



**FACULTAD INGENIERIA  
PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL  
TRABAJO DE GRADO  
BOGOTÁ D.C.**

**LICENCIA CREATIVE COMMONS:** Atribución-no comercial 2.5 Colombia (CC BY –NC 2.5)

**AÑO DE ELABORACIÓN:** 2017

**TÍTULO:** propuesta de un modelo de optimización de recursos para mejorar la eficiencia en el proceso de transformación del plástico

**AUTOR (ES):** María Paula Herrera Barrera 538165

**DIRECTOR(ES)/ASESOR(ES):**

German Rodriguez Ingeniero Industrial.

**MODALIDAD:**

ALTERNATIVA INVESTIGACIÓN

**PÁGINAS:** 84 **TABLAS:** 0 **CUADROS:** 11 **FIGURAS:** 19 **ANEXOS:** 6

**CONTENIDO:**

INTRODUCCIÓN

1. GENERALIDADES
2. PLANTEAMIENTO DEL DIAGNOSTICO
3. DESARROLLO DE LA PROPUESTA
4. CONCLUSIONES
5. RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS



**DESCRIPCIÓN:** Este trabajo de grado presenta una propuesta para mejorar y optimizar recursos en la elaboración de productos de plástico, evidenciando las principales fallas que hay en una línea de producción que en muchas ocasiones es ignorada o no la tienen en cuenta y los resultados se ven al finalizar el proceso dando como resultado final un producto con baja calidad y así evidenciar en que parte del proceso de la transformación de plástico se generan más fallas, para de esta forma se genere un modelo el cual permita optimizar tiempos, recursos, mano de obra y evitar pérdidas monetarias.

### **METODOLOGÍA:**

La investigación realizada con método descriptivo es denominada investigación descriptiva y tiene como finalidad definir, clasificar, catalogar o caracterizar el objeto de estudio. El método para llevar a cabo la investigación es descripción y comprobación teórica de algunas herramientas de Lean manufacturing, de las cuales se tomarán conceptos, técnicas y demás para conseguir el objetivo general y los objetivos específicos, se propone la siguiente metodología para enfrentar el problema, la cual se describe en las siguientes etapas:

1.7.1 Fase 1: Entender situación actual. En esta fase se realiza lo siguiente:

➤ Recopilar información de la problemática que presentan las empresas de plásticos actualmente. Se llevará a cabo la recolección de información en libros, artículos, revistas, páginas web, tesis entre otros.

Estas fuentes de información las clasificamos como fuentes primarias donde se encuentra la información que brinda el profesor German Rodríguez, el contexto que se tiene de las empresas que fabrican artículos de plásticos, trabajos de grado que han realizado otros estudiantes y en las fuentes secundarias encontramos libros de lean manufacturing (lean manufacturing, conceptos, técnicas e implementación) medio ambiente industria y energía, revistas, artículos, biblioteca de la universidad católica de Colombia, información de las páginas web.

Analizar la información recolectada y entender el problema que hay en el proceso de transformación del plástico, con el fin de que nuestra propuesta sea asertiva y genere soluciones a los problemas que allí se presentan.

1.7.2 Fase 2: Crear las estrategias. En esta fase se realiza lo siguiente:



- **Planear:** identificando la problemática que hay en la línea de producción, se va a utilizar las herramientas de lean manufacturing para dar solución a las fallas encontradas y optimizar el proceso.
- **Hacer:** se proponen un modelo de optimización de recursos para mejorar la eficiencia en el proceso de transformación del plástico, basados en conceptos, metodologías, de algunas herramientas de Lean manufacturing.
- **Verificar:** generar un control en la línea de producción para validar que si se está implementado cada una de las propuestas dadas y que todo el personal de la planta está contribuyendo en este plan de mejora
- **Actuar:** utilizar las estrategias que se establecieron en el proceso y así poder optimizar los recursos en el proceso de transformación del plástico, además de sistemas de registros de información en tiempo real, y ser métodos de medición y control.

### 1.7.3 Fase 3: Proponer el modelo. En esta fase se realiza lo siguiente:

- **Proponer** un modelo de eficiencia en plantas de inyección de plásticos basado en algunas herramientas de lean manufacturing que se definieron previamente, para establecer un plan de mejora que ayude a incrementar la eficiencia en planta, y por consecuencia se dé cumplimiento a los requisitos del cliente y establecer estrategias para medir y controlar que todo se esté cumpliendo y de esta misma forma generar acciones de mejora si se requiere.



**PALABRAS CLAVE:**

PROCESOS,PRODUCCIÓN,PLASTICO,RECURSOS,OPTIMIZACIÓN,TIEMPOS, PRODUCTIVIDAD,EFICIENCIA,CALIDAD.

**CONCLUSIONES:**

➤Con la recolección de datos se evidenció que la etapa donde existen un gran número de fallas es en el proceso de moldeo por inyección por lo cual se propone unas estrategias con el apoyo de las herramientas de lean manufacturing, generando un seguimiento y control que de esta forma participen todos en la empresa.

➤Basados en conceptos, metodologías, información técnica de las herramientas que se seleccionaron de lean Manufacturing, se logró diseñar y proponer documentos que permiten la captura de información en tiempo real durante el proceso y estrategias como ordenar la planta, eliminar todo lo que no se necesita, disminuir tiempos, errores y desperdicios para así optimizar los recursos, haciendo participe a todos dentro de la empresa.

➤Gracias al método de las 5S, algunos conceptos, desarrollos técnicos, se identifica la necesidad de un esquema de mejoramiento continuo basado en la identificación de fallos, tiempos muertos, unidades no conformes mejorando la organización de la planta.

➤Un plan de capacitaciones será una herramienta clave para que la propuesta funcione, todos los empleados deben conocer y aprender a utilizar dichas herramientas y de esta manera se sientan comprometidos para alcanzar esa mejora continua.

**FUENTES:**

ALDO, Stefania; SALDARRIAGA, Laura y MONCADA, Leidy. Diseño de una metodología de implementación de lean Manufacturing en una Pyme (Momentos Classic). Medellín: Universidad de San Buenaventura. Facultad de Ingenierías. Modalidad trabajo de grado, 2013.120 p.



ALTRAN. Ciclo Deming [en línea]. Madrid: La Empresa [citado 15 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <http://equipo.altran.es/el-ciclo-de-deming-la-gestion-y-mejora-de-procesos/>>

AUTOMATRONICS. Principales desperdicios de manufactura [en línea]. Monterrey: La Empresa [citado 20 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <https://www.itautomatronics.com/manufactura.php>>

BRIBIESCAS SILVA, Francisco Arturo. Optimización de la productividad en la industria de plásticos en CD. Juárez. En: Revista Internacional Administración & Finanzas. Marzo – abril, 2011. Vol. 4, no., 2.

BUFFA, Elwood Spencer. Dirección de Operaciones, Problemas y Modelos. México: Limusa, 1973.480 p.

CALETEC. Mejora lean [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 12 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.caletec.com/consultoria/lean/>>

CEPAL. Eficacia, eficiencia, equidad y sostenibilidad [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 20 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: [https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/9/37779/gover\\_2006\\_03\\_eficacia\\_eficiencia.pdf](https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/9/37779/gover_2006_03_eficacia_eficiencia.pdf)>

CHACÓN, Luis. Fallas de apariencia [en línea]. Bogotá: Slideshare [citado 20 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <https://es.slideshare.net/avanzado2/5-las-fallas>>

CONCEPTO DE DEFINICIÓN. Extrusión [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 20 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <http://conceptodefinicion.de/extrusion/>>

CONSELLERÍA DE CULTURA. Materiales plásticos [en línea]. Galicia: La Empresa [citado 10 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.edu.xunta.gal/centros/iessantomefreixeiro/system/files/plastico.pdf>>

CORPUS, Walter. Lean Manufacturing [en línea]. Bogotá: Scrib [citado 15 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <https://es.scribd.com/document/348953470/Lean-Manufacturing>>



COSMOS. Termo formado de plásticos [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 25 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.termoformadodeplasticos.com/>>

DEFECTOS. La gestión de la calidad: conceptos básicos [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 20 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <http://webs.ucm.es/centros/cont/descargas/documento9854.pdf>>

DEFINICION. Valor agregado [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 25 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <https://definicion.de/valor-agregado/>>

DESCOM GMM. Polímeros [en línea]. Galacia: La Empresa [citado 10 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <http://descom.jmc.ut fsm.cl/proi/materiales/PLASTICOS/PPLASTICOS.htm>>

ECO CONSULTING. Poka yoke [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 15 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: [http://www.eco-consulting.com/site2/images/pdf\\_cursos/poka\\_yoke.pdf](http://www.eco-consulting.com/site2/images/pdf_cursos/poka_yoke.pdf)>

ECONOMÍA Y EMPRESA. Henry ford company [en línea]. México: La Empresa [citado 10 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <https://nocionesdeconomiaeyempresa.wordpress.com/2012/10/24/el-fordismo-la-produccion-en-cadena-que-puso-en-marcha-henry-ford/>>

EHOW EN ESPAÑOL. La historia de la industria manufacturera [en línea]. México: La Empresa [citado 10 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: [http://www.ehowenespanol.com/historia-industria-manufacturera-sobre\\_103095/](http://www.ehowenespanol.com/historia-industria-manufacturera-sobre_103095/)>

ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO. Torno protocolo [en línea]. Bogotá: La Escuela [citado 25 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.termoformadodeplasticos.com/>>

EVOLVE IT. Evolución histórica de los sistemas de manufactura [en línea]. México: La Empresa [citado 10 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.evolve-it.com.mx/evolucion-historica-de-los-sistemas-de-manufactura/>>

**RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN  
- RAE -**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA**  
de Colombia  
Vigilada Mineducación

RIUCaC

FLORENCIA ELEN. La historia del plástico [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 10 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <http://tecnologia1.blogspot.com.co/2013/01/en-1909-el-quimico-norteamericano-de.html>>

GARCÍA GARRIDO. Santiago. TPM - Total productive maintenance [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 12 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.mantenimientopetroquimica.com/tpm.html>>

GESTIÓN DE OPERACIONES. El proceso de transformación de insumos de productos o servicios [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 20 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <https://www.gestiondeoperaciones.net/procesos/el-proceso-de-transformacion-de-insumos-en-productos-o-servicios//>>

----- . Sistemas de producción [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 20 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <http://praduccion.blogspot.com.co/2016/03/produccion-unidad-1-2.html>>

GESTIOPOLIS. Planeación de los requerimientos de material [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 10 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <https://www.gestiopolis.com/sistemas-mrp-materials-requirement-planning/>>

----- . Técnicas de calidad [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 15 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.gestiopolis.com/poka-yoke-tecnica-de-calidad-para-la-mejoracontinua/>>

GRUPO VIRTUS. La historia del plástico [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 10 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: [http://grupovirtus.org/moodle/pluginfile.php/4979/mod\\_resource/content/1/Documentos/Materiales\\_Plasticos.pdf](http://grupovirtus.org/moodle/pluginfile.php/4979/mod_resource/content/1/Documentos/Materiales_Plasticos.pdf)>

INGENIERÍA INDUSTRIAL ON LINE. Kaizen: mejora continua [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 15 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/gesti%C3%B3n-y-control-de-calidad/kaizen-mejora-continua/>>

----- . Poka-yoke: a prueba de errores reglas [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 20 octubre, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/lean-manufacturing/poka-yoke-a-prueba-de-errores/>>



INGENIERÍA INDUSTRIAL ONLINE. Kanban: control de materiales y producción [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 20 octubre, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/lean-manufacturing/kanban/>>

----- . Lean manufacturing [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 20 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/lean-manufacturing/>>

----- . Procesos de conformado [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 20 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <https://www.ibilonjavirtual.com/moldeo-por-compresion/>>

INGENIERÍA UNIVERSIDAD DE SEVILLA. Sistemas de planificación: planificación de necesidades MRP [en línea]. Sevilla: La Universidad [citado 20 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/60082/fichero/Cap%C3%ADtulo+4.pdf>>

JIMÉNEZ GUERRA, Laura Marcela. Optimización proceso creación de clientes [en línea]. Medellín: Tecnológico de Antioquia – Institución Universitaria [citado 20 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <http://dspace.tdea.edu.co/bitstream/tda/191/1/OPTIMIZACION%20PROCESO%20CREACION%20DE%20CLIENTES.pdf>>

LEAN MANUFACTURING. Andon – Control visual: Qué es, tipos y ejemplos de aplicación [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 12 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <https://leanmanufacturing10.com/andon>>

LEAN SOLUTIONS. 7 desperdicios Mura, muri, muda - las 3 mu [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 12 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.leansolutions.co/conceptos/desperdicios/>>

----- . Metodología 5s [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 20 noviembre, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.leansolutions.co/conceptos/metodologia-5s/>>



**RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN  
- RAE -**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA**  
de Colombia  
Vigilada Mineducación

RIUCaC

LEAN SOLUTIONS. SMED – Single minute Exchange of Die [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 12 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.lean solutions.co/conceptos/smed/>>

MONTALVO, Luis. Plásticos industriales y su procedimiento [en línea]. Bogotá: Monografías.com [citado 10 septiembre, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.monografias.com/trabajos32/procesamiento-plasticos/procesamiento-plasticos.shtml>>

NIÑO, Ángela y OLAVE, Carolina. Modelo de aplicación de herramientas de manufactura esbelta desde el desarrollo y el mejoramiento de la calidad en el sistema de producción de americana de colchones. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ingeniería. Modalidad trabajo de grado, 2004. 98 p.



OROZCO, Gustavo. Moldeo por inyección de plásticos, problemas y soluciones [en línea]. Bogotá: Scribd [citado 10 septiembre, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <https://es.scribd.com/doc/68528606/Moldeo-Por-Inyeccion-de-Plasticos-Problemas-y>>

PDCA HOME. VSM – Mapa del flujo de valor (Value Stream Mapping) [en línea]. Madrid: La Empresa [citado 15 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <https://www.pdcahome.com/vsm-value-stream-mapping-mapeo-del-flujo-de-valor/>>

PREZI. Indicadores de producción [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 20 octubre, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <https://prezi.com/vogaqhgjomzw/regionalizacion-de-indicadores-de-produccion/>>

PRODUCCIÓN DE PLÁSTICOS. Torno protocolo [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 25 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <http://produccion.blogspot.com.co/2016/03/produccion-unidad-1-2.html>>

QUEVEDO, Margarita. Sistema MRP [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 10 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <http://smanufactura.blogspot.com.co/2011/10/antecedentes-historicos-del-mrp.html>>

QUINTANA, Pámela. Propuesta para la implementación de un sistema de producción, basado en técnicas de lean manufacturing [en línea]. Bogotá: Universidad Javeriana [citado 20 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/7356/tesis392.pdf?sequence=>>>

REVISTA DINERO. Hacia un mundo que consume menos plástico: ¿Qué pasa con Colombia? [en línea]. Bogotá: La Revista [citado 10 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.dinero.com/economia/articulo/oportunidad-para-colombia-en-el-mercado-mundial-de-plasticos-/217899>>

ROMERO, Angel Antonio. La herramienta kanban. Implementación y reglas [en línea]. Bogotá: AAR Managment [citado 20 octubre, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.angelantonioromero.com/la-herramienta-kanban-implementacion-y-reglas/>>



RUIZ LARROCHA, Elena. Nuevas tendencias en los sistemas de información. Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces, 2017. 344 p.

SITIES GOOGLE. Proceso de barrenado (taladrado) [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 20 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <https://sites.google.com/site/ccm2107f9/proceso-de-barrenado-taladrado>>

SLIDESHARE. Fallas de apariencia [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 20 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <https://es.slideshare.net/avanzado2/5-las-fallas>>

------. Rotomoldeo [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 20 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: [http://fido.palermo.edu/servicios\\_dyc/blog/docentes/trabajos/23839\\_78931.pdf](http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/blog/docentes/trabajos/23839_78931.pdf)>

STARR, M.K. Production; Management, Systems and Synthesis. 2 ed. México: Prentice Hall, 1972. 355 p.

TECNO BLOG SAN MARTIN. Moldeo por calandrado [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 20 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <https://tecnoblog-sanmartin.wordpress.com/2010/10/27/moldeo-por-calandrado/>>

TECNOLOGÍA DE LOS PLÁSTICOS. Inmersión [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 20 agosto, 2017]. Disponible en Internet: [URL:http://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com.co/2012/06/inmersion.html](http://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com.co/2012/06/inmersion.html) //

------. Retomoldeo [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 20 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <http://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com.co/2011/06/rotomoldeo.html>>

------. Soplado [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 20 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <http://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com.co/2012/03/inyeccion-soplado.html>>

TEXTOS CIENTÍFICOS. Inyección [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 20 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <https://www.textoscientificos.com/polimeros/moldeado>>



UNIVERSIDAD DE SANTANDER. Tipos de sistema de producción [en línea]. Bucaramanga: La Universidad [citado 15 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: [http://ual.dyndns.org/Biblioteca/Admon\\_de\\_la\\_Produccion/Pdf/Unidad\\_04.pdf](http://ual.dyndns.org/Biblioteca/Admon_de_la_Produccion/Pdf/Unidad_04.pdf)>

UNIVERSIDAD IBI VIRTUAL. Moldeo por comprensión [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 20 septiembre, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <https://www.ibilonjavirtual.com/moldeo-por-compresion/>>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. Henry ford [en línea]. México: La Empresa [citado 10 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: [http://www.ingenieria.unam.mx/industriales/historia/carrera\\_historia\\_ford.html](http://www.ingenieria.unam.mx/industriales/historia/carrera_historia_ford.html)>

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI. Manufactura MRP [en línea]. Quitó La Universidad [citado 20 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <https://prezi.com/rjttixnk19l2/planificacion-de-recursos-de-manufactura/>>

W3 GROUP CANADA INC. 5 s [en línea]. México: Slide share [citado 10 septiembre, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <https://www.slideshare.net/MarekPiatkowski/manual-del-instructor-5s-master-lean>>

WARIBO. Lean manufacturing: origen y consolidación de un modelo genial [en línea]. Valencia: La Empresa [citado 12 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.waribo.es/blog/lean-manufacturing-que-es/>>

WIRC LEAN MANUFACTURING. Herramientas del Lean manufacturing [en línea]. Bogotá: Scrib [citado 15 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <http://leanmanufacturingunal.blogspot.com.co/p/herramientas-del-lean-manufacturing.html>>

ZEN EMPRESARIAL. Las 5 S's [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 12 agosto, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <https://zenempresarial.wordpress.com/2009/12/28/las-5-s-%C2%B4s-la-quinta-shitsuke-o-disciplina/>>

**RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN  
- RAE -**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA**  
de Colombia  
Vigilada Mineducación

RIUCaC

**LISTA DE ANEXOS:**

- ANEXO A. Producción global de plástico.
- ANEXO B. Consumo global de plástico.
- ANEXO C. Proceso general de producción.
- ANEXO D. Hoja de verificación.
- ANEXO E. Tarjeta Roja.
- ANEXO F. Hoja de limpieza