

SINTESIS

Los rápidos cambios en el gusto del cliente así como las exigencias de un mercado mundialmente cambiante, obligan a todas las compañías, independientemente de su giro manufacturero a diseñar y fabricar productos que los sigan manteniendo dentro de un rango competitivo, para lo cual sus políticas y productos deben de cumplir con todas y cada una de las exigencias del cliente, siendo dos de las más importantes la calidad y la entrega a tiempo del producto. Además de esto, las compañías deben de buscar la mayor eficiencia posible en sus procesos de fabricación, con la intención de obtener el mayor margen de utilidad posible.

En este trabajo de tesis llevado acabo en la planta Montoi Mattel se expone la aplicación de la Ingeniería de Manufactura en el desarrollo del nuevo juguete Sparkling Delights, con el cual la compañía líder a nivel mundial Mattel, pretende mantenerse a la vanguardia del cambio y de las exigencias del cliente.

Para la planta Montoi Mattel la aplicación de la Ingeniería de Manufactura representará una eficientización al máximo en su desarrollo del nuevo juguete así como de sus procesos de fabricación, los cuales al ser establecidos y controlados mediante esta herramienta, arrojarán un producto con la calidad necesaria para asegurar la plena satisfacción del cliente y la entrega a tiempo del nuevo juguete al mercado. Por lo cual el trabajo de tesis y la aplicación de esta se ha dividido en tres etapas:

Desarrollo de Nuevos Productos (Capítulo III):

La cual parte de una manera teórica desde la idea original de un producto, pasando por su desarrollo administrativo y de papeleo hasta su implementación.

Ingeniería de Producto (Capítulo IV):

La cual se refiere al desarrollo y definición de las especificaciones de diseño de partes moldeadas y material de empaque del nuevo juguete, así como también del desarrollo y definición de la forma de empaque y especificaciones de calidad del mismo.

Ingeniería Industrial (Capítulo V):

La cual se refiere principalmente al diseño de la línea de producción en la cual se ensamblará el nuevo juguete, definiendo para esta, el número de operadores que en ella trabajaran, su layout, su diagrama de flujo, su tiempo de ciclo ideal y su capacidad de producción entre otras cosas.

Al inicio del trabajo, en el Capítulo II, se pretende mostrar de una forma general algo de la historia tanto de Mattel como de la Planta Montoi Mattel, algunas de las políticas manejadas por ambas así como también algunos de los programas implementados en Montoi Mattel con el fin de motivar y buscar un mejor desarrollo de trabajo en su personal.

1. INTRODUCCION

1.1. Planteamiento del problema

La necesidad de introducir al mercado nuevos e innovadores productos que continúen manteniendo a la compañía dentro de un primer plano a nivel mundial, buscando a la vez una alta calidad y entregas al cliente en los tiempos establecidos han llevado a Mattel, la mas grande e importante compañía manufacturera de juguetes en el mundo ha poner sus ojos en Montoi Mattel, una de sus plantas maquiladoras en México para que en ella se lleve a cabo por primera vez la fabricación de su juguete Sparkling Delights, que pronto será lanzado al mercado bajo la marca de Fisher-Price lo cual representará un gran reto y un arduo trabajo para su departamento de Ingeniería de Manufactura en donde su principal problema será el lograr que en esta planta sea manufacturado eficientemente este juguete, para lo cual se deberá diseñar y balancear la línea de producción en la cual se llevará a cabo el ensamble del producto así como también determinar y definir las especificaciones de fabricación, funcionalidad, calidad y empaque del juguete, siguiendo los procedimientos de desarrollo y revisión de nuevos productos actualmente establecidos por la compañía.

1.2. Objetivo de la tesis

El objetivo que se busca alcanzar al realizar este trabajo de tesis es el de lograr que en Montoi Mattel se fabrique el juguete Sparklig Delights cumpliendo además con los parámetros de calidad y tiempos de entrega previamente establecidos por el corporativo de Mattel. Logrando esto mediante la aplicación de la Ingeniería de Manufactura para que mediante esta, se diseñe la línea de ensamble que fabricará el juguete, buscando en ella su mayor eficiencia de trabajo, estableciendo el número de operadores que en ella laborarán, creando también su layout, diagrama de flujo y hojas de proceso para facilitar al operador su trabajo y asegurar la máxima calidad del ensamble así como

estableciendo también las especificaciones de funcionalidad, calidad y de empaque tanto del producto final como de las piezas moldeadas.

1.3. Definición de la hipótesis

Por medio de un estudio completo que englobe, defina y establezca lo referente a Ingeniería Industrial tal como el balanceo de la línea de ensamble (usando el método de estudio de tiempos y movimientos), definiendo su layout y localización dentro de la planta, creando las hojas de procesos que faciliten las operaciones, creando también formatos de medición de la producción y la calidad, determinando el número de operadores que en ella laborarán, estableciendo un buen flujo de materiales así como definiendo y estableciendo todo lo referente también a Ingeniería del Producto tal como las especificaciones de funcionalidad del juguete, calidad y empaque se podrá lograr la producción requerida en cuanto a volumen, calidad y tiempo de entrega se requiere para que Mattel cumpla con los requerimientos del mercado nacional e internacional.

1.4. Límites del estudio

Este trabajo de tesis se enfoca en el nuevo juguete Sparkling Delights y en el trabajo realizado por el departamentos de Ingeniería de Manufactura, dentro del cual se encierra la Ingeniería Industrial en el diseño de la línea de ensamble al fabricar por primera vez el juguete Sparkling Delights en la planta Montoi Mattel, e Ingeniería de Producto, sin llegar a definir o establecer los procedimientos de diseño del juguete los cuales son realizados por el corporativo de Mattel en el Segundo, Cal. en E.U., pero sí dejando abierta la posibilidad de hacer algún cambio el cual mejore el funcionamiento del mismo y/o facilite el ensamble de este en la línea de producción, pero sin tener incidencia alguna en el proceso de moldeo de la piezas.

1.5. Justificación del trabajo de tesis

El llegar a fabricar en Montoi Mattel el juguete Sparkling Delights cumpliendo con los estándares de calidad y tiempos de entrega establecidos por el corporativo, buscando durante el proceso; el ahorro de tiempo en todas las operaciones de la línea de ensamble, ahorro también en el espacio del área de trabajo, así como la disminución al máximo del tiempo inactivo e improductivo de los trabajadores. La eliminación total de los cuellos de botella y en general una mejor eficiencia de trabajo de la línea de ensamble así como también el establecer las especificaciones precisas de funcionalidad, calidad y empaque del producto y/o sus partes y materiales recibidos en la línea de producción entregados por el cliente, constituyen la mejor justificante para realizar este estudio ya que al mejorar en todos estos puntos se logrará tener un ahorro económico y por lo tanto un incremento en el margen de utilidad gracias a la reducción del costo de las operaciones además de cumplir con calidad y tiempo de entrega del producto.

1.6. Metodología

1.6.1. Definición de la muestra

El tamaño de la muestra en estudio será el juguete Sparkling Delights que se fabricará en una de las líneas de producción de Montoi Mattel así como todo lo referente a su línea de ensamble y sus especificaciones de funcionalidad, calidad y empaque.

1.6.2. Descripción de métodos estadísticos

Se utilizarán gráficos de control estadístico del proceso, con el fin de conocer las variaciones y las causas de problemas que se puedan presentar a la hora de llevar a cabo

las operaciones en la línea de ensamble así como para determinar y llevar un estricto control de las principales causas y cantidad de defectos que se puedan originar.

1.6.3. Herramientas de apoyo para el desarrollo

Las herramientas de apoyo serán las hojas de procesos de algunas otras líneas previamente establecidas que se tomarán como base para definir las de este nuevo producto, algunos formatos estandarizados por Mattel internacional y el departamento de ingeniería para el balanceo de la línea de ensamble así como libros de texto y revistas que hagan referencia al tema y de los cuales se pueda tomar alguna información que pueda ser aplicada con el fin de complementar de una manera mas profunda y teórica el estudio realizado.

1.6.4. Análisis y comparación de resultados

Los resultados obtenidos serán analizados y comparados contra los esperados, para determinar si el desarrollo y manufactura del nuevo producto en la planta, cumplió o no con las metas de calidad, funcionalidad, volumen de producción, eficiencia de la línea de ensamble, etc. Para lo cual se llevará un registro y seguimiento de los mismos durante el tiempo en que el juguete se encuentre fabricándose en la planta Montoi Mattel.

1.7. Revisión bibliográfica

La eficiente forma de aplicación de la Ingeniería de Manufactura al desarrollo de nuevos productos, mediante el seguimiento de métodos para el diseño de especificaciones de calidad, diseño, empaque, etc. así como de su línea de ensamble, ello es la alternativa que se pretende alcanzar en el planteamiento de esta tesis a diferencia del material consultado.

2. MONTOI MATTEL COMO COMPAÑIA

2.1. Historia de Mattel

Mattel es la compañía líder mundial en el diseño, fabricación y mercadeo de una gran familia de juguetes. Sus oficinas generales se encuentran en El Segundo, ciudad cercana a los Los Angeles, California en E.U. Mattel además cuenta con oficinas y plantas manufactureras en 36 países del mundo y sus productos son vendidos en mas de 150 naciones. La compañía emplea aproximadamente 31,000 personas entre las oficinas centrales, centros de distribución, oficinas de ventas y plantas manufactureras alrededor de todo el mundo y sus utilidades anuales ascienden de los \$5.5 billones de dólares.

Mattel tuvo sus inicios en el año de 1945 comenzado sus operaciones en una venta de garage. Sus fundadores originales fueron los señores Harold Mattson y Elliot Handler, quienes combinando las cuatro primeras letras del apellido MATTson y las tres primeras letras del nombre ELLiot formaron el nombre Mattel. El primer producto que fabricó la pequeña compañía fueron cuadros para fotografía hechos de madera, pero Elliot rápidamente empezó a fabricar casas de madera para muñecas, echas con el desperdicio de los marcos, lo cual daría la pauta para adentrarse en el mágico mundo de los juguetes. Mattson rápidamente vendió su parte del negocio a Elliot y su esposa Ruth, quienes comenzaron a expandir la línea de productos de la compañía, animados por el éxito de las casas y los muebles para muñecas, dieron un gran giro a los productos fabricados por ellos mismos dedicándose 100 % a la fabricación de juguetes. Los productos "Uke-A-Doodle" y "child-size" fueron la primera línea de juguetes musicales.

La patente de una caja de música dio a Mattel su primer gran negocio y diferentes versiones de este producto ayudaron a generar muchas de las ganancias de esta compañía en los años 50s. y 60s.

Mattel también introdujo al mercado en aquellos años, otro producto altamente exitoso que fue el juguete "Burp Gun" el cual era una pistola de policía basada también en un mecanismo patentado. En 1955 vino otro importante cambio, que revolucionaría el mercadeo y venta de juguetes al comprar los Handlers, 52 semanas de publicidad en el nuevo programa de televisión "El club de Mickey Mouse" marcando con ello la primera publicidad en televisión de un juguete, además de que en conjunto con esta compañía se lanzó al mercado el juguete "Mouseguitar" que se convertiría al instante en una sensación entre los pequeños clientes de aquella época. Mattel continuó teniendo gran éxito con su línea de juguetes musicales fabricando una replica de rifles y pistolas que reflejarían la popularidad del viejo oeste en los años 50s.

En 1959 Mattel introduciría al mercado lo que hasta la fecha es un gran éxito y un suceso dentro de la industria del juguete, la muñeca "Barbie", para lo cual Ruth Handler se inspiraría en el gusto de su pequeña hija Barbara por jugar con muñecas de papel y de la cual tomaría en su honor el nombre de la muñeca, decidiendo fabricar una muñeca en tres dimensiones con la cual las pequeñas pudieran cumplir todos sus sueños y fantasías. La muñeca "Barbie" fue introducida al mercado junto con una línea de accesorios disponible, pero en los años siguientes saldría al mercado cumpliendo algunos roles profesionales como dentistas, doctores, bomberos, astronautas, científicos y hasta presidentes.

La muñeca "Barbie" ha sido el deleite de generaciones completas, incluyendo también: el muñeco Ken, nombre que se le dio en honor al hijo de los Handlers en 1961, Midge en 1963, Skipper en 1963 y Christie en 1968 fueron algunos de los amigos de "Barbie" que se fabricaron en aquella época. En 1997 la muñeca "Barbie" ganó una hermanita la cual se llamaría "Kelly" y en 1999 se introduciría otra más llamada "Chrissy" con la cual se celebraría el 40 aniversario de la introducción de la muñeca "Barbie" al mercado. Aproximadamente un billón de muñecas han sido vendidas en 4 décadas lo que ha dejado para la compañía una ganancia de más de 1.5 billones de dólares.

El éxito de esta muñeca llegó a colocar a Mattel entre las 500 compañías más grandes de Norteamérica haciendo que este y algunos otros productos de la compañía se pudieran fabricar bajo licencia de esta en algunos otros países como: Inglaterra, Francia, Alemania, Sudáfrica, Italia y México.

Otro momento clave de la compañía se dio en 1968 al introducir al mercado la marca de coches miniatura "Hot-Wheels" los cuales equivalieron a la muñeca "Barbie" pero esta vez para niños. En 1998 "Hot-Wheels" celebró su 30 aniversario llegando a ventas de 2 billones de carros. Los Hadlers dejaron la compañía en los 70s, lanzando la nueva dirección a otro giro de juguetes: los electrónicos, por los cuales sufrirían grandes pérdidas al lanzar al mercado lo que se esperaba fuera una gran promesa el "Intellelevision" que debido a su baja calidad en el circuito representaría grandes pérdidas para Mattel.

El siguiente pero efímero gran "hit" de Mattel fueron "Los Amos de Universo" que fue una línea de muñecos del futuro en donde "He-Man" apareció como su principal personaje, inmediatamente este muñeco eclipsó a la muñeca "Barbie" generando \$400 millones de dólares en ventas tan solo en 1985. Pero tan rápido fue su éxito como su caída dejando a Mattel con sus almacenes llenos de producto sin vender, lo que llevó al cierre de 10 plantas manufactureras y a reducir el personal en algunas otras.

En 1987 como parte del esfuerzo de levantar nuevamente la compañía, Mattel comenzó una exitosa estrategia que continúa hasta el día de hoy, siendo parte de esta el identificar nuevas marcas con gran potencial de atracción hacia el consumidor, tomando como base el gran éxito de "Barbie" y los "Hot-Wheels". Para esto en 1988 se anunció el renacimiento de la asociación con "Walt Disney Company" introduciendo al mercado una línea infantil y preescolar de famosos personajes como: Mickey Mouse, Donald Duck, Goofy y Pluto, haciendo que por el gran éxito obtenido se expanda la asociación a la manufactura y venta de personajes de las películas de Disney como "Toy Story 2", "Tarzan", "A Bug's Life", "Mulan", "La Bella y la Bestia", "El Rey León", "Aladino" y algunos clásicos como "Blanca Nieves" y "Pinocho".

Mucho del gran éxito de Mattel se debe a esta nueva estrategia, teniendo además convenio con algunas otras marcas de reconocimiento mundial que ahora aparecen bajo el sello de Mattel como: Fisher-Price (numero uno mundial de juguetes para edad preescolar) con su base en East Aurora, New York y que fue fundada en 1930, algunas otras de estas marcas son Tyco Toys, Matchbox Cars, View Masters, Magna Doodle y el líder mundial en radio electrónicos Tyco R/C quien dió a Mattel la licencia del más famoso programa de educación por T.V. "Plaza Sésamo".

2.2. Historia de Montoi Mattel

El 21 de Noviembre de 1984 nace Montoi Mattel en la ciudad de Monterrey, N.L. México, en la Colonia del Maestro, como una de las maquiladoras de Mattel Inc.

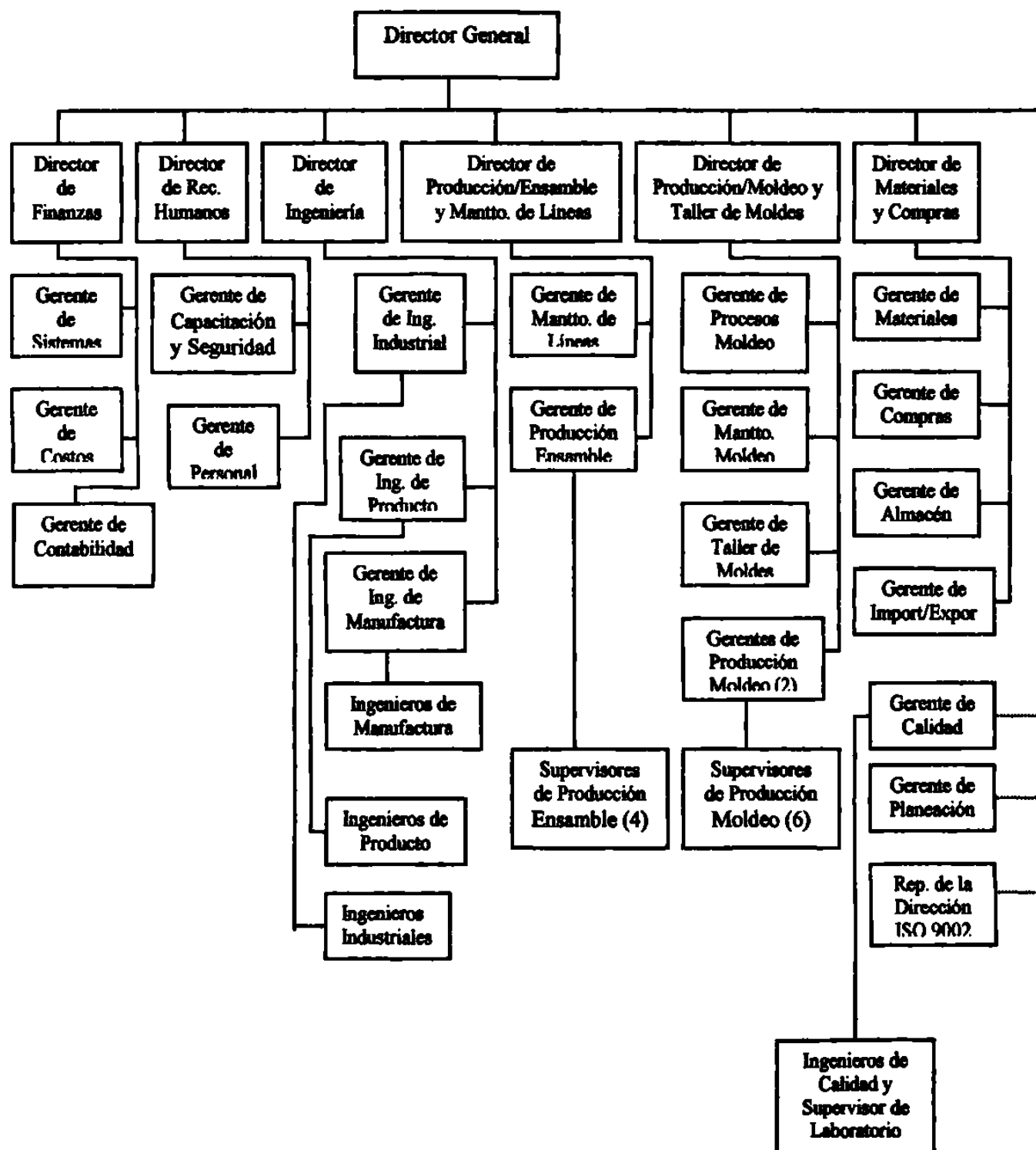
Los primeros juguetes fabricados en esta planta, fueron los accesorios de "Los Amos del Universo", con los cuales Mattel tuvo un rápido pero muy efímero éxito. Desde entonces, se han producido diferentes juguetes, como son las líneas para "Barbie", "Disney", "Hot Wheels", "Fisher-Price" y ahora "Matchbox". Ante la necesidad de un área mayor de operaciones y obligados por el rápido crecimiento de la planta, en 1986 Montoi Mattel cambia sus instalaciones a la ciudad de Santa Catarina, N.L. Desde ese momento se inicia el desarrollo que permite a Montoi Mattel consolidarse como una de las empresas maquiladoras de juguetes mas grande de México.

En Montoi Mattel se trabaja con una visión enfocada hacia la calidad y no se acepta ningún trabajo que comprometa la integridad de la política de calidad, de sus productos y de sus empleados. Actualmente en Montoi Mattel trabajan aproximadamente 2000 personas, entre empleados administrativos y personal operario, siendo no sólo una gran fuente de empleo para Monterrey y su área metropolitana, sino también para los estados vecinos de Nuevo León.

2.2. Estructura organizacional de Montoi Mattel

La estructura organizacional directiva, gerencial y en general administrativa de Montoi Mattel se encuentra definida de la siguiente manera:

Tabla 2.1. Estructura organizacional de Montoi Mattel



2.4. Principios globales de manufactura

Mattel es una compañía internacional que se preocupa por la seguridad y el trato justo de los hombres y mujeres que manufacturan sus productos, así como también por la seguridad y la calidad de los mismos. Como empresa multinacional con su base en los Estados Unidos, con instalaciones propias y operadas, así como con relaciones de contratistas alrededor del mundo, Mattel enfrenta un reto único al establecer estándares internacionales en cuanto al área de trabajo y práctica de negocios. Estos estándares no solo reflejan la necesidad de manejar todas las maquiladoras en una forma responsable, sino que también se deben de respetar las diferencias culturales, éticas y filosóficas de los muchos países en los que Mattel y sus proveedores operan.

Los principios globales de manufactura establecen normas para cada empresa que maquila los productos de Mattel y para cada lugar en que se producen. Para la compañía, estos es un compromiso, no una opción. Dentro de los principios globales de manufactura se ven envueltos los siguientes puntos:

2.4.1. Salario y horarios

Todas las fabricas de Mattel de proveedores deben de establecer horas de trabajo, salarios y pago de tiempo extra que cumplan con las leyes gubernamentales de cada país en el que se encuentren establecidas. Se les debe pagar a los trabajadores cuando menos el salario mínimo legal o un salario que cumpla con los estándares de la industria local, aplicándose la mejor opción. Dado que el tiempo extra es necesario regularmente en la elaboración del producto, las fabricas de Mattel y de sus proveedores deben de operar de tal manera que limite el tiempo extra a un nivel que asegure condiciones humanas seguras y productivas de trabajo. Cuando se requiera tiempo extra este debe de pagarse según las leyes locales.

2.4.2. Mano de obra infantil

A menores de 16 años o de edad límite legal en la localidad (lo que sea mayor) no se les permitirá trabajar en empresas que produzcan artículos para Mattel. Como está simplemente expresado, Mattel crea productos para niños alrededor del mundo, no trabajos. Además Mattel fomenta la creación de programas de aprendizaje ligados a la educación formal para la gente joven, ya que los estudiantes de ninguna manera serán explotados o estarán en situaciones que pongan en peligro su salud o seguridad. A partir del 1o. de Abril de 1997, aquellas plantas que actual y legalmente (según las leyes locales) ocupan gente entre los 14 y 16 años dejarán de contratarlos. Sin embargo, para asegurar que no ponga en peligro el bienestar de los empleados en este rango de edades, se pide que estos sigan en la nómina, asignándoseles trabajos, horarios y responsabilidades razonables y aceptables para esta edad y que se les sigan proporcionando todos los beneficios legales.

2.4.3. Mano de obra forzada

Bajo ninguna circunstancia Mattel hará uso del trabajo forzado, ni trabajará con maquiladoras o proveedores que lo hagan.

2.4.4. Discriminación

Mattel, no tolerará ningún tipo de discriminación. La compañía cree en que los individuos son empleados en base a su habilidad para realizar un trabajo y no en base a sus características o creencias individuales. Mattel se rehusa a llevar algún negocio con maquiladoras o proveedores que proporcionen la discriminación en la contratación o en las prácticas con sus empleados.

2.4.5. Libertad de asociación

Mattel se compromete a respetar todas la leyes y reglamentos de cada país en los que opere. La compañía respeta los derechos de los empleados de elegir (o no) afiliarse o el ser socio de alguna organización civil o religiosa.

2.4.6. Condiciones de trabajo

Todas las empresas de Mattel y las de sus proveedores deben de proveer un ambiente de trabajo seguro para sus empleados. Las instalaciones o plantas de fabricación deben de:

- **Cumplir con o exceder todas las leyes locales con respecto a las medidas sanitarias y de protección así como alcanzar y exceder los estándares exigentes propios de Mattel.**
- **Mantener ventilación e iluminación apropiada.**
- **Conservar pasillos y salidas accesibles en todo momento.**
- **Dar mantenimiento y servicio adecuado a toda la maquinaria.**
- **Almacenamiento y desecho razonable y responsable de los materiales peligrosos.**
- **Contar con un plan apropiado para emergencias medicas y de evaluación para sus empleados.**
- **No hacer uso del castigo corporal o cualquier otra forma de coerción física o psicológica sobre algún empleado.**

2.4.7. Prácticas comerciales legales y éticas

Mattel favorecerá a los proveedores que cumplan con los estándares éticos que son compatibles con los de la compañía. Por lo menos todos los proveedores de Mattel deberán cumplir con las leyes locales y nacionales de los países en los que operan. Además todos los proveedores deben de respetar el significado de todas las patentes de la compañía, marcas registradas y derechos de autor de todos los productos de Mattel así como apoyar en la protección de estos valiosos activos.

2.4.8. Seguridad y calidad del producto

Todos los proveedores de Mattel deben de participar en el compromiso de ofrecer calidad y seguridad en el producto y deben de apegarse a las prácticas operacionales y del área de trabajo necesarias para cumplir con los estándares exigentes de calidad y seguridad.

2.4.9. Ambiente

Mattel trabajará solamente con aquellas maquiladoras o proveedores que cumplan con todas las leyes y reglamentos aplicables y participar en el compromiso de la compañía en cuanto al ambiente.

2.4.10. Aduanas

Debido a la naturaleza global del producto y por el liderazgo histórico en este campo Mattel insiste en que sus proveedores mantengan un apego estricto en los derechos de aduana locales e internacionales. Los proveedores deben de cumplir con los reglamentos de importación y exportación.

2.5. Política de calidad e ISO 9002

La Organización Internacional para la Estandarización (ISO) es una federación de cuerpos internacionales de normalización, los cuales certifican dentro de uno de sus modelos (ISO 9001; ISO 9002 o ISO 9003) a las compañías o empresas que cumplen con ciertos requerimientos de calidad, correspondiendo cada modelo al tipo de servicio que presta dicha compañía, siendo estos los siguientes:

ISO 9001, Sistema de calidad.- Modelo para el aseguramiento en diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio.

ISO 9002, Sistema de calidad.- Modelo para el aseguramiento de calidad en producción, instalación y servicio.

ISO 9003, Sistema de calidad.- Modelo para el aseguramiento de calidad en inspección final y pruebas.

ISO 14001, Medio ambiente.- Modelo para el aseguramiento de la seguridad, salud y conservación del medio ambiente.

Montoi Mattel es una empresa certificada desde 1994 por la Norma Internacional de Calidad ISO 9002. Su política de calidad fué definida y documentada por el comité

correspondiente y está autorizada por el Director General de la planta. Esta política define el compromiso, así como los objetivos de Montoi Mattel por la calidad hacia sus clientes finales: los consumidores. La política de calidad de Montoi Mattel es relevante a sus metas organizacionales, así como a las expectativas y necesidades de sus clientes finales: los consumidores.

La difusión de la política de calidad se realiza desde la inducción del personal de nuevo ingreso, así como mediante la participación, durante el año, de cursos de mantenimiento del Sistema de Aseguramiento de la Calidad ISO 9002. Es responsabilidad del Director General, por medio del personal de capacitación asegurar que todo el personal de Montoi Mattel, entienda, aplique y mantenga su política de calidad.

La política de calidad de Montoi Mattel es la siguiente:

En Montoi somos y seguiremos siendo productores de juguetes y productos plásticos, los cuales cumplen satisfactoriamente con todas las necesidades de nuestros clientes.

Nosotros cumpliremos y mejoraremos todos los requerimientos de calidad, seguridad, así como los tiempos de entrega en base a la disciplina y a un estrecho control de todos los procesos de manufactura.

Cada empleado de Montoi llevara a cabo todas sus funciones con una visión enfocada a la calidad.

*Fuente "Manual de Calidad de Montoi Mattel" Pag. 9 Revisión "P"

2.5.1. Sistema de Calidad

2.5.1.1. General

Es política de Montoi Mattel el establecimiento, documentación y mantenimiento de un Sistema de Aseguramiento de Calidad, para asegurar que el producto cumpla con los

requisitos especificados. Dicho sistema se basa en los requerimientos internacionales de la Norma ISO 9002.

La estructura de la documentación del Sistema de Aseguramiento de Calidad de Montoi Mattel se divide en cuatro niveles, los cuales son:

Nivel 1 Manual de Calidad.- Se refiere a las políticas de establecimiento, implementación y mantenimiento del Sistema de Aseguramiento de Calidad de Montoi Mattel, las cuales cumplen con los requerimientos establecidos por ISO 9002. El manual de calidad se encuentra documentado en sistema electrónico, usando como recurso la red electrónica para que todo empleado de Montoi Mattel tenga libre acceso a la lectura de este.

Nivel 2 Manual de Procedimientos.- Se refiere a los procedimientos de trabajo que describen el desarrollo de las actividades correspondientes a la calidad de los procesos de la compañía, el cual repercute enormemente en la calidad del producto final. El manual de procedimientos es la política de Montoi Mattel llevada a las actividades diarias de trabajo.

Nivel 3 Manual de Instrucciones de Trabajo.- Son las instrucciones de trabajo que definen detalladamente la forma de llevar a cabo todas y cada una de las operaciones que se llevan a cabo en las líneas de ensamble.

Nivel 4 Registros y Formatos.- Son los formatos de soporte usados para asentar los registros generados por la ejecución de los procedimientos e instrucciones de trabajo del Sistema de Aseguramiento de Calidad.

2.5.1.2. Algunos procedimientos del sistema de aseguramiento de calidad

Es política de Montoi Mattel:

- A) La preparación de procedimientos e instrucciones de trabajo con los requerimientos de la norma ISO 9002 y con las políticas establecidas dentro del manual de calidad.
- B) La implementación efectiva de la documentación del Sistema de Aseguramiento de Calidad.
- C) Que el grado de detalle de los procedimientos e instrucciones de trabajo que conforman el Sistema de Aseguramiento de Calidad, estén de acorde al nivel de complejidad de la actividad, a los métodos usados, así como a las habilidades y entrenamiento del personal involucrado.

2.5.1.3. Planificación de la calidad en Montoi Mattel

Es política de Montoi Mattel definir como se cumplen los requerimientos de calidad en procedimientos e instrucciones de trabajo, los cuales conforman el plan de calidad de la compañía. La planificación de la calidad es consistente con los requerimientos del Sistema de Aseguramiento de Calidad y es documentado en un formato conveniente a los métodos de operación dentro de la empresa. Es política de Montoi Mattel considerar las siguientes actividades para cumplir los requerimientos especificados para productos, proyectos o contratos:

- A) Preparar planes de calidad.
- B) Identificar y adquirir cualquier control, proceso, equipo, fixture, recurso y habilidad requerida para cumplir con la calidad.
- C) Asegurar la compatibilidad de los procesos de producción, inspección y prueba con la documentación aplicable.
- D) Actualizar cuando sea necesario, las técnicas de inspección y prueba incluyendo el desarrollo de nueva instrumentación.

- E) Identificar anticipadamente los requerimientos de medición que excedan los límites de la capacidad instalada en la empresa, con el fin de contar con el tiempo necesario para su desarrollo.**
- F) Identificar las etapas de verificación recomendables durante la realización del producto.**
- G) Clarificar los criterios de aceptación para todos los requerimientos, incluyendo los que contienen elementos subjetivos.**
- H) Identificar y preparar registros de calidad.**

El plan de calidad de Montoi Mattel se encuentra establecido en procedimientos e instrucciones de trabajo.

2.6. Política de seguridad, salud y medio ambiente

Montoi Mattel es una compañía que se preocupa por la salud y bienestar de sus trabajadores así como del medio ambiente que los rodea, por esto su política de seguridad, salud y medio ambiente está basada en el cumplimiento de las leyes locales tanto del ámbito laboral como al medio ambiente se refiere, además de que esta avalada por la norma internacional ISO 14001 con la cual la compañía se encuentra certificada. Por todo esto se lleva un estricto control y registro de todos y cada uno de los procesos, materiales, desperdicios, etc. que pudieran representar algún riesgo para el trabajador y/o el medio ambiente, esto se realiza a través del departamento de seguridad, el cual a su vez cuenta con gente capacitada para la creación y seguimiento de programas de seguridad, primeros auxilios, planes de respuesta a emergencias, manejo de residuos, higiene industrial, brigadas, comisión mixta y muchos otros puntos que se ven envueltos dentro de lo que ha seguridad se refiere.

La política de seguridad, salud y medio ambiente de Montoi Mattel es la siguiente:

Es política de Montoi salvaguardar la integridad física de cada uno de nuestros empleados, enfocándose en la seguridad, salud y el mantenimiento de un medio ambiente favorable. Estamos comprometidos en llevar a cabo procesos confiables y mejoras que garanticen la seguridad de la comunidad y nuestros clientes.

Para ello, educaremos y entrenaremos a todos los empleados en los procedimientos para que cumplan como mínimo, con las leyes y normas que nos rigen.

*Fuente "Manual de Normas y Procedimientos de Seguridad de Montoi Mattel" Pag. 6

2.7. Programa "Trabajo en equipo"

El programa "Trabajo en equipo", es uno de los programas internos más importantes de Montoi Mattel que tiene como objetivo el implementar una filosofía de trabajo en equipo para todas y cada una de las áreas de Montoi Mattel, con el fin de incrementar el nivel de desempeño actual y así poder ser una organización eficiente y productiva enfocados en la mejora continua para el logro de sus objetivos. Existe un departamento exclusivo el cual se encarga de llevar todos los aspectos relacionados con este programa como lo son: la difusión, medición y evaluación de los equipos, registros y publicación de resultados, etc.

2.7.1. Estructura y funcionamiento del programa "Trabajo en equipo"

El programa se encuentra estructurado por equipos, en donde cada equipo corresponde a un área o departamento de la planta y estos a su vez se encuentran formados por el director, gerente, ingenieros y/o supervisores, asistentes o jefes de grupos así como por el equipo natural, correspondiente a cada una de las áreas.

El funcionamiento del programa inicia con el establecimiento anual de las metas y objetivos por la dirección de Montoi Mattel, primeramente como planta y después para cada una de las áreas o departamentos de la compañía. Una vez definidos los indicadores

claves de rendimiento (también llamados ICR's) por departamento, estos deben ser dados a conocer en cascada desde el director de área hasta el equipo natural, mediante alguna junta o exposición del tema. Es responsabilidad del núcleo o dirección verificar los ICR's y llevar un registro de los resultados además de informarlos a su equipo. En base al resultado obtenido, si se cumplen las metas, el equipo podrá pasar a otra etapa y se le hará un reconocimiento, en caso contrario se buscarían las áreas de oportunidad para determinar las mejoras requeridas y se esperaría una nueva evaluación.

2.7.2. Indicadores claves de rendimiento (ICR's)

Los indicadores claves de rendimiento o ICR's son aquellos puntos que se evalúan a cada uno de los equipos y/o áreas, estos son los mismos para cada uno de ellos y son los siguientes: Calidad, Eficiencia y Control de Operaciones.

Dentro de estos indicadores se encuentran varios puntos a evaluar que son diferentes para cada equipo, los cuales fueron determinados de acuerdo a las necesidades de mejora en cada uno de ellos. Para las líneas de ensamble por ejemplo algunos de los puntos a evaluar son los siguientes:

***CALIDAD**

Cero partes faltantes

Aceptabilidad

***EFICIENCIA**

Eficiencia por línea

Faltas por línea

Desperdicio

Errores de nómina (quejas x semana)

***CONTROL DE OPERACIONES**

Generales

Orden y limpieza

Disciplina del personal

Control de la documentación del personal

2.7.3. Funciones generales de cada miembro del equipo

Un equipo o área se encuentra estructurado desde el nivel más alto, por el director de área, gerente(s), ingenieros y/o supervisores, líderes de grupo y personal operario. Cada miembro o nivel de la pirámide cumple con diferentes funciones dentro del programa "Trabajo en equipo" las cuales corresponden a cada uno de los puestos que desempeñan. Las funciones corresponden a las siguientes actividades:

* Director de Area.- dentro de sus funciones se encuentra el definir, apoyar, proponer y mantener el enfoque de los indicadores claves de rendimiento (ICR's).

* Gerente(s).- dentro del programa "Trabajo en equipo" sus funciones son las de ajustar, reevaluar, monitorear y mantener los indicadores claves de rendimiento (ICR's).

* Ingenieros y/o supervisores.- su función dentro del programa corresponde a buscar áreas de oportunidad y crear el enlace necesario con otros equipos o áreas de la compañía.

* Líderes de grupos.- su función dentro del programa es la de apoyar y capacitar al personal de línea, además de verificar los ICR's y llevar un registro de todos los resultados obtenidos.

* Personal operario.- son los encargados de ejecutar las actividades que serán evaluadas por el programa "Trabajo en equipo".

2.7.4. Etapas de avance de los equipos

Dentro del programa "Trabajo en equipo" los equipos o áreas cumplen con cinco etapas de desarrollo, de las cuales, se avanza de una a otra cumpliendo con una cierta cantidad de puntos que son otorgados al evaluar los indicadores claves de rendimiento (calidad, eficiencia y control de operaciones). Las evaluaciones se llevan a cabo en un periodo de tiempo de 21 días o un mes, se promedian los puntos de los indicadores claves de rendimiento y de acuerdo a los puntos obtenidos, el equipo avanza si cumple con la cantidad de puntos establecidos para hacerlo, en caso contrario se quedara en la etapa en que se encuentra. Las etapas de avance con la que cumplen los equipos son:

Etapas de avance de los equipos:

Etapas de avance de los equipos:

Etapas de avance de los equipos:

Etapas de avance de los equipos:

Etapas de avance de los equipos:

Etapas de avance de los equipos:

Etapas de avance de los equipos:

2.8. Principales indicadores de desempeño y metas de Montoi Mattel como planta manufacturera.

Los principales indicadores de desempeño y metas anuales de la planta de Montoi Mattel por medio de los cuales el corporativo de Mattel evalúa a la planta y mediante los cuales también se trazan las acciones a tomar para alcanzar dichas metas y objetivos, que más tarde son revisados y tomados como referencia para hacer la planeación correspondiente de nuevos juguetes, volúmenes de producción, tiempos de entrega al cliente, requisición de materiales de proveedor, requisiciones de personal, etc. son los siguientes:

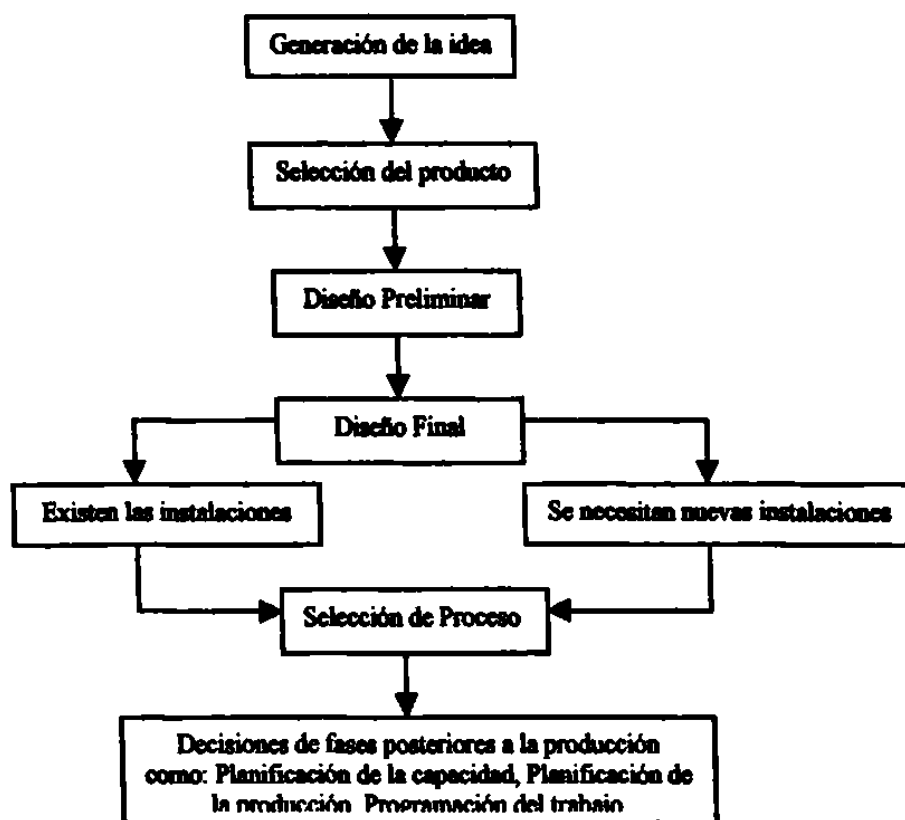
INDICADOR	METAS
▪ EFICIENCIA PLANTA	80 % anual
- Eficiencia moldeo	93 % anual
- Eficiencia ensamble	72 % anual
▪ DESARROLLO DE NUEVOS JUGUETES	
- Inicio de producción	100 % anual
- Adherencia al lanzamiento	100 % anual
▪ META DE PRODUCCION	
- Juguetes no nuevos	2 semanas
- Nuevos juguetes	3 semanas
▪ META DE MANUFACTURA	13 dls. x hora
▪ INSPECCION DE CALIDAD EN LINEAS	99.60 % aceptabilidad
▪ RECURSO HUMANO	
- Horas de tiempo extra	215,000 horas
- Ausentismo	3 %
- Rotación de personal	5 %

3. DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS

3.1. Origen de la idea de un nuevo producto

Todo nuevo producto comienza con una idea. En los Estados Unidos, la mayoría de las empresas generan casi todas sus ideas de productos escuchando a sus consumidores. Además muchas de las compañías alientan a sus empleados para que generen nuevas ideas de producto y colaboren en el desarrollo de aquellos que están siendo investigados. Un ejemplo de esto es en la compañía Hewlett-Packard en donde los ingenieros de diseño de productos dejan lo que están haciendo sobre sus escritorios para que otros puedan pasar y experimentar con sus proyectos. La secuencia de pasos que por lo general sigue un producto desde su idea hasta su producción se puede observar en la siguiente tabla:

Tabla 3.1. Secuencia de desarrollo de un nuevo producto



*Fuente: Chase, Richard B. y Aquilano, Nicholas J. "Dirección y Administración de la Producción y de las Operaciones" Pag. 66

Antes de que el corporativo de Mattel designe uno de sus nuevos proyectos, es decir, la fabricación de un nuevo juguete, en este caso el Sparkling Delights a la planta Montoi Mattel, este debe de pasar un proceso de evaluación en el que se determina si la idea de este nuevo juguete cumple con los objetivos de la compañía, con las normas de mercadotecnia, operativas o financieras. Entre las normas de mercadotecnia están la competencia, la capacidad para ventas, los requisitos para la promoción y los aspectos de distribución. Las normas operativas incluyen la compatibilidad del equipo, instalaciones, proveedores y procesos existentes. Los aspectos financieros combinan los puntos operativos y de mercadotecnia y se centran en el riesgo, en las necesidades de inversión, en la contabilidad de costos, en el margen de beneficio previsto y en la duración del ciclo de vida.

Si el producto supera el procedimiento de evaluación, se emprende un análisis mucho mas estricto de sus características, costo y ganancias. Por lo general el análisis financiero genera información sobre la cantidad de unidades que hay que vender. Mientras tanto, el departamento de mercadotecnia efectúa estudios de la demanda potencial para determinar cuantas unidades es probable vender y realizar análisis de mercadotecnia mixta en los que se pretende determinar como habrá de venderse.

3.2. Diseño de producto y secuencia de desarrollo

El diseño del juguete Sparkling Delights se llevó a cabo por el departamento correspondiente del corporativo Mattel, es decir, la tarea del diseño no fue desarrollada en la planta Montoi Mattel, en este punto del capítulo solo se pretende dar una idea general de la secuencia de desarrollo que el producto tuvo antes de asignarle a Montoi Mattel la fabricación del mismo.

Las tres etapas de diseño por las cuales paso el Sparkling Delights y que fueron evaluadas en el corporativo de Mattel, son:

- Etapa de diseño funcional
- Etapa de diseño industrial (estético y orientado al usuario)
- Etapa de diseño para la manufactura (costo, materiales, selección de proceso, etc.)

3.2.1. Diseño funcional

El objetivo principal del diseño funcional es el de desarrollar un modelo 100 % operativo del juguete, sin importar cual sea su aspecto. En el caso del Sparkling Delights, se buscó que tanto la forma de las piezas moldeadas como las operaciones en la línea de ensamble no impidieran o disminuyeran la calidad del funcionamiento electrónico del juguete, el cual debe de ofrecer a sus clientes las siguientes funciones:

a) Al deslizar el botón de apagado y encendido a la segunda posición se deberá de escuchar el fragmento de alguna melodía, al mismo tiempo que se enciende la luz de la tecla presionada. Al terminar la melodía se podrá oprimir alguna otra tecla para continuar escuchándola, al mismo tiempo que también se enciende la luz de la tecla presionada.

b) Al deslizar el botón de apagado y encendido a la primera posición, se podrá presionar cualquier tecla para escuchar alguna nota musical, al mismo tiempo que se enciende la luz de la tecla presionada.

c) Al presionar la "estrella magica" se escuchara un sonido

d) Se podrá ajustar el volumen en dos tipos de sonidos: alto y bajo.

3.2.2. Diseño industrial

El diseño industrial es aquel que se realiza por cuestiones estéticas y de seguridad para el usuario y es, quizás, el área de la que más abusan los fabricantes (solo en lo referente a la cuestión estética, no en la de seguridad). Muchos productos tienen demasiadas características tecnológicas, más de las necesarias. La realidad es que la mayoría de los compradores, por ejemplo, en los productos electrónicos no pueden hacerlos funcionar y solo usan unas cuantas de las características disponibles.

Dentro del diseño industrial del Sparkling Delights, en lo referente a:

*** Cuestión estética**

Se busca que este sea fácil de usar y atractivo a la vista tanto del padre como del niño. Para lo cual se determinó el fabricar y/o usar:

- a) Una combinación de colores vivos y alegres tanto en los materiales como en las etiquetas y el empaque.
- b) Etiquetas con dibujos aptos para bebés y niños menores de 3 años.
- c) Figuras de plástico moldeadas en forma de estrellas, lunas, sonajas, etc.
- d) Piezas fáciles de ensamblar por el cliente.

*** Seguridad**

En cuestiones de seguridad se busca que el juguete no represente ningún tipo de peligro para el niño. Para lo cual dentro de su diseño industrial se consideró que:

- a) Las piezas moldeadas no presentaran puntos filocortantes por lo cual son de esquinas redondeadas.
- b) El material utilizado para su fabricación tuviera alta resistencia a pruebas de caídas.
- c) La resistencia de las patas al peso fuera alta.

3.2.3. Diseño para la manufactura

Para traducir el diseño funcional a un producto que pueda fabricarse, los diseñadores deben considerar numerosos aspectos. Pueden usar distintos materiales, de varias maneras, para fabricar un producto. En el diseño para la manufactura también es deseable reducir componentes y/o número de piezas.

En la electrónica, por ejemplo, los fabricantes combinan los circuitos de varios componentes para formar circuitos integrados cada vez más grandes.

El resultado de la actividad de diseño del producto son las especificaciones del mismo, que proporcionan la base para la toma de decisiones relacionadas con la producción, como la compra de materiales, la selección del equipo, la asignación de trabajadores así como el tamaño y la forma de la instalación de producción. Aunque generalmente se piensa en las especificaciones de productos como planos o dibujos de ingeniería, muchas veces tienen otra forma, desde precisos enunciados cuantitativos y cualitativos hasta normas bastantes fluidas. Los productos físicos manufacturados por una compañía, por lo general, tienen planos tradicionales como especificaciones de diseño, calidad, prueba, empaque, etc. Las especificaciones de diseño de las empresas de servicio son por lo general más generales.

Al diseñar para la manufactura, se debe de recordar el diseño para el consumidor. Una regla bastante sencilla es :

"Sea obvio. Diseñe el producto para que un usuario pueda verlo, comprenderlo y saber como utilizarlo, rápidamente y sin manual de instrucciones".

*Fuente: Chase, Richard B. y Aquilano, Nicholas J. "Dirección y Administración de la Producción y de las Operaciones" Pag. 62

3.3. Información general del nuevo producto Sparkling Delights

3.3.1. Descripción general

El juguete Sparkling Delights pertenece a la línea de juguetes educativos de Fisher Price. Este juguete cuenta con dos modalidades: gimnasio y piano, las cuales estimulan el desarrollo del bebé con cinco melodías de música clásica, cinco melodías de cuna y luces centelleantes. Este juguete está diseñado para que el bebé desarrolle sus habilidades motrices, de coordinación y auditivas, al mismo tiempo que se divierte jugando.

Modalidad Gimnasio.- arrulla y entretiene al bebé con música continua, sonidos y luces. El bebé puede activarlo golpeando la estrella, sol o luna colgante.

Modalidad Piano.- cuenta con 2 modalidades musicales, oprime las teclas para oír las notas del piano o para tocar una melodía musical. Para cambiar de melodía es suficiente oprimir el botón de la estrella centelleante.

3.3.2. Características

Algunas de las características principales con que cuenta el juguete son:

- Puede utilizarse como gimnasio para bebés o como piano para niños de mayor edad.
- Dos niveles de volumen: alto y bajo, los cuales pueden ser controlados mediante un interruptor de dos posiciones que se encuentra en la parte trasera del juguete.
- Dos bocinas, mediante las cuales se genera un sonido de buena calidad.

- Cinco teclas de diferentes colores (morada, azul, amarilla, naranja y verde), las cuales se encienden al momento que se oprime alguna de ellas para ejecutar alguna melodía.

- Accesorios para ensamblar por el cliente, los cuales se presentan en forma de lunas, estrellas y sonajas.

- Botón de encendido y apagado con tres posiciones, las cuales funcionan de la siguiente manera:

1) Posición 1.- apagado.

2) Posición 2.- al colocar en esta posición el interruptor y al oprimir alguna de las teclas esta se encenderá y se escuchará alguna nota musical.

3) Posición 3.- al colocar el interruptor en la tercera posición y al oprimir alguna tecla, esta se encenderá y se escuchará parte de alguna melodía, al oprimir alguna otra tecla se continuara escuchando la melodía.

- Recomendado para niños y niñas mayores de 3 años.

- Precio del juguete en el mercado \$27.99 dls. (en los E.U.)

3.3.3. Figuras y partes externas del juguete

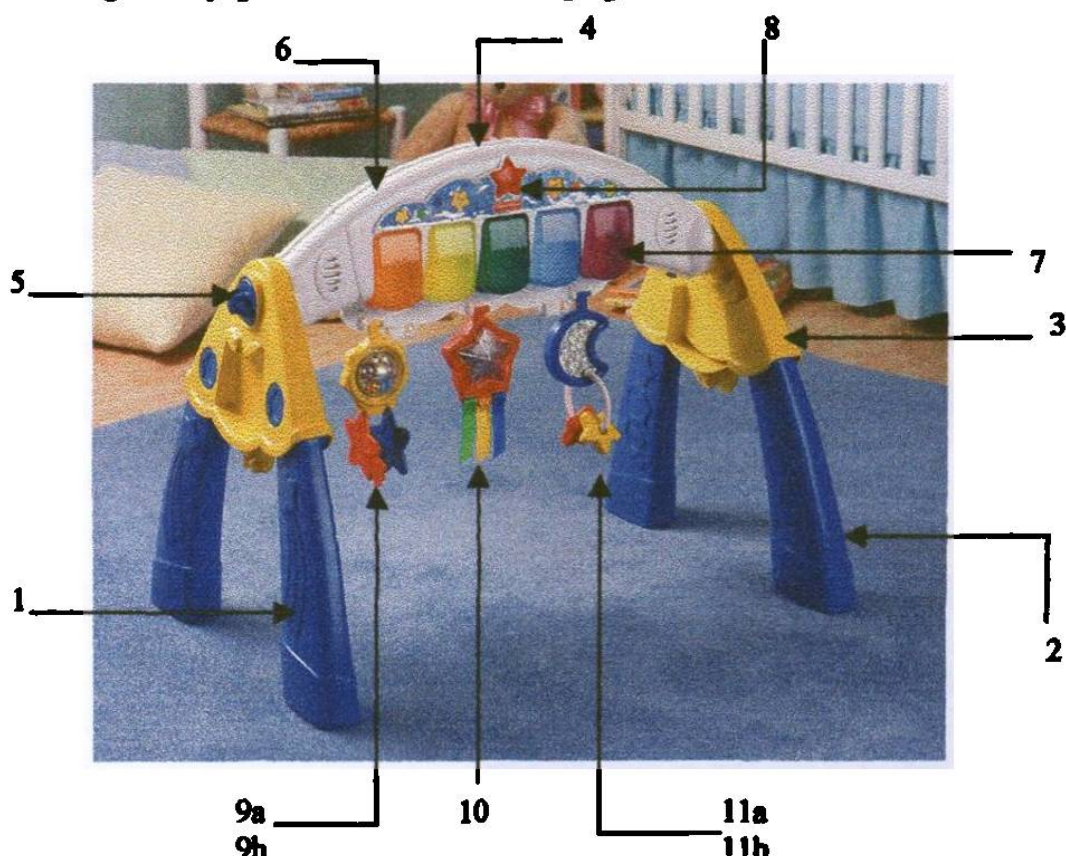
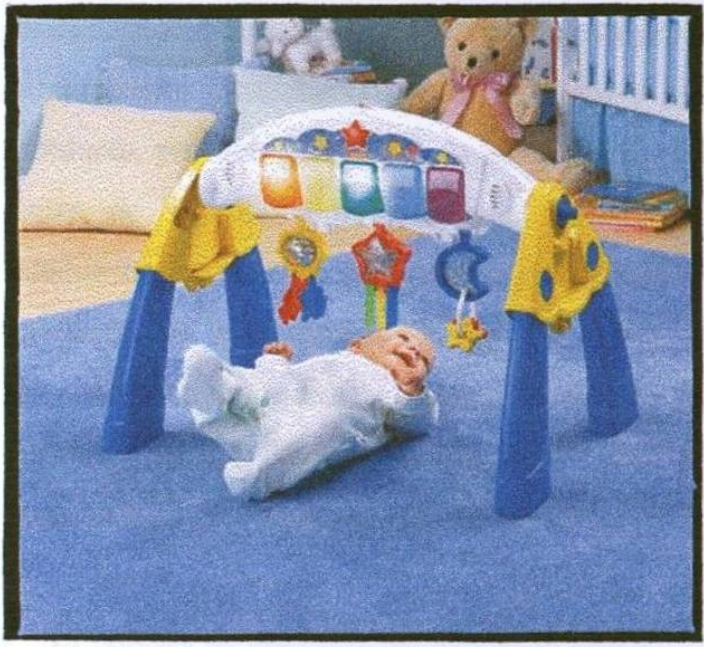


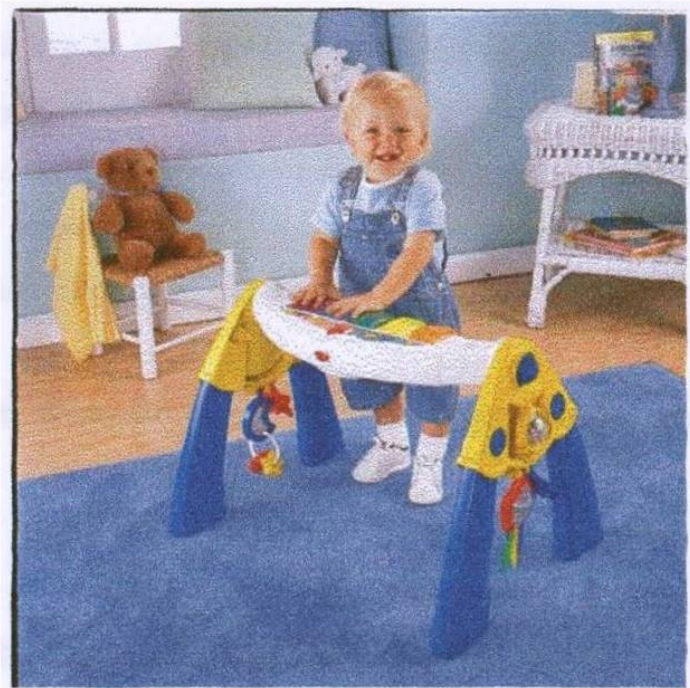
Figura 3.1. Juguete "Sparkling Delights"

Nombre de las piezas externas del juguete:

- | | | |
|-----------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 1.- Pie(s) derecho(s) | 6.- Cuerpo | 10.- Estrella ensamblada |
| 2.- Pie(s) izquierdo(s) | 7.- Teclas | 11a.- Luna con etiqueta |
| 3.- Soporte amarillo de pie | 8.- Estrella impresa | 11b.- "Pequeña" estrella ensamblada |
| 4.- Botón On/Off | 9a.- Figura para ensamblar | |
| 5.- Tornillo azul | 9b.- Estrellas colgantes roja y azul | |



*Figura 3.2. Modalidad
Gimnasio*



*Figura 3.1. Modalidad
Piana*

3.4. Procedimiento general del desarrollo de un nuevo producto

El juguete Sparkling Delights al igual que todo juguete fabricado por primera vez en la planta Montoi Mattel debe de seguir un procedimiento maestro en el cual se establece el flujo de las diferentes etapas de desarrollo de un nuevo producto, así como el mecanismo de control de dichas etapas. Este procedimiento se encuentra documentado y su propósito fundamental es el de acelerar el proceso de desarrollo de un nuevo producto, prevenir problemas de calidad y seguridad, integrar en equipo de trabajo las áreas de ingeniería de producto, industrial, calidad y procesos, así como el establecimiento de un mecanismo de aprendizaje organizacional y mejora continua mediante las evaluaciones finales del desempeño de los equipos de trabajo. Este procedimiento es aplicable de una forma general a todos y cada uno de los nuevos juguetes que se fabrican dentro de Montoi Mattel y a los equipos de ingeniería responsables del desarrollo nuevos productos en Montoi Mattel.

El proceso de desarrollo de un nuevo producto se lleva a cabo de la siguiente manera:

a) Este comienza con la presentación de su concepto y conforme se va recibiendo mayor número de información el ingeniero de producto se preparara para la realización de la revisión del diseño, antes de ser liberados los dibujos de ingeniería del corporativo, el equipo de ingeniería de Montoi Mattel se reunirá para dar su retroalimentación a través del reporte "De retroalimentación final de Ingeniería".

b) Posteriormente se comienza el desarrollo por el equipo de ingeniería de varias etapas en paralelo como lo son:

* **Ingeniería Industrial**

Diagrama de flujo; Diagrama de flujo de moldes y Especificaciones de empaque.

• **Ingeniería de Producto**

Especificaciones de recibo de partes compradas y especificaciones de recibo de partes moldeadas.

- La revisión de dibujos de moldes coordinadas por Ingeniería de Producto.

- La definición por Ingeniería Industrial de los métodos predeterminados de tiempo (PMD's), distribución de las labores y el "layout" de la línea de ensamble. Así como las hojas de procesos correspondientes.

- La junta de revisión de la especificación de calidad del producto coordinada por Ingeniería de Calidad.

c) Cuando se realicen las pruebas de moldes en su lugar de fabricación el Ingeniero de Producto coordinará la revisión a los primeros tiros de origen externo y el Ingeniero de Calidad realizará el estudio dimensional correspondiente.

d) Una vez que se ha realizado la evaluación de los primeros tiros externos se comenzará el ajuste de la documentación elaborada hasta el momento, principalmente partes compradas, especificaciones de partes compradas o recibidas, especificaciones de partes moldeadas y especificaciones de empaque.

e) Posteriormente, cuando los moldes son recibidos en Montoi Mattel estos serán inspeccionados y puestos en operación por el Ingeniero de Procesos, quien coordinará dichas actividades. En dado caso de que se presenten acciones correctivas derivadas del arranque, estas serán coordinadas por el mismo Ingeniero de Procesos.

f) El Ingeniero de Calidad será responsable de realizar el análisis dimensional correspondiente a los primeros tiros en Montoi Mattel y el Ingeniero de Producto de efectuar las pruebas de laboratorio correspondientes.

g) Con los resultados obtenidos del análisis dimensional y de pruebas pilotos, se revisará nuevamente la documentación aplicable como lo son las especificaciones de recibo de partes compradas y de partes moldeadas, las hojas de proceso, especificaciones de empaque, layout-PDM-LDS, diagramas de flujo, diagramas de flujo de moldes, entre otros.

h) Después de cada prueba piloto se realizará una junta en la cual se expondrán los problemas que se encontraron y las posibles soluciones que se tomarán al respecto.

i) En la ultima fase de pruebas pilotos el equipo de ingeniería entrenará a los equipos de producción.

j) El proceso de liberación será coordinado por el supervisor de laboratorio.

k) Una vez liberada la línea de producción será responsabilidad del Ingeniero de Calidad coordinar junto con el gerente de producción la realización de una revisión de calidad de la línea.

l) Una vez concluido el proyecto, el equipo de ingeniería presentará las experiencias adquiridas al resto de los equipos y posteriormente las gerencias correspondientes evaluarán los resultados del proyecto.

m) El Ingeniero de Desarrollo de Nuevos Productos será el responsable de monitorear la realización de todas las actividades del proceso de desarrollo de un nuevo producto, antes mencionadas. Dicho seguimiento lo realizará con la información proporcionada por las diferentes gerencias de los equipos de ingeniería.

n) Los gerentes serán los responsables de mantener informado al Ingeniero de Desarrollo de Productos acerca de la fecha de ejecución de cada una de las actividades de desarrollo correspondientes a su área de responsabilidad.

o) El director de ingeniería es el responsable del monitoreo y control global del proceso de desarrollo de un nuevo producto mediante las juntas semanales de Reporte del Estatus del Nuevo Juguete con los representantes de ingeniería del corporativo y el Ingeniero de Desarrollo de Nuevos Productos.

3.5. Etapas de revisión del diseño de un nuevo producto

Las etapas de revisión de diseño de un nuevo producto se encuentran documentadas y estas aplican a cualquier producto nuevo manufacturado en Montoi Mattel y al equipo de ingeniería asignado. El procedimiento seguido para la revisión del diseño de un nuevo producto se lleva a cabo de la siguiente manera:

1) Cuando el director de ingeniería recibe la notificación de asignación de un nuevo producto a Montoi Mattel, notificará al personal de la nueva asignación mediante la inclusión del nuevo producto en el Reporte del Estatus del Nuevo Juguete.

2) El Reporte del Estatus del Nuevo Juguetees generado y distribuido semanalmente a las áreas de ingeniería, materiales y compras por el ingeniero de nuevos productos (PDE). Dicho reporte contiene la información necesaria para el seguimiento de un nuevo producto.

3) Los gerentes de Ingeniería de Producto, Calidad, Industrial y Procesos asignará a los ingenieros que conformarán el equipo de ingeniería responsable de llevar el producto durante todas las etapas de desarrollo hasta su producción. Estas asignaciones son enviadas vía e-mail al Ingeniero de Nuevos productos para ser incluidas en el Reporte del Estatus del Nuevo Juguete.

4) El gerente de ingeniería de producto solicitará información preliminar del nuevo producto al corporativo. Esta información pueden ser dibujos, fotos, planos, videos, etc.

5) El Ingeniero de Producto convocará a la junta de revisión del concepto del producto al equipo de ingeniería. El objeto central de la junta será presentar el producto así como las expectativas que se tienen de él.

6) El director de ingeniería es el responsable de asignar el nivel de complejidad al nuevo producto en una escala de 1-3 (alta, media, baja) la cual será incluida en los Reportes del Estatus del los Nuevos Juguetes.

7) El ingeniero de producto seguirá recibiendo información acerca del producto conforme esta se vaya generando y revisará los dibujos de las piezas.

8) Posteriormente, cuando el Ingeniero de Producto cuente con el dibujo completo de ensamble, convocará a la junta de revisión del diseño al equipo de ingeniería y generará el reporte Retroalimentación del Diseño de Ingeniería, donde el equipo incluirá sus preocupaciones principales acerca del diseño y manufactura del producto.

9) El Ingeniero de Producto será el responsable de enviar dicho reporte al Ingeniero Representante de la Planta (PER) en el corporativo para su análisis. El PER será responsable del seguimiento e implementación (cuando sea aplicable) de esta información y dar respuestas a las propuestas del Ingeniero de Producto.

10) El PER será responsable de recolectar toda la información disponible del nuevo producto (modelos, documentos, videos, dibujos, etc.) y convocará a una junta de revisión al equipo de ingeniería asignado y al personal involucrado.

11) El objetivo principal de esta junta es el de presentar la información del nuevo producto mas cercano a su concepto final, revisar y validar la implementación de las acciones solicitadas hasta el momento así como revisar los últimos cambios efectuados.

12) En esta junta podrán surgir nuevas necesidades de los asistentes, las cuales serán incluidas en el EDF para su seguimiento y control por el PER y el Ingeniero de producto asignado.

13) Posteriormente, al faltar 12 semanas para el arranque de la línea, el Ingeniero de Nuevos Productos, programará juntas semanales para revisar el progreso del producto, conforme se continua recibiendo información. Para productos con tiempos de entrega largos de partes compradas, se programarán juntas semanales.

3.6. Documentos administrativos aplicables al desarrollo de un nuevo producto

El desarrollo de un nuevo producto implica el involucramiento de muchos de los departamentos de la planta tales como: Ingeniería de Manufactura, Ingeniería Industrial, Ingeniería de Producto, Calidad, Procesos de Moldeo, Materiales, Compras, etc. por lo cual, es importante tener informado a todo el personal de los avances y desarrollo de las diferentes etapas por las cuales pasa un nuevo producto desde su idea y diseño en el Corporativo de Mattel hasta su producción en la planta de Montoi Mattel. Para esto y para conseguir un flujo de información efectiva que pueda ayudar a los departamentos involucrados a trabajar en conjunto para tomar decisiones o acciones correctivas que mejoren la planeación del nuevo producto, dentro de la planta de Montoi Mattel se llevan algunos documentos y/o reportes para todos y cada unos de los nuevos juguetes que se desarrollan en la planta.

Algunos de los reportes más importantes son:

- Reporte del Estatus del Nuevo Jugete
- Retroalimentación del diseño de Ingeniería
- Hoja de Nuevos Juguetes – Para partes Moldeadas
- Hoja de Nuevos juguetes – Para partes Compradas

3.6.1. Reporte del estatus del nuevo juguete

El Reporte del Estatus del Nuevo Jugete es un reporte que tiene como finalidad el informar que nuevos productos serán manufacturados en Montoi Mattel, en donde este nuevo producto es agregado al reporte después de que el Director de Ingeniería es notificado por el Corporativo de Mattel que a la planta se le ha asignado un nuevo producto.

Una vez que el Reporte del Estatus del Nuevo Jugete es generado, este se distribuye semanalmente por el Ingeniero de Nuevos Productos a las áreas involucradas en el desarrollo del nuevo producto, tales como: Ingeniería, Materiales y Compras. Dicho reporte contiene en dos páginas la información necesaria para el seguimiento de cualquier nuevo producto y en él se pueden encontrar los siguientes datos:

*** Página principal**

En la página principal del Reporte del Estatus del Nuevo Jugete se hace un breve resumen del juguete y algunas fechas concernientes en cuanto a llegadas de moldes a la planta, corridas pilotos, fecha de arranque del juguete y lanzamiento en el mercado. El formato utilizado en la pagina principal del reporte es el siguiente:

<u>Toy Number</u>	<u>Toy Name</u>	<u>Tool Avail</u>	<u>FEP</u>	<u>PP</u>	<u>PS</u>	<u>LA</u>	<u>LA Qty</u>
71970	Sparkling Delights		mes/día/año				cantidad

En donde:**Toy Number** = numero de reconocimiento y manejo oficial del juguete**Toy name** = nombre del juguete**Tool avail** = fecha en que el ultimo molde debe de estar en la planta**Final Engineering Pilot (FEP)** = fecha programada para corrida piloto de Ingeniería**Production Start Pilot (PP)** = fecha programada para arranque piloto de la línea de producción**Production Start (PS)** = fecha programada para inicio normal de la línea de producción**Launch (LA)** = fecha programada para lanzamiento del nuevo juguete al mercado**Launch Quantity (LA Qty)** = cantidad de juguetes requerida para lanzar el producto al Mercado*** Página posterior**

En la siguiente página del Reporte del Estatus del Nuevo Juguete aparecen datos concentrados en tres columnas, los cuales tienen como objetivo dar información sobre las fechas de la propuesta inicial ("target schedule"), el compromiso de la planta ("in line schedule") y las fechas actuales en las que el compromiso debe de estar cumplido ("actual schedule").

El formato utilizado para la página posterior del reporte así como la definición de los conceptos utilizados dentro de esta es el siguiente:

<u>TOY #</u>	<u>TOY NAME</u>	<u>TARGET</u>	<u>IN LINE</u>	<u>CURRENT</u>
71970	Sparkling Delights	<u>SCH</u>	<u>SCH</u>	<u>SCH</u>
MATTEL	FISHER PRICE			
		<i>Descripción del termino empleado:</i>		
EA	SELECT	Aprobación de alta gerencia para iniciar un producto		
T/O	BID/PKG	Paquete de información preliminar para efecto de cotización		

PREL FC	PREL FC	Diagrama de flujo preliminar (MTOI)
MFG REV	MFG REV	Revisión del modelo de Ingeniería (MTOI)
	FIRST I/L	Primer compromiso de cotización de la planta
FIN REL	FIN REL	Liberación de dibujos y otros documentos oficiales del producto
TOOL LET	TOOL ST	Inicio de fabricación de moldes
TOOL REV	TOOL REV	Revisión de dibujos de moldes (MTOI)
FIRST SHT	FIRST SHT	Fecha de primeros tiros de moldes
ART REL	ART REL	Liberación de arte (dibujos y/o fotografías) para la elaboración de negativos
FILM REL	FILM REL	Liberación de negativos para impresión
TOOL SHP		Embarque de moldes
TOOL AVAIL	MOLD DEL	Disponibilidad de moldes en la planta
BASE FC	BASE FC	Diagrama de flujo final para basar cotización del producto (MTOI)
	FIN I/L	Cotización final del producto (MTOI)
FEP	FEP	Piloto final de Ingeniería (MTOI)
PP	PP	Piloto de producción (MTOI)
PS	PS	Inicio de producción (MTOI)
LA	LA	Disponibilidad del "LA QTY" (MTOI)
LA QTY	LA QTY	Cantidad de producto en el mercado

3.6.2. Retroalimentación del diseño de ingeniería

El reporte de Retroalimentación de Ingeniería tiene por objetivo el que los equipos de ingeniería, compartan las experiencias buenas y malas, adquiridas en cada uno de los desarrollos de los nuevos productos en los cuales han participado.

En este reporte se documentan los cambios relevantes que se le deben de hacer a un molde en proceso de diseño junto con los problemas que presentaba y por los cuales se decidió modificarlo, para esto el Ingeniero de Producto debe de guardar una muestra de

cada pieza de los primeros tiros de los moldes así como también de la primera muestra de cada pieza comprada, las cuales ensamblará y en base al resultado de ese ensamble tomará la decisión de si se lleva a cabo alguna modificación en el molde.

En el reporte de Retroalimentación de Ingeniería se puede encontrar información como: el número de identificación del molde al que le es necesario hacer la corrección, el numero de parte de las piezas con las que se dificulta o no se puede realizar el ensamble, el nombre de estas mismas piezas, el día en el que se realiza el reporte y los comentarios, en los cuales se debe de hacer una descripción detallada de los problemas y posibles causas por las cuales no se puede realizar correctamente el ensamble además de proponer la modificación del molde, todo esto en cinco columnas. El formato manejado en el reporte es el siguiente:

MOLD	PART	NAME	DATE	COMMENTS
# Molde	# de parte de la pieza	Nombre de la pieza	Fecha	Comentarios acerca de las modificaciones del molde y el motivo de estas.

3.6.3. Reporte de partes moldeadas

El Reporte de Partes Moldeadas es un reporte que tiene como objetivo el informar a todos los elementos que integran el equipo de desarrollo de nuevos productos así como a sus respectivos departamentos sobre todas y cada una de las características más importantes de los moldes que fabricarán las piezas del nuevo juguete. Este reporte se encuentra compuesto de diez columnas, en las cuales se puede encontrar la siguiente información:

3.6.4. Reporte de partes compradas

El Reporte de Partes Compradas es un reporte utilizado principalmente por los departamentos de Ingeniería, Materiales y Compras con la intención de conocer los materiales que deben de ser comprados, tales como: resinas, pigmentos, partes metálicas (tornillos, resortes, ejes, conectores, etc.), tarjetas electrónicas (PCB's) y empaque (individual, masters, insertos, bolsas de plástico, etc.) que son necesarios para la fabricación de un nuevo juguete determinado. Este reporte se divide en dos grandes partes que son:

- * Primeras muestras.- en esta parte del reporte se obtiene información sobre las primeras muestras que los proveedores envían a la planta para que el equipo de ingeniería determine si el material cuenta con las características y se encuentra dentro de las especificaciones que el nuevo juguete requiere. Esto es determinado después de realizar la prueba piloto de ingeniería (FEP), en donde la fecha a realizarse es anunciada en este mismo reporte, lo cual sirve a los departamentos de compras y materiales para ver que la cantidad del material listado en el reporte se encuentre en la planta para ese día y poder llevar a cabo la prueba piloto sin ningún problema.

- * Liberación.- esta parte del reporte nos muestra los materiales requeridos por el juguete una vez que ya han sido liberados o autorizados por el departamento de ingeniería, es decir, todos los materiales que cumplen con las especificaciones y características de diseño requeridas para garantizar la buena calidad y funcionamiento del juguete se verán incluidos en esta parte del reporte.

El formato utilizado para este reporte es el siguiente:

WKS TO PS
FEP
PS

Component	Dwg/ Yield Specs.	1st Sampls Rep. Fecha	ETA Rec'd	Vendor	Ld Time (wks)	O/C	Release Need Date	Date	Qty	PO	Inv.
Resins/Pigments	Buyer:										
1											
2											
3											
4											
5											

Metallic & Orient sourced Components

1											
2											
3											
4											
5											

En donde:

Component.- en esta columna se desglosan los materiales y las características de estos (tipo, color, dimensiones, dureza, etc.), que se requieren comprar, los cuales pueden ser: pigmentos; resinas; partes metálicas como ejes, resortes, tornillos, contactos; tarjetas electrónicas (PCB's); materiales de empaque tales como individuales, masters, insertos, bolsas de plástico, etc.

Yield.- en esta columna se encuentra la cantidad de materiales o piezas de determinado tipo utilizadas por el juguete.

Dwg/Specs.- esta columna nos indica si existe algún dibujo de la pieza o de los materiales descritos, en donde se puedan consultar las dimensiones establecidas para los mismos.

Fecha.- en esta columna se indica si el pedido ya se hizo, cual fue su fecha de pedido o si esta por realizarse.

Rec'd.- bajo este concepto se encuentra la fecha en que se recibirá o ya se recibió el material y/o las piezas antes solicitadas.

Vendor.- en esta columna se agrega el nombre de la compañía que provee el material.

Ld Time.- nos indica el tiempo en semanas que tardará el proveedor en surtir el material a partir de la fecha en que se hace el pedido.

Need by.- nos indica la cantidad de material que se consumirá durante todo el tiempo que dure la corrida del nuevo producto.

Date Rep'd.- esta columna nos indica el día en que se requiere se encuentre en la planta el primer lote del material pedido, para así poder iniciar la producción continua del nuevo producto.

P.O.- se refiere a la orden de compra.

Inv.- se refiere a la cantidad de inventarios existentes en la planta.

Buyer.- en este renglón se indica el nombre del comprador que lleva la requisición de todos los materiales comprados necesarios para la fabricación del nuevo juguete.

4. Ingeniería de Manufactura enfocada al nuevo producto Sparkling Delights (Ing. de Producto)

4.1. Especificaciones de diseño para partes moldeadas

Las especificaciones de diseño de las partes moldeadas del juguete son todas aquellas características que se refieren a las dimensiones de estas mismas, tales como espesores, largos, anchos, diámetros, tolerancias +/-, etc. con las cuales se garantiza un correcto y fácil ensamble así como el buen funcionamiento del producto. Estas especificaciones de diseño de partes moldeadas, son usadas también como especificaciones de recibo de partes moldeadas una vez que ya han sido definidas con anterioridad. La idea y el diseño de las partes moldeadas de un nuevo juguete son desarrolladas por el departamento correspondiente en el Corporativo de Mattel con sus oficinas en El Segundo, Cal. en los E.U. Una vez desarrollada esta idea, es enviada al departamento de Ingeniería de la planta en la cual se va a manufacturar el nuevo juguete para que sea revisada y en base a ella se lleve a cabo la definición de las especificaciones de las partes moldeadas, el diseño de los moldes, así como también el diseño de la línea de ensamble.

4.1.1. Procedimiento seguido para definir las

Todo juguete nuevo que se fabrica en Montoi Mattel debe de seguir un procedimiento para poder definir de esta manera las especificaciones de las partes moldeadas que lo componen, en donde su propósito es el asegurar que todos los componentes del nuevo juguete cumplan con los requerimientos de diseño y calidad. Este procedimiento es llevado a cabo por el Ingeniero de Producto al cual se le asignó el nuevo juguete y es el siguiente:

a) El Ingeniero de Producto debe de elaborar las especificaciones de diseño para cada parte moldeada, tomando como referencia los dibujos de las partes. Estas mismas especificaciones servirán como especificaciones de calidad para recibo de partes moldeadas, cuando estas sean fabricadas por un proveedor externo.

b) En estas especificaciones iniciales, el Ingeniero de producto incluirá todas las especificaciones requeridas para la parte y señalará las dimensiones críticas a controlar por el departamento de moldeo y/o subcontratistas y a monitorear en las inspecciones. Estas especificaciones deben de ser distribuidas al personal de Calidad y Moldeo.

c) El Ingeniero de Producto, registrará en el formato de especificaciones de diseño, la fecha de elaboración de la especificación inicial y la distribuirá al equipo de ingeniería.

d) Una vez definidas las especificaciones de diseño iniciales, convocará a una junta al Ingeniero de Calidad, Ingeniero Industrial y al Ingeniero de Procesos para revisar las especificaciones iniciales definidas. Durante la junta se definirá el listado de partes críticas y en precontrol.

e) Cuando se reciban las primeras muestras de las partes moldeadas del fabricante del molde, el Ingeniero de Producto deberá de proporcionar muestras de cada una al Ingeniero de Calidad, quien elaborará un análisis dimensional. Deberá de entregar muestras al laboratorio para su evaluación, cuando sea aplicable y proporcionará muestras al Ingeniero de Procesos e Industrial para su referencia durante el arranque.

f) En los casos aplicables, el Ingeniero de producto será el responsable de coordinar las acciones correctivas con el Ingeniero de Diseño en el Corporativo.

g) Una vez concluido el análisis dimensional y las pruebas del laboratorio, el Ingeniero de Producto convocará a una junta al equipo de ingeniería para la revisión de cada una de las especificaciones iniciales utilizando como marco de referencia los resultados obtenidos de los análisis dimensionales y las pruebas de laboratorio.

h) En esta junta, se revisará primordialmente que las que las medidas críticas definidas y sus rangos correspondientes sean adecuados, así como los equipos/herramientas a utilizar para su medición. Durante la junta se dará revisión al listado de partes críticas y en precontrol.

i) Como resultado de esta junta el Ingeniero de Producto actualizará las especificaciones de diseño iniciales, actualizando en el formato la fecha de emisión de las mismas. En caso de que la especificación preliminar no sufra modificaciones después de esta junta, la fecha de emisión de la especificación de diseño será la misma que la preliminar.

j) Posteriormente, cuando se realice el arranque de los moldes nuevos en Montoi Mattel, el Ingeniero de Producto deberá de proporcionar muestras de cada parte al Ingeniero de Calidad para la ejecución del análisis dimensional, al Ingeniero Industrial como referencia y al laboratorio para su evaluación.

k) Una vez concluido el análisis dimensional y las pruebas de laboratorio, el Ingeniero de Producto convocará a junta al equipo de ingeniería para la revisión de cada una de las especificaciones preliminares utilizando como marco de referencia los resultados obtenidos de los análisis dimensionales y las pruebas de laboratorio.

l) En esta junta, se revisará primordialmente que las medidas críticas definidas y sus rangos correspondientes sean adecuados, así como los equipos/herramientas a utilizar para su medición. Durante la junta se dará revisión al listado de partes críticas y en precontrol.

Este formato es llevado para todas y cada una de las partes moldeadas que pertenecen a un nuevo juguete y en él se puede encontrar la siguiente información:

a) Nombre del juguete / Toy.- en este espacio se encuentra el nombre del juguete al cual pertenece la pieza que se muestra.

b) No.- en este espacio se agrega el número del juguete. Siendo para el Sparkling Delight el 71970.

c) Parte / Part Name.- se refiere al nombre de la pieza

d) No.- se refiere al número de la pieza

e) Material.- en este espacio se coloca el nombre del material con el cual la pieza debe de ser fabricada.

f) Color.- en el espacio referente al color se coloca el número del pigmento utilizado, el cual le da el color a la pieza.

g) Dib / Dwn.- en este espacio se coloca el nombre del Ingeniero quien realiza alguna modificación al dibujo.

h) Rev / Ok'd.- en este espacio se coloca el número de revisión que se llevo a cabo cuando se le hicieron los últimos cambios.

i) Fecha / Date.- en este espacio se coloca la fecha en la cual se realizó la modificación.

j) Inacceptable / Unacceptable.- aquí se colocan algunos de los posibles defectos, los cuales pueden presentarse en la pieza y que no son aceptados por el Departamento de Calidad debido a que pueden representar algún tipo de peligro para el cliente, no cumplen en lo referente a lo estético o que pueden afectar la funcionalidad del juguete.

Estos pueden ser : rebabas filocortantes o en puntos de inyección, marcas de esfuerzo en la pieza, pandeadura, rechupes, piezas incompletas, etc.

k) **Item.-** este espacio se utiliza para enumerar las especificaciones mediante letras que van de la “A” a la “Z” y las cuales sirven como referencia también para conocer la parte de la pieza que se está midiendo.

l) **Param.-** en este espacio se describe el tipo de medida que se está tomando. La cual puede ser una longitud, un diámetro externo o interno, etc.

m) **Equipo / Tool.-** en este espacio se agrega el nombre del instrumento con el cual puede ser tomada dicha medida, siendo los más comunes el Vernier.

n) **Min.-** este espacio se llena con la medida mínima permitida.

fi) **Max.-** este espacio se llena con la medida máxima permitida

o) **Instrucciones especiales / Special instructions.-** en este espacio se coloca alguna instrucción u observación relevante de la pieza.

Dentro del espacio en blanco se coloca un dibujo de la pieza, el cual por lo general es diseñado en Autocad, en este dibujo se acotan las partes que se desean agregar en la especificación de diseño para que puedan ser comparadas con los datos descritos en los espacios, los cuales informan sobre las especificaciones máximas y mínimas tolerables para ciertas medidas de la pieza.

4.1.3. Algunas especificaciones ya definidas

Algunos ejemplos de las especificaciones de diseño ya definidas, aprobadas y montadas en su formato para algunas de las piezas del nuevo juguete Sparkling Delights son:

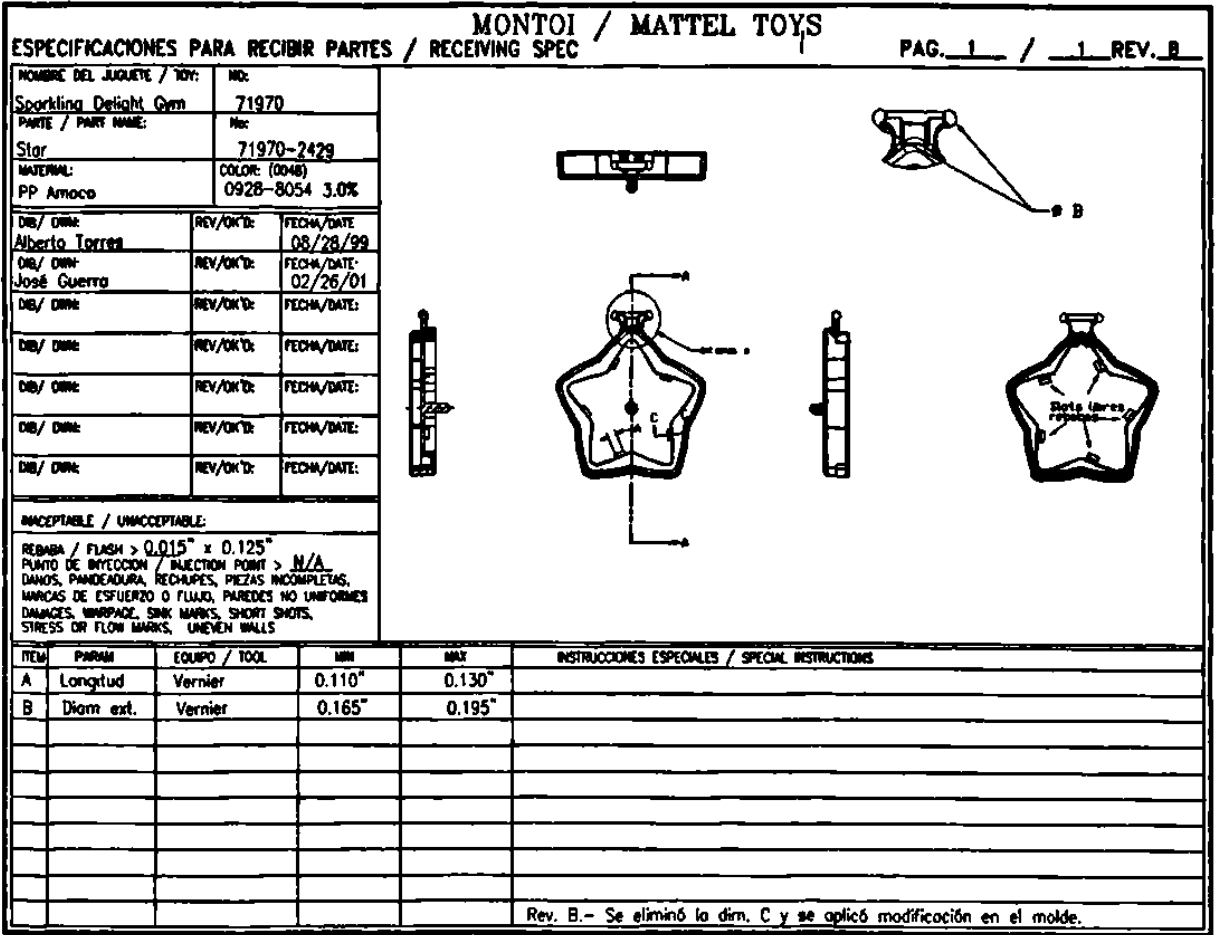


Figura 4.1. Especificación de diseño de la pieza "Estrella"

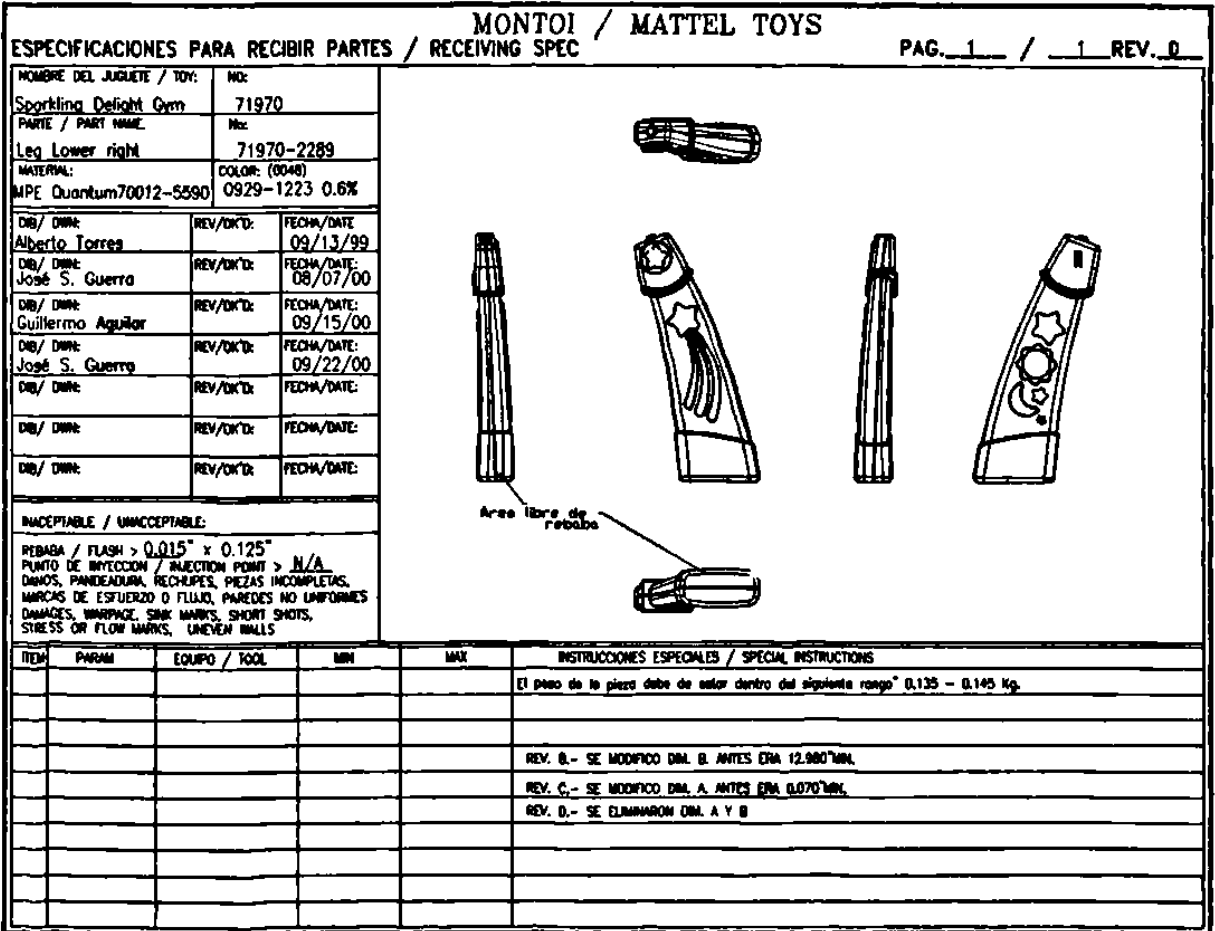


Figura 4.2. Especificación de diseño de la pieza "Pie"

MONTOI / MATTEL TOYS		PAG. 1 / 1 REV. C	
ESPECIFICACIONES PARA RECIBIR PARTES / RECEIVING SPEC			
NOMBRE DEL JUGUETE / TOY: Sparkling Delight Gym		NO: 71970	
PARTE / PART NAME: Case Rear		No: 71970-2119	
MATERIAL: Shis Fino		COLOR: (0048) 0928-8125 1.0%	
DIB/ DISE: Alberto Torres	REV/DISE: Alberto Torres	FECHA/DATE: 08/30/99	
DIB/ DISE: José Guerra	REV/DISE: José Guerra	FECHA/DATE: 09/13/99	
DIB/ DISE: DIB/ DISE: DIB/ DISE: DIB/ DISE: DIB/ DISE: DIB/ DISE:	REV/DISE: REV/DISE: REV/DISE: REV/DISE: REV/DISE: REV/DISE:	FECHA/DATE: FECHA/DATE: FECHA/DATE: FECHA/DATE: FECHA/DATE: FECHA/DATE:	
INACEPTABLE / UNACCEPTABLE: REBABA / FLASH > 0.015" x 0.125" PUNTO DE INYECCION / INJECTION POINT > N/A DANOS, PANDADURA, RECHUPES, PIEZAS INCOMPLETAS, MARCAS DE ESFUERZO O FALLO, PAREDES NO UNIFORMES DAMAGES, WARRAGE, SINK MARKS, SHORT SHOTS, STRESS OR FLOW MARKS, UNEVEN WALLS			
ITEM A B	PARAM Diom. Int Diom. Int	EQUIPO / TOOL Pin Gauge Pin Gauge	MIN 0.115" 0.215"
			MAX 0.135" 0.235"
INSTRUCCIONES ESPECIALES / SPECIAL INSTRUCTIONS Rev D.- SE ELIMINO DIM. C			

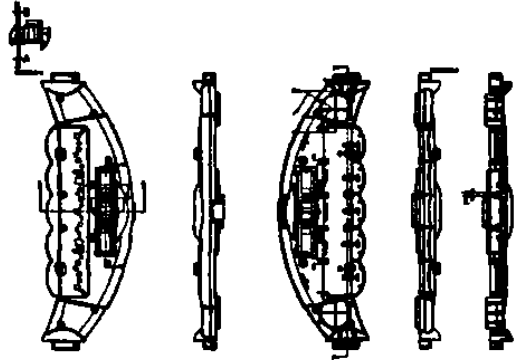


Figura 4.3. Especificación de diseño de la pieza "Cuerpo"

MONTOI / MATTEL TOYS		PAG. 1 / 1 REV. B	
ESPECIFICACIONES PARA RECIBIR PARTES / RECEIVING SPEC			
NOMBRE DEL JUGUETE / TOY: Sparkling Delight Gym		NO: 71970	
PARTE / PART NAME: Moon		No: 71970-2369	
MATERIAL: PP Amoco		COLOR: (0048) 0929-1223 0.6%	
DIB/ DISE: Alberto Torres	REV/DISE: Alberto Torres	FECHA/DATE: 08/28/99	
DIB/ DISE: Alberto Torres	REV/DISE: Alberto Torres	FECHA/DATE: 09/13/99	
DIB/ DISE: DIB/ DISE: DIB/ DISE: DIB/ DISE: DIB/ DISE: DIB/ DISE:	REV/DISE: REV/DISE: REV/DISE: REV/DISE: REV/DISE: REV/DISE:	FECHA/DATE: FECHA/DATE: FECHA/DATE: FECHA/DATE: FECHA/DATE: FECHA/DATE:	
INACEPTABLE / UNACCEPTABLE: REBABA / FLASH > 0.015" x 0.125" PUNTO DE INYECCION / INJECTION POINT > N/A DANOS, PANDADURA, RECHUPES, PIEZAS INCOMPLETAS, MARCAS DE ESFUERZO O FALLO, PAREDES NO UNIFORMES DAMAGES, WARRAGE, SINK MARKS, SHORT SHOTS, STRESS OR FLOW MARKS, UNEVEN WALLS			
ITEM A	PARAM Diom. Ext	EQUIPO / TOOL Vernier	MIN 0.165"
			MAX 0.195"
INSTRUCCIONES ESPECIALES / SPECIAL INSTRUCTIONS Rev B.- Cambio de numero de pigmento			

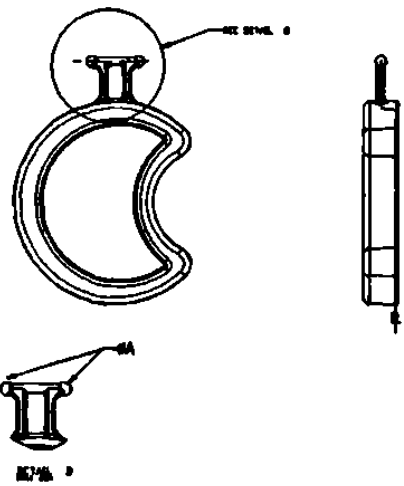


Figura 4.4. Especificación de diseño de la pieza "Luna"

4.2. Especificaciones de diseño para material de empaque

Las especificaciones de diseño del material de empaque deben de ser establecidas por el Ingeniero de Empaque del nuevo producto. Todo lo referente al empaque de un nuevo producto tales como: individuales, masters, insertos, etiquetas, cintas, bolsas e impresos en instructivos, flayers, etiquetas, logotipos, calcomanías, etc. deben de cumplir con ciertas especificaciones establecidas con anterioridad por el Corporativo, dependiendo del tipo de juguete y de las diferentes versiones en las cuales se desea empaquear.

4.2.1. Procedimiento seguido para definir las especificaciones del material de empaque

Todo juguete nuevo que se fabrica en Montoi Mattel debe de seguir un procedimiento para poder definir de esta manera las especificaciones para el material de empaque que lo componen, en donde su propósito es el asegurar que todos los materiales con que se empaca el nuevo juguete cumplan con los requerimientos de diseño y calidad. Este procedimiento es el siguiente:

a) Cuando la lista de partes se ha liberado, el ingeniero de empaque dará de alta los distintos números de partes por medio de un “Memoradum de Ingeniería” (EDM), especificando el nombre del elemento, el número y la cantidad por juguete. Cuando no se tenga a la mano una lista de partes oficial, se hará uso de la lista de números de partes temporal. Cuando se tenga a la mano la lista de partes oficial, se cambiará este número temporal, por el final, por medio de un EDM.

Desarrollo de Empaque Individual

b) Estructura. Una vez que se tenga el dibujo del empaque individual, el Ingeniero de Producto de Empaque le dará una copia al comprador y realizará una requisición de

muestras. La cantidad de muestras a solicitar, será para correr un mínimo de tres pruebas pilotos. El proveedor mandará dos muestras iniciales, para aprobación de dimensiones, antes de surtir las muestras para pilotos.

c) Películas. Una vez que se tengan las películas de impresión del empaque individual, el Ingeniero de Empaque, revisara estas películas contra las especificaciones del producto, asegurándose que se cumplan todos los incisos concernientes al empaque individual. En caso de que las películas tuvieran que ser corregidos, el Ingeniero de Empaque generará un “Reporte para cambio en el empaque” (PCR) y dará copia al comprador, junto con las películas. El proveedor deberá actualizar este PCR corrigiendo las películas de acuerdo a sus instrucciones. El Ingeniero de Empaque deberá de revisar esta actualización y aprobarla una vez que se haya asegurado de que está correcta y completa. En caso de que haya mas de un PCR y el proveedor ya tenga material fabricado con sólo el primero de los PCRs el Ingeniero de Empaque generara un “Memorandum de control de materiales” (MCM), para controlar el uso del material.

Cartón corrugado

d) Estructura. Una vez que se tenga el dibujo del master cartón, el Ingeniero de Empaque le dará una copia al comprador y realizará una requisición de muestras. La cantidad de muestra a solicitar, será para correr un mínimo de 3 pruebas pilotos. El proveedor mandará dos muestras iniciales, para aprobación de dimensiones, antes de surtir las muestras para pilotos.

e) Impresión sobre cartón corrugado Mattel. En el caso de Mattel, el Corporativo libera un documento en el cual se define el nombre legal que debe de llevar el cartón corrugado. En cuanto al formato, existe un dibujo del formato de Mattel único, que sirve para todos cartones corrugados. El Ingeniero de Empaque deberá de generar un documento en donde especifique las cuestiones legales del juguete y darle al comprador una copia, con la cual el proveedor genera una muestra con la impresión requerida. Una vez que el Ingeniero de Empaque se haya asegurado que la muestra con impresión es

correcta de acuerdo a los legales que generó, aprobará que el proveedor proceda a imprimir el master cartón para producción.

f) Fisher-Price. En el caso de Fisher Price, su corporativo genera un documento diferente al de Mattel al que tendrá acceso el Ingeniero de Empaque por medio del correo electrónico, o de un dibujo enviado por fax. En este documento, Fisher Price definirá el formato, así como la información requerida para el master cartón. El Ingeniero de Empaque dará una copia física o en disco del documento al comprador, para su desarrollo por parte del proveedor. Una vez que este último prepare una muestra del master cartón con impresión, el Ingeniero de Empaque la revisará contra el dibujo original. Solo cuando se haya asegurado de que la muestra de impresión es correcta contra el documento, el Ingeniero de Empaque aprobará la muestra para que el proveedor proceda a imprimir el master cartón para la producción.

Desarrollo de Insertos

g) Los insertos por lo general no llevan impresión, por lo que se desarrolla sólo estructura. En caso de llevarla, se seguirá el mismo procedimiento que para el desarrollo de las películas del empaque individual.

h) Una vez que se tenga el dibujo del inserto, el ingeniero de empaque le dará una copia al comprador y realizara una requisición de muestras. La cantidad de muestra a solicitar, será para correr un mínimo de 3 pilotos de prueba. El proveedor mandará dos muestras iniciales, para aprobación de dimensiones, antes de surtir las muestras para pilotos. Si tras someter a pruebas pilotos y encontrar algún resultado negativo relacionado con el (los) inserto(s) desarrollado(s) después de las pruebas de laboratorio, surge la necesidad de modificar o incluso crear otro inserto, el Ingeniero de Empaque generará el dibujo necesario.

Logotipos

i) Una vez que se libere el dibujo del logotipo, el Ingeniero de Empaque lo revisará y corroborará que efectivamente sea aplicable a la parte plástica a la que se le desea imprimir tal logotipo. Corroborará tamaño y además facilidad de aplicación, esto en conjunción con el Ingeniero Industrial. Si requiere algún cambio, el Ingeniero de Empaque llevará a cabo la solución, el gerente/director de Ingeniería y el Ingeniero de Producto e Industrial correspondiente. Una vez que el dibujo esté revisado y aceptado, el Ingeniero de Empaque le dará una copia al comprador y realizará una requisición de muestras. La cantidad de muestras a solicitar, será para correr un mínimo de 3 pruebas pilotos.

j) Películas. Las muestras no se podrán desarrollar hasta que se liberen las películas del logotipo. Una vez que esto pase, el Ingeniero de Empaque volverá a revisar las películas y corroborará el tamaño del logotipo contra el área sobre la que se quiere imprimir. Una vez echo esto, el Ingeniero de Empaque dará las películas al comprador, para que el proveedor desarrolle la muestra. El proveedor mandará entonces un dibujo generado por él y para él, para que se apruebe antes de proceder a las muestras solicitadas en un principio. El Ingeniero de Empaque, corroborará que toda la información contenida en el dibujo del proveedor, incluyendo las especificaciones, tamaño del logotipo, etc. sea efectivamente correcta. Una vez echo esto, aprobará el dibujo y sus especificaciones y el proveedor podrá proceder a surtir las muestras solicitadas para las pruebas pilotos. Si durante la prueba piloto, se encontraran problemas relacionadas con la calidad del logotipo, el Ingeniero de Empaque deberá retroalimentar al proveedor y darle el seguimiento hasta que el problema se solucione y/o el proveedor se comprometa a tomar acciones correctivas al respecto.

Desarrollo de Etiquetas

k) Hoja de especificaciones. En el caso de etiquetas la primera información liberada es una hoja de especificaciones, con el tamaño general de la hoja en donde vendrán las

etiquetas. Una vez que se libere, el Ingeniero de Empaque la revisará y constatará que los datos ahí obtenidos, sean compatibles con la realidad, por ejemplo que el adhesivo sea el correcto de acuerdo a las partes plásticas en las que irá colocada la etiqueta, etc. si se requiere algún cambio, el Ingeniero de Empaque llevará a cabo la solución, no sin antes haberla acordado con el gerente/director de Ingeniería y el Ingeniero de Producto e Industrial correspondiente. Una vez que la hoja de especificaciones este revisada y aceptada, el Ingeniero de Empaque le dará una copia al comprador y realizara una requisición de muestras por medio del sistema MIMMICS. La cantidad a solicitar, será para correr un mínimo de 3 pilotos de prueba.

1) Películas. Las muestras no se podrán desarrollar hasta que se liberen las películas de las etiquetas. Una vez que esto pase, el Ingeniero de Empaque revisará los filmes y corroborará la forma propuesta de las etiquetas, contra las piezas plásticas, si es que las hay. Si no las hubiere, el Ingeniero de Empaque solicitará al Ingeniero de Producto el dibujo más actualizado de las piezas plásticas, a fin de corroborar que las etiquetas quepan sobre las piezas. También deberá de revisar la impresión de las etiquetas. Si las etiquetas presentaran problemas para acomodarse sobre las piezas plásticas, el Ingeniero de Empaque deberá de convocar a reunión con el Ingeniero de Producto, gerente/director de ingeniería, para comunicar el problema. En caso de decidirse modificar la forma de la etiqueta, el Ingeniero de Empaque, deberá de generar un EDM con las instrucciones necesarias para corregir el problema. El EDM se copiara al comprador y se le dará junto con las películas, para que el proveedor corrija de acuerdo a las instrucciones.

El proveedor mandará entonces un documento con los cambios actualizados, para aprobación. El Ingeniero de Empaque deberá corroborar que el cliente cumple con las instrucciones dadas en el EDM y que las etiquetas caben en las piezas plásticas. El Ingeniero de Producto correspondiente deberá de informar al Ingeniero de Empaque, de cualquier cambio a la pieza plástica, que pudiera afectar el área en donde se colocará la etiqueta, para que este último genere los documentos necesarios. Por otro lado, si la impresión de las etiquetas falla en los legales que debe de llevar o tiene algún otro error, el Ingeniero de Empaque debe de generar un PCR y darle copia al comprador, para que

el proveedor corrija los filmes de acuerdo a sus instrucciones. Cuando lo haya hecho, mandar una prueba de impresión para que los cambios sean aprobados. El Ingeniero de Empaque deberá de revisar que los cambios hayan sido hechos de acuerdo a las instrucciones del PCR, y sólo entonces, aprobará al proveedor los cambios para que proceda con la impresión de las etiquetas.

Si durante las pruebas pilotos, se encuentran problemas relacionados con la calidad de las etiquetas, el Ingeniero de Empaque deberá de retroalimentar al proveedor y darle el seguimiento hasta que el problema se solucione y/o el proveedor se comprometa a tomar acciones correctivas al respecto.

Desarrollo de calcomanías

m) Para el roll leaf no se generan filmes, debido a la naturaleza del material y su estructura está definida por el tipo de plástico al que irá adherido (esto define el tipo de adhesivo) y la configuración de la superficie sobre la que irá impreso (esto define el ancho del roll). Su aspecto es directamente aprobado por el equipo encargado de desarrollar el producto en los corporativos de Fisher-Price y Mattel. Una vez que se tiene información de la existencia de una calcomanía en el juguete, el Ingeniero de Empaque, deberá de solicitar muestras iniciales al comprador. Las especificaciones preliminares para estas se limitarán al aspecto, la dimensión del rollo y al material. Se solicitará suficiente material para correr un mínimo de 3 pilotos.

A su vez, el Ingeniero de Empaque, convocará a una reunión con el Ingeniero Industrial y con el Ingeniero de producto asignados al juguete en cuestión, para analizar el área sobre la que irá impreso en la calcomanía y la manera en como se aplicará. Una vez hecho esto el Ingeniero de Empaque, como resultado, deberá de clarificar al comprador las características de la presentación en las que se necesitan las muestras de la calcomanía, tomando en cuenta las presentaciones estándares que el proveedor maneje.

Si durante las pruebas pilotos, se encuentran problemas relacionados con la calidad de la calcomanía, el Ingeniero de Empaque deberá de retroalimentar al proveedor y darle el seguimiento hasta que el problema se solucione y/o el proveedor se comprometa a tomar acciones correctivas al respecto. Si por otro lado, se encuentran dificultades para aplicar la calcomanía, que estén relacionados con la configuración del rollo, o las especificaciones de alguno de sus materiales, el Ingeniero de Empaque deberá de retroalimentar de esto al proveedor, hasta que el problema se solucione y se tenga una muestra que funcione adecuadamente. Una vez echo, esto el proveedor procederá a surtir producción.

Desarrollo de instructivos y avisos

n) En el caso de los instructivos y los flayers, se desarrolla solo el área de películas y no se solicitan muestras para pruebas pilotos.

ñ) Películas. Cuando las películas del instructivo (o de los avisos) se reciba, el Ingeniero de Empaque deberá de revisarlos contra la especificación del producto, para corroborar que cumple con todos los requisitos que ahí se solicitan para estos elementos de empaque. En el caso de encontrar alguna discrepancia, el Ingeniero de Empaque deberá generar un PCR , para corregir las películas y darle una copia junto con estos al comprador, para que el proveedor los actualice de acuerdo a sus instrucciones. Solo cuando todas las correcciones hayan sido aprobadas por el Ingeniero de Empaque, será cuando el proveedor proceda a la producción del material.

o) Otros elementos del empaque. El Ingeniero de Empaque deberá de dar de alta con un EDM cualquier otro elemento de empaque que se requiera para el producto, de acuerdo a la lista de partes. En caso de encontrarse con un material de empaque cuyo número de parte no se maneje en planta, el Ingeniero de Empaque deberá buscar un sustituto aceptable entre el material que se maneje en la planta. En caso de necesitarlo, el Ingeniero de Empaque añadirá material de empaque que no haya estado en las listas de partes, como solución a problemas que se hayan podido presentar en las pruebas de laboratorio.

p) El Ingeniero de Empaque revisará estas muestras iniciales contra el dibujo y contra el juguete y el resto del empaque, retroalimentando al comprador y al proveedor si hay alguna observación. Las muestras deberán cumplir con dimensiones y material de acuerdo a lo solicitado en el dibujo. Si la muestra inicial no es aceptable, el proveedor deberá volver a enviar muestras iniciales para aprobación, antes de surtir las muestras piloto.

Si durante las pruebas pilotos, se encuentran problemas relacionados con la calidad de las muestras, el Ingeniero de Empaque deberá de retroalimentar al proveedor y darle el seguimiento hasta que el problema se solucione y/o el proveedor se comprometa a tomar acciones correctivas al respecto.

q) Liberación de material. La liberación de material en el sistema, se hará en forma limitada a la primera compra, en el caso de producción que no haya llegado a la planta nunca. Una liberación de cualquier material, en la cual el coordinador de materiales tendrá la libertad de colocar órdenes por ese material, se hará cuando ya se haya recibido producción aceptable en la planta.

4.2.2. Formato utilizado

Dentro del formato utilizado para las especificaciones de empaque se debe de definir la siguiente información:

*** Características**

Las cuales pueden ser:

- Generales
- Código de Barras
- Función
- Brillo
- Uniones

*** Método**

Son aquellos utilizados para evaluar el material de empaque y determinar si este cumple con las especificaciones o no, y estos pueden ser:

- Visual
- Cinta Métrica
- Manual
- Lector Optico

*** Especificaciones**

Son todas las características requeridas con las que debe de cumplir el material de empaque.

Este formato es llevado para todos y cada uno de los materiales de empaque que pertenecen a un nuevo juguete, siendo este el siguiente:

Montol / Mattel Toys
 ingeniería de producto / empaque
 product engineering / packaging

especificación de empaque
packaging spec

photo	71970-0611
	Sparkling Delights Gym
	Thing's Name
	mat'l Name
	dimensiones / dimensions
	Ventana:PVC/window:PVC
	método/method Estilo/Style:

Parámetros / Parameters		
caract	método / method	especificación / spec

.....

.....

.....

.....

.....

Emitida el: / Issued on: por / by Aprobado / Approved:
 Date Engineer's Name Engineer's Name

Revisión A

Distr: QC Recibo (Name) / Ingeniería (Name) / Compras (Name)

Dentro de las características más importantes requeridas para el material de empaque se encuentran las siguientes especificaciones:

Generales	<ul style="list-style-type: none"> - Limpio, sin daño ni contaminación - Color, registro, gráficas y legales correctos en su caso <p><i>Método de inspección: Visual</i></p>
Función	<ul style="list-style-type: none"> - La pieza se forma fácilmente - Suave, limpio y bien marcado <p><i>Método de inspección: Manual</i></p>
Código de barras	<ul style="list-style-type: none"> - Legible - Número Correcto <p><i>Método de inspección: Lector óptico</i></p>
Uniones	<ul style="list-style-type: none"> - Uniones - Descuadre - Pestafias no traslapadas - Espacio Máximo entre pestafias $\frac{1}{4}$ " <p><i>Método de inspección: Cinta métrica</i></p>

Además de las características con las que debe de cumplir un material de empaque para ser aceptado, el método utilizado para evaluarlas y las especificaciones de este, en el formato se debe de encontrar la fecha en que fue emitida la especificación del material de empaque, el nombre del Ingeniero de Empaque que la definió, el nombre del Ingeniero (Gerente de Ingeniería) que la aprobó, la revisión de esta y la forma en que son distribuidas las copias.

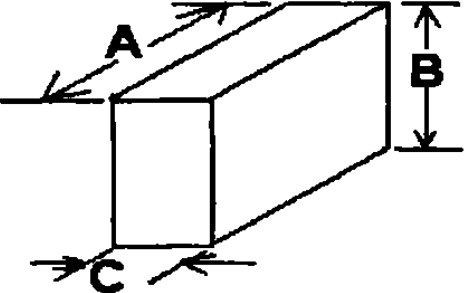
4.2.3. Algunas especificaciones ya definidas

Algunos ejemplos de las especificaciones de diseño para material de empaque ya definidas, aprobadas y montadas en su formato para algunos de los empaques del nuevo juguete Sparkling Delights son:

Montoi / Mattel Toys

ingeniería de producto / empaque
product engineering / packaging

especificación de empaque
packaging spec

	71970-0610
	Sparkling Delights Gym
	Individual Carton
	mat'l 175lbs. "B" flute corrugated
	dimensiones / dimensions dims (AXBXC) +/- 3/16" 22-7/8" x 15-7/8" x 3-7/8"
método/method cinta métrica/measuring tape Estilo/Style: FOL	

Parámetros / Parameters

caract	método / method	especificación / spec
General	Visual (muestra aprob) (approved sample)	1). Limpio, sin daño ni contaminación Clean, no damages or contamination 2). Color, registro, gráficas y legales correctos, en su caso Correct color, register, graphics and legale, if applies.
Brillo/Gloss	Glossmeter	1). 0.50 pts (promedio en etiqueta/ average label)
Función	Manual	1). La pieza se forma fácilmente Part assembly easily 2). Suaje limpio y bien marcado Clean and well-marked die 3). Area de aplicación de hot melt debe estar sin barniz Hot Melt application must not have varnish
Código de barras Barcode	Lector Optico Optical reader (Muestra aprobada)	1). Legible/readable 2). Numero correcto segun muestra aprobada Correct number per approved sample.
Uniones/Edges	Cinta métrica Measuring tape	1). Recta y firme/Stiff and squared-off 2). Descuadro/fishtail <1/16" @ 12" 3). Flaps no traslapados / No overlapped flaps
Color	(Muestra aprobada) (approved sample)	1). Checar que no varie notablemente de la muestra aprobada / Must no differ visibly from approved sample

Emitida el: / Issued on: 01/10/2000
por / by Livier Serna V.

Aprobado / Approved:
Juan Acevedo

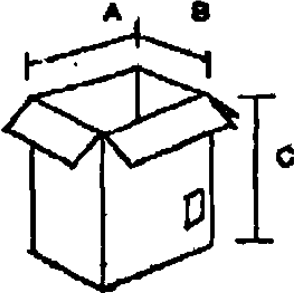
Revisión A

Distr: QC Recibo (J. Galvan) / Ingeniería (L. Serna) / Compras (C. Burnes)

Figura 4.5. Especificación de material de empaque para un "Cartón Individual"

Montol / Mattel Toys
 ingeniería de producto / empaque
 product engineering / packaging

especificación de empaque
packaging spec

	71970-0630
	Sparkling Delights Gym
	Master Carton
	mat'l 200Lbs. C-Flute
	dimensiones / dimensions dime (AXBXC) +/- 1/4" 16" x 8-1/4" x 23-1/2"
método/method cinta metrica/measuring tape Estilo/Style: RSC	

Parámetros / Parameters

caract	método / method	especificación / spec
General	Visual (ilustración adjunta) (attached illustration)	1). Limpio, sin daño ni contaminación Clean, no damages or contamination 2). Color, registro, gráficas y legales correctos, en su caso Correct color, register, graphics and legals, if applies.
Función	Manual	1). La pieza se forma fácilmente Part assembly easily 2). Suaje limpio y bien marcado Clean and well-marked die
Código de barras Barcode	Lector Óptico Optical reader	1). Legible/Readable 2). Numero correcto según ilustración adjunta Correct number per attached illustration 3). Dimensiones según QSOP 0005-0090 Size per QSOP 0005-0090
Uniones/Edges	Cinta metrica Measuring tape	1). Recta y firme/Stiff and squared-off 2). Decuadro/flattail <math><1/16" @ 12" </math> 3). Flaps no traslapados / No overlapped flaps 4). Espacio máximo entre flaps cerrados 1/4" Max. clearance between closed flaps 1/4"
Emitida el: / Issued on: 01/11/2000	por / by Lívier Sema V.	Aprobado / Approved: Juan Acevedo

Revisión A

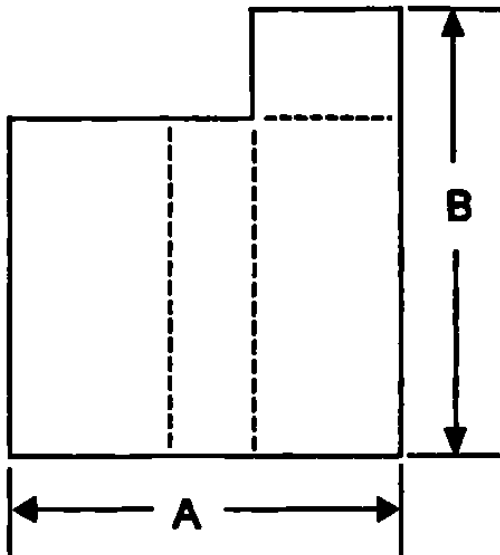
Distr: QC Recibo (J. Galvan) / Ingeniería (L. Sema) / Compras (C. Burnes)

Figura 4.6. Especificación de material de empaque para un "Cartón Corrugado"

Montoi / Mattel Toys

ingeniería de producto / empaque
product engineering / packaging

especificación de empaque
packaging spec

	71970-0900
	Sparkling Delights Gym
	Insert
	mat'l 175lbs. "B" Flute
	dimensiones / dimensions dms (AxB) +/- 3/16" 19-1/4" x 17-11/16"
	método/method cinta métrica/measuring tape

Parámetros / Parameters

caract	método / method	especificación / spec
General	Visual (muestra aprob) (approved sample)	1). Limpio, sin daño ni contaminación Clean, no damages or contamination 2). Color, registro, gráficas y legales correctos, en su caso Correct color, register, graphics and legale, if applies.
Función	Manual	1). La pieza se forma facilmente Part assembly easily 2). Sujete limpio y bien marcado Clean and well-marked die
Emitida el: / Issued on 11/05/99	por / by Lívier Serna V.	Aprobado / Approved Mario Martínez

Revisión B

Distr. QC Recibo (J. Galvan) / Ingeniería (L. Serna) / Compras (C. Bunes)

Figura 4.7. Especificación de material de empaque para un "Inserto"

4.3. Especificaciones de empaque

Las especificaciones de empaque son definidas por el Ingeniero Industrial al cual se le ha asignado el nuevo juguete. La intención de tener una determinada forma de empaquetado de cada una de las partes moldeadas que son utilizadas en la línea de ensamble es el de tener un mejor control de las mismas en cuanto a acomodo y conteo de inventario se refiere así como el evitar que estas sean dañadas en el traslado sufriendo alguna deformidad o ruptura que podría causar problemas a la hora de utilizarlas.

4.3.1. Procedimiento seguido para definir las

Todo juguete nuevo que se fabrica en Montoi Mattel debe de seguir un procedimiento para poder definir de esta manera las especificaciones de empaque, las cuales involucran a todas y cada una de las partes moldeadas que componen el nuevo juguete. Este procedimiento es el siguiente:

a) El Ingeniero Industrial elaborará una *matriz de control de especificaciones de empaque* del producto en cuestión. Tomando como referencia los dibujos de las partes moldeadas desarrollará la información contenida en la matriz y la distribuirá al personal de los departamentos de Materiales e Ingeniería.

Matriz de control de especificaciones de empaque

La matriz de control de especificaciones de empaque es un documento en el cual se encuentra toda la información sobre las piezas que componen al nuevo juguete, dentro de esta información se puede encontrar:

- Número del molde que la fabrica
- Número completo de parte de la pieza
- Descripción o nombre de la pieza
- Número de piezas que usa o lleva el cada juguete

- Señala si la especificación es provisional o final
- Tipo de caja en donde va empacada (caja roja, caja verde o bigelow)
- Piezas empacadas por cada caja roja, verde o bigelow
- Cajas rojas, verdes o bigelows utilizados por hora en la línea de ensamble
- Nombre del juguete y de los Ingenieros de Procesos, Calidad, de Producto e Industrial encargados del nuevo juguete.

b) Posteriormente, si se reciben piezas en cantidades suficientes, de las primeras corridas de prueba del molde en las instalaciones del fabricante, el Ingeniero Industrial elaborará para dichas piezas la especificación de empaque preliminar. Actualizará la matriz de control reportando en ella la fecha de elaboración de la especificación de empaque preliminar y entregará dichas especificaciones al Ingeniero de Procesos.

c) El Ingeniero Industrial será el responsable de distribuir la última revisión de la matriz de control a los miembros del equipo de Ingeniería.

d) El Ingeniero de Procesos realizará las pruebas de moldes y utilizará las especificaciones de empaque preliminares para empacar las piezas y si no cuenta con especificación de empaque preliminar, elaborará una especificación de empaque provisional. El Ingeniero de Procesos notificará al Ingeniero Industrial cada vez que se elabore una especificación de empaque provisional para que este actualice la matriz de control.

e) Las especificaciones de empaque preliminares que no presentaron problemas, se considerarán como especificaciones de empaque finales. El Ingeniero Industrial actualizará la matriz de control, colocando la misma fecha de elaboración de la especificación de empaque preliminar como fecha de elaboración de la especificación de empaque final.

f) Las especificaciones de empaque preliminares que presentaron problema, se actualizarán con los cambios acordados por el equipo y se generará la especificación de

empaques finales, la cual deberá de ser distribuida. El Ingeniero Industrial actualizará la matriz de control, colocando la fecha de elaboración de la especificación de empaque final.


g) Para las partes que no contaban con especificación de empaque preliminar se generará la especificación de empaque final, tomando en consideración la especificación de empaque provisional y los comentarios del equipo. El Ingeniero Industrial deberá de actualizar en la matriz de control las fechas de elaboración de las especificaciones de empaque finales.

4.3.2. Formato utilizado

El formato utilizado para las especificaciones de empaque tiene como finalidad el estandarizar la forma en que se presentan todos los datos necesarios para llevar a cabo un correcto y fácil empaque de todas y cada una de las piezas que componen un nuevo juguete, siendo esta información la siguiente:

- Número de molde que fabrica la pieza
- Número y nombre de la pieza
- Tipo de contenedor en el cual se empaca
- Orden de la pieza en el molde
- Número y nombre del juguete al cual pertenece la pieza
- Cantidad de piezas por empaque
- Piezas por estiba y estibas por caja
- Lleva o no separador en cada estiba
- Foto de la pieza
- Vista aérea y vista lateral de la forma de empaquetado
- Número de revisión, descripción, fecha en que se realizó, quien la elaboró y por quien fue autorizada.

El formato utilizado para las especificaciones de empaque es el siguiente:

 <u>ESPECIFICACION DE EMPAQUE</u> MONTOI S.A DE C.V.					
Numero de Molde		Orden de pieza en Molde			
Numero de Pieza		Numero de Jugete			
Nombre de la Pieza		Nombre del Jugete			
Tipo de Contenedor		Cantidad de Piezas			
SI <input type="checkbox"/> Separador NO <input type="checkbox"/>		Piezas x Estiba <input type="text"/> Estibas x Caja <input type="text"/> OBSERVACIONES: _____ _____			
FOTO DE LA PIEZA		VISTA OPCIONAL			
VISTA AEREA		VISTA LATERAL			
REV	DESCRIPCION	FECHA	ELABORO	REVISO	HERRAMIENTAS

Este formato es aplicable para todas las piezas moldeadas de un juguete elaborado en Montoi Mattel.

4.3.3. Algunas especificaciones ya definidas

Algunos ejemplos de las especificaciones de empaque ya definidas, aprobadas y montadas en su formato para algunas de las piezas del nuevo juguete Sparkling Delights son:



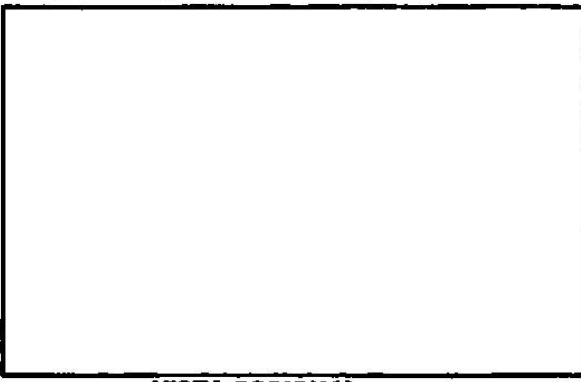
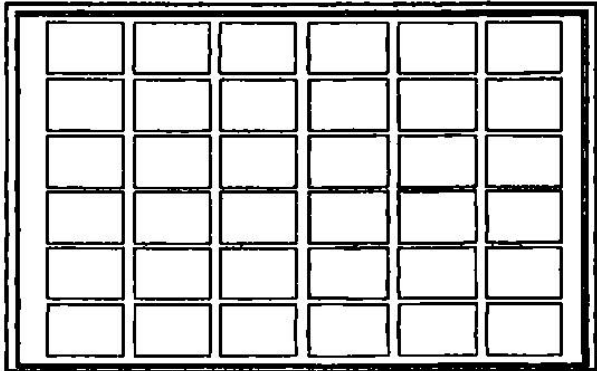

 ESPECIFICACION DE EMPAQUE MONTOI S.A DE C.V.					
Numero de Molde	71970-Q507-1 (S)	Orden de pieza en Molde	1		
Numero de Pieza	71970-2019	Numero de Juguete	71970		
Nombre de la Pieza	KEY NARANJA	Nombre del Juguete	SPARKLING DELIGHTS		
Tipo de Contenedor	CAJA ROJA	Cantidad de Piezas	216		
Separador SI <input checked="" type="checkbox"/> X NO <input type="checkbox"/>	Piezas x Estiba <input type="text" value="36"/> Estibas x Caja <input type="text" value="6"/>		OBSERVACIONES:		
 <p>FOTO DE LA PIEZA</p>		 <p>VISTA OPCIONAL</p>			
 <p>VISTA AEREA</p>		 <p>VISTA LATERAL</p>			
REV	DESCRIPCION	FECHA	ELABORO	REVISO	HERRAMIENTAS
1	PRELIMINAR'99	02-Ago-99	M. GARCIA	J.IBARRA	
2	CAMBIO DE FORMATO	22-Nov-99	M. GARCIA	J.IBARRA	

Figura 4.8. Especificación de empaque para pieza moldeada "Tecla"


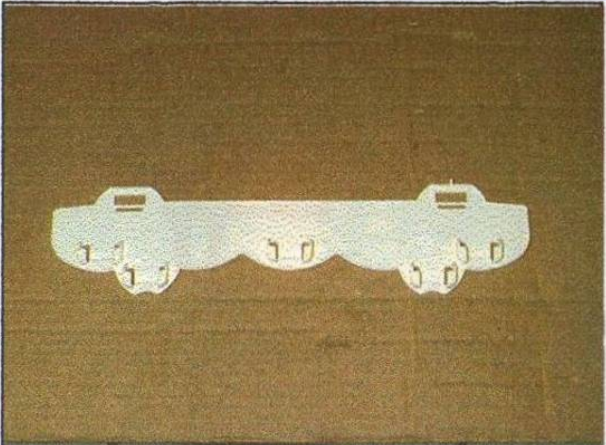

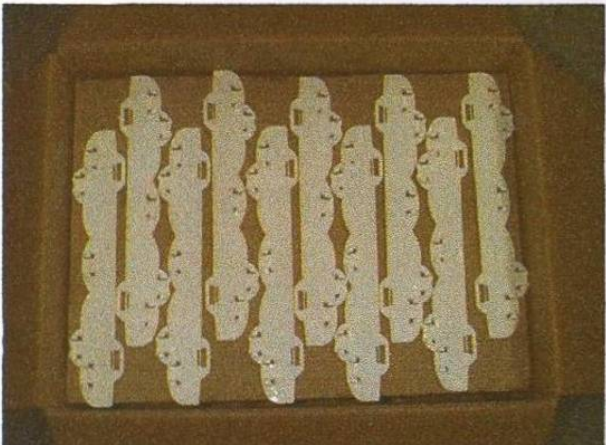
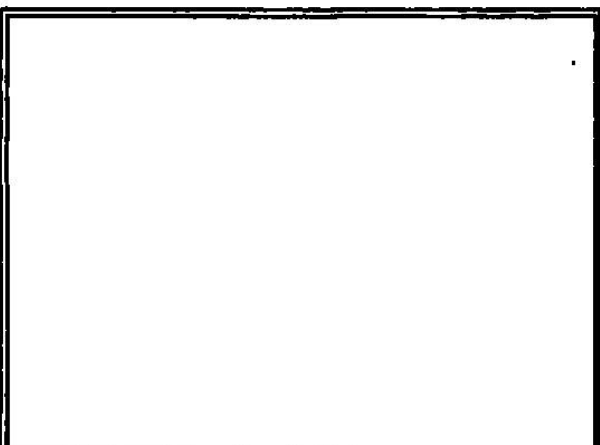
 ESPECIFICACION DE EMPAQUE MONTOI S.A DE C.V.					
Numero de Molde	71970-Q502-1 (1)	Orden de pieza en Molde	1		
Numero de Pieza	71970-2129	Numero de Jugete	71970		
Nombre de la Pieza	HANGER	Nombre del Jugete	SPARKLING DELIGHTS		
Tipo de Contenedor	CAJA ROJA	Cantidad de Piezas	150		
Separador SI <input checked="" type="checkbox"/> X NO <input type="checkbox"/>		Piezas x Estiba <input type="text" value="10"/> Estibas x Caja <input type="text" value="15"/>			
OBSERVACIONES: _____					
 <p>FOTO DE LA PIEZA</p>		 <p>VISTA OPCIONAL</p>			
 <p>VISTA AEREA</p>		 <p>VISTA LATERAL</p>			
REV	DESCRIPCION	FECHA	ELABORO	REVISO	HERRAMIENTAS
1	PRELIMINAR'99	28-Jul-99	M. GARCIA	J.IBARRA	
2	CAMBIO DE FORMATO	22-Nov-99	M. GARCIA	J.IBARRA	

Figura 4.9. Especificación de empaque para pieza moldeada "Colgador"