problemáticas y desarrollando la investigación se enfocó en la reparación de dicho molde, con todos los requerimientos necesarios para la reconstrucción o reparación del mismo, ya que esto nos conlleva al mejoramiento para la fabricación y comercialización dentro de la cartera de clientes.

Las principales causas de desgaste en un molde metálico de inyección son la abrasión por el material plástico, las altas temperaturas y presiones del proceso, y el uso prolongado con cambios frecuentes de molde. También influyen el diseño del molde, la calidad del material del molde y el mantenimiento inadecuado.

Causas detalladas:

Desgaste por abrasión:

El material plástico fundido, al fluir a alta velocidad y presión dentro del molde, puede erosionar la superficie del mismo, especialmente en zonas de flujo complejo o con aristas vivas.

Desgaste térmico:

Las altas temperaturas del proceso de inyección, tanto del plástico fundido como del propio molde, pueden causar dilatación y contracción diferencial, generando tensiones internas que pueden llevar a grietas o deformaciones.

Desgaste por fatiga:

El ciclo repetido de calentamiento y enfriamiento, junto con las altas presiones, somete al molde a ciclos de tensión que, con el tiempo, pueden provocar fatiga y fisuras.

Desgaste mecánico:

La fuerza necesaria para extraer la pieza moldeada, especialmente si el diseño del molde no facilita la expulsión, puede generar desgaste en los mecanismos de expulsión y en la propia cavidad del molde.

Diseño inadecuado:

Un diseño deficiente del molde, como secciones de pared demasiado delgadas o ángulos agudos, puede concentrar tensiones y acelerar el desgaste.

Calidad del material:

La elección de un material para el molde con una baja resistencia a la abrasión, al calor o a la fatiga, puede reducir su vida útil.

Mantenimiento deficiente:

La falta de lubricación de los mecanismos de expulsión, la limpieza inadecuada del molde o la no reparación de problemas detectados, pueden acelerar el desgaste.

Cambios frecuentes de molde:

Los cambios frecuentes de molde pueden causar desalineaciones o daños físicos, reduciendo la vida útil del molde.

Contaminación:

La presencia de partículas abrasivas en el plástico o en el propio molde puede acelerar el desgaste.

Falta de mantenimiento adecuado

Una de las causas más comunes de defectos en el moldeo por inyección es la falta de mantenimiento adecuado. Con el tiempo, los moldes pueden desgastarse o dañarse, lo que provoca defectos en el producto final. El mantenimiento regular de los moldes es esencial para garantizar su buen estado y producir piezas de alta calidad. Esto incluye limpiarlos regularmente, inspeccionarlos para detectar cualquier signo de desgaste o daño y realizar las reparaciones o reemplazos necesarios.

Parámetros de moldeo por inyección inadecuados

Otra causa común de defectos en el moldeo por inyección es el uso de parámetros incorrectos durante el proceso. Parámetros como la temperatura, la presión y el tiempo de enfriamiento pueden afectar significativamente la calidad del producto final. El uso de parámetros incorrectos puede provocar defectos como deformaciones, hundimientos y huecos en las piezas.

Para evitar defectos causados por parámetros incorrectos, es fundamental supervisar y ajustar cuidadosamente los parámetros de moldeo durante todo el proceso de producción. Esto incluye la comprobación regular de la temperatura del

molde y su ajuste según sea necesario, el control de la presión durante la inyección y la garantía de que el tiempo de enfriamiento sea suficiente para el material utilizado. Mediante el uso de parámetros correctos, los fabricantes pueden producir piezas de alta calidad y prevenir defectos.

**Materiales de mala calidad**

El uso de materiales de baja calidad es otra causa común de defectos en el moldeo por inyección. Ya sea la resina utilizada en el proceso de moldeo o los aditivos y rellenos, la calidad de los materiales puede tener un impacto significativo en el producto final. Los materiales de baja calidad

### **Ámbito espacial /Ámbito Geográfico.**

Planta Inyección de Plástico Independencia ubicada en la zona industrial, El Cujial Santa Teresa del Tuy, Estado Bolivariano de Miranda.

1.- Ámbito Geográfico de Coordenadas del Municipio Independencia.

- Norte: Municipio Independencia.
- Sur: Municipio Tomas Lander.
- Este: Municipio Acevedo.
- Oeste: Municipio Cristóbal Rojas y Municipio Simón Bolívar.

2.- Coordenadas de la comunidad Planta Inyección de Plásticos Independencia, (COVEPLAST.S C.A)

- Norte: Parcela Nro. 11 Empresa Inoxituy C.A
- Sur: Parcela Nro. 7 Empresa Cosmer C.A
- Este: Calle Nro. 3
- Oeste: Rio Tuy.

3.- coordenadas

- 10°13'55" N-66°39'20"W
- Parcela Nro. 8 siete mil quinientos ochenta y tres mil con sesenta metros cuadrados (7.583,60 m<sup>2</sup>)
- Parcela Nro. 9 dos mil cuatrocientos cincuenta y seis mil con ochenta y un metros cuadrados (2.456,81 m<sup>2</sup>)

- Parcela Nro. 10 dos mil trecientos cuarenta y siete con diez y ocho metros cuadrados (2.347,18 m<sup>2</sup>)

### **Dimensión Temporal.**

Esta investigación conto con un período de dos (03) meses consecutivas ,el cual consta de cuatro componentes, el primero se desarrolló el abordaje en la Planta Inyección de Plásticos Independencia, donde se logró recaudar información sobre las debilidades y fortalezas existentes dentro de la empresa, el segundo componente donde se planteó la solución para lograr la transformación de la problemática existente, el tercer componente se desarrolla la solución a través de técnicas de instigación y cuarto componente se obtienen resultados de la problemática encontrada durante el periodo de investigación.

### **Sujetos sociales/ Actores Sociales**

Los actores sociales intervienen en cualquier tipo de sociedad en función de sus valores y del poder que tienen, esto permite conocer que los actores sociales siempre ha existido, pero cada uno de ellos influye en diversas maneras según sus valores personales y su capacidad del uso propio. Estos actores generan movimientos sociales en su entorno o contexto.

Es por ello que los actores sociales considerados son: - Personal activo de la Planta inyección de plásticos Independencia, 38 trabajadores de diferentes áreas existentes en la empresa. - Consejo de trabajadores. En la empresa existen los siguientes departamentos:

**Área de producción:** Encargada de llevar a cabo distintas órdenes de producciones a diferentes productos, posee dos líneas de producción con 8 máquinas en cada línea para un total de 16 máquinas de inyección de plásticos, con su personal operativo.

**Área de Matricería:** Posee una gran cantidad de maquinarias necesarias (torno, fresadora, cnc, electrosonadora, prensas, taladros etc.) para el estudio y

desarrollo técnicos de fabricación de utilidad conveniente para la obtención de piezas y moldes para máquinas de inyección.

**Área de Mantenimiento Mecánico:** Encargado de diagnosticar, reparar, ajustar distintos tipos de maquinaria, instalaciones y elementos mecánicos.

**Área de Materia Prima:** Se resguarda todo el material (polímeros) existente en la empresa para la fabricación de un producto específico y se lleva un control diario del inventario sobre la entrada y salida de cada materia prima.

**Área de Almacén de Insumos:** Resguardan todos los insumos (guantes, exactos, bolsas, agua, desinfectante, cloro, detergente etc.) que se necesite para trabajar y se lleva control de inventario de entrada y salida de cada insumo.

**Área de Almacén de Producto Terminado:** Es aquel que se encarga de controlar y custodiar los productos que ya han finalizado la fase de producción que están listo para su comercialización.

**Área de Empaque:** Su principal función es contener para garantizar su conservación en condiciones óptimas, empaquetar para facilitar la manipulación, proteger y preservar el producto, a su vez facilitar su transporte.

**Área de Control de Calidad:** Esta encargado de velar por ofrecer productos o servicios de calidad a los clientes.

**Área de Seguimiento y Evaluación de Producción:** Combina el registro de información específica con sesiones de discusión sobre el progreso de las actividades y las dificultades que se hallan en una producción dada.

**Área de Gerencia:** Se encarga de dirigir, gestionar y coordinar una determinada empresa, organización o institución.

**Área de Administración:** Se encarga de planificar, coordinar y evaluar todos los temas administrativos relativos a una empresa.

**Área de Talento Humano:** Se encarga de la búsqueda de generar herramientas y ponerlas a disposición de todo el personal que conforma un equipo de trabajo, para así identificar las cualidades y destrezas de manera individual y colectiva dentro de una empresa.

**Área de Comercialización:** Tiene como función conocer los productos o servicios que se comercializan en la empresa a través de acciones publicitarias y de promoción.

**Área de Atención al ciudadano:** Su objetivo es promover la participación ciudadana, suministrar y ofrecer de forma oportuna, adecuada y efectiva la información requerida; apoyar, orientar, recibir y tramitar denuncias, quejas, reclamos, sugerencias y peticiones.

**Área de Servicios Generales:** Se encarga de proporcionar el personal necesario para llevar a cabalidad todas las labores de limpieza, aseo y mantenimiento.

**Área de Prevención y Control de Perdidas (PCP):** Tiene como objetivo maximizar los beneficios de una empresa, mediante una mejor gestión de las pérdidas evitables.

En la empresa, se llevan a cabo la elaboración de productos para la distribución en el mercado comercial, basados en las necesidades del hogar en utensilios de la cocina tales como: Tazón de 1.5 l, vaso de licuadora oster, envase rectangular, cubiertos (cucharillas, tenedor y cuchillos), envase conservador de alimento pequeño, envase mantequillera, plato llano, vaso liso con borde, vaso acanalado, Cucharón, hielera, conservador de alimentos de tres cavidades.

## **RECONSTRUCCION AL OBJETO DE ESTUDIO**

### **Historia Matria**

En el año 2008 un grupo de hombres y mujeres fueron postulados por los concejos comunales para recibir un taller de socio política en el Instituto Nacional de Cooperación Educativas Socialistas (INCES), ubicado el sector La Vaquera, después de transcurrir unos meses fueron trasladados al galpón 7,8.9.10 en la zona industrial El Cujial para continuar con la formación y en el mismo galpón donde funcionaria la Planta de Inyección de Plástico Independencia este grupo perteneciente a una gran misión llamada Che-Guevara creada por el gobierno Bolivariana de Miranda en este grupo se seleccionaron a 20 personas para recibir una capacitación de operador de plástico, en el Inces de paracotos, en la Planta

Lanceros de Guaicaipuro que asistieron un mes para para luego seguir capacitándose en el Inces de Santa Teresa del Tuy.

Con profesores en conocimiento de todo lo referente a polímeros, dictaron talleres de conocimientos dirigidos el funcionamiento de las maquinas creando así un convenio entre el Municipio Independencia y el Ministerio del Poder Popular para la Economía Comunal (MINEC), el cual se encargaba del personal y del funcionamiento de la planta, en el mismo año del 18 de diciembre se realiza la inauguración de la planta mediante un pase televisivo con el presidente Hugo Rafael Chávez Frías junto al ministro de industria para ese entonces Pedro Morejón, comenzándose el proceso de producción con 123 trabajadores para ese tiempo, actualmente estamos activos en planta 38 trabajadores, se ha ido desintegrando la masa trabajadora poco a poco por la situación actual del país.

La comunidad que está siendo objeto de nuestra investigación es la Planta de Inyección de Plásticos Independencia, ubicada en la zona industrial el Cujial galpones 8,9 y 10 en el Municipio Independencia, Parroquia Santa Teresa del Tuy, Estado Bolivariano de Miranda.

Narrando un poco la historia de esta comunidad como base inicial, la información suministrada por los actores sociales quienes refiriéndose al contexto territorial, indican que para el año 1970 era un conjunto de tierras pertenecientes al Coronel Pinto asentadas en parcelamientos de los cuales eran pisatarios para esa fecha expresan los vecinos el uso de esas parcelas eran fundamentalmente zona agrícola para el consumo familiar en ese mismo año en las adyacencias de este ámbito territorial se empieza a formar el sector zona Industrial el Cujial, en las parcelas 7,8,9 y 10 pertenecientes a ese sector se edificó la empresa Planta Inyección de Plástico Independencia gestionado por Pedro Morejón.

Para esa fecha era Ministro de Industria Intermedias (MINEC), luego se fomentó el INCES para la formación y capacitación de los actores sociales los cuales laboran actualmente en esa planta en las cercanías también se cuenta con un Centro de Diagnóstico Integral (CDI), también a quinientos metros se encuentra la base de misiones Negro Capuchino ubicada en la comunidad que lleva el mismo nombre y en materia de seguridad cuenta con el Cuerpo de Investigaciones

Científica Penales y Criminalística (CICPC), con la ubicación de la calle 3 de la Zona Industrial el Cujial. Al lado de la empresa se encuentra una empresa de ventas de productos químicos para animales, una compañía de diseño y procesamiento de productos elaborados en metal como también una cadena de locales pequeños de comida.

### **Lo Geo Histórico.**

La geo historia es definida por Santaella (1990), como la relación entre la geografía y la historia, una modalidad de interdisciplinariedad obligante en el estudio del espacio y su dinámica. Lo geográfico forma parte del proceso histórico y necesita de la historia para ser explicado socialmente.

De acuerdo a lo planteado la planta de inyección independencia, presenta la siguiente realidad social:

**Educativo:** En la comunidad se encuentra un INCES, Misión Rivas .

**Cultural:** Fiestas tradicionales, Aniversarios, festividades religiosas a nivel Municipal.

**Político:** Cuentan con organizaciones como él (PSUV “Partido Socialista Unido de Venezuela”, Consejos Comunales, CPT “Consejo Para los Trabajadores”) con pensamientos Bolivarianos, basados a la constitución de la República Bolivariana de Venezuela.

**Deportivo:** hay una estructura deportiva (cancha).

**Económico:** Por ser un sector Industrial se encuentran varias empresas que se dedican a la venta de accesorios para alumbrado público, artículos ferreteros, fábrica textil, auto lavado.

**Salud:** Dentro del espacio del INCES hay un consultorio médico de salud, donde se hacen jornadas de medicina integral y consulta dental.

### **Técnicas e instrumentos de recolección de información y datos (aplicados)**

He tenido la oportunidad de investigar y seleccionar técnica e instrumento de recolección de información, los datos que permitieron durante la investigación,

fueron la observación y la entrevista, utilizando como instrumento un diario de campo, y guía que se preparó para las entrevistas. Según Tamayo (2007), la observación, es aquella en la cual el investigador puede observar y recoger datos mediante su propia observación.

Por consiguiente para la investigación se utilizaron las técnicas de recolección de información, donde se utilizó la observación del área de matriceria, donde interactúan los actores sociales, en la entrevista se logró obtener la información de los actores sociales por medios de preguntas, lluvias de ideas, mesas técnicas.

Mientras que los instrumentos de recolección de datos, cuyos recursos implementados fueron los siguientes: formatos de planillas para recopilación de información, cuadernos de notas e imágenes fotográficas, equipos de computación, internet, lápices, hojas, teléfonos.

### **Preguntas Generadoras pertinentes a la Investigación.**

Siendo aplicada la técnica de recolección de datos a través de la observación y enfocada a la problemática, el grupo operativo sistematiza el objeto de estudio, para lo cual se realizó las entrevistas a los trabajadores de la empresa con preguntas abiertas y cerradas de la siguiente manera:

- 1- Cual seria las necesidades primordiales existentes en la Planta Inyección de Plásticos Independencia.
- 2- Determinar qué tipo de materiales que se puede utilizar para la reconstrucción de molde metálico para la fabricación de envases plásticos tipo alimenticio, con capacidad de 500gr en planta independencia de la corporación venezolana del plástico
- 3- Estarían los actores sociales de acuerdo en que mi persona realice la reconstrucción de molde metálico para la fabricación de envases plásticos tipo alimenticio, con capacidad de 500gr en planta independencia de la corporación venezolana del plástico en la Planta Inyección de Plásticos Independencia.

### **Perspectivas Múltiples**

- 1) ¿Por qué es importante la reconstrucción de molde metálico para la fabricación de envases plásticos tipo alimenticio, con capacidad de 500gr en planta independencia de la corporación venezolana del plástico?

Sí, porque aumenta la producción en planta independencia y a su vez la comercialización del producto, para obtener un mejorar la cartera de clientes y los ingresos de la Corporación Venezolana del Plástico S,A.

- 2) ¿En que beneficia la reconstrucción de molde metálico para la fabricación de envases plásticos tipo alimenticio, con capacidad de 500gr en planta independencia de la corporación venezolana del plástico?

Aumentará las jornadas de trabajo, para la sacar las órdenes de producción de dicho producto, y a su vez el pago de mano de obra.

- 3) ¿Cómo se podría optimizar el proceso de control de calidad en el molde metálico de envases plásticos tipo alimenticio, con capacidad de 500gr?

Con la reconstrucción de molde metálico para la fabricación de envases plásticos tipo alimenticio, con capacidad de 500gr en planta independencia de la corporación venezolana del plástico, mejoraría el producto terminado, llevándolo a un término de control de calidad tipo A.

Según (Stuart hall 1997), la perspectiva múltiple es una forma de análisis que reconoce la complejidad y la diversidad de la sociedad y las culturas. Esta perspectiva se basa en la idea de que no hay una única verdad o interpretación de los hechos, si no que existen múltiples perspectiva y puntos de vistas que deben ser considerados.

En el contexto de nuestro proyecto de investigación, la perspectiva múltiple implica considerar las voces y experiencias diferentes actores sociales. Esto puede incluir a comunidades afectadas, expertos en el tema, responsables políticos, y otros grupos relevantes. Al hacerlo, se fomenta un dialogo inclusivo que no solo enriquece el análisis, sino que también garantiza que se reconozcan y respeten las diversas realidades y necesidades de los sujetos involucrados.

Por ello en la Investigación se apoya en lo narrado por los actores sociales el cual se dio a conocer a través de la entrevista realizada sobre la problemática, se identificó la problemática prioritaria mediante el proceso de investigación y análisis al tomar en cuenta las múltiples paradas en la producción de este producto, debido a las constante fallas presentada en dicho molde, ocasionando esto, perdida de materia prima, mano de obra calificada en el área.

### **Reflexividad de la Investigación**

Se presentó a los trabajadores de la Planta Inyección de Plástico Independencia de la Parroquia Santa Teresa del Tuy, un programa, para la obtención de conocimiento, transformación, selección y aplicación de los diversos materiales en la ingeniería de diferentes herramientas y maquinarias existentes en el área mecánica, teniendo consideraciones, tecnológicas, y de desarrollo sustentable, que supervisa y ejecuta actividades de campo y de taller relacionadas con el mantenimiento de equipos o instalaciones industriales. Este conocimiento permite entender mantener, reparar equipos y sistemas mecánicos, así como contribuir a la productividad de las organizaciones. Es capaz de seleccionar adecuadamente los materiales requeridos para los componentes de artefactos mecánicos, electromecánicos y termo mecánicos, especificar ensayos y pruebas de materiales, analizar los resultados de forma crítica en la caracterización de materiales y el control de calidad. Así mismo, puede especificar para cada tipo de materiales tratamientos y procesos de control de las propiedades de los mismos. De allí la importancia de la reconstrucción de molde metálico para la fabricación de envases plásticos tipo alimenticio, con capacidad de 500gr en planta independencia de la corporación venezolana del plástico, para el mejoramiento de la fabricación y comercialización de la empresa.

### **Direccionalidad de la investigación**

La investigación esta inclinada bajo el paradigma socio critico integrador, en el método de acción participativa, diseño emergente con el fin de interactuar de

manera integral con la comunidad para el mejoramiento de la producción en la Planta Inyección de Plástico Independencia.

### **Finalidad**

Reconstruir molde metálico para la fabricación de envases plásticos tipo alimenticio, con capacidad de 500gr en planta independencia de la corporación venezolana del plástico, para promover como medio de fortalecimiento la capacidad productiva mediante la transformación, producción y distribución de los productos plásticos en la Planta de Inyección de Plástico Independencia ubicada en la Zona Industrial El Cujial Santa Teresa del Tuy Estado Bolivariano de Miranda.

### **Objetivos de acción**

- 1.- Describir la situación actual del molde de inyección de plástico de envases, tipo alimenticio
- 2.- Implementar la reconstrucción de molde metálico para la fabricación de envases plásticos tipo alimenticio, con capacidad de 500gr en planta independencia de la corporación venezolana del plástico.
- 3.- Ejecutar la reconstrucción del molde metálico para la fabricación de envases plásticos tipo alimenticio, con capacidad de 500gr en planta independencia de la corporación venezolana del plástico.

## Plan de Acción

**Tabla 1.**

**Finalidad:** Reconstrucción de molde metálico para la fabricación de envases plásticos tipo alimenticio, con capacidad de 500gr en planta independencia de la Corporación Venezolana del Plástico. (Santa Teresa)

Objetivo de Acción	Actividades	Responsables	Observación
<p>1.- Describir la situación actual del molde de inyección de plástico de envases, tipo alimenticio</p> <p>2.- Implementar la reconstrucción de molde metálico para la fabricación de envases plásticos tipo alimenticio, con capacidad de 500gr en planta independencia de la corporación venezolana del plástico.</p> <p>3.-Ejecutar la reconstrucción del molde metálico para la fabricación de envases plásticos tipo alimenticio, con capacidad de 500gr en planta independencia de la corporación venezolana del plástico.</p>	<p><b>Inspección visual:</b> Realizar una inspección minuciosa del molde para identificar cualquier daño, como grietas, deformaciones, desgaste o corrosión.</p> <p><b>Inspección no destructiva:</b> Utilizar métodos como ultrasonido, partículas magnéticas o líquidos penetrantes para detectar defectos internos o superficiales que no son visibles a simple vista.</p> <p><b>Análisis de la causa raíz:</b> Identificar la causa del daño, ya sea por desgaste, condiciones de operación, materiales utilizados o factores ambientales.</p>	<p>Trabajadores de la Corporación Venezolana del Plástico, Coveplast,S.A</p>	<p>-Aprobación del Presidente de la Corporación.</p> <p>-Receptividad de los trabajadores de la Planta de Inyección de plástico de Independencia</p>

### Cronograma de Actividades

Tabla 2.

Proyecto: Reconstrucción de molde metálico para la fabricación de envases plásticos tipo alimenticio, con capacidad de 500gr en planta independencia de la Corporación Venezolana del Plástico (Santa Teresa)

Actividades	Mayo 2025					Junio 2025					Julio 2025				
	1er a Sem.	2da Sem.	3er a Sem.	4ta Sem.	5ta Sem.	1er a Sem.	2da Sem.	3er a Sem.	4ta Sem.	5ta Sem.	1er a Sem.	2da Sem.	3er a Sem.	4ta Sem.	5ta Sem.
Contacto con los mecánicos de planta	X														
Visita al taller de matricerías		X	X					X	X	X	X	X	X		
Entrevista con los mecánicos				X	X				X	X	X	X	X		
Investigación documental			X	X	X				X	X	X				
Elección de materiales									X	X					
Diseño de equipo de Máquinas de mecanizado CNC										X					
Visita al taller de fabricación, reparación y reconstrucción de moldes											X	X		X	X
Demostración inicial del molde											X	X		X	
Montaje del prototipo al molde											X			X	X

El autor (2025)

## COMPONENTE 2

### SOPORTE EPISTEMOLÓGICO

Briones (1996), autor de epistemología de las ciencias sociales, señala que, “la epistemología es el análisis del conocimiento científico, el cual se denomina como el conjunto ordenado y sistematizado de saberes obtenidos en forma metódica y sistemática a partir del estudio, mediante la observación, la experimentación y el análisis de fenómenos o hechos”, donde sale de una serie de rigurosos procedimientos que definen los datos y conclusiones obtenidas de validez, objetividad, universalidad y donde el conocimiento científico se estructura como sistema verificable e interrelacionado de conocimiento que nos permite comprender y explicar la realidad y fenómenos de la naturaleza.

En ese mismo contexto, me encuentro con la teleología, que está basada en el estudio de analizar las causas, propósitos o fines que busca un individuo u objeto. Por lo tanto, no se trata de un proceso aleatorio ya que el fin justifica su razón de ser. En relación con la conducta del ser humano la acción teleológica expande a una intención que constituye un proyecto o plan futuro que de ser asumido de manera responsable y crítico a fin de dar respuestas a una situación específica.

Dándole continuidad a los procesos filosóficos entorno a la ontología se hace necesaria resaltar la teoría del ser, la cual se ocupa del estudio de todo aquello que es, como es y qué es lo que ha hecho posible. Ocupándose de la definición de lo que es ser y lo que no es. De igual manera, del establecimiento de aquellos categóricos fundamentales o modos generales de ser, que tiene las cosas partiendo del estudio profundo de sus propiedades, estructura y sistema.

Por último, la praxis se refiere en a la oposición a la teoría, este término suele usarse para denominar el proceso de una teoría que pasa a formar parte de experiencia vivida, la praxis aparece como una etapa necesaria en la construcción del conocimiento válido, cabe destacar que la praxis hace que el hombre pueda

conocer la naturaleza y la sociedad, adquiriendo conciencia del devenir histórico. Como también se forma a partir de la interacción de sistemas culturales y sociales muy complejos.

Cros et al., 1959 profesores de la Universidad de Montpellier y especialistas en literatura del siglo de oro impulsaron lo que actualmente se conoce como teoría socio crítica. La teoría socio crítica es una disciplina bastante reciente. Nació en torno a los años setenta del siglo XX en Francia, como producto de la comunicación entre dos epistemes, que serían por un lado el materialismo dialéctico y por otro lado el psicoanálisis.

Según la perspectiva de estos autores, de una manera general, la socio crítica se diferencia de la sociología de la literatura tradicional en primer lugar por su objeto de estudio. Entienden en este sentido que la socio crítica en primer lugar se limita, dentro del ámbito de la literatura, al análisis del texto, y además dentro de ese dominio literario lo que interesa es el interior del texto: su estructura, las redes de sentido que elabora, el enfrentamiento que plantea entre discursos heterogéneos.

El objetivo de la teoría nace como disciplina, era renovar sus aproximaciones a la literatura mediante dos procedimientos; integrando por un lado los diferentes avances que había propuesto el estructuralismo, la lingüística y la semiología y, por otro lado, privilegiando las mediaciones colectivas en su acercamiento a los textos, así como priorizar esa relación con la historia de los textos. La finalidad de estos objetivos era, por un lado, enunciar una teoría del texto y por otro lado enunciar una teoría del sujeto, produce un desplazamiento de perspectiva que va desde el exterior al interior del texto, es decir, desde la superficie de los contenidos a la estructura. Como se puede ver, se trata de una gran compilación de todas las perspectivas de análisis a lo literario: lingüística, semiótica y sociología vinculadas al materialismo dialéctico, al psicoanálisis.

Freire, 1976 toma de los términos de visiones de fondo y percibidos, que hacen referencia al proceso intuitivo por medio del cual la conciencia no se limita a

aprehender esencias puras si no existencias y deducir de ellas existencias subordinadas.

En lo referido a Freire, 1987, Reflexión y acción de los hombres sobre el mundo para transformarlo. Por consiguiente, la epistemología me permite por medio de la metodología de estudio que mediante la investigación en el área de Ingeniería de Mantenimiento realizando las orientaciones necesarias en el ámbito científico y tecnológico podría lograr la reconstrucción de molde metálico para la fabricación de envases plásticos tipo alimenticio, con capacidad de 500gr en planta independencia de la corporación venezolana del plástico.

De la misma manera la ontología, es la esencia del ser, la cual se basa en que todo ser vivo consciente que ocupa un lugar en el espacio el cual, por voluntad de la creación, creamos condiciones sustentables para desarrollarnos positivamente en nuestros entornos que compartimos. Por tal razón, todo ser humano tiene capacidad para desarrollar su entorno con sus habilidades y destrezas personales, que la teleología, se podría definir como la atribución de un objetivo u finalidad, a procesos concretos. Vinculando esta teoría filosófica con mi proyecto, la visión es lograr que la investigación pueda desarrollar técnicas y procedimientos para la reconstrucción de molde metálico para la fabricación de envases plásticos tipo alimenticio, con capacidad de 500gr en planta independencia de la corporación venezolana del plástico.

Para ello es necesario, concientizar a los trabajadores sobre el cuidado que se debe tener en cuanto al molde, ya en proceso de producción y los mantenimientos adecuados para su vida útil.

Tejido paradigmático que sustenta la investigación. (Paradigma Socio-Crítico)

El paradigma socio crítico introduce la ideología de forma explícita y la autorreflexión crítica en los procesos del conocimiento, surge como una repuesta a las tradiciones positivistas e interpretativas y pretende despuntar el reduccionismo

de la primera y el conservadurismo de la segunda , admitiendo la posibilidad de una ciencia social que no sea ni puramente empírica ni solo interpretativa.

Bigott (1999), cita Los supuestos teóricos de la metodología, los cuales quedan definidos en la investigación, acción y participación, la cual propone una epistemología que ve la realidad objetiva, el pensamiento y la historia como proceso dialectico que emerge sobre el acercamiento y del conocimiento.

En lo referente a Freire (2005) señala, que la existencia, en tanto humana, no puede ser muda, silenciosa, ni tampoco nutrirse de falsas apalabras, si no de palabras verdaderas con las cuales los hombres transforman el mundo. Existir humanamente es pronunciarse al mundo y así poder transformarlo. Los hombres no se hacen en silencio, sino en palabras, en el trabajo, en la acción y reflexión. En cuanto al paradigma crítico y otros, de acuerdo con Guba y Lincoln (2012) se define como realista histórico al considerar que existe “Una realidad virtual cristalizada en el tiempo conformada por valores sociales, políticos, culturales, económicos, étnicos y de géneros.

Desde este paradigma se cuestiona la naturalidad de la ciencia. El grupo operativo de Investigación asume la responsabilidad de la investigación y propicia la reflexión y crítica de los intereses interrelaciones y prácticas investigativas. Tomando en cuenta todos los aportes de la malla curricular del PNF Ingeniería en Mantenimiento.

### **Campo técnico**

El desarrollo de la presente Investigación, se va obteniendo a través de un campo investigativo, tomando en cuenta todas las unidades curriculares pertenecientes al Programa de Formación Ingeniería en Mantenimiento, para la reconstrucción de molde metálico para la fabricación de envases plásticos tipo alimenticio, con capacidad de 500gr en planta independencia de la corporación venezolana del plástico.

### **Reflexión de la Praxis social transformadora.**

El método de la investigación-acción participación (IAP) combina dos procesos, el de conocer y el de actuar, implicando en ambos a la población cuya realidad se aborda. Al igual que otros enfoques participativos, la IAP proporciona a las comunidades y a las agencias de desarrollo un método para analizar y comprender mejor la realidad de la población (sus problemas, necesidades, capacidades recursos), y les permite planificar acciones y medidas para transformarla y mejorarla. Es un proceso que combina la teoría y la praxis, y que posibilita el aprendizaje, la toma de conciencia crítica de la población sobre su realidad, su empoderamiento el refuerzo y ampliación de sus redes sociales, su movilización colectiva y su acción transformadora.

Según como lo expresa Paulo Freire (2002) “la transformación social se hace con ciencia, sensibilidad, humildad, creatividad y coraje. Implica la convivencia con las masas populares y no la distancia de ellas”. Teniendo en cuentas las palabras de Freire, ya deja entrever la importancia del pensamiento estratégico y la organización de las acciones, métodos y técnicas que se utilizan en función de determinados objetivos y finalidades.

Es la conjugación en la teoría y práctica para mejorar los procesos. Quiere decir que los individuos con lo que se llevara a cabo la intervención deberán siempre tener presente los objetivos a alcanzar para que la intervención no quede en un mero hecho aislado, de modo que ellos serán quienes realicen la transformación de su propia realidad, aunque siga existiendo la figura guía en todo el proceso, en este caso profesional.

#### **Solución Técnica Planteada.**

El enfoque técnico que me permitió en la investigación definir la problemática principal que es la Reconstrucción de molde metálico para la fabricación de envases plásticos tipo alimenticio, con capacidad de 500gr en planta independencia de la corporación venezolana del plástico.

Un molde metálico es una herramienta o cavidad fabricada con metal que se utiliza para dar forma a materiales líquidos o maleables, como metales fundidos,

plásticos o incluso hormigón, al solidificarse dentro de él. Estos moldes son esenciales en diversos procesos de fabricación para crear piezas con formas específicas y repetibles.

Tipos de moldes metálicos:

Moldes permanentes:

Hechos de materiales duraderos como acero o hierro, pueden ser reutilizados muchas veces, ideales para la producción en masa de piezas metálicas.

Moldes de inyección:

Diseñados para inyectar el material fundido a alta presión, permitiendo la fabricación de piezas con alta precisión.

Ventajas de los moldes metálicos:

Durabilidad: Resisten altas temperaturas y presiones.

Precisión: Permiten obtener piezas con dimensiones exactas y acabados superficiales de alta calidad.

Eficiencia: Permiten la producción en masa y reducen el tiempo de ciclo.

Proceso actual para la recuperación del molde metálico para envase plástico tipo alimenticio, con capacidad de 500gr.

La reparación de un molde metálico, ya sea para inyección, fundición u otro proceso, implica varias etapas y técnicas, dependiendo del tipo de daño y el material del molde. Los principales objetivos son restaurar la funcionalidad y precisión del molde, minimizando el tiempo de inactividad y los costos.

Tipos de daños comunes y sus soluciones:

Desgaste y corrosión:

Se puede lijar o mecanizar la zona afectada y luego aplicar soldadura de aporte (láser o TIG) para restaurar la forma y luego pulir. La corrosión se puede

tratar con tratamientos de superficie o reemplazo de piezas dañadas, de igual manera es recomendable para este molde el cromado,

El cromado de un molde metálico implica un proceso de galvanoplastia que recubre la superficie con una capa de cromo para mejorar su resistencia al desgaste, la corrosión y la apariencia. El proceso generalmente incluye la preparación de la superficie, la aplicación de una capa base (como níquel o cobre), y finalmente, el cromado en sí mismo.

El cromado, también conocido como cromado o galvanoplastia, es un proceso de acabado superficial que consiste en aplicar una fina capa de cromo sobre una superficie metálica o plástica. El objetivo de este recubrimiento es proporcionar un acabado liso, brillante y duradero que mejora la resistencia de la pieza al desgaste y la corrosión.

Esta técnica se utiliza frecuentemente en el mecanizado CNC para mejorar el acabado superficial de los componentes, garantizando así altos estándares de calidad y rendimiento. Mediante un control preciso del proceso de cromado, los fabricantes pueden lograr una capa de cromo uniforme, ideal para diversas aplicaciones industriales y decorativas.

Para lograr un acabado cromado uniforme, el fabricante utilizan una serie de pasos controlados para garantizar que la superficie sea lisa, resistente al desgaste y uniforme.

A continuación se presenta una descripción detallada de las seis etapas principales involucradas en el cromado:

Pasos del proceso de cromado de un molde metálico:

#### 1. Preparación de la superficie:

Limpieza: Eliminar óxido, grasa, suciedad y cualquier otro contaminante de la superficie del molde. Esto puede implicar limpieza mecánica, química o electroquímica.

Desengrasado: Eliminar residuos de aceite, grasa y otros contaminantes orgánicos que puedan afectar la adherencia del recubrimiento.

Acondicionamiento: Preparar la superficie para la adherencia del recubrimiento, a menudo con un baño de ácido.

## 2. Aplicación de capa base (opcional):

Niquelado o cobrizado: En muchos casos, se aplica una capa de níquel o cobre antes del cromado para mejorar la adhesión y la resistencia a la corrosión.

Pulido: La capa base se pule para asegurar una superficie lisa y uniforme antes del cromado.

## 3. Cromado (proceso de galvanoplastia):

Baño electrolítico: La pieza se sumerge en un baño de solución de ácido crómico.

Electrólisis: Se aplica una corriente eléctrica a través del baño, lo que provoca que los iones de cromo se depositen sobre la superficie del molde.

Control del proceso: La temperatura del baño, la corriente eléctrica, el tiempo de inmersión y la composición del baño se controlan cuidadosamente para lograr el espesor y la calidad deseados del recubrimiento.

## 4. Enjuague y secado:

Enjuague: Después del cromado, la pieza se enjuaga para eliminar cualquier residuo de la solución de cromado.

Secado: La pieza se seca completamente para evitar la corrosión.

## 5. Inspección y acabado final:

Inspección: Se inspecciona la capa de cromo para verificar que cumple con los estándares de calidad.

Acabado: Si es necesario, se realiza un pulido o tratamiento adicional para lograr el aspecto deseado.

Tipos de cromado:

Tipo de cromado a utilizar en dicho molde es el “**Cromado duro**”:

Se utiliza para proporcionar una capa gruesa de cromo que mejora la resistencia al desgaste, la corrosión y la dureza de la pieza.

Consideraciones importantes a tomar:

Seguridad:

El proceso de cromado implica el uso de productos químicos y corrientes eléctricas, por lo que se deben tomar precauciones de seguridad.

Control de calidad:

El control del proceso de cromado es crucial para garantizar la calidad del recubrimiento.

Los preparativos que son necesarios antes del cromado

Antes de comenzar el proceso de cromado, es fundamental una preparación minuciosa para garantizar un resultado de calidad. La pieza debe estar completamente limpia y libre de cualquier contaminante que pueda afectar la adherencia de la capa de cromado.

Las impurezas superficiales, como aceite, grasa u óxido, suelen eliminarse mediante una combinación de limpiadores químicos, limpieza ultrasónica y, en ocasiones, métodos abrasivos como el pulido. Esta limpieza garantiza que la superficie quede lisa y libre de defectos, lo cual es vital para lograr un espesor de recubrimiento uniforme.

A continuación, la pieza se somete a un baño de activación, generalmente con un ácido suave, para preparar la superficie para el recubrimiento.

Este proceso ayuda a crear una unión entre el material base de la pieza y las capas subsiguientes de níquel y cromo. El uso de productos químicos como soluciones de ácido sulfúrico y ácido crómico ayuda a lograr las características superficiales necesarias para un recubrimiento eficaz.

Los componentes químicos que intervienen en el cromado.

Los productos químicos utilizados durante el proceso de cromado intervienen en diversas etapas, desde la limpieza de los materiales base hasta la aplicación del acabado final del cromado. Estos son los componentes clave:

**Ácido crómico (trióxido de cromo –  $\text{CrO}_3$ ):** Es el principal químico utilizado en el baño de cromado. Sirve como fuente de iones de cromo que forman la capa de cromo sobre el sustrato. Es esencial tanto para el cromado decorativo como para el cromado duro.

**Ácido sulfúrico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ):** Este producto químico se mezcla con ácido crómico para equilibrar la composición química del baño. Ayuda a controlar el espesor del recubrimiento y garantiza una cobertura uniforme en toda la superficie. El ácido sulfúrico también es importante para mantener la eficiencia del proceso de galvanoplastia de cromo.

**Ácido clorhídrico (HCl):** Se utiliza durante la fase de baño de activación para limpiar la superficie y prepararla para el recubrimiento. Elimina óxidos y otras impurezas superficiales, lo que permite una mejor adhesión de la capa de cromo.

**Hidróxido de sodio (NaOH):** este producto químico suele ser parte del proceso de limpieza y ayuda a eliminar grasa, aceite y otros contaminantes de la pieza antes de colocarla en el baño de recubrimiento.

**Supresores de humos:** Se añaden al baño de galvanoplastia para minimizar la liberación de humos tóxicos, especialmente durante el cromado hexavalente. Desempeñan un papel importante para garantizar la seguridad y el cumplimiento de la normativa ambiental.

**Aditivos (humectantes y catalizadores):** Se utilizan productos químicos como los agentes de concentración de sulfato y los humectantes para mejorar el proceso de recubrimiento. Estos ayudan a lograr la apariencia deseada, reducir los defectos y mejorar la dureza de la capa de cromo.

**Agentes tampón:** Ayudan a estabilizar el pH del baño, garantizando que el cromado se realice en condiciones controladas. Un tampón adecuado es esencial para mantener la calidad del acabado del cromado.

**Agua (H<sub>2</sub>O):** Se utiliza para diluir los productos químicos y mantener la concentración correcta en el baño de galvanoplastia. También facilita el proceso de enjuague para limpiar las piezas entre las diferentes etapas de la galvanoplastia.

Los dos métodos principales utilizados para el cromado son el cromado trivalente y el cromado hexavalente. Cada uno tiene aplicaciones específicas según el tipo de acabado y la durabilidad requerida.

Para la reconstrucción de molde metálico para la fabricación de envases plásticos tipo alimenticio, se utilizó el cromado hexavalente.

### **Cromado hexavalente:**

El cromado hexavalente es el método más tradicional y es reconocido por producir un acabado cromado muy resistente, duradero y brillante. Implica el uso de cromo hexavalente (Cr<sup>6+</sup>) en el baño de cromado, a menudo combinado con otros productos químicos como el ácido sulfúrico.

### **Cómo funciona:**

La superficie se limpia y prepara antes de sumergirla en un baño de cromo hexavalente.

Se aplica corriente eléctrica, lo que hace que los iones de cromo formen una capa uniforme y gruesa sobre la pieza.

Los pasos posteriores al recubrimiento incluyen enjuague y secado para lograr el acabado cromado final.

### **Ventajas:**

**Dureza superior:** El cromo hexavalente es la opción preferida por los especialistas en cromo duro que requieren alta durabilidad, resistencia y solidez. Es ideal para aplicaciones donde las piezas se someten a altos niveles de desgaste y tensión.

**Acabado brillante y reflectante:** este método proporciona una apariencia muy pulida y brillante que mejora el atractivo estético de las piezas.

**Opciones de recubrimiento grueso:** el recubrimiento hexavalente permite recubrimientos más gruesos, lo que lo hace adecuado para componentes de ingeniería que requieren una vida útil más prolongada.

### **Máquinas y equipos se requieren para el cromado.**

Las instalaciones de cromado pueden abarcar desde pequeñas instalaciones hasta grandes operaciones industriales. Independientemente del tamaño, el equipo principal es similar, y cada componente desempeña un papel fundamental para lograr el acabado de cromado deseado.

A continuación se muestra una lista de doce máquinas y equipos clave necesarios para el cromado.

**Tanques de desengrase:** Se utilizan para limpiar las piezas antes del recubrimiento. Eliminan aceites, suciedad e impurezas superficiales.

**Tanques de enjuague:** esenciales para lavar los residuos entre las diferentes etapas del proceso de enchapado.

**Tanques de baño ácido:** Para activar la superficie y grabarla para prepararla para el enchapado. Suelen utilizar ácido sulfúrico o ácido clorhídrico.

**Baños de Cromado:** Donde se realiza la galvanoplastia de cromo. Estos tanques contienen la solución de ácido crómico, junto con supresores de humos para controlar las emisiones.

**Rectificadores:** Proporcionan la corriente eléctrica necesaria para el proceso de galvanoplastia, controlando el flujo de electricidad al baño.

**Ánodos (de plomo o grafito):** Se utilizan en el baño para atraer las partículas de cromo al objeto que se está recubriendo. Los ánodos ayudan a depositar la capa de cromo de manera uniforme.

**Sistemas de filtración:** Mantenga la solución de enchapado limpia y libre de contaminantes. La filtración regular evita que las impurezas afecten la calidad del enchapado.

**Sistemas de ventilación:** Controle los humos nocivos generados durante el proceso de galvanoplastia. Importante para la seguridad y el cumplimiento ambiental.

**Máquinas de Pulido y Abrillantado:** Preparan las piezas antes y después del enchapado, dándoles un acabado liso y pulido.

**Unidades de control de temperatura:** Mantienen la temperatura adecuada dentro del baño de galvanoplastia. Una temperatura constante es vital para garantizar una deposición uniforme de la capa de cromo.

**Equipo de seguridad y equipo de protección:** Los operadores necesitan guantes, máscaras y trajes de protección para manipular productos químicos de forma segura.

**Unidades de Tratamiento de Residuos:** Tratan y neutralizan los residuos químicos del proceso. Facilitan la eliminación segura de residuos y cumplen con la normativa ambiental.

**Ventajas del cromado.**

El cromado ofrece ocho beneficios principales que lo convierten en una opción popular para mejorar las propiedades y la apariencia de la superficie:

**Resistencia a la corrosión:** Una de sus principales ventajas es la protección que proporciona contra la herrumbre y la oxidación. Esto es especialmente crucial para piezas expuestas a entornos hostiles, como componentes automotrices y marinos.

**Mayor dureza superficial:** El cromado mejora significativamente la dureza del material base, mejorando así la resistencia al desgaste. Esto lo hace ideal para aplicaciones industriales donde las piezas están sujetas a fricción y abrasión.

**Acabado liso y reflectante:** El cromo decorativo proporciona un acabado pulido, similar a un espejo, que realza la apariencia de los productos de consumo. Este atractivo estético es la razón por la que el cromo se utiliza en piezas de automóviles, utensilios de cocina y diversos accesorios del hogar.

**Mayor durabilidad:** La capa de cromo duro prolonga la vida útil de los componentes de la máquina al reducir el desgaste. Esta durabilidad es vital para equipos que operan en condiciones de alto estrés, como cilindros hidráulicos y piezas de motor.

**Reducción de la fricción:** El cromado reduce la fricción entre superficies, facilitando el funcionamiento suave de las piezas móviles. Esto es especialmente beneficioso en motores y otros sistemas mecánicos.

**Fácil limpieza y mantenimiento:** La superficie lisa y no porosa de los artículos cromados facilita su limpieza. Esta característica es muy apreciada en equipos médicos, utensilios de cocina y artículos para el hogar.

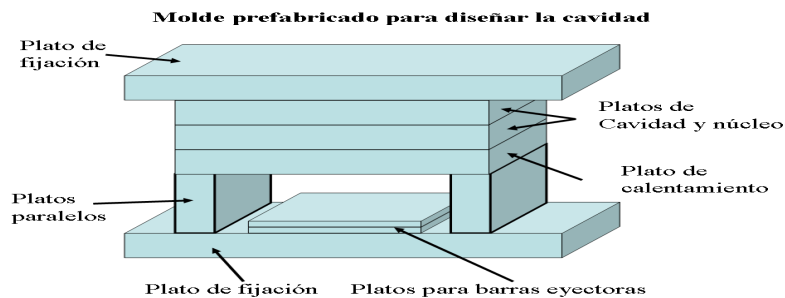
**Resistencia mejorada a la oxidación:** el cromado ofrece una barrera protectora contra reacciones químicas que podrían degradar el metal, lo que lo hace adecuado para aplicaciones donde la exposición a productos químicos es frecuente.

Personalización del espesor: la capacidad de ajustar el espesor del revestimiento le permite adaptar la capa de cromo para usos específicos, ya sea una capa fina para fines decorativos o un revestimiento más grueso para aplicaciones industriales.

Restauración y Reparación: El cromado permite restaurar piezas desgastadas, devolviéndoles sus dimensiones originales y mejorando su rendimiento. Este proceso es frecuente en proyectos de restauración de automóviles.

### Partes del molde

El molde está formado por dos mitades llamadas: parte fija y parte móvil o de expulsión.



Molde prefabricado para diseñar la cavidad.

Parte fija o del lado inyección, llamada así porque es la parte del molde que no se mueve cuando la máquina inyectora realiza todos los movimientos. Está sujeta al plato de la máquina fijo, y es donde apoya el cilindro de inyección de la máquina, para introducir en el molde el plástico fundido. Es el que está más cerca del cuerpo de inyección.

Parte móvil o expulsión, llamada así porque es la parte que está sujeta al plato móvil de la máquina y solidariamente con esta, se mueve. También es donde

esta normalmente ubicada el sistema de expulsión de la pieza cuando está terminada. A su vez cada una de estas partes está conformada por los elementos siguientes:

#### Parte fija del molde

Placa base: Placa de dimensiones (ancho y alto) adecuadas para que según el tamaño de pieza a inyectar, queden espacios libres por donde se podrá sujetar mediante bridas al plato fijo de la máquina. El grosor de esta placa será lo suficiente, para evitar deformaciones y dependerá del grosor total del molde (20-50mm). Sus dimensiones son: 80x46x3cm.

Placa porta figuras: Existen en ambas mitades. Son las placas donde se realizan las figuras de la pieza, bien sea como postizos ajustados en la misma, o directamente realizados sobre ella. Estos postizos o figuras, uno será hembra y otro macho. La hembra llamada ceguera suele realizarse siempre que sea posible en la parte fija del molde. Y el macho llamado punzón suele realizarse en la parte móvil. Sus dimensiones son: 72x40x3cm.

Centrador: Como su nombre lo indica sirve para centrar el molde en la máquina. Suele ser redondo y sobresale de la placa base; lo que sobresale de la placa base entra ajustadamente en el plato fijo de la máquina. Así una vez centrado el molde el cilindro de inyección de la máquina coincide con el orificio por donde tiene que entrar el polipropileno fundido en el molde. Sus dimensiones son: 7.49 cm  $\varnothing$  interno x 12.48 cm  $\varnothing$  externo.

Bebedero: Rémales de distribución, y entradas, son huecos creados en el molde, que sirve para que el polipropileno fundido que viene del cilindro de inyección de la máquina, pueda llegar a través de ellos hasta los huecos que tienen la forma de la pieza. Podemos distinguir entre la mazarota, como primer tramo, donde la boquilla de la máquina apoya ajustándose al molde. Después puede haber los ramales de distribución primarios, y pueden existir otros rémales que derivan de estos llamados secundarios, y finalmente están los bebederos y entradas a pieza, estas entradas tienen diferentes formas según su utilización y

materiales empleados. Estos conductos que se llenan de polipropileno y que no forman parte de la pieza, cuando el polipropileno se enfría constituyen una merma del material empleado, llamada coladas, que tiene que ser minimizada con un estudio minucioso de las mismas.

También es posible mantener estos conductos a una temperatura lo suficientemente alta, mediante resistencias integradas en el molde, que mantenga el plástico fundido, sin llegar a degradarse.

Circuitos de refrigeración: Ambas partes del molde (fija y móvil), tiene una serie de circuitos, tantos en el interior de la placa porta figura o/y en los postizos que tienen la figura de las piezas, por donde pasa el líquido refrigerante, con este sistema, a una temperatura dada del líquido refrigerante y trabajando la máquina de forma continuada a un ciclo dado, se establecerá un equilibrio entre la cantidad de calor que suministramos al molde con el plástico fundido, y la cantidad de calor que le quitamos al molde con el líquido refrigerante. El ciclo tiene que ser menor posible que mantenga las piezas con la calidad requerida. Se utilizan espigas de 3/8x1/4. Y mangueras de presión de agua de 250 PSI de 3/8x1/4.

24

Guías o columnas de molde: Ambas partes del molde tienen un sistema de guías en una parte y de agujeros guía en la otra, de alto nivel de ajuste, que aseguran un perfecto acoplamiento de las partes, evitando movimientos de una parte respecto a la otra cuando recibe la presión del plástico fundido que llega a las cavidades. Permite también el poder realizar los ajustes finos de ambas partes, en las fases de construcción o reparación del molde, el número de guías y agujeros guía y su situación en los moldes depende del tamaño del mismo, suelen ser 4 para tamaños pequeños o medianos, y su situación suele estar en las 4 esquinas del molde, para moldes de forma rectangular, que son los más frecuentes. Sus dimensiones son: 12cm x  $\varnothing$  0.30.

Parte móvil del molde.

Placa base: Al igual que para la parte móvil, sirve para su sujeción mediante bridas u otros elementos de fijación al plato móvil de la máquina de inyectar. A diferencia de la anterior, esta placa normalmente no lleva centrador, pero lleva un

orificio en su parte central que permite la entrada del vástago expulsor de la máquina, hasta la placa expulsora del molde. Sus dimensiones son: 80x46x3cm.

Placa expulsora: Es una placa doble que lleva los expulsores y recuperadores. Va flotante y guiada en un determinado espacio dentro de esta mitad de molde y cuya misión consiste en extraer la pieza con los expulsores que aloja cuando el vástago de expulsión de la máquina hace presión sobre la misma. Mediante los recuperadores lleva la placa expulsora a la posición de inicio en el momento del cierre de ambas mitades. Sus dimensiones son: 72x33x3cm.

Regles: Son grueso de hierro, puestos de ambos lados del molde, sujetos a la placa base y placa porta figuras mediante tornillos, creando un hueco central entre la placa base y la placa porta figuras, por donde se deslizará mediante guías expulsoras. Sus dimensiones son: 72x12x3cm.

Expulsores: Pueden tener diferentes formas, según la pieza aunque la común es que sean de forma cilíndrica o laminar. Su situación en un extremo a la placa expulsora y el otro formando parte de la superficie de molde en contacto con el plástico, hace de transmisor directo, en la extracción de la pieza de la cavidad del molde donde se aloja. Sus dimensiones son: 8cm x 0.4 $\varnothing$  interior.

Recuperadores: son varillas cilíndricas de mayor tamaño que los expulsores, ubicadas fuera de la superficie del molde que hace pieza y cuya misión es evitar que los expulsores dañen el molde cuando se cierran ambas mitades, asegura así, una recuperación de la placa expulsora y expulsores hasta su posición inicial.

Salida de gases: Son pequeños desajustes creados de forma precisa en el molde, están situados principalmente en las terminaciones del llenado de las piezas y permiten que el aire que hay en los huecos de la cavidad al llenar, junto con los gases que se generan en la inyección, tenga huecos en el ajuste para salir. Estas salidas son de tal tamaño (aproximadamente 0.02mm) que permiten que salgan los gases pero no el polipropileno fluido.

Agujeros roscados y cáncamos: El molde posee en todas sus placas agujeros roscados de orificio suficiente para el enroscado de los cáncamos, que serán utilizados en el manejo en el taller (polipastos o puente grúa). Al igual

poseerá agujeros roscados de tal forma que con cáncamos adecuados y con puente grúa pueda ponerse el molde o semi-molde en máquina de forma vertical.

La clasificación de los moldes de inyección se rige lógicamente por las características principales de construcción y función: Estas son el tipo de colada y su separación, el tipo de expulsión de las piezas inyectadas, la existencia o no de contra salidas exteriores en la pieza inyectada, el tipo de desmoldé para la construcción y dimensional de piezas de inyección y sus correspondientes moldes se utiliza cada vez con mayor frecuencia el método de elementos finitos (FEM) así como procedimientos de cálculos como el Cadform, Cadmould, Moldflow, con estos métodos se pueden reducir el tiempo de desarrollo y los costos, así como optimizar la funcionalidad de las piezas solo cuando se haya terminado la pieza inyectar y toda la exigencia que influye en el diseño de moldes, se puede ejecutar la construcción definitiva de este.

Si no es posible a la disposición de canales de distribución en el plano de partición o si sean de unir centralmente las piezas de un molde con cavidades múltiples se requiere un segundo plano de separación para el moldeo del distribuidor solidificado molde dos placas, o una alimentación del material a través de un sistema en molde de tres pisos se monta prácticamente dos moldes en serie en el sentido de cierre sin que se requiera el doble de fuerza de cierre. La condición previa para qué tipo de moldes es una elevada cantidad de piezas relativamente fáciles como por ejemplo piezas de forma plana.

Como ventaja esencial se han de mencionar los bajos costos de producción, los moldes de pisos hoy se equipan sin excepción con sistema de canal caliente con extrema exigencia sobre todo en lo que el equilibrio térmico homogeneidad térmica se refiere. Para la extracción de las piezas se utiliza preferiblemente extractores de tipo pasador cilíndrico frecuentemente también asume la función de purgar el aire o gas de la cavidad correspondiente. Desde que la técnica de la electroerosión por penetración se aplica para la fabricación de moldes, se han acentuado los problemas de oclusión de gases en las cavidades se componían de varias partes con la posibilidad de una salida de gases eficaz en la superficie de contacto entre estas partes para fabricar moldes de calidad a

partir de un bloque mecanizado se utiliza la técnica de penetración, por lo tanto se ha de asegurar que la inyección desplace totalmente los gases, también se han de evitar arqueadas a causa de los gases sobre todo en puntos críticos.

Una cavidad mal pulgada puede producir una cascarilla de recubrimiento en el molde, o puede producir el efecto diesel y, en última consecuencia corrosión el tamaño de un orificio de ventilación depende en gran medida la viscosidad de material inyectar. La anchura de estos orificio oscila entre 1/100 y 2/ 100 mm. Con materiales viscosidad extremadamente baja pueden ser suficientes orificios de +- 1/ 100 mm de anchura, y se ha de tener en cuenta que donde existan estos orificio tan pequeño no es posible, por lo general una ventilación eficaz. Las partes móviles del molde sea de guiar y centrar, las columnas de guía de una placa móvil de una máquina inyección son, con mucho un pre ajusté de basto es necesario siempre un ajuste interno al molde de inyección.

Los diferentes sistemas de canal caliente no son necesariamente adecuados de forma similar para todos los tipos de termoplásticos, para estos moldes se ha de aplicar de forma amplia las normas mecánicas de precisión, el molde ha de estar preparado para materiales con propiedades corrosivas y/o abrasivas. También se ha de tener en cuenta, por ejemplo, la incompatibilidad del contacto del material cobre y sus aleaciones, debido a que puede conducir a síntomas de descomposición catalítica. Debido a su mejor comportamiento térmico, se debería preferir los sistemas de canal caliente con regulación de temperatura continua en lugar de temperatura programada. En moldes pequeños y sobre todo, en moldes de mayores con bloques de distribución de gran tamaño, se aplica un equilibrio natural o artificial de los canales con el objetivo de una homogeneización de la presión o para equilibrar las pérdidas de presión.

Fundamentos del moldeo por inyección: En esta parte se hace énfasis en todos los diferentes niveles por los que pasa el material desde que se introduce en la máquina hasta que se obtiene la pieza moldeada. Principalmente se relaciona el comportamiento del material dentro de la cámara de plastificación en una extrusora, y a continuación se analiza con precisión el proceso de llenado del molde y enfriamiento del material dentro de la cavidad de moldeo.

Constitución y funciones del molde de inyección: En el caso más sencillo y frecuente un molde consta de dos mitades, que por lo general se fijan directamente sobre los platos porta moldes de la máquina de inyección. Tanto la mitad del molde lado inyector y la mitad lado extractor, aparecen en todo molde; independientemente de su forma de construcción, siendo así estos dos elementos los más básicos en este. Simplificando mucho y tomando como base otros procesos de conformación, dichos elementos podrían designarse como punzón (estampa, émbolo) y matriz (troquel, cavidad). Después del proceso de llenado y de solidificación el molde se abre por el plan de partición, quedando generalmente la pieza inyectada y la mazarota adheridas a la mitad del molde del lado extractor. Al continuar el proceso de apertura, la parte posterior entra en contacto con un perno fijo de la máquina, iniciándose en seguida el proceso de desmoldeo. El tope del extractor acciona el mecanismo de expulsión, el cual desplaza la pieza y la mazarota, separándolas del elemento posterior de moldeo.

Solo al efectuarse el movimiento de cierre se produce la recuperación del mecanismo extractor, bien mediante las llamadas espigas de retroceso o bien mediante un resorte antagónico, es decir, el resorte de la placa extractora. Finalizado el movimiento de cierre, o sea, al estar el molde cerrado, el mecanismo extractor se encuentra en su posición final. Mediante una boquilla situada junto a la cavidad del molde se establece una conexión entre este y el cilindro de inyección, con lo que puede empezar de nuevo el proceso de llenado. Según el tipo de máquina, un husillo o un pistón impulsan a elevada presión la masa plastificada hacia la cavidad del molde. Finalizado el proceso de llenado, se mantiene todavía, durante un cierto tiempo, una presión residual, la cual sirve para compensar la contracción en volumen mediante nueva aportación de material. Con el inicio del llenado del molde empieza la fase de refrigeración, que termina cuando el material se ha solidificado para formar una pieza de forma estable. El periodo de refrigeración termina al efectuar el desmoldeo, en el proceso de inyección tiene lugar una fusión debido al calor (plastificación) de la masa de moldeo, esta se conduce hacia el molde, a través de los canales de conexión bajo

la acción de una fuerza de extrusión (presión), que generalmente es muy elevada, que actúa desde el cilindro de plastificación.

La cavidad del molde debe poseer una forma idéntica al objeto a fabricar, en la misma que se produce el moldeo y el enfriamiento de la masa inyectada, hasta que esta alcanza un estado suficientemente estable e indeformable para luego ser desmoldada. Siendo las funciones del molde las siguientes: 1. Recibir la masa plástica 2. Distribuir la 3. Darle forma (moldeo) 4. Enfriamiento y solidificación 5. Extracción de la pieza.

**Disposición de las entradas en la pieza obtenida por inyección.** Esta va a determinar la dirección de flujo de la masa de moldeo en la cavidad del molde, teniendo en cuenta que las propiedades de resistencia de las piezas inyectadas no son las mismas en sentido transversal que en el sentido longitudinal del flujo. Si la entrada no se produce por el punto más grueso de la pieza, suelen producirse porosidades, rechupes y una deformación de importancia que afecta las dimensiones de las piezas, los mismos que pueden ser generados por una presión residual de actuación muy corta. Cantidad de entradas en una pieza En referencia al número de entradas necesarias no se puede resolver en forma general, sino que esta va a depender de la forma y del material del artículo que se va a elaborar los mismos que determinaran cuantas conexiones tendrá la pieza con el sistema de llenado. El camino de flujo estará directamente influido por la longitud de la pieza y de su espesor, conviniendo que la relación existente entre el recorrido de la masa que fluye y el espesor de la pieza a inyectar no sea superior a 80. Al tener un molde varias entradas las mismas producirían uniones de flujo en los lugares que converge la masa en el interior de mismo, las mismas que resultan más visibles cuanto más viscosa es la masa. Obteniendo que generalmente las piezas vayan a tener una resistencia baja en las líneas de unión, dado esto se considera que en las piezas que vayan a ser sometidas a esfuerzos elevados, conviene realizar el llenado por una sola entrada, teniendo en cuenta que el mismo se realice de una manera uniforme.

**Enfriamiento adecuado del molde:** Generalmente, a los altos polímeros se les da su primera forma cuando estos están fundidos, se inyecta la masa a una

elevada presión y gran velocidad en el molde, cuya cavidad tiene la forma del artículo deseado. Adaptándose la masa a la forma de este, teniendo que disipar su calor hasta que la pieza se solidifique, misma que no puede ser desmoldada cuando no adquirido suficiente rigidez.

Dado que el enfriamiento es un factor de gran importancia para determinar la calidad y rentabilidad de un molde se toma en cuenta el mismo al iniciar la construcción de este, la cual debe hacerse siguiendo el llamado principio del cono, el cual determina que la pieza ha de enfriarse uniformemente comenzando desde el borde exterior hacia el punto de la colada. Por lo general al elegir la temperatura del molde se ha de tener en cuenta factores como las exigencias económicas y la técnica de producción, ya que las temperaturas elevadas pueden llegar a producir. Buenas superficies - Buena fluidez - Reducido grado de orientación y pocas tensiones propias - Pocas grietas de tensión - Poca contracción posterior - Largos tiempos de enfriamiento. Al enfriarse con tiempos demasiado cortos tiene sus ventajas económicas, lo cual produce también abundantes desventajas en la calidad por lo que se deberá estimar una temperatura adecuada la misma que no afectara en las propiedades del molde, así como en su calidad, la cual también deberá proporcionar ventajas económicas para que dicho molde sea rentable.

**Control de temperatura de los moldes de inyección** según el tipo de plástico inyectar el molde se ha de calentar enfriar, esta finalidad cumple el control de temperatura del molde para la transmisión térmica se utiliza normalmente agua o aceite mientras en el caso del termostable se utiliza también el calentamiento del molde con resistencias eléctrica, un control de temperatura óptimo es de máxima importancia tiene influencia directa sobre la calidad y el aprovechamiento de las piezas inyectadas, el tipo de ejecución del ajuste la temperatura influye en la deformación de las piezas válido sobre todo para materiales parcialmente cristalina el nivel de tensión es propio en las piezas inyectadas y su fragilidad en caso de termoplástico amorfo puede aumentar la formación de grieta por tensión el tiempo de enfriamiento el tiempo de la rentabilidad del molde puede ser enormemente influenciada.

### **PARTES CONSTITUTIVAS DE UN MOLDE**

- Sistema de partición y desmolde.
- Sistema de alimentación.
- Sistema de refrigeración.
- Sistema de expulsión.
- Sistema de guiado.
- Estructura.

### **ELEMENTOS DEL MOLDE.**

1. Brida
2. Placa aislante
3. Tornillo
4. Tornillo
5. Tope
6. Muelle de tirante de expulsión.
7. Tirante de expulsión
8. Columna apoyo
9. Casquillo guía
10. Cáncamo
11. Sonda de temperatura
12. Grupilla
13. Tornillo
14. Guía de corredera
15. Muelle de corredera
16. Tornillo
17. Bebedero
18. Anillo centrado
19. Pieza
20. Pozo de bebedero
21. Centrador
22. Guía



23. Casquillo de guía.

#### **DETERMINACION DEL NUMERO DE CAVIDADES.**

Fases de fabricación de moldes:

- Mecanizado de desbaste.
- Mecanizado de acabado.
- Acabado de electroerosión
- Montaje
- Ajustes
- Acabado manual
- Texturado
- Ajustes de movimientos en prensa
- Pruebas.

**Figura 4 Ficha Técnica de la maquina inyectora BLD 16**  
**Fuente:Coveplast, S.A, Planta Independencia Area Produccion.**

FICHA TECNICA DE MAQUINAS INYECTORAS							
REALIZADO POR				FECHA			
MAQUINA/EQUIPO		MOULDING MACHINERY.		UBICACIÓN		AREA PRODUCCION	
FABRICANTE		SAZEH GHALE TEHERAN CO.		SECCION		PRODUCTOS	
MODELO		BLDB 168		CODIGO INVENTARIO		30053	
MARCA		SAZEH GHALE TEHERAN CO.					
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO	5300 (kg)	ALTURA	1.55 mts	ANCHO	1.30 mts	LARGO	4.59 mts
CARACTERISTICAS TECNICAS				FOTO DE LA MAQUINA/EQUIPO			
Unidad de inyección Presión de inyección (Mpa) 140 Velocidad de tornillo (rpm) 99							
Unidad de sujeción Recorrido máx/min de molde (mm) 390/120 Fuerza eyector 140 Altura mín/max de molde (mm) Recorrido de eyector (mm) 137.8 Número de eyector (Pieza) 2 Otros							
Potencia de motor (kw)17.5 Capacidad de tolva (kg) 50 Capacidad de tanque de aceite (L) 208							
FUNCION							
El proceso de moldeo por inyección consta de fundir un material para inyectarlo dentro de un molde a través de un pequeño orificio llamado compuerta. Este molde debe estar frío y cerrado a presión. Una vez que ha sido inyectado el material se enfría dentro del molde, se solidifica y se obtiene una pieza moldeada.							
FECHA DE MANTENIMIENTO							

<b>Producto</b>	Envase grande para alimentos
<b>COR</b>	041
<b>Código</b>	EV-GRAND-INC1
<b>Descripción</b>	Envase traslucido de polietileno de alta densidad obtenido por inyección
<b>Aplicaciones</b>	Contenedor de diversos alimentos



### Especificaciones

<b>Formulación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 % PEAD 2811</li> <li>• 100% PP J-800</li> </ul>	
<b>Color</b>	Incoloro, Traslucido	
<b>Colores de Impresión</b>	N/A	
<b>Dimensiones de la Impresión</b>	N/A	
<b>Peso</b>	(44,0 ± 1,6) g	
	<b>Altura Total</b>	(104,4 ± 0,5) mm
	<b>Diámetro Externo</b>	(110,9 ± 0,6) mm
<b>Características del producto</b>	<b>Diámetro Interno</b>	(109,0 ± 0,5) mm
	<b>Espesor de pared</b>	(0,76 ± 0,1) mm
	<b>Capacidad Total al Derrame</b>	(623 ± 13) cm <sup>3</sup>
<b>Ciclo de Producción</b>	20 seg.	
<b>Máquina requerida (mínimo)</b>	168 TON	
<b>Cavidades</b>	1	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tipo A</b></li> </ul>	

### Ensayos de Calidad

Peso (COVENIN 1917:2003)

Medidas de Dimensiones: Altura Total, Diámetro Externo, Diámetro Interno., Espesor de pared (COVENIN 1917:2003)

Capacidad al Derrame (COVENIN 1917:2003)

Resistencia al Impacto (COVENIN 1917:2003)

### **Línea potencial de investigación.**

Se requiere de un cromado especializado, para disminuir el grosor del producto y eliminar imperfecciones en el molde.

El cromado consiste, en su formulación que permite una protección catódica del metal férreo, su aspecto al secar es homogéneo y similar al de un galvanizado en caliente, con una elevada resistencia a la erosión, rayado y a la temperatura.

- Este proceso se lleva a cabo mediante la inmersión del objeto o molde metálico en una disolución de cromo, conocido como baño de cromado. Esta disolución contiene ácido crómico y otros compuestos químicos que facilitan la deposición del cromo, una vez sumergido el molde, se aplica corriente eléctrica.
- Que químicos se usan para el cromado  
El ácido crómico se destaca como un producto intermedio que emerge en el proceso de cromado, en particular, se caracteriza por tener un efecto oxidante muy fuerte sobre la solución del ácido crómico en ácido sulfúrico, cuando se baña el molde con ácido crómico, obtendrás un óxido amarillo brillante en bronce.
- Proceso para realizar el cromado
  - Pulir el molde con esmeril
  - Desengrasar y retirar la suciedad de la superficie
  - Limpiar manualmente para retirar el resto de la suciedad o las imperfecciones.
  - Realizar diversos tratamientos previo que puedan llegar a ser necesarios, según el caso.
  - Introducir en el vaso de cromado
- Materiales necesarios para realizar el cromado
  - Solución de sosa caústica
  - Solución de ácido clorhídrico

- Gafas protectoras
- Braga mecánica
- Guantes protectores
- Solución electrolítica de níquel
- Solución electrolítica de cromo

PRESUPUESTO	
DESCRIPCIÓN	PRECIO
Materiales	2.547,52€
Mecanizado	28.700,00€
Tratamientos Térmicos y Químicos	800,00€
Montaje y Ajuste del molde	4.000,00€
SUB- TOTAL	36.047,52€
IVA 16%	5.767,60€
<b>TOTAL:</b>	<b>41.815,12€</b>

## COMPONENTE 3

### CONTEXTO CONCEPTUAL.

#### **Valor teórico del contexto conceptual.**

Según Tamayo y Tamayo (2012.), el marco teórico “consiste en integrar el tema de la investigación con las teorías, enfoques teóricos, estudios y **antecedentes en general que se refieren al problema de investigación**”

Existen ciertos aspectos esenciales del diseño que deben tenerse en cuenta para agilizar al máximo el proceso y evitar problemas una vez que el proyecto llegue a producción. Estas son algunas cosas que hay que tener en cuenta a la hora de producir un diseño para un proyecto de moldeo de inyección radios y ángulos de inclinación.

Los radios son necesarios para llenar correctamente un molde y garantizar la resistencia estructural. Estos puntos de intersección suavizan las esquinas y permiten que el material fluya y rellene las pequeñas cavidades, reduciendo el riesgo de que los factores de tensión erosionen o agrieten las características de una pieza. Los ángulos de desmolde anticipan la contracción durante el proceso de enfriamiento. Cuando se desmolda una pieza, los ángulos de desmolde reducen la fricción entre las paredes de la pieza y el molde, lo que permite un desmolde limpio.

Esto evitará que la pieza se dañe por la tensión superficial al salir del molde, algo que suele ocurrir con las piezas mal diseñadas. La cantidad de ángulo de desmoldeo necesaria vendrá determinada por el diseño de la pieza y la selección del material. Las necesidades de ángulo de desmoldeo deben determinarse al principio del diseño para evitar posibles problemas costosos una vez que el proyecto llegue a producción.

### Enfoque de núcleo y cavidad

Un enfoque de núcleo y cavidad es una técnica de diseño que puede disminuir los costos de fabricación, el consumo de tiempo y mejorar la estética general de una pieza. El núcleo y la cavidad representan las mitades separadas de un molde. En este enfoque de diseño, las paredes exteriores e interiores de ambas mitades se inclinan paralelamente en lugar de inclinarse profundamente en una mitad. Esta técnica de inclinación no solo facilita la expulsión y mejora la resistencia, sino que también ayuda a mantener el grosor de la pared y ahorrar en los costos de fabricación.

### Expulsión y puerta de moldeo

En el moldeo por inyección, la puerta es necesaria para la inyección de plástico en la cavidad del molde. Es la característica en su molde que permite que la resina fluya hacia él. Los pines de expulsión también son necesarios para que las piezas se puedan quitar fácilmente del molde sin crear daños. Existen varios tipos de puertas, como las puertas de lengüeta, sub-puertas, puertas de punta caliente y puertas de boquilla directa.

Todas tienen beneficios específicos para diferentes tipos de diseños, pero las de boquilla directa tienden a ser las menos utilizadas porque presentan un diámetro grande que agrega una operación adicional para eliminar el exceso de material. Con un excelente diseño para el moldeo, es posible aumentar la rentabilidad del proyecto al reducir el tiempo y la complejidad de la fabricación.

El moldeo por inyección es una técnica de fabricación usada para crear objetos de plástico a gran escala. Este método se utiliza para producir piezas de alta calidad y precisión en grandes volúmenes. El proceso comienza con una matriz de plástico fundido que se inyecta en un molde específico. Una vez que el plástico se enfría y solidifica, el molde se abre para dejar salir la pieza.

El moldeo por inyección implica la inyección de una cantidad medida de plástico líquido en un molde. Esto se logra mediante la extrusión de una cantidad de plástico líquido a gran presión a través de una boquilla hacia el molde. El plástico es entonces forzado a llenar los huecos del molde por la presión del líquido. Una vez que el plástico se enfría y se endurece, el molde se abre para dejar salir el artículo terminado.

#### Elección del material de molde adecuado

Los moldes de aluminio no son los más adecuados para la producción de grandes volúmenes o piezas con tolerancias dimensionales estrechas, ya que tienen propiedades mecánicas inferiores y pueden ser propensos al desgaste, la deformación y los daños debidos a las fuerzas de inyección y sujeción. Aunque los moldes de acero son más duraderos, hay que tener en cuenta que son más costosos que los de aluminio.

#### Creación del molde

El molde es la parte más crítica del proceso de moldeo por inyección, ya que define la forma del producto final. Los moldes, que generalmente están hechos de metal, se mecanizan con precisión para adaptarlos a las características del producto que van a fabricar. Es necesario utilizar equipos y técnicas especializadas para fabricar el molde según las especificaciones exactas.

#### Preparación del material

Esto implica seleccionar el material adecuado para la pieza y prepararlo para la inyección. El material suele estar en forma de gránulos y hay que secarlo para eliminar la humedad que pueda afectar a la calidad del producto final. A continuación, los gránulos se cargan en una tolva que introduce el material en la máquina de moldeo por inyección.

#### Inyección

Una vez preparado el material, se introduce en la máquina de moldeo por inyección. La máquina tiene dos mitades: la unidad de inyección y la unidad de cierre. La unidad de inyección funde el material y lo inyecta en el molde, mientras que la unidad de cierre mantiene el molde cerrado durante la inyección. La unidad de inyección consta de un tornillo que funde y mezcla el material y una boquilla que inyecta el material fundido en el molde.

#### Envasado

Una vez inyectado el material en el molde, se envasa a alta presión para garantizar que el material llene completamente el molde. Esta presión se mantiene durante un breve periodo para permitir que el material se enfríe y solidifique.

#### Enfriamiento

Una vez envasado el material, se enfría para que se solidifique por completo. El proceso de enfriamiento puede acelerarse utilizando líneas de refrigeración por las que circula agua o aceite a través del molde. La temperatura del medio de refrigeración se controla para garantizar que la pieza se enfría de manera uniforme, evitando que se deforme.

#### Expulsión

Una vez que la pieza se ha enfriado y solidificado, se abre el molde y se expulsa mediante pines eyectores. Los pines empujan la pieza fuera del molde y la depositan en un contenedor de recogida o en una cinta transportadora.

#### Control de calidad

A lo largo de la fase de producción, se realizan comprobaciones de control de calidad para garantizar que las piezas cumplen las especificaciones requeridas. Estos controles pueden incluir la medición de las dimensiones de la pieza, la inspección de la superficie en busca de defectos y la comprobación de las propiedades mecánicas de la pieza.

#### Tipos de materiales usados en el moldeo por inyección

El moldeo por inyección se puede realizar con una variedad de materiales, incluidos metales, vidrio, elastómeros y, más comúnmente, polímeros termoplásticos y termoendurecibles.

Los termoplásticos como el PE, PP, PET, PVC y PS son los plásticos más utilizados en el moldeo por inyección debido a sus propiedades químicas. Por ejemplo, el PP es resistente al calor y a los productos químicos, mientras que el PS son materiales ligeros, resistentes al impacto y a la temperatura.

El reciclado es el proceso que consiste en recolectar y transformar los residuos o materiales de desechos en nuevas materias o productos para su reutilización. Este proceso consta de diferentes pasos como la recolección de desechos o basura, su clasificación (vidrio, plástico, aluminio, papel, madera, desechos, biodegradables, etc.), su procesamiento y transformación en nuevas materias primas o productos que tendrán un nuevo ciclo de vida útil y, que posiblemente, se pondrán volver a reciclar.

En el reciclaje participan las plantas de clasificación, donde son separados los residuos, y las plantas recicladoras, donde los residuos se transformados para su aprovechamiento. El reciclaje es una alternativa para lograr la conservación de los recursos naturales, promover la sostenibilidad y reducir la acumulación de los residuos en los vertederos y los altos niveles de contaminación ambiental.

### Estado del arte

Es una modalidad de la investigación documental que permite el estudio del conocimiento acumulado (escrito en textos) dentro de un área específica. Sus orígenes se remontan a los años ochenta, época en la que se utilizaba como herramienta para compilar y sistematizar información especialmente el área de ciencias sociales, sin embargo, en la medida en que estos estudios se realizaron con el fin de hacer balances sobre las tendencias de investigación y como punto de partida para la toma de decisiones, el estado del arte se posicionó como una modalidad de investigación de la investigación. Hoy en día se considera que en general, el estado del arte puede abordarse desde tres perspectivas

fundamentales. Sea cual fuere el abordaje del estado del arte, se considera que su realización implica el desarrollo de una metodología resumida en tres grandes pasos: contextualización, clasificación y categorización; los cuales son complementados por una fase adicional que permita asociar al estado del arte de manera estructural, es decir, hacer el análisis (sinónimo de investigación). De esta manera se observa que la realización de estados del arte permite la circulación de la información, genera una demanda de conocimiento y establece comparaciones con otros conocimientos paralelos a este, ofreciendo diferentes posibilidades de comprensión del problema tratado; pues brinda más de una alternativa de estudio.

El enfoque en la investigación es de tipo cualitativo y tiene alcance correlacionado, se desarrolla por medio de una revisión documental de información secundaria e caracterizar el estado actual de la gestión y la reutilización y transformación de residuos plásticos. Así mismo, se realizan entrevistas y encuestas semiestructuradas que permiten identificar el pensamiento de la empresa y de los recicladores frente al reciclaje y aprovechamiento del plástico. Este modelo permite concluir que el gremio reciclado es el actor principal de la cadena de aprovechamiento; permitió identificar que el estado actual de la recolección y transformación del material, al tener tantos intermediarios, pierde valor a la ganancia económica, por lo general el gremio reciclador no recibe las condiciones necesarias para mejorar.

### **Vinculación del proyecto con Aportes legales.**

#### **Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.**

Artículo 105 La ley determinara las profesiones que requieren títulos y las condiciones que deben cumplirse para ejercerlas, incluyendo la colegialización.

Artículo 110 El Estado reconocerá el Interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información necesarios por ser instrumentos de fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país, así como para la seguridad y soberanía nacional. Para el fomento y desarrollo de esas actividades, el estado destinara recursos suficientes y creara el sistema nacional de ciencia y tecnología de

acuerdo con la ley. El sector privado deberá aportar recursos para las mismas. El estado garantizara el cumplimiento de los principios éticos y legales que deben regir las actividades de investigación científica, humanística y tecnológica. La ley determinara los modos y medios para dar cumplimiento a esta garantía.

### **La Ley de los Consejos Comunales (2009)**

Indica que son instancias de participación articulación e integración entre los ciudadanos y ciudadanas y las diversas organizaciones comunitarias, movimientos sociales y populares que permiten al pueblo organizado ejercer el gobierno comunitario y la gestión directa de las políticas públicas y proyectos orientados a responder a las necesidades, potencialidades y aspiraciones de las comunidades (art 2)

#### Normas ISO

Existen varias normas de calidad para el diseño de productos, entre las cuales destacamos las siguientes.

1. Norma ISO 9001 2015
2. Norma ISO 16949
3. Norma UNE 66904
4. Norma BS 5750
5. Norma ISO 13485

### **Plan Socialista de Desarrollo Económico y Social de la Nación de Venezuela. Plan de la Patria 2019-2025**

Objetivo Nacional: 3.2. Desarrollar el poderío económico en base al aprovechamiento óptimo de las potencialidades que ofrecen nuestros recursos para la generación de la máxima felicidad de nuestro pueblo, así como de las bases materiales para la construcción de nuestro socialismo bolivariano.

3.2.5 Continuar desarrollando así como propulsar los eslabones productivos, identificados en proyectos concretos tanto en la fase de consolidación, edificación e inicio de operaciones, conceptualización y diseño, durante el próximo periodo presidencial de proyectos en el área de Automotriz, Electrodomésticos, Materiales de Construcción, Transformación de Plásticos y envases, Química, Higiene personal y para el hogar, Farmacéutico, Agroindustriales, Informática y electrónica, Maquinarias y Equipos, Forestal, Pulpa y papel, Hierro, Acero, Aluminio, así como girar un mecanismo de planificación centralizada, esquema presupuestario y modelos de gestión eficientes y productivos cónsonos con la transición al socialismo.

3.2.5.1 Afianzar la cadena productiva hierro-acero afectos de estabilizar la producción, con base en las capacidades instaladas y crear nuevas capacidades.

#### **Ley de ejercicio del colegio de Ingeniero**

Art 10: Los documentos técnicos tales como: proyecto, planos, mapas, cálculos, croquis, minutas, dibujos, informe o escrito, son propiedad del profesional autor de ellos; por consiguiente ninguna persona natural o jurídica podrá hacer uso de ellos sin consentimiento del autor, salvo estipulación en contrario.

## COMPONENTE 4

### SOPORTE METODOLOGICO

#### **Diseño de la investigación (DISEÑO EMERGENTE)**

El diseño de investigación emergente, se centra en la intervención social, promueve que las personas afectadas por los problemas participen tanto en su definición como en su solución a través de la acción social organizada (Martínez, 2003).

Ya identificada la problemática del objeto de estudio, se realiza la inducción por mi parte del P.N.F Mantenimiento a los actores sociales a participar en el desarrollo y ejecución del proyecto, gracias a las vivencias y conocimientos de la problemáticas son las más idóneas para desarrollar el proyecto.

Fals Borda (1987) A partir de la comprensión de esta propuesta investigativa, desde hace algunos años un grupo de investigadores asumieron el desafío de ser educadores-investigadores, desarrollando procesos de formación política y sindical con comunidades campesinas y de trabajadores de base de los sindicatos de Colombia, en los cuales se integraron con el propósito de llevar a la práctica los presupuestos de la IAP combinados con planteamientos de las pedagogías críticas.

Inmersión que de hecho nos ha convertido en militantes del movimiento popular y nos ha permitido conocer de él y de sus prácticas, al punto en el que podríamos afirmar que aquí no hablamos nosotros, ni el propio Fals Borda, sino los cientos de miles de campesinos, trabajadores y estudiantes con los que compartieron ese lugar en la lucha social por la independencia. Con el propósito expositivo, sintetizamos y enumeramos algunas experiencias y aprendidas con las cuales se desarrolló las siguientes prácticas:

- Los fines: La transformación de la realidad concreta. De la dominación a la emancipación.
- Los sujetos: reconocidos en la intersubjetividad como sujetos de saber, participantes y actuantes.
- Las relaciones: en condiciones de igualdad, sujeto-sujeto, sentipensantes
- El contexto: de dominación y explotación por transformar
- Las dificultades: la resistencia a los cambios, a asumir en la práctica el nuevo paradigma, a reconocer los conflictos como impulsos o posibilidades y el enorme temor por asumir la necesidad de subvertir el des-orden establecido.

### **Enfoque metodológico de la investigación (IAP)**

La presente investigación está enfocada en la Investigación Acción Participación que constituye una acción metodológica de mucha riqueza, ya que por una parte, permite la expansión del conocimiento y por otra, genera respuestas concretas a problemáticas que se plantean al investigador y al coinvestigador, donde se desea abordar un interrogante temático de interés o situación problemática y desean aportar alguna alternativa de cambio o transformación. El enfoque metodológico es cualitativo, por que trata más con el lenguaje que con los números. Se observaron las vivencias que dan lugar a un conocimiento genuino.

- Se enfoca en cambios para mejorar el nivel de vida y desarrollo humano.
- Solución del problema en un contexto específico.
- Diseño e implementación de un plan de acción.
- Involucra indagación individual
- El liderazgo es conjunto: investigador-actores sociales.
- Investigación social.
- Trabajo educativo.

### **Técnicas de recolección de la información. Datos e instrumentos aplicados.**

Esta parte de la investigación consistió en recolectar datos relacionados con las variables involucradas en el estudio de las estrategias de aprendizaje sobre la inteligencia emocional. Las técnicas de recolección de datos según Arias (2006). Son las distintas formas o maneras de obtener la información, el mismo autor señala que los instrumentos son medios materiales que se emplean para recoger y almacenar datos.

Según lo plantea Bavaresco (2006) la investigación no tiene significado sin las técnicas de recolección de datos. Estas técnicas conducen a la verificación del problema planteado. Cada tipo de investigación determina las técnicas a utilizar y cada técnica establece sus herramientas instrumentos o medios que serán empleados. Los instrumentos que se constituyeron llevaron a la obtención de los datos de la realidad y una vez recogidos podrán pasarse a la siguiente fase de procesamiento de los datos obtenidos como información.

## **SISTEMATIZACIÓN DE LA EXPERIENCIA**

### **Reconstrucción de la acción transformadora.**

La Planta de Inyección de plástico Independencia (Coveplast) fue el objeto de estudio a través del cual se realizó un análisis para determinar la problemática existente en el molde, utilizando diferentes técnicas de estudios, tales como la entrevista con preguntas generadoras: ¿Está usted de acuerdo que el investigador de la universidad politécnica territorial de los valles del Tuy, realicen un proyecto socio integrador en la empresa? La población encuestada estuvo de acuerdo con la pregunta, respondiendo de manera positiva a la propuesta de la reconstrucción

de molde metálico para la fabricación de envases plásticos tipo alimenticio, con capacidad de 500gr.

Al comienzo de la investigación me dirigí a la comunidad de la planta de inyección de plásticos independencia, la cual sería el objeto de estudio, en ella me entrevisté con la comunidad. Por medio de los actores sociales, ya que ellos son los garantes de las problemáticas que allí se suscitan.

### **Experiencia Victoriosa.**

En todo lo que va de año 2025, La experiencia de estudiar en la Universidad Politécnica Territorial de los Valles del Tuy, me ha implicado en la interacción con los demás estudiantes, profesores y personal de la institución, así como la participación en actividades extracurriculares, también pude experimentar una variedad de emociones durante el proceso de aprendizaje, como el estrés, la motivación y el éxito a culminar.

## Conclusión

En conclusión de la investigación sobre la reconstrucción de moldes metálico para la fabricación de envases plásticos tipo alimenticio, con capacidad de 500gr. suelen destacar que un mantenimiento adecuado es una inversión clave para garantizar la calidad del producto, la eficiencia de la producción y la longevidad del molde, reduciendo así los costos de reemplazo y el desperdicio de materia prima. La decisión entre reparar o reemplazar un molde debe basarse en el grado de desgaste, el impacto económico y productivo, considerando técnicas como soldadura y rectificado, y adoptando un enfoque proactivo para optimizar los procesos y aumentar la competitividad.

Se puede decir o concluir que para este molde se requiere de un cromado especializado, para disminuir el grosor del producto y eliminar imperfecciones en el molde.

El cromado consiste, en su formulación que permite una protección catódica del metal férreo, su aspecto al secar es homogéneo y similar al de un galvanizado en caliente, con una elevada resistencia a la erosión, rayado y a la temperatura. Con la finalidad de promover como medio de fortalecimiento la capacidad productiva mediante la transformación, producción y distribución.

# ANEXOS



ANEXOS



**ANEXOS**

