

UNIVERSIDAD PANAMERICANA  
FACULTAD DE INGENIERÍA

Con estudios incorporados a la  
Secretaría de Educación Pública

**“MODELO DE PLANEACIÓN ESTRATÉGICA BASADO  
EN HOSHIN KANRI EN UNA PLANTA DEL RAMO  
AUTOMOTRIZ MEJORADO CON 3P”**

**C A S O P R Á C T I C O**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
MAESTRÍA EN DIRECCIÓN DE OPERACIONES

P R E S E N T A

**GUADALUPE VERÓNICA LEÓN MARTÍNEZ**

**DIRECTOR DE CASO PRÁCTICO:**

**ERNESTO LEONIDES RODRÍGUEZ GONZÁLEZ**



## Resumen

Este caso de estudio se realizó en una empresa automotriz cuya operación en México sufrió un cambio organizacional a una estructura matricial. El equipo gerencial no contaba con una visión estratégica a cinco años y cada gerencia tenía objetivos individuales a cumplir, condición que era transmitida a las unidades de negocio. Una necesidad de esta empresa era ganar prestigio con los clientes reduciendo sus niveles de reclamos y garantizar las entregas a tiempo a través de un sistema de manufactura esbelta.

El objetivo general de este caso es diseñar e implementar un modelo de planeación estratégica basado en Hoshin Kanri (Lee y Dale, 1998) en una planta del ramo automotriz mejorado con 3P, siendo la principal pregunta a resolver el ¿cómo garantizar que existan proyectos en común por parte de las gerencias al desarrollar una estrategia evitando objetivos individuales?

La solución propuesta se basó en el desarrollo de un modelo que incorpora elementos de la metodología Hoshin Kanri como la matriz de despliegue de políticas y la hoja de seguimiento del despliegue de políticas que facilitaron definir proyectos en común por parte de las gerencias sin competir por recursos. Asimismo, incluyó el rediseño del *layout* de la planta, utilizando factores de la metodología 3P, logrando apalancar la transición organizacional a través de cambios visibles y tangibles (disminución del tiempo de proceso un 25% y aumento de la producción diaria un 12%).

Uno de los resultados principales fue la eliminación del riesgo de pérdida de clientes ocasionado por el alto índice de reclamos los cuales se redujeron un 48%.

El modelo propuesto en este caso puede servir como ejemplo para desarrollar una visión a cinco años con proyectos claros, favoreciendo el trabajo en equipo y la mejora continua de todos los miembros de la organización.

## Agradecimientos

Agradezco primeramente a Dios por la oportunidad de la vida y de culminar esta meta.

A mi esposo, por amarme y por ser uno de los aliados principales que me impulsan a perseguir mis sueños además de inundar de alegría mis días con su buen humor.

A mi madre, por su amor incondicional e inmenso que me llena de felicidad.

A mi familia, cada uno es inspiración desde distintas perspectivas: mis suegros Gaby y Jessed, mis primas Erika y Adriana, mis tíos Ofelia, Pepe, Carmelita, Tomás, Homero, Rosita y Ninfa y mis ahijados: Erika, Alejandro, María José, Tristán, Bianca, Santiago y Johanna.

A mi mentor, Adrián Arce, por ser un guía excepcional para mi crecimiento profesional; por alentarme a ser cada vez mejor y por todas las experiencias de éxito alcanzadas como equipo.

A Michael Brisebois, por ser esa persona que confió en mí cuando comenzaba mi carrera.

Quiero agradecer también a un amigo muy especial; Fernando García, gracias compartir tus conocimientos y experiencia conmigo y por ayudarme a creer en mí.

A Alejandro Alavez, por todas las lecciones de tenacidad y persistencia.

A Sergio Ramos y Erik Uribe, por ayudarme a ejecutar este gran proyecto.

A mi maestro, Carlos Perelman, por influir en una transformación positiva en mi vida.

A mis amigos, Karla Alejandre, Cindy Sánchez, Verónica González, Yoana Arteaga, Susana Rodríguez, Benjamín Escárcega y Rodrigo Guzmán, que hicieron más ligera la carga.

A los profesores de la maestría que promovieron mi desarrollo: Irma Glintz, Daniel Canales, Andrés Ataide, José Luis Molinar, Karla Rojas, Antonio Mañón y Francisco Rosas.

A mi asesor de tesis, Ernesto Rodríguez, por dar seguimiento a la conclusión de este proyecto.



## Índice

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>2. SITUACIÓN ACTUAL .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1. ANTECEDENTES .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2. FACTORES QUE JUSTIFICAN LA NECESIDAD DE LA PLANEACIÓN ESTRATÉGICA.....</b>	<b>6</b>
<b>3. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>15</b>
<b>3.1. PLANEACIÓN ESTRATÉGICA.....</b>	<b>15</b>
<b>3.2. MODELOS DE PLANEACIÓN ESTRATÉGICA.....</b>	<b>17</b>
3.2.1. PROCESO GLOBAL DE PLANEACIÓN ESTRATÉGICA .....	17
3.2.2. MODELO INTEGRAL DEL PROCESO DE ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA.....	21
3.2.3. EL CUADRO DE MANDO INTEGRAL O <i>BALANCED SCORECARD (BSC)</i> .....	30
3.2.4. MODELO DE PLANEACIÓN ESTRATÉGICA APLICADA .....	38
3.2.5. MODELO HOSHIN KANRI.....	44
3.2.6. RESUMEN DE MODELOS DE PLANEACIÓN ESTRATÉGICA.....	63
<b>3.3. REINGENIERÍA DE UNA PLANTA Y DISEÑO DE <i>LAYOUT</i> .....</b>	<b>65</b>
3.3.1. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN.....	66
3.3.2. PLANEACIÓN SISTEMÁTICA DE LA DISTRIBUCIÓN DE PLANTA ( <i>SLP, SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING</i> ).....	71
3.3.3. ASIGNACIÓN RELATIVA DE INSTALACIONES COMPUTARIZADAS ( <i>CRAFT, COMPUTERIZED RELATIVES ALLOCATION OF FACILITIES TECHNIQUES</i> ).....	75
3.3.4. PROBLEMA DE ASIGNACIÓN CUADRÁTICA ( <i>QAP, QUADRATIC ASSIGNMENT PROBLEM</i> ) .....	76
3.3.5. PLANIFICACIÓN COMPUTARIZADA DE LA DISPOSICIÓN DE LAS RELACIONES ( <i>CORELAP, COMPUTERIZED RELATIONSHIP LAYOUT PLANNING</i> ) .....	77
3.3.6. PROCESO DE PREPARACIÓN DE LA PRODUCCIÓN ( <i>3P</i> ).....	80
<b>3.4. ESTRUCTURA DETALLADA DEL TRABAJO (<i>WBS, WORK BREAKDOWN STRUCTURE</i>) .....</b>	<b>87</b>
<b>4. PROPUESTA DE SOLUCIONES .....</b>	<b>89</b>
4.1. MODELO DE PLANEACIÓN ESTRATÉGICA .....	89
4.1.1. PREPARACIÓN PREVIA A LA SESIÓN DE PLANEACIÓN ESTRATÉGICA .....	90
4.1.2. SESIÓN DE PLANEACIÓN ESTRATÉGICA .....	91
4.1.3. REDISEÑO DE <i>LAYOUT</i> .....	93
4.1.4. CALENDARIZACIÓN DE REVISIÓN DE INDICADORES SEMANAL CON LAS GERENCIAS.....	98
4.1.5. DESPLIEGUE DE OBJETIVOS A UNIDADES DE NEGOCIO Y REVISIÓN DE AVANCES.....	99
4.1.6. SESIÓN DE REVISIÓN SEMESTRAL DE INDICADORES Y REVISIÓN ANUAL DE RESULTADOS .....	100
4.2. APLICACIÓN DEL MODELO DE PLANEACIÓN ESTRATÉGICA.....	101
4.2.1. PREPARACIÓN PREVIA A LA SESIÓN DE PLANEACIÓN ESTRATÉGICA .....	102
4.2.2. SESIÓN DE PLANEACIÓN ESTRATÉGICA .....	104
4.2.3. REDISEÑO DE <i>LAYOUT</i> .....	108
4.2.3.1. <i>ELABORACIÓN DEL CHARTER Y JUNTA INFORMATIVA A UNIDADES DE NEGOCIO</i> .....	109
4.2.3.2. <i>MAPA DE LA CADENA DE VALOR (VSM) DEL ESTADO ACTUAL</i> .....	110
4.2.3.3. <i>TRES ALTERNATIVAS DE LAYOUT, SELECCIÓN DE MEJOR ALTERNATIVA Y VSM DEL ESTADO FUTURO</i> .....	114
4.2.3.4. <i>EVENTO KAIZEN CON CORPORATIVO</i> .....	118
4.2.3.5. <i>KAIZEN UNIDADES DE NEGOCIO</i> .....	120
4.2.3.6. <i>EJECUCIÓN DEL PLAN EN EL DÍA A DÍA Y MEJORAS EN LAS CELDAS USANDO WBS</i> .....	123

4.2.4.	CALENDARIZACIÓN DE REVISIÓN DE INDICADORES SEMANAL CON LAS GERENCIAS .....	125
4.2.5.	DESPLIEGUE DE OBJETIVOS A UNIDADES DE NEGOCIO Y REVISIÓN DE AVANCES .....	127
4.2.6.	SESIÓN DE REVISIÓN SEMESTRAL DE INDICADORES Y REVISIÓN ANUAL DE RESULTADOS .....	134
<b>CONCLUSIONES.....</b>		<b>137</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>		<b>139</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>		<b>141</b>
<b>ANEXOS .....</b>		<b>147</b>
ANEXO A:	PLANTILLA DE PRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN PARA LA SESIÓN DE PLANEACIÓN ESTRATÉGICA.....	147
ANEXO B:	FORMATO DE EXPECTATIVAS A CINCO AÑOS CLIENTE-PROVEEDOR .....	148
ANEXO C:	MATRIZ DE DESPLIEGUE DE POLÍTICAS EN BLANCO .....	149
ANEXO D:	HOJA DE SEGUIMIENTO DEL DESPLIEGUE DE POLÍTICAS .....	150
ANEXO E:	FORMATO <i>CHARTER</i> EN BLANCO.....	151
ANEXO F:	FORMATOS A USAR EN TABLEROS <i>MDI</i> .....	152
ANEXO G:	EJEMPLO DE FORMATO DE REVISIÓN DE INDICADORES POR UNIDAD DE NEGOCIO.....	158
ANEXO H:	EJEMPLO DE FORMATO DE EXPECTATIVAS A CINCO AÑOS CLIENTE-PROVEEDOR.....	159
ANEXO I:	MATERIAL IMPRESO ENTREGADO EN LA SESIÓN DE PLANEACIÓN ESTRATÉGICA.....	160
ANEXO J:	DINÁMICA / REFLEXIÓN VÍCTIMA VS. RESPONSABILIDAD .....	162
ANEXO K:	DINÁMICA PARA LA ELABORACIÓN DEL ESTADO ACTUAL Y FUTURO DE CADA GERENCIA .....	165
ANEXO L:	MATRIZ DE DESPLIEGUE DE POLÍTICAS DE LA DIRECCIÓN .....	167
ANEXO M:	EJEMPLO DE LLENADO DE HOJA DE SEGUIMIENTO DEL DESPLIEGUE DE POLÍTICAS DE LA DIRECCIÓN .....	168
ANEXO N:	DINÁMICA “EL JUEGO DEL VOTO” .....	169
ANEXO O:	DINÁMICA “REGLAS DE COMUNICACIÓN” .....	173
ANEXO P:	MATRIZ DE DESPLIEGUE DE POLÍTICAS DE LA GERENCIA DE MEJORA CONTINUA.....	174
ANEXO Q:	<i>CHARTER</i> DE EVENTO <i>KAIZEN</i> DE REDISEÑO DE <i>LAYOUT</i> CON CORPORATIVO .....	175
ANEXO R:	CRITERIOS Y PASOS PARA EL CÁLCULO DEL TIEMPO <i>TAKT</i> .....	176
ANEXO S:	PROCEDIMIENTO PARA TOMA DE TIEMPOS CICLO Y MATRIZ DE TIEMPOS .....	177
ANEXO T:	ENTRENAMIENTO <i>VSM</i> (MAPA DE LA CADENA DE VALOR) DEL ESTADO ACTUAL.....	179
ANEXO U:	ENTRENAMIENTO <i>VSM</i> (MAPA DE LA CADENA DE VALOR) DEL ESTADO FUTURO .....	185
ANEXO V:	<i>CHARTER</i> DEL <i>KAIZEN</i> DE REDISEÑO DE <i>LAYOUT</i> PARA EL PROCESO DE MAQUINADO DEL PRODUCTO NUEVO A Y EL PROCESO DE MAQUINADO DEL PRODUCTO B.....	193
ANEXO W:	<i>CHECKLIST</i> DE REGLAS GENERALES DE CÉLULAS MODELO PARA TODA LA PLANTA .....	194
ANEXO X:	EJEMPLOS DE ENTREGABLES DE LAS ÁREAS FUNCIONALES DE SEGURIDAD, INGENIERÍA, CALIDAD Y MANTENIMIENTO PARA LIBERACIÓN DE LAS CELDAS USANDO <i>WBS</i> .....	195
ANEXO Y:	EJEMPLO DE MATRIZ DE LA GERENCIA DE MEJORA CONTINUA CON LOS CAMBIOS DERIVADOS DE LA REVISIÓN SEMESTRAL ..	199

## 1. Introducción

Este caso práctico se llevó a cabo en una empresa del ramo automotriz con operaciones en México y Estados Unidos. Específicamente se implementó en una de las plantas ubicadas en México.

La necesidad que tiene esta empresa por la cual es importante implementar este modelo es el contar con una estrategia clara y con objetivos compartidos para los miembros del *staff* gerencial recién integrados, que también es un requisito por la norma internacional de calidad automotriz ISO/TS 16949 (2009) para los proveedores. Al mismo tiempo, la empresa requiere ganar un prestigio con los clientes, reduciendo sus niveles de reclamos y garantizando las entregas a tiempo, lo cual debe formar parte de la estrategia. Por último, la estrategia debe favorecer el cambio organizacional a un sistema de producción de manufactura esbelta y una estructura matricial dirigida por equipos de alto desempeño.

El objetivo general de este caso es diseñar e implementar un modelo de planeación estratégica basado en Hoshin Kanri (Lee y Dale, 1998) en una planta del ramo automotriz, mejorado con 3P.

Las preguntas que se pretenden resolver con este caso son las que se enlistan a continuación:

1. ¿Cómo garantizar que existan proyectos en común por parte de las gerencias al desarrollar una estrategia evitando objetivos individuales?
2. ¿Cómo rediseñar el *layout* de una planta favoreciendo el flujo continuo y reduciendo el *lead time* (tiempo de conducción) de un producto?
3. ¿Si se diseña e implementa un modelo de planeación estratégica se podrán reducir los niveles de reclamos de los clientes, estabilizar las entregas a tiempo y mitigar el riesgo de pérdida de los principales clientes de la compañía?

Los objetivos específicos del caso son:

1. Estudiar las necesidades de la planeación estratégica en la empresa.
2. Investigar acerca de las técnicas de planeación estratégica y sus alcances actuales de intervención.
3. Investigar las técnicas para realizar un diseño de *layout*.
4. Identificar los métricos y factores necesarios para la implementación de la Planeación Estratégica de Hoshin Kanri en la empresa de estudio.
5. Documentar la implementación del modelo de planeación estratégica usando las herramientas Hoshin Kanri y 3P en una planta del ramo automotriz.
6. Implementación de la planeación estratégica en una planta del ramo automotriz.

El primer beneficio de implementar el modelo de planeación estratégica propuesto en este caso fue la mejora en el cumplimiento a los requisitos de la Norma ISO/TS 16949 (2009), en el apartado de Responsabilidades directivas, la cual determina como requisitos en el establecimiento de objetivos y la conducción de revisiones directivas.

La incorporación del rediseño del *layout* utilizando elementos de la metodología 3P sirvió de palanca para implantar la cultura de manufactura esbelta y el trabajo en equipo de las unidades de negocio a través de cambios visibles en el flujo, disminuyendo el tiempo de proceso un 25% con un aumento de la producción diaria un 12%.

Las prácticas incorporadas dentro del modelo de planeación estratégica contribuyeron a eliminar el riesgo de pérdida de uno de los principales clientes de la compañía, a la reducción significativa de los reclamos de clientes (48%), y a mejorar la estabilidad del indicador de calidad bien a la primera en el último cuatrimestre del año.

Finalmente, las unidades de negocio enfocadas a procesos (UEP) llegaron a los niveles más altos de entregas a tiempo de los últimos dos años, mejorando Vs. el año anterior un 9%, mientras que las unidades de negocio enfocadas a cliente (UEC) estabilizaron las entregas a tiempo a producto terminado manteniendo el indicador cerca del máximo nivel alcanzado históricamente.

Este trabajo está dividido en cuatro capítulos, incluyendo este apartado. En el capítulo de la situación actual tiene como objetivo explicar los antecedentes del caso y los principales factores que justificaron la necesidad de implementar el modelo de planeación estratégica en la compañía.

En el capítulo de marco teórico se explican cinco modelos de planeación estratégica, incluyendo la metodología Hoshin Kanri que fue la que se eligió aplicar en este modelo. De igual manera, se exponen cinco metodologías de rediseño de *layout*, incluyendo el proceso de preparación de la producción o 3P (Production Preparation Process) debido a que dentro del modelo de planeación estratégica se incluyó una etapa de rediseño de *layout*. Finalmente se incluyó información básica de la metodología de estructura detallada del trabajo WBS (Work Breakdown Structure) que también formó parte de la propuesta de soluciones.

El capítulo de propuesta de soluciones se dividió en dos secciones. La primera describe los pasos a seguir en el modelo de planeación estratégica propuesto en este caso; y la segunda, expone la aplicación práctica de cada una de las etapas del modelo en la empresa en donde se realizó el caso y los resultados obtenidos.

En los apartados de conclusiones y recomendaciones se pueden consultar los principales resultados de la aplicación del modelo y los siguientes pasos para continuar con esta implementación respectivamente.

La bibliografía en la que se basó la implementación de este modelo se puede consultar en el capítulo siete, mientras que en los anexos se encontrará formatos y material de soporte del capítulo de propuesta de soluciones.

## 2. Situación actual

### 2.1. Antecedentes

El caso de estudio se llevó a cabo en una empresa del ramo automotriz con operaciones en México y Estados Unidos. La particularidad de esta compañía es que es elegida por los clientes debido al proceso patentado que vende y no sólo por el producto final.

En mayo del 2014, se anuncia en operaciones México un cambio organizacional que involucró una transición de una estructura jerárquica a una estructura matricial. El objetivo del estado futuro es contar con una manufactura sostenible, basada en el Sistema de Producción Lean (manufactura esbelta) y procesos dirigidos por Equipos de alto desempeño.

Con el fin de facilitar este cambio, se formaron dos tipos de unidades de negocio o equipos de trabajo:

- *Unidades de negocio enfocadas al proceso (UEP), que abarcan el procesamiento de las partes.*
- *Unidades de negocio enfocadas al cliente (UEC), que abarcan los acabados de las partes divididos por familias de producto y procesos compartidos.*

Uno de los retos identificados en la compañía es el flujo de los procesos, el cual se encuentra en desorden y no favorece la supervisión y atención de las unidades de negocio.

Por otro lado, el equipo gerencial también fue reestructurado en varias ocasiones, llegando a conformarse por nuevos miembros que no cuentan con una visión en común y objetivos claros hasta finales del 2015.

A inicios del 2016, el equipo gerencial no cuenta con una visión estratégica a cinco años de la compañía; cada gerencia tiene objetivos individuales, lo que impide el trabajo en equipo. No se cuenta con proyectos a mediano/largo plazo.

Las unidades de negocio, por tanto, están actuando sin una dirección claramente definida y los objetivos individuales no favorecen el desarrollo de los equipos de alto desempeño en estas unidades.

La planta en la que se desarrolla este caso inició operaciones en México hace 30 años. El desarrollo de los procesos y la ubicación de la maquinaria no siguen un flujo continuo, es decir, los procesos no están ligados lo que tiene repercusiones en:

- Exceso de inventario en los procesos
- Manipulación del material que provoca mezcla de material bueno con material de scrap, pérdida de piezas inter-procesos y continuas reclamaciones de clientes.
- Falta de espacio para nuevos proyectos.

## **2.2. Factores que justifican la necesidad de la planeación estratégica**

El establecimiento de una visión a cinco años es indispensable para la continuidad de una compañía, debido a que en principio propicia el análisis de su situación actual y de los recursos y proyectos necesarios para permanecer en el mercado y/o crecimiento de sus operaciones. Con

base en lo anterior, se priorizan los proyectos que favorecerán el éxito de negocio y se despliegan hasta ejecutarse en todos los niveles de la operación.

Como es sabido, las empresas se enfrentan en la actualidad a grandes retos asociados a la globalización y el comercio internacional. Un alto nivel de competitividad y exigencias por parte de los clientes, basadas en variables que cita Cruz, J. (2004) en su artículo titulado “¿Cuánto cuesta la calidad?” que son: “calidad, oportunidad, precio, servicio e innovación tecnológica”, que obligan a las organizaciones a reinventarse y plantear nuevas metas para permanecer en el mercado.

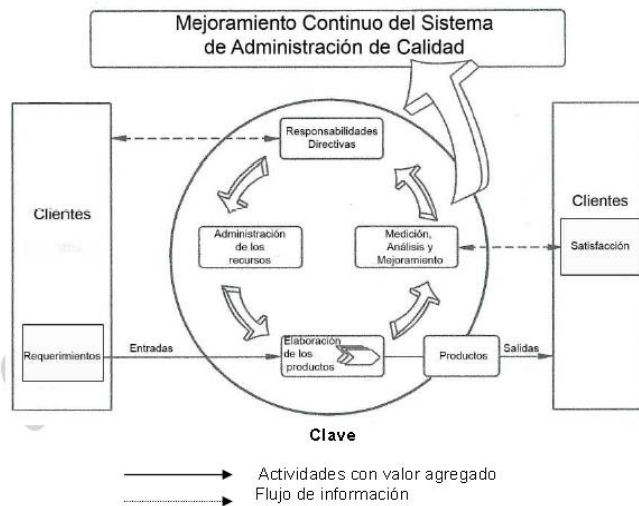


Figura 2.1. Modelo de un Sistema de Administración de Calidad Basado en Procesos.

Fuente: “Especificación Técnica ISO/TS 16949 Sistemas de Administración de Calidad - Requerimientos Particulares para la aplicación de ISO 9001:2008 para Organizaciones Automotrices de Partes para Producción y Servicios Relevantes” por ISO. (2009).

Uno de los factores por los cuales es necesario incursionar en una sesión de planeación estratégica, es el requerimiento de la norma internacional de calidad automotriz ISO/TS 16949 (2009) bajo la cual todos los proveedores que forman parte de este sector se rigen. Esta norma

establece que la efectividad del sistema de calidad está basado en cuatro procesos: 1) Responsabilidad de la dirección, 2) Administración de recursos, 3) Medición, análisis y mejora, y 4) Realización del producto, todos ellos relacionados con la planeación estratégica y el seguimiento a los indicadores ISO/TS 16949 (2009). Ver Figura 2.1.

Debido a que la empresa se está enfrentando a grandes cambios estructurales representados por un equipo gerencial recién conformado junto con nuevas unidades de negocio, es imperativo lograr una integración inmediata en la que exista una visión, se definan objetivos y proyectos en común para mantener las operaciones. En cuanto a la norma ISO/TS 16949 (2009) es necesario mejorar principalmente el apartado 5, relacionado con las responsabilidades directivas.

La planta que se estudia -a pesar de contar con una rentabilidad favorable- sus ventas a futuro están en riesgo debido a un alto nivel de reclamaciones por parte de sus clientes. Como se puede observar en la Figura 2.2, al cierre del año 2014 se tuvieron un total de 77 reclamos y aunque el número disminuyó en 2015 a 55, el valor se conservó alto (“Informe anual”, 2015).

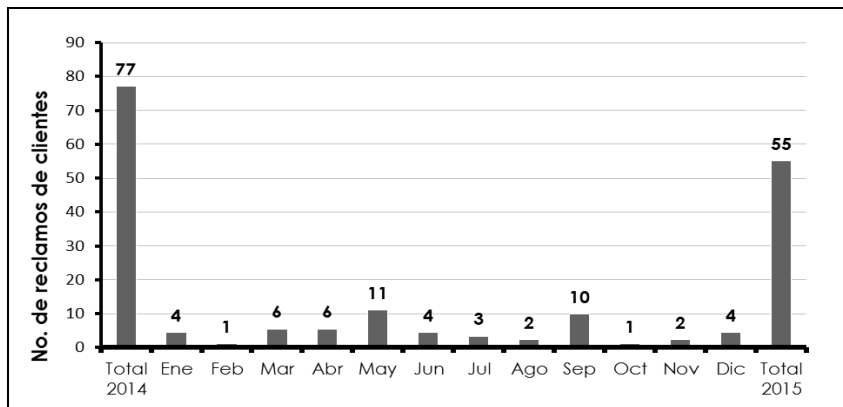


Figura 2.2. Reclamos de Clientes Acumulado 2014 y Detalle 2015.  
 Fuente: Elaboración propia. Informe anual (2015).

Al tratarse de una empresa automotriz, los costos asociados a estos reclamos son elevados, ya que pueden incluir costos de garantías por parte de los clientes, costos de empresas sorteadoras

para evaluar las piezas en la planta del cliente, contenciones en planta, regreso de lotes completos para inspección y en general retrabajos. Sin embargo, la principal y mayor amenaza es la inconformidad de los clientes.

De manera interna, otro de los factores que justifican la necesidad de implementar este modelo es el porcentaje de rendimientos o calidad bien a la primera, de los procesos de producción. En la Figura 2.3, se muestra el comportamiento del año 2015 de este indicador, en donde se observa una disminución paulatina hasta llegar a un nivel muy bajo en el mes de septiembre y nuevamente hay una recuperación hacia el mes de diciembre (“Informe anual”, 2015). En general el indicador se ha comportado muy inestable.

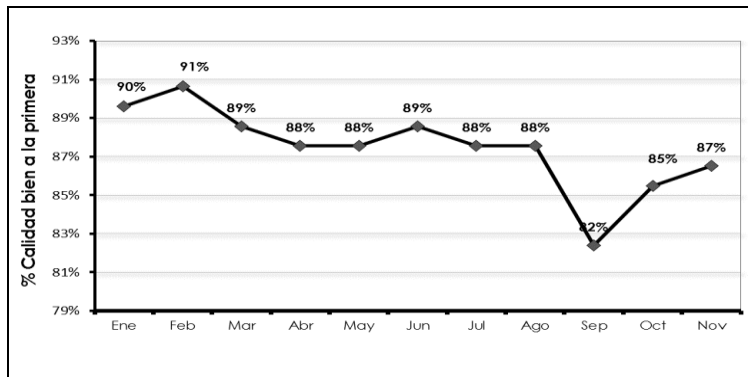


Figura 2.3. Calidad Bien a la Primera 2015.  
 Fuente: Elaboración propia. Informe anual, 2015.

Actualmente, los problemas de la calidad y reclamos de los clientes, se perciben como un asunto que debe atender el departamento de Ingeniería y no como un proyecto en común en el que todas las áreas deben participar. Por otro lado, existen iniciativas para mejorar de manera aislada los problemas por personal de distintos departamentos, lo que ocasiona mejoras a nivel individual pero no en la operación completa. La falta de comunicación origina que problemas experimentados en el pasado se repitan de manera crónica y no se resuelvan de raíz

metodológicamente. Este es un factor más, por el cual es necesaria una estrategia clara con acciones encaminadas a mejorar los procesos y la calidad interna para mantener la satisfacción de los clientes, fomentando la participación de todos los departamentos y evitando excesivos gastos de operación asociados a la falta de calidad.

La satisfacción al cliente se puede medir con el indicador de entregas a tiempo. Actualmente, de manera interna, clientes y proveedores se dividen en dos partes: 1) entregas a tiempo por parte de las UEP a las UEC; y 2) entregas a tiempo de las UEC a una sección de inventario de producto terminado para evitar poner en riesgo las entregas a tiempo al cliente final.

Como se puede observar en la Figura 2.4, a lo largo del 2015, las entregas a tiempo de las UEP a las UEC se mantuvieron en un promedio del 84%, sin lograr una consistencia mes con mes. En meses como abril, mayo y septiembre se llegó a los valores más bajos (“Informe anual”, 2015).

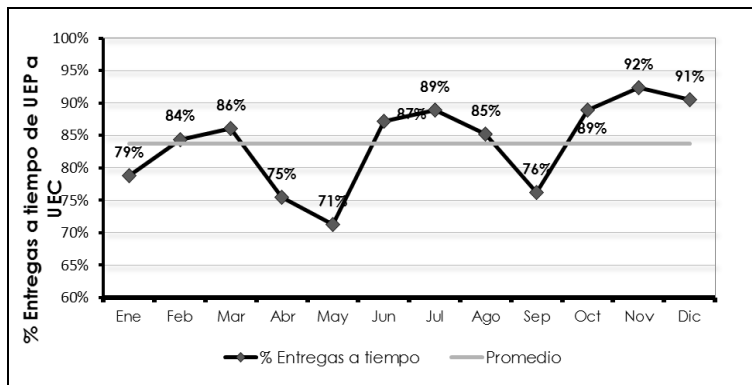


Figura 2.4. Entregas a Tiempo de UEP a UEC.  
 Fuente: Elaboración propia. Informe anual, 2015.

Las entregas a tiempo de las UEC a producto terminado son aún más críticas porque es importante contar con inventario de producto terminado suficiente en sitio para garantizar entregas oportunas a los clientes. Como se puede observar en la Figura 2.5, a inicios de año, el

cumplimiento de las UEC fue muy bajo recuperándose a partir de junio de 2015, sin embargo, es necesario elevar el cumplimiento al máximo posible de manera estable (“Informe anual”, 2015).

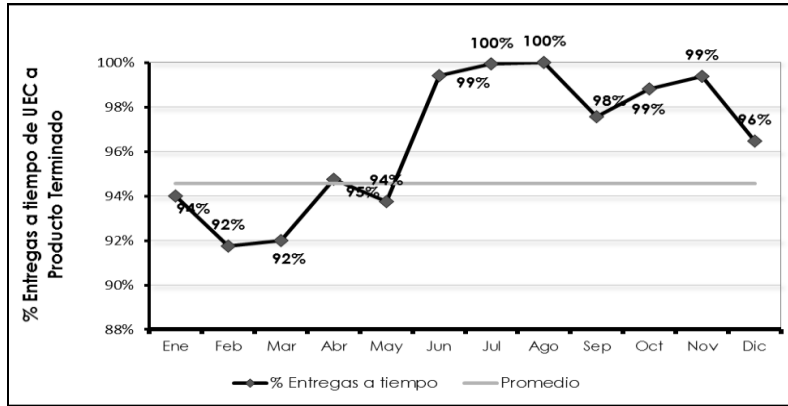


Figura 2.5. Entregas a Tiempo de UEC a Producto Terminado.  
Fuente: Elaboración propia. Informe anual, 2015.

Uno de los factores que afecta de manera negativa los cumplimientos de las entregas es el flujo actual de los procesos, los cuales se encuentran en desorden y no ligados unos con otros; el inventario entre los procesos es en algunos casos excesivo y en otros casos existe falta de material y paros en las líneas por esta causa. El flujo de material en desorden también origina excesivo manejo de material y mezcla de material bueno con material de scrap, que a su vez, pone en riesgo el indicador de calidad bien a la primera, interno y externo.

El tiempo actual del proceso de inicio a fin, también llamado *lead time*, es de 7 días, 1,488,000 partes producidas diariamente y 6,718,000 partes de inventario en proceso (*WIP*). El inventario en proceso necesario para garantizar el flujo continuo en la operación no está definido y como se ha mencionado, en algunas zonas se encuentra en exceso y en otras, las operaciones están en espera de material para procesar. Los movimientos actuales de los operadores en toda la cadena equivalen a 5 km para completar un producto de principio a fin y no existe espacio libre para nuevos negocios. Los métricos de flujo continuo se resumen en la Tabla 2.1.

Tabla 2.1

*Métricos de Flujo Continuo*

<b>Indicador</b>	<b>Resultado 2015</b>
<b>Lead time (días)</b>	7
<b>Producción diaria (miles de partes)</b>	1,488
<b>Inventario (miles de partes)</b>	6,718
<b>Movimientos (kilómetros)</b>	5
<b>Espacio liberado (m<sup>2</sup>)</b>	0

Fuente: Elaboración propia

De esta forma, es necesario que dentro de la estrategia se incluya un rediseño de *layout* que facilite el cambio organizacional, el flujo continuo y el uso óptimo del espacio de la planta, no sólo para los procesos actuales sino también preparándola para un posible crecimiento futuro.

Aunque hasta ahora no hay conocimientos sólidos en la planta, en cuanto a las metodologías *Lean* (Womack y Jones, 2010), es necesario considerar dentro de este proyecto la participación activa de todos los departamentos ya que se requiere de la experiencia y conocimientos técnicos necesarios para desarrollar celdas modelo que cuenten principalmente con las siguientes características:

- Condiciones de seguridad
- Recortar el *lead time* del proceso
- Inventario estándar en proceso (SWIP, *Standard Work in Process*) para garantizar el flujo continuo
- Operaciones estandarizadas y balanceadas
- Espacio óptimo para facilitar la operación y el flujo

- Controles visuales y automáticos que garanticen la seguridad, calidad y flujo de los procesos.

En resumen, los principales factores por los cuales se requiere la implementación de un modelo de planeación estratégica en las operaciones de México de esta compañía son: (a) la conformación de una nueva estructura organizacional en la que el *staff* gerencial es nuevo y requiere definir su visión, objetivos y proyectos en común para alinear al resto de las operaciones; (b) el requisito de dicha definición por parte de la norma internacional de calidad automotriz ISO/TS 16949 (2009) para los proveedores del sector automotriz; (c) mantener la preferencia de los clientes disminuyendo la cantidad de reclamos y los gastos asociados; (d) garantizar las entregas a tiempo a los clientes mediante una redefinición del *layout* completo para facilitar el flujo de los procesos; (e) cumplir las ventas pronosticadas y; (f) cumplir las utilidades presupuestadas.



### 3. Marco teórico

#### 3.1. Planeación estratégica

El término “planeación estratégica” es definido por Octavio Reyes (2012, p. 12) en su libro “Planeación Estratégica para la alta Dirección”, indicando que:

Es un instrumento que puede emplearse para adecuar las respuestas de la empresa ante su medio ambiente, ya que la esencia de este tipo de planeación consiste en relacionar y ubicar a una organización con su entorno, identificando las oportunidades y amenazas que pueden surgir en el futuro y contraponiéndolas con las fortalezas y debilidades de la empresa, con el fin de contar con una base importante para tomar decisiones.

Otra definición más específica de la planeación estratégica citada por Octavio Reyes (2012, p. 12) es la siguiente:

Es el esfuerzo sistemático y más o menos formal de una empresa para establecer sus propósitos, objetivos, políticas y estrategias básicas; desarrollando planes detallados con el fin de ponerlos en práctica, lograr los propósitos y proporcionar los resultados que satisfacen las expectativas de los clientes que se atiendan.

Según Fred R. David (2013), las empresas que utilizan la planeación estratégica exhiben un mejor desempeño en áreas como ventas, rentabilidad y productividad, en comparación con las empresas que no cuentan con actividades sistemáticas de planeación. La planeación estratégica,

según este autor, impacta en un desempeño financiero a largo plazo, superior en las empresas que lo ejecutan, si se compara con su industria.

Entre los beneficios no financieros mencionados por Fred R. David (2013) se encuentran los siguientes:

1. Permite identificar, jerarquizar y explotar las oportunidades.
2. Proporciona una visión objetiva de los problemas administrativos.
3. Es un modelo para una mejor coordinación y control de las actividades.
4. Minimiza los efectos de las condiciones de los cambios adversos.
5. Permite que se tomen decisiones importantes en apoyo de los objetos que establecimos.
6. Permite una mejor asignación de tiempo y recursos a las oportunidades identificadas.
7. Permite que se destinen menos recursos y tiempo para corregir decisiones erróneas o improvisadas.
8. Crea un marco para la comunicación interna entre el personal.
9. Ayuda a conjugar el esfuerzo individual en uno total.
10. Proporciona una base para aclarar las responsabilidades individuales.
11. Forma el pensamiento innovador.
12. Ofrece un enfoque cooperativo, integrado y entusiasta para enfrentar los problemas y las oportunidades.
13. Motiva una actitud favorable hacia el cambio.
14. Dota de disciplina y formalidad a la administración de un negocio.

De esta manera, se puede inferir que el llevar a cabo una planeación estratégica en la compañía en cuestión ayudará a establecer una estructura organizacional robusta, con visión y objetivos definidos, cumpliendo así los requisitos de la norma ISO/TS 16949 (2009) y

contribuyendo a identificar las áreas de oportunidad y proyectos necesarios para mantener o aumentar clientes y lograr las utilidades presupuestadas.

### **3.2. Modelos de planeación estratégica**

#### **3.2.1. Proceso global de planeación estratégica**

Octavio Reyes (2012), propone el desarrollo de un “proceso global de planeación estratégica” en cuatro fases. La primera fase consiste en el análisis de la situación organizacional para identificar las fortalezas y debilidades de la empresa; la segunda fase es el análisis de la situación externa de la organización que da como resultado la detección de oportunidades y amenazas del ambiente; en la tercera fase se evalúan las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas para advertir los problemas y determinar alternativas para resolverlos, las cuales formarán parte del plan estratégico maestro, la cuarta fase es la derivación del plan estratégico que consiste en un plan funcional y la forma más eficaz de lograr los resultados planteados. Al terminar esta fase, es necesaria una retroalimentación del proceso para enriquecerlo y hacerlo más dinámico, útil y rentable. Ver Figura 3.1

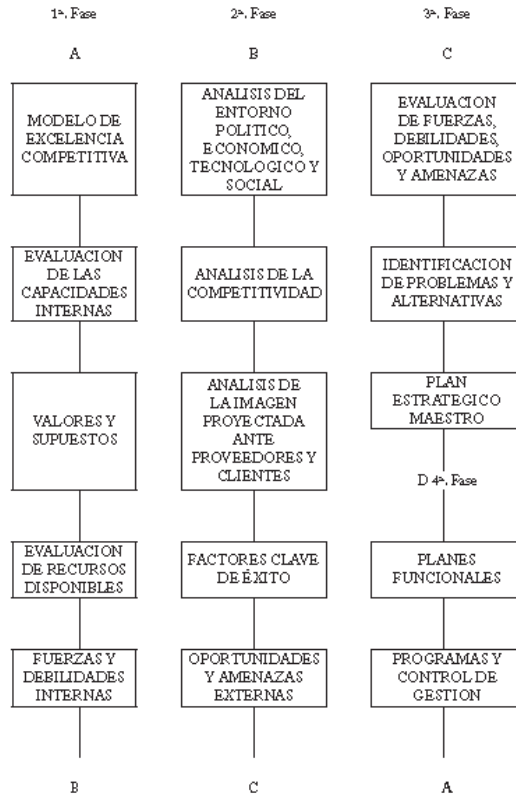


Figura 3.1. Proceso Global de Planeación Estratégica.  
 Fuente: “Planeación Estratégica para Alta Dirección”  
 por Reyes, O., 2012, Palibrio, p. 15, Copyright © 2012

Para este autor, el proceso de elaboración del plan estratégico (Figura 3.2) tiene cuatro bases principales que son las expectativas y supuestos; los escenarios futuros, oportunidades y amenazas, fuerzas y debilidades; que al relacionarse y conjuntarse permiten la identificación de brechas entre el desempeño actual y desempeño futuro.

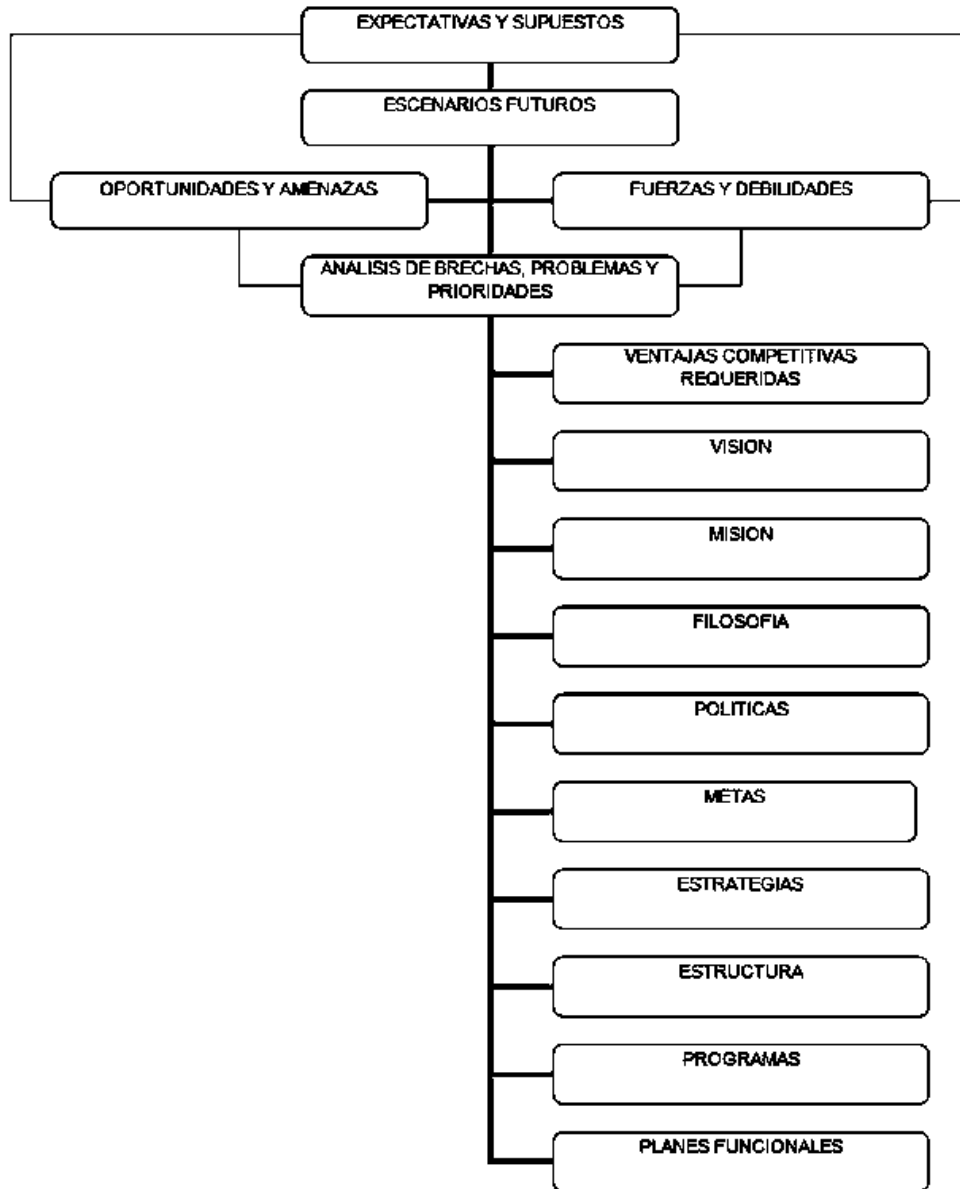


Figura 3.2. Proceso de Elaboración de Planeación Estratégica.

Fuente: “Planeación Estratégica para Alta Dirección” por Reyes, O., 2012, Palibrio, p. 16, Copyright © 2012

Muriel y Calderón (2016), en su trabajo de grado titulado “Definición del direccionamiento estratégico del establecimiento comercial Más Que Mascotas” concluyeron, al estudiar el trabajo de Octavio Reyes (2012), que al considerar metodologías de direccionamiento estratégico, era

importante “Ofrecer una metodología práctica para el desarrollo e implementación del plan estratégico” (p. 57).

Michael Antonio Torres (2014), en su trabajo “Plan estratégico para impulsar a la empresa Kentika”, hacen referencia en su marco teórico a las cuatro fases del modelo, de planeación estratégica y aunque de manera explícita no siguen el modelo completo del proceso global de planeación estratégica, la estructura propuesta de su trabajo se basa en este modelo comenzando por un análisis de la situación actual (primera fase), que incluye el análisis de la situación externa (segunda fase), propuestas de plan estratégico (tercera fase), que incluya los proyectos a implementar y cronograma de implementación (cuarta fase).

Aunque el proceso global planeación estratégica tiene una estructura congruente que funciona como punto de partida para la elaboración de un plan estratégico, el desarrollo propuesto es un tanto complicado ya que se requiere un análisis muy minucioso que puede llevar al grupo gerencial a desviarse del objetivo principal.

Desde luego que es importante contar con información y datos para tomar decisiones estratégicas, sin embargo, buscar el equilibrio en la cantidad de análisis de cada paso del proceso debe ser un punto clave ya que en todo proyecto la simplicidad ayuda a una implementación exitosa y sostenida.

Por otro lado, este modelo deja algunas incógnitas abiertas: ¿Cómo entrelazar la visión a proyectos que sean compartidos por cada uno de los departamentos funcionales? ¿Cómo asociar los proyectos a objetivos a alcanzar? ¿Cómo dar seguimiento a dichos proyectos y a los objetivos planteados? ¿Cómo hacer el despliegue al resto de la organización?

### 3.2.2. Modelo integral del proceso de administración estratégica

El modelo integral del proceso de administración estratégica propuesto por Fred David (2013) consta de tres etapas: la formulación de estrategias, la implantación de estrategias y la evaluación de estrategias. (Ver Figura 3.3)

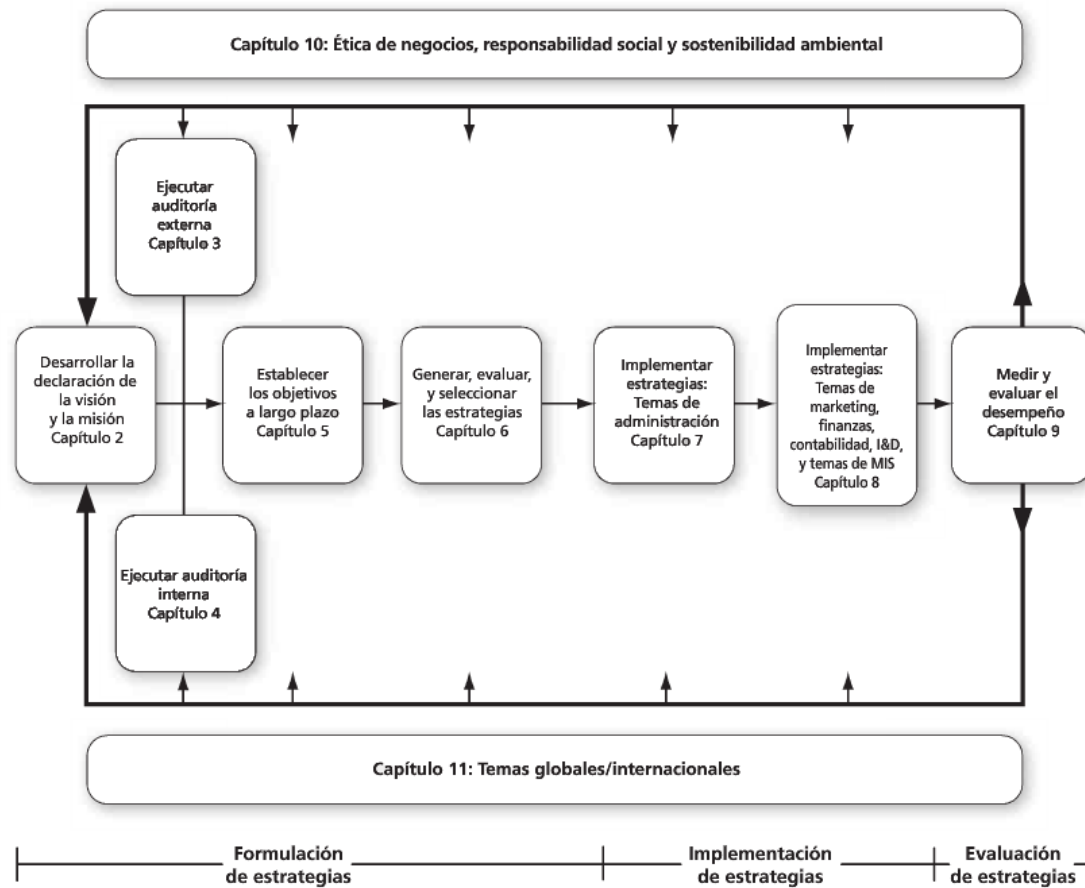


Figura 3.3. Modelo Integral del Proceso de Administración Estratégica.

Fuente: “Conceptos de administración estratégica” por David, F., 2013, p. 14, Estados Unidos: Pearson Educación.

En la primera etapa que trata de la formulación de las estrategias, se desarrolla la declaración de la visión y la misión; se ejecutan auditorías externas e internas; se establecen los objetivos a largo plazo y se generan las estrategias (David, 2013).

La auditoría externa consiste en desarrollar una lista de oportunidades que podrían favorecer a la empresa y de amenazas que deberían evadir (Rivas, 2008). “Las fuerzas externas se pueden dividir en cinco categorías generales: (1) fuerzas económicas; (2) fuerzas sociales, culturales, demográficas y ambientales; (3) fuerzas políticas, gubernamentales y legales; (4) fuerzas tecnológicas; (5) fuerzas de la competencia” (Rivas, 2008, p. 56).

Para el establecimiento de los objetivos a largo plazo, Fred David (2013), plantea que existen dos tipos: los financieros y los estratégicos. Este autor menciona entre los objetivos financieros los relacionados con el aumento de ingresos, utilidades, dividendos, márgenes de utilidad, rendimientos sobre la inversión, utilidades por acción, precio por acción y flujo de efectivo; mientras que entre los objetivos estratégicos menciona el incremento de la participación en el mercado, reducción de tiempos de entrega con respecto a la competencia, rapidez en el lanzamiento de productos al mercado, disminución de costos, mejora de la calidad del producto, aumento de la cobertura geográfica, logro del liderazgo tecnológico, anticipación de mejora e innovación.

Fred David (2013), utiliza un modelo de toma de decisiones para completar la última etapa de formulación de estrategias, que consta de tres etapas (ver Figura 3.4): en la etapa de los insumos, se recibe información básica para formular estrategias; la etapa de adecuación se enfoca en generar estrategias alternativas factibles mediante la alineación de los factores clave internos y externos; y en la etapa de decisión se utiliza la información aportada en la etapa 1 para evaluar las estrategias alternativas factibles identificadas en la etapa 2 para realizar un análisis acerca de las ventajas de las estrategias propuestas.

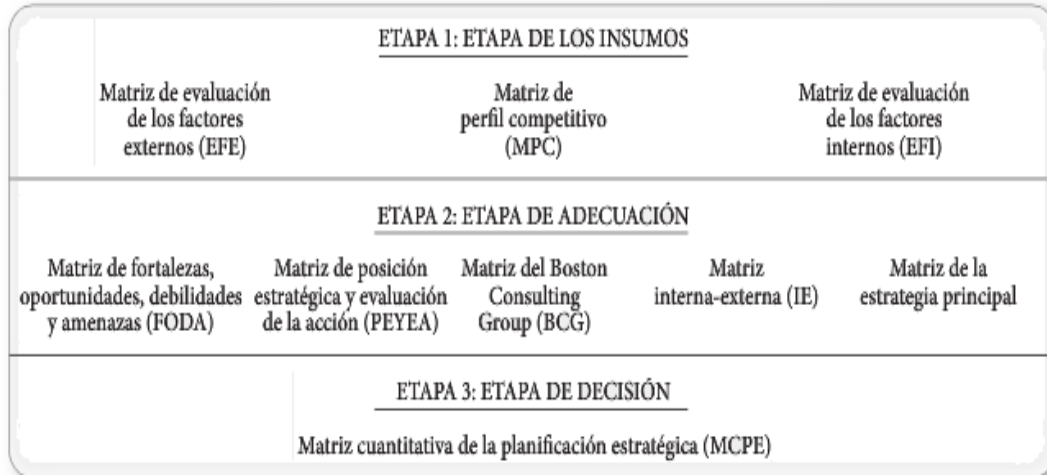


Figura 3.4. Modelo Analítico para la Formulación de Estrategias.

Fuente: “Conceptos de administración estratégica” por David, F., 2013, p. 174, Estados Unidos: Pearson Educación.

En un diagnóstico estratégico del sector pesquero peruano (Meléndez y et al., 2014), los autores lograron documentar de una manera muy completa la situación del ambiente pesquero, utilizando las matrices EFE, EFI, FODA e IE. A partir de este análisis contaron con información para determinar las siguientes etapas para consolidarse en el mercado. Aunque este trabajo es muy ilustrativo para comprender cómo se formulan estrategias, no explica cómo se implementó, y los resultados que se obtuvieron de dicha implementación.

Dado que la planta en la que se implementará la planeación estratégica es sólo una división del grupo, los objetivos estratégicos, la misión y la visión de la compañía están ya propuestas por el corporativo. El reto es plantear una visión y objetivos a nivel planta, basados en dicha estrategia corporativa, implementar y evaluar las estrategias.

La segunda etapa del modelo integral del proceso de administración estratégica consiste en la implementación de estrategias. En la Tabla 3.1 se resumen las actividades centrales para la implementación de las estrategias.

Tabla 3.1

*Algunas Cuestiones Administrativas Centrales para la Implementación de Estrategias*


---

<b>Establecer objetivos anuales</b>
<b>Diseñar políticas</b>
<b>Asignar recursos</b>
<b>Modificar una estructura organizacional existente</b>
<b>Reestructura y reingeniería</b>
<b>Revisar los planes de incentivos y recompensas</b>
<b>Minimizar la resistencia al cambio</b>
<b>Alinear a los agentes con la estrategia</b>
<b>Desarrollar una cultura que apoye la estrategia</b>
<b>Adaptar los procesos de producción / operaciones</b>
<b>Desarrollar una función efectiva de recursos humanos</b>
<b>Aplicar reducciones de personal y permisos de ausencia sin paga, si fuera necesario</b>
<b>Vincular el desempeño y el salario a las estrategias</b>

---

*Fuente:* "Conceptos de administración estratégica" por David, F., 2013, p. 215, Estados Unidos: Pearson Educación.

En cuanto a los objetivos anuales, Fred David (2013), recomienda que sean medibles, consistentes, razonables, desafiantes, claros, comunicados a través de toda la organización, caracterizados por una dimensión de tiempo adecuada y estar acompañados de recompensas y sanciones proporcionales. Asimismo, menciona que las políticas sirven como base para ayudar a los empleados y gerentes a saber qué se espera de ellos y promueven que la toma de decisiones se delegue a los niveles gerenciales adecuados.

Fred David (2013), menciona cuatro tipos de recursos para lograr los objetivos deseados: recursos financieros, recursos físicos, recursos humanos y recursos tecnológicos y explica la importancia de su asignación de acuerdo con las prioridades indicadas por los objetivos anuales, siendo la estructura de la organización la que determina cómo se asignarán los recursos.

La reestructuración, también conocida como reducción de personal, recorte de personal o reducción de niveles jerárquicos implica la reducción del tamaño de la empresa en términos del número de empleados, el número de divisiones o unidades, y el número de niveles jerárquicos en la estructura organizacional de la empresa, con la finalidad de mejorar la eficiencia y la efectividad. En cambio, en la reingeniería también llamada administración de procesos, innovación de procesos o rediseño de procesos, supone la reconfiguración o el rediseño del trabajo, empleos y procesos, con el fin de mejorar el costo, la calidad, el servicio y la velocidad (David, 2013).

Otra de las actividades que Fred David (2013), explica forman parte de la estrategia, son la vinculación del desempeño y la remuneración a las estrategias, poniendo como recompensar el desempeño a largo plazo en lugar de incentivos anuales; compensar a los ejecutivos con base en el desempeño real de la empresa y no en el precio de las acciones; sustituir los incentivos a corto plazo por incentivos a largo plazo, e incrementar la igualdad entre trabajadores y ejecutivos. De igual manera, expone otras dos estrategias como la participación de utilidades y el reparto de ganancias.

La resistencia al cambio es una posibilidad en cualquier etapa de la implementación de la estrategia, con síntomas como sabotaje a las máquinas de producción, ausentismo, acusaciones o quejas infundadas e indisposición a cooperar. Fred David (2013), nombra tres estrategias para implementar cambios: la estrategia de cambio forzado, la estrategia de cambio educativo y la estrategia de cambio racional o egoísta, siendo esta última la más recomendada por este autor. Al mismo tiempo que se administra el cambio, es necesario cambiar aspectos de la cultura existente que se contrapongan a la estrategia propuesta, utilizando técnicas como el reclutamiento, la

capacitación, la transferencia, los ascensos, la reestructura del diseño de una organización, el modelado de roles, el refuerzo positivo y la tutoría (David, 2013).

Fred David (2013), reconoce que las cuestiones relativas a la producción y operaciones al implementar estrategias juegan un papel decisivo en el logro de los objetivos y que incluyen decisiones como tamaño de la fábrica, ubicación, diseño del producto, la elección del equipo, tipo de herramientas, tamaño de inventario, control de inventario, control de calidad, control de costos, uso de estándares, especialización laboral, capacitación del empleado, utilización de equipo y recursos, el envío y el embalaje y la innovación tecnológica.

Finalmente, Fred David (2013), habla de la importancia de las responsabilidades de la gerencia de recursos humanos para concretar la estrategia como el evaluar las necesidades de personal y los costos de las estrategias alternativas propuestas durante la formulación, así como desarrollar un plan para contar con el personal necesario para la implementación de estrategias. Estas funciones incluyen los gastos de cobertura de salud de los empleados, el desarrollo de incentivos de desempeño, vincular beneficios personales y acciones encaminadas a lograr un equilibrio entre trabajo y familia.

La tercera y última etapa del modelo integral del proceso de administración estratégica es la evaluación de las estrategias, siendo “esencial que los estrategas revisen, evalúen y controlen en forma sistemática las actividades de la administración estratégica, para asegurarse de que están funcionando y para hacer cambios oportunos” (Rivas Crisóstomo, 2008, p. 67). Esta etapa consta de tres actividades básicas, según Fred David (2013):

1. Examinar las bases de la estrategia de una empresa.
2. Comparar los resultados esperados contra los reales.
3. Aplicar medidas correctivas que garanticen que el desempeño cumpla con lo planeado.

Uno de los modelos que Fred David (2013) sugiere, para evaluar las bases de las estrategias (se muestra en la Figura 3.5) es a través del desarrollo de una matriz EFI revisada, que debe mostrar cambios en las fortalezas y debilidades de las áreas de gerencia; y una matriz EFE revisada, debe indicar qué tan efectivas han sido las estrategias de una empresa en respuesta a las oportunidades y amenazas clave.

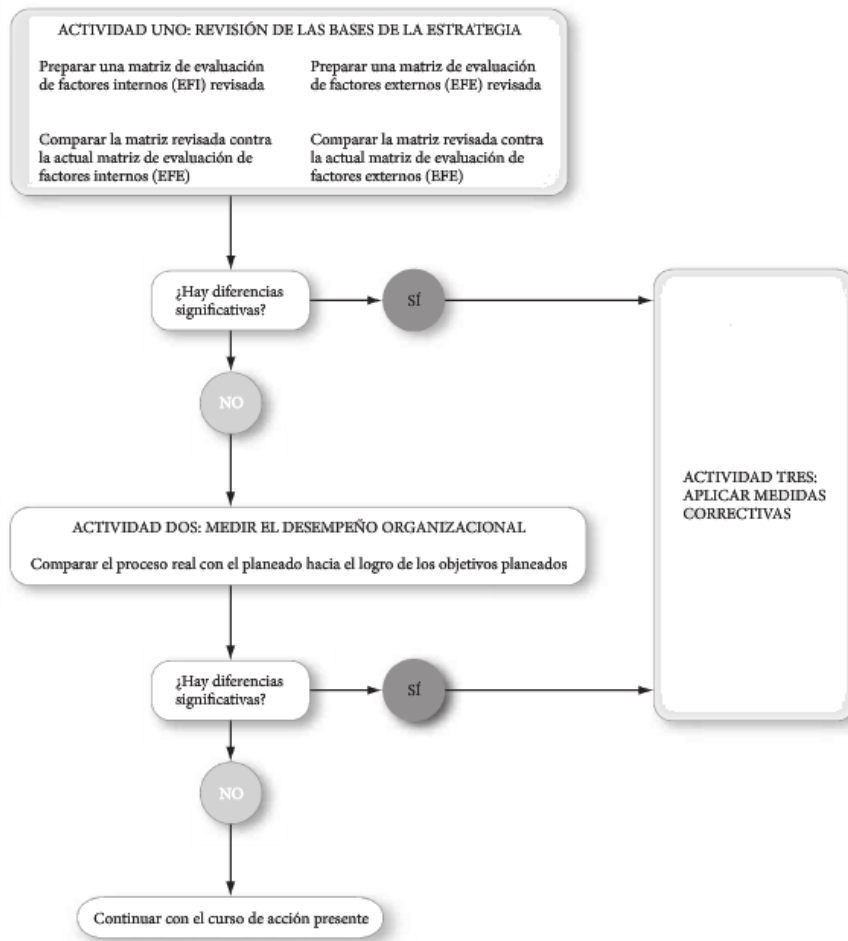


Figura 3.5. Modelo para la Evaluación de Estrategias.

Fuente: “Conceptos de administración estratégica” por David, F., 2013, p. 293, Estados Unidos: Pearson Educación.

La medición del desempeño organizacional es otra actividad fundamental en la evaluación de las estrategias que consiste en comparar los resultados esperados con los resultados reales, investigar las desviaciones en los planes, evaluar el desempeño individual y examinar el progreso con respecto a los objetivos establecidos. La Tabla 3.2 muestra un modelo para medir el desempeño organizacional.

Tabla 3.2

*Muestra de un Modelo para Medir el Desempeño Organizacional*

<b>Factor</b>	<b>Resultado real</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Varianza</b>	<b>Acción necesaria</b>
<b>Ingresos corporativos</b>				
<b>Utilidades corporativas</b>				
<b>ROI corporativo</b>				
<b>Ingresos de la Región 1</b>				
<b>Utilidades de la Región 1</b>				
<b>ROI de la Región 1</b>				
<b>Ingresos de la Región 2</b>				
<b>Utilidades de la Región 2</b>				
<b>ROI de la Región 2</b>				
<b>Ingresos del Producto 1</b>				
<b>Utilidades del Producto 1</b>				
<b>ROI del Producto 1</b>				
<b>Ingresos del Producto 2</b>				
<b>Utilidades del Producto 2</b>				
<b>ROI del Producto 2</b>				

*Fuente: "Conceptos de administración estratégica" por David, F., 2013, p. 294, Estados Unidos: Pearson Educación.*

Una vez evaluadas las estrategias se procede a aplicar medidas correctivas, realizando los cambios necesarios para reposicionar competitivamente a la empresa.

Otras dos herramientas que Fred David (2013), menciona como importantes para la evaluación de las estrategias, son el análisis de los objetivos del cuadro de mando integral (*BSC*) y las auditorías que examinan los estados financieros.

Noguera Hidalgo, Barbosa Ramírez y Castro Ríos (2014), resumen que el modelo de Fred David (2013):

Demuestra una clara tendencia a desarrollar procesos de planificación ligados a la revisión de la capacidad de la misma, para trabajar en función del entorno y de la respuesta que pueda brindar. En este orden de ideas, refuerza su proposición con la incorporación de aspectos tales como: objetivos de largo plazo asociados a una visión de futuro, políticas como instrumentos normativos de la organización, y la palabra «estrategas», relacionada con quienes dirigen y son responsables de lograr el éxito de una organización (p. 155).

El modelo integral del proceso de administración estratégica, propuesto por Fred David (2013), resulta ser muy ilustrativo para concebir una idea general de cómo plantear estrategias corporativas; sin embargo, las actividades que se describen en cada etapa, son muy generales para garantizar una amplia aplicabilidad y depende de cada caso cómo eligen interpretarlas y ponerlas en marcha en su propio contexto.

Rivas Crisóstomo (2008), explica que:

En el modelo general de la administración estratégica existe una gran dependencia de los factores externos e internos, considerado críticos para el éxito de la compañía; la generación y elección de estrategias se basa ampliamente en las matrices EFE, EFI, AOFD y MCPE que están construidas con estos factores. Si no se identifican y eligen correctamente, la administración estratégica puede llevar a la compañía a un estado

planeado pero no necesariamente con los beneficios esperados, son la parte vulnerable del modelo (p. 69).

Al igual que el proceso global de planeación estratégica, el modelo integral del proceso de administración estratégica no proporciona un método específico para garantizar que existan proyectos en común por parte de las gerencias, al desarrollar una estrategia, evitando objetivos individuales y, aunque explica la importancia de contar con una cultura alineada a la estrategia y evitar la resistencia al cambio, no deja claro el cómo hacer el despliegue de la estrategia al resto de la organización para fomentar la cooperación.

El enfoque de la evaluación de las estrategias está dirigido a evaluar los métricos, por ejemplo, usando la herramienta *Balanced Scorecard* (Kaplan y Norton, 2007); sin embargo, no menciona evaluación alguna para los proyectos o acciones encaminados al logro de dichos métricos. Así, queda un tanto confusa la interrelación de los proyectos seleccionados como parte de la estrategia y los objetivos propuestos.

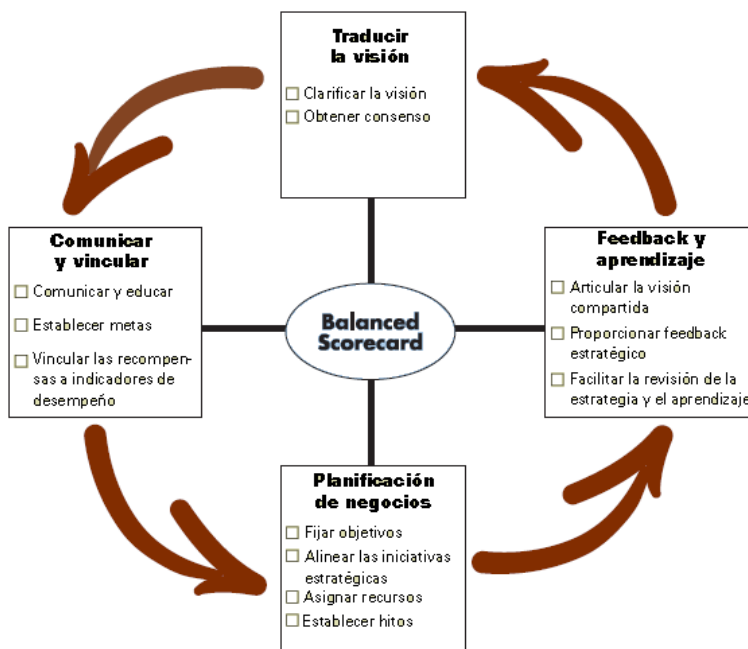
Por otro lado, este modelo deja algunas incógnitas abiertas: ¿Cómo entrelazar la visión a proyectos que sean compartidos por cada uno de los departamentos funcionales? ¿Cómo asociar los proyectos a objetivos a alcanzar? ¿Cómo dar seguimiento a dichos proyectos y a los objetivos planteados? y ¿Cómo hacer el despliegue al resto de la organización?

### **3.2.3. El cuadro de mando integral o *Balanced Scorecard* (BSC)**

El *Balanced Scorecard* es una herramienta para evaluar y administrar estrategias. Fue desarrollado en 1993 por Robert Kaplan y David Norton, profesores de Harvard Business School.

El Cuadro de Mando Integral (CMI) tiene como propósito, la fundación de un sistema de administración estratégica, que se alimente de las evaluaciones ejecutadas por los líderes en todos los niveles de la organización, ligadas al logro de las metas y con el desarrollo de sus iniciativas asociadas con el cumplimiento de los objetivos de tipo estratégico (Falcón, 2015).

En un artículo elaborado por Kaplan y Norton en 2007, titulado “Usar el *Balanced Scorecard* como un sistema de gestión estratégica”, los autores explican que el *BSC* facilita incorporar cuatro procesos de gestión que se pueden observar en la Figura 3.6 y que ayudan a relacionar los objetivos estratégicos a largo plazo con las acciones de corto plazo.



*Figura 3.6.* Gestionar la Estrategia: Cuatro Procesos.  
 Fuente: “Usar el *Balanced Scorecard* como un sistema de gestión estratégica” por Kaplan, R. S., y Norton, D. P., 2007, Harvard Business Review América Latina, Clásicos HBRAL-Estrategia, p. 40

Traducir la visión tiene como objetivo apoyar a los ejecutivos a llegar a un acuerdo con respecto a la visión y la estrategia de la organización. Los términos enunciados en las

declaraciones de visión y estrategia deben ser manifestados como un grupo constituido por objetivos e indicadores convenidos por todos los altos ejecutivos que detallen los promotores del éxito a largo plazo (Kaplan y Norton, 2007).

En el proceso de comunicar y vincular, los ejecutivos informan su estrategia hacia arriba o hacia abajo en la organización, y la enlazan a los objetivos departamentales e individuales. En lugar de incentivar al personal con metas financieras a corto plazo, el *BSC* se cerciora de que todos los niveles de la organización comprendan a estrategia de largo plazo y que los objetivos departamentales e individuales estén alineados con ella (Kaplan y Norton, 2007).

Los objetivos e indicadores estratégicos de alto nivel de la organización deben ser traducidos en objetivos e indicadores para las unidades operativas y los individuos. El Scorecard personal contribuye a difundir los objetivos corporativos y de las unidades de negocios a las personas y equipos que realizan el trabajo, ayudando a descomponer los objetivos en tareas significativas para ellos.

En la Figura 3.7 se muestra un ejemplo de *BSC* personal, que cuenta con tres niveles de información: el primero especifica los objetivos, indicadores y metas corporativas; el segundo tiene un espacio para trasladar dichas metas en metas para cada unidad de negocios; y el tercero, pide a los individuos y a los equipos a establecer sus propios objetivos así como las iniciativas que llevarán a cabo para lograr dichos objetivos.

Objetivos corporativos																				
<input type="checkbox"/> Duplicar nuestro valor corporativo en siete años. <input type="checkbox"/> Incrementar nuestras ganancias en promedio 20% por año. <input type="checkbox"/> Lograr una tasa interna de retorno de 2% por sobre el costo del capital. <input type="checkbox"/> Aumentar la producción y las reservas en 20% en la próxima década.																				
Metas corporativas					Indicadores del Scorecard					Metas de las unidades de negocios					Objetivos e iniciativas de equipos/individuales					
1995	1996	1997	1998	1999						1995	1996	1997	1998	1999						
<b>Financieros</b>																1.				
100	120	160	180	250	Ganancias (en millones de dólares)															
100	450	200	210	225	Flujo de caja neto															
100	85	80	75	70	Gastos generales y operativos										2.					
<b>Operacionales</b>																				
100	75	73	70	64	Costos de producción por barril															
100	97	93	90	82	Costos de desarrollo por barril															
100	105	108	108	110	Producción total anual										3.					
<b>Indicadores de equipos/individuales</b>											<b>Metas</b>									
1.																				
2.																				
3.																4.				
4.																				
5.																				
Nombre:																5.				
Ubicación:																				

Figura 3.7. El Scorecard Personal.

Fuente: “Usar el *Balanced Scorecard* como un sistema de gestión estratégica” por Kaplan, R. S., y Norton, D. P., 2007, Harvard Business Review América Latina, Clásicos HBRAL-Estrategia, p. 45

La planificación de negocios integra los planes de negocios y financieros de la empresa, eligiendo sólo las iniciativas que sean congruentes con los objetivos estratégicos a largo plazo (Kaplan y Norton, 2007).

La última etapa para unir estrategia y acciones es fijar metas específicas de corto plazo, o hitos, para las mediciones de *BSC*.

Kaplan y Norton (2007), definen hitos como “las expresiones tangibles de las creencias de los ejecutivos de cuándo y hasta qué punto sus programas actuales afectarán dichas mediciones”. (p. 44).

Para concluir esta etapa los ejecutivos deberán contar con metas para los objetivos a largo plazo desde las cuatro perspectivas del *BSC* (ver Figura 3.7), definir iniciativas estratégicas y recursos para lograr dichas metas y determinar los hitos para las mediciones que indican los avances en el logro de sus metas estratégicas (Kaplan y Norton, 2007).

El feedback y aprendizaje propicia el conocimiento estratégico desde tres enfoques además del financiero: clientes, procesos internos de negocios y aprendizaje y crecimiento (Ver Figura 3.8) (Kaplan y Norton, 2007).

De acuerdo con Kaplan y Norton (2007), el aprendizaje estratégico consiste en probar las hipótesis en las que se fundamentó la estrategia y realizar cambios necesarios.

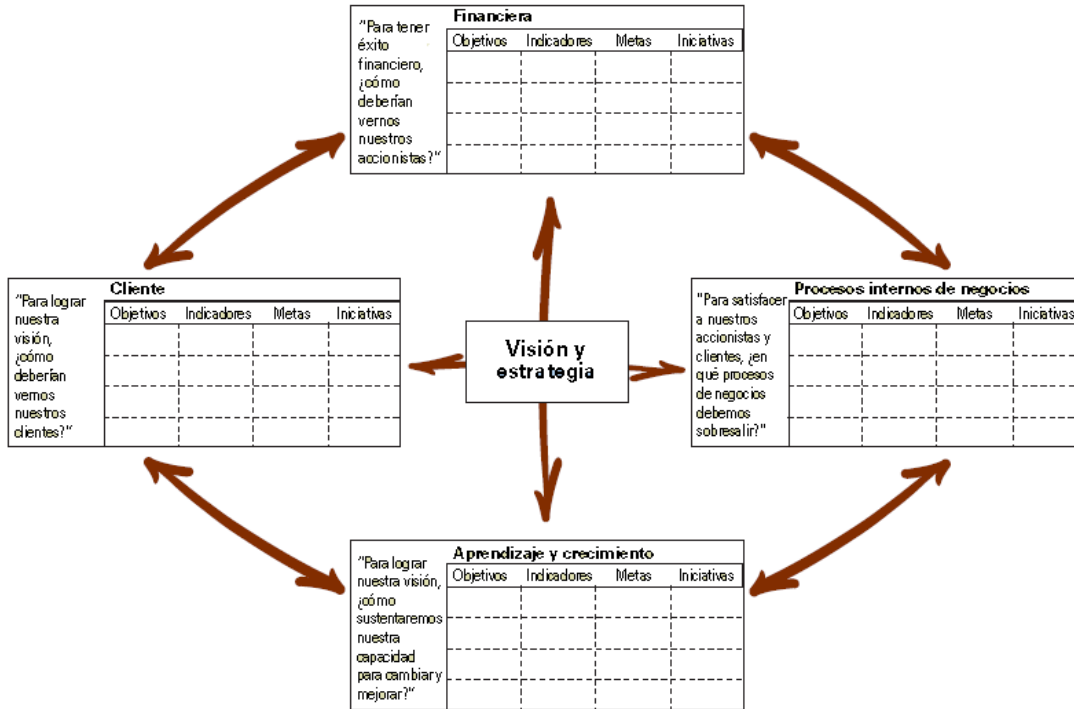


Figura 3.7. Traducir la Visión y la Estrategia: Cuatro Perspectivas.

Fuente: "Usar el *Balanced Scorecard* como un sistema de gestión estratégica" por Kaplan, R. S., y Norton, D. P., 2007, Harvard Business Review América Latina, Clásicos HBRAL-Estrategia, p. 39

En el artículo titulado "Poniendo el *Balanced Scorecard* en acción" más reciente, publicado en 2011 por Kaplan y Norton, se menciona un proceso de ocho pasos para crear el *Balanced Scorecard*. A continuación se enlistan dichos pasos explicando brevemente en qué consisten:

- 1. Preparación:** Elegir la unidad de negocios adecuada para aplicar un *BSC* que cuente con clientes propios, canales de distribución, infraestructura de producción e indicadores de desempeño financiero.

**2. Entrevistas primera ronda:** El coordinador del *BSC* que puede ser un consultor externo o un ejecutivo de la empresa, organiza entrevistas de 90 minutos aproximadamente con cada uno de los altos ejecutivos para recopilar ideas acerca de los objetivos estratégicos y planteamientos de mediciones posibles para el *BSC*. De igual forma puede haber entrevistas a los principales accionistas para conocer sus expectativas del desempeño financiero de la unidad de negocios y algunos clientes clave para conocer su perspectiva de proveedores mejor calificados.

**3. Taller ejecutivo primera ronda:** Esta reunión consiste en iniciar el proceso de elaboración del *BSC*. El equipo debate hasta alcanzar un consenso de la declaración de misión y estrategia y después responde a la pregunta: Si tengo éxito con mi visión y estrategia, ¿cómo diferirá mi desempeño para los accionistas; para los clientes; para los procesos internos de negocios; y para mi capacidad de innovar, crecer y mejorar?”. Al finalizar, el grupo establece un *BSC* preliminar con indicadores operacionales para los objetivos estratégicos; éstos en muchas ocasiones sobrepasan los cuatro o cinco por perspectiva, sin embargo, no es necesario reducirlos en esta etapa. (Ver Figura 3.9)

**4. Entrevistas segunda ronda:** El coordinador del *BSC* agrupa y documenta la información obtenida del primer taller ejecutivo e investiga opiniones con cada alto ejecutivo acerca del *BSC* preliminar.

**Taller ejecutivo segunda ronda:** El equipo de alta dirección, sus subordinados directos y un grupo de ejecutivos medios, discuten la visión de la organización, las declaraciones de estrategia y el *BSC* preliminar. Trabajando en grupos, interpretan los indicadores propuestos y relacionan los programas de cambio en ejecución con los indicadores y elaboran un plan de implementación. El cierre del taller se consuma con la declaración de objetivos exigentes para cada indicador propuesto, incluyendo tasas deseadas de progreso.

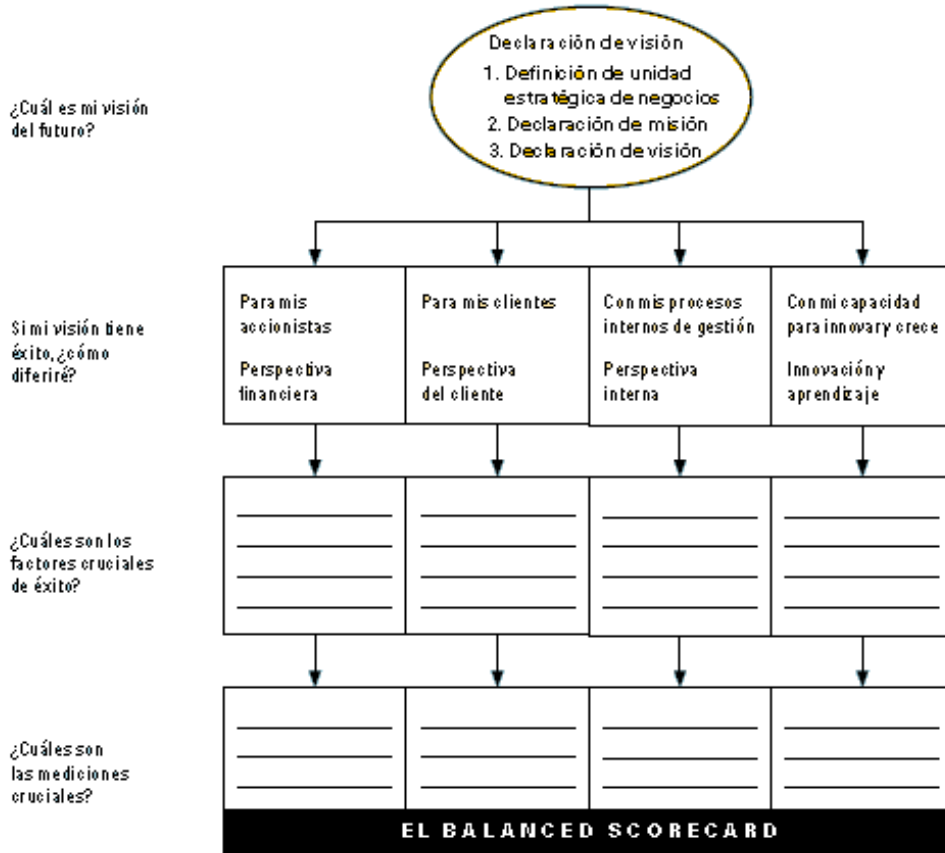


Figura 3.9. Comience Vinculando las Mediciones con la Estrategia.

Fuente: "Poniendo el *Balanced Scorecard* en acción" por Kaplan, R. S., y Norton, D. P., 2011, Harvard Business Review América Latina, 89(11), p. 59.

**5. Taller ejecutivo tercera ronda:** Los altos ejecutivos se reúnen para la aprobación final de la visión, objetivos y mediciones convenidas en los primeros dos talleres y determinar metas para cada indicador del *BSC* e identificar programas preliminares de acción para alcanzar las metas.

**6. Implementación:** Se conforma un equipo que elabora el plan de implementación del *BSC* para enlazar los indicadores con bases de datos y sistemas de información, comunicar el *BSC* a toda la organización y apoyar la elaboración de indicadores de segundo nivel para las unidades descentralizadas.

**7. Revisiones periódicas:** Consiste en preparar un libro azul mensual o trimestralmente con la información sobre el *BSC* para su revisión por la alta dirección y para ser estudiado por los ejecutivos de divisiones y departamentos descentralizados. Los indicadores del *BSC* se reevalúan anualmente como parte de los procesos de planificación estratégica, fijación de metas y asignación de recursos.

Castro y Rey Moreno (2013) enlistan las siguientes dificultades durante la implementación del *BSC*:

1. Determinación de la estrategia a nivel alta dirección sin transmitirse a toda la organización, por lo que no existe una ejecución efectiva ya que no hay un vínculo entre el nivel estratégico, táctico y operativo.
2. Se define una estrategia “estática” que no se verifica ni ajusta con la velocidad que el entorno cambiante demanda.
3. Problemas en la ejecución originados porque un número limitado de la organización conoce la estrategia (5%); muy pocos directivos poseen estímulos relacionados con la estrategia (25%), debido a la falta de recursos o porque lo consideran un proyecto pasajero.
4. Se establecen indicadores excesivos o complicados de lograr o no existe una descripción clara del alcance o de lo que se desea alcanzar o su propósito.

Kaplan y Norton (como se citó en Aguirre, 2017), reconocen una ejecución inadecuada al implementar el *BSC*:

De las estrategias formuladas menos del 10% son ejecutadas eficazmente.

Sólo 25% de los gerentes tienen incentivos vinculados a la estrategia.

Del tiempo laborado total de los líderes y ejecutivos, se estima 85% dedican menos de una hora al mes para discutir la estrategia.

Solo un 40% de las organizaciones vinculan sus presupuestos a la estrategia.

Del total de la fuerza trabajo empleada, sólo el 5% comprende el porqué de la estrategia.

El *Balanced Scorecard* como sistema de gestión estratégica plantea una propuesta más práctica que la que explican los modelos de proceso global de planeación estratégica y el modelo integral de proceso de administración estratégica. Asimismo resuelve una de las interrogantes planteadas, ya que explica cómo dar seguimiento a los proyectos y objetivos planteados a través de indicadores.

Aunque este modelo puede ser de gran utilidad para definir indicadores, objetivos y metas, no resuelve la necesidad de cómo establecer proyectos en común y no por departamentos funcionales para alcanzar la visión y objetivos del negocio. Aparenta enfocarse más en la definición de indicadores, objetivos y metas que en los proyectos a través de los cuáles estos resultados se materializarán.

Finalmente, en materia de implementación, al igual que los otros modelos, el uso del *BSC* enfatiza la importancia de la comunicación de la estrategia e indicadores, pero nuevamente deja abierto este tema para que cada empresa defina cómo implementar el despliegue, lo cual se confirma con los datos proporcionados por Aguirre (2017).

### **3.2.4. Modelo de Planeación Estratégica Aplicada**

Tal como lo refiere Wells (1998), en la década de 1990, la visión de la planeación estratégica y la planeación estratégica es muy diferente. Wells (1998), menciona que los autores Goodstein, Nolan y Pfeiffer (1998), proponen una definición de planeación estratégica que aleja la noción de que la planeación estratégica es un trabajo de un grupo de personas y dan un enfoque de proceso que requiere la dirección estratégica de los líderes senior de la organización.

El modelo de planeación estratégica, fue propuesto por Goodstein, Nolan y Pfeiffer (1998), para organizaciones de mediana y pequeña magnitud e incluye nueve fases secuenciales y dos funciones continuas que son el monitoreo del entorno y consideraciones para su aplicación, incluidas en cada fase consecutiva (Ver Figura 3.10).

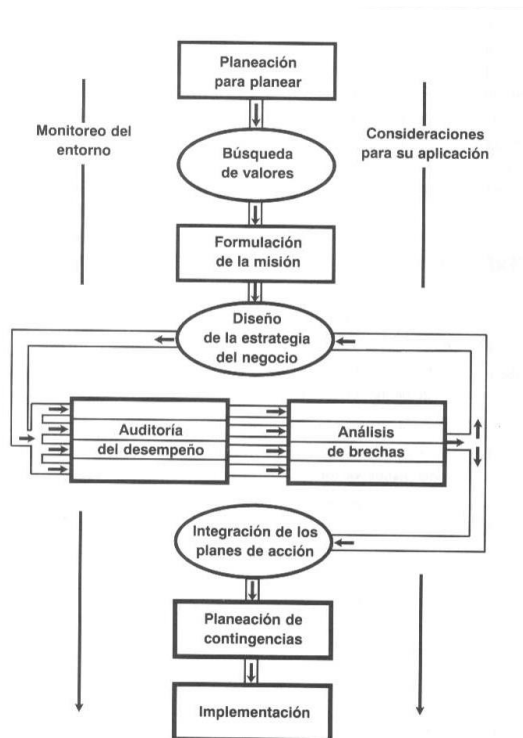


Figura 3.10. Modelo de Planeación estratégica aplicada.  
 Fuente: “Planeación estratégica aplicada” por Goodstein, L. D., Nolan, T. M., y Pfeiffer, J. W., p. 14, 1998, Colombia: McGraw-Hill Interamericana.

El primer paso que consiste en planeación para planear, reside en confirmar que exista compromiso organizacional y que los directivos especialmente el CEO o director ejecutivo están de acuerdo participando con tiempo y esfuerzo. Asimismo, se debe definir el equipo de planeación y garantizar el involucramiento de la alta gerencia de manera continua (Goodstein, Nolan y Pfeiffer, 1998).

Wells (1998), enfatiza que no se debe comenzar el proceso de planeación estratégica a menos que el equipo directivo superior se comprometa a llevar a cabo el despliegue y la implementación, debido a que surge confusión a nivel operacional y cinismo ante cualquier esfuerzo de mejora.

El monitoreo del entorno, propone tomar conciencia de cuatro entornos separados pero superpuestos: el macroentorno, el entorno industrial, el entorno competitivo y el entorno interno de la organización.

La búsqueda de valores comprende una revisión de los valores de los integrantes del equipo de planeación, los valores de la organización, su filosofía de trabajo, la cultura organizacional y los valores de los grupos de interés en su futuro. La búsqueda de valores es considerada como el primer paso formal de este modelo de planeación estratégica que difiere del resto de modelos. Para estos autores este proceso es importante para que se aclaren las diferencias que surjan de los supuestos, valores, convicciones y filosofía y que se logre un nivel de acuerdo para pasar a la siguiente etapa. (Goodstein et al., 1998).

La formulación de la misión involucra elaborar un enunciado claro del tipo de negocio en el que se encuentra la compañía o pretende estar, una definición breve del propósito que intenta lograr en la sociedad o en la economía. Este enunciado debe expresar de manera clara la dirección futura de la empresa y establece una base para la toma de decisiones organizacionales (Goodstein et al., 1998).

Según Barzola (2016), la misión se puede identificar con cuatro preguntas:

1. ¿Qué? Bienes y servicios para nuestros consumidores
2. ¿Quién? Clientes potenciales (segmentación de mercado)
3. ¿Cómo? Implica una estrategia de marketing

4. ¿Por qué? Pregunta existencial

En la fase de diseño de la estrategia del negocio se deben determinar los objetivos de negocios cuantificados de la organización. Este proceso, consiste en cuatro acciones importantes: (a) identificar las principales líneas de negocios; (b) establecer los indicadores críticos de éxito; identificar las acciones estratégicas o metas organizacionales y; (c) determinar la cultura necesaria para los tres puntos anteriores (Goodstein et al., 1998).

En cuanto a los indicadores críticos para el éxito, Jonker (2005), los interpreta como una mezcla de índices de éxito duros y blandos como medio para evaluar los avances de la organización con respecto a la misión establecida (ver Tabla 3.3).

Tabla 3.3

*Ejemplo de indicadores críticos para el éxito*

<b>Indicadores críticos para el éxito</b>	<b>Meta 2000 - 2005</b>
<b>1 – Rentabilidad</b>	20%
<b>2 – Liquidez</b>	No hay excepciones en las cuentas por pagar; R100,000 línea de crédito; mínimo de R15,000 por R1 millón en ventas o 117½% de ingresos
<b>3 – Razón de remuneración a ingresos</b>	Tasa de 1995 +10%
<b>4 – Tamaño / Crecimiento</b>	> 15% pero < 20%
<b>5 – Reserva DNP</b>	Sin disminución
<b>6 – Satisfacción del empleado</b>	Por lo menos tan buena como en la auditoría de 1995
<b>7 – Satisfacción del Cliente</b>	Desarrollar un sistema para monitoreo
<b>8 – Rotación del inventario</b>	No peor que en los últimos 3 años
<b>9 – Relación marketing e ingresos</b>	Presupuesto sobre la base de 1997 – 99
<b>10 – Tasa del impuesto sobre la renta</b>	12½% por año (promedio de más de 4 años).

*Adaptado de:* “The strategic identification and integration of critical success factors to achieve international competitiveness for South Africa as a tourism destination (Doctoral dissertation)” por Jonker, J. A., 2005, University of Pretoria, p. 73.

La auditoría del desempeño es un estudio de las fortalezas y debilidades internas de la empresa y de las oportunidades y amenazas externas que pueden tener un efecto en la

organización. En esta etapa se estudia el desempeño reciente de la organización en términos de índices de desempeño básico para analizar las brechas, estableciendo el grado en el que el modelo de la estrategia es realista y realizable (Goodstein et al., 1998).

Al concluir la auditoría del desempeño, es necesario realizar el análisis de brechas entre el desempeño actual de la compañía y el desempeño que se requiere para la ejecución del modelo de la estrategia del negocio. Aquí se comparan los datos obtenidos en la auditoría del desempeño con aquellos indispensables para ejecutar el plan estratégico. Este análisis precisa la elaboración de estrategias específicas para cerrar cada brecha registrada y para ello existen cuatro enfoques básicos (Goodstein et al., 1998):

1. Ampliar el marco de tiempo para lograr el objetivo
2. Reducir la magnitud o alcance del objetivo
3. Reasignar los recursos para lograr las metas
4. Obtener nuevos recursos

Una vez completado el análisis de brechas, se debe continuar con la fase de integración de los planes de acción, en donde cada línea de negocio debe desarrollar planes maestros de negocios y las unidades funcionales y de negocios deben desarrollar planes operativos detallados (Goodstein et al., 1998).

Los autores (Goodstein et al., 1998), reconocen que este proceso es difícil debido a que todas las partes interesadas de la organización disputan los recursos restringidos con el fin de lograr sus objetivos y el crecimiento previsto.

La planeación de contingencias implica identificar y evaluar la capacidad de respuesta de la organización frente a sucesos no anticipados, vulnerabilidades internas y externas importantes y probables, puntos críticos y planes para cada uno (Barzola, 2016).

La fase de implementación incluye la iniciación concurrente de varios planes tácticos y operativos diseñados en el nivel funcional o superior, además del monitoreo e integración de dichos planes en el nivel organizacional. Asimismo, enfatiza la forma de comunicar dicha estrategia para garantizar su éxito (Goodstein et al., 1998).

El modelo de planeación estratégica aplicada es una propuesta complementaria a los modelos estudiados previamente. El mayor diferenciador identificado es el proceso de búsqueda de valores que sin duda es importante para sentar una base sobre la cultura deseada de la organización.

El diseño de la estrategia del negocio, basado en la identificación de brechas entre la realidad y el objetivo, y la integración de planes asociados, resulta fácil de comprender y de poner en marcha. Sin embargo, los mismos autores (Goodstein et al., 1998) reconocen que la integración de los planes de acción pudieran resultar conflictivos por la competencia de recursos para lograr los objetivos de las áreas funcionales; de esta forma, este modelo no abarca una solución como parte de su metodología para lograr que a través de proyectos en común de las áreas funcionales, por los que no se deba de competir por recursos, se logre la visión y la estrategia de la compañía.

En resumen, los cuatro modelos de planeación estratégica hasta ahora revisados brindan una forma secuencial y sistemática para establecer e implementar una estrategia. No obstante, no proveen una metodología para que existan proyectos en común por las diferentes gerencias funcionales, y al mismo tiempo se logre la estrategia; esto sin competir por recursos. Por otro lado, sería interesante contar con una metodología para desplegar la estrategia de manera simple y fácil de comprender al resto de la organización ya que todos los modelos coinciden en que es un punto crucial pero no explican cómo garantizar que esta fase de comunicación sea exitosa, práctica y simple de ejecutar.

### 3.2.5. Modelo Hoshin Kanri

La metodología Hoshin Kanri también conocida como administración por políticas, planeación estratégica o despliegue de políticas fue desarrollada en Japón a inicios de 1960 para comunicar las políticas o estrategias de una empresa y las metas y objetivos a través de cada jerarquía. Su mayor beneficio es enfocar su atención en actividades clave para el éxito (Lee y Dale, 1998).

Una traducción literal de estas dos palabras puede ayudar como introducción a esta metodología. La palabra Ho significa dirección y shin significa aguja (Muñoz-Nájjar, 2004); así Hoshin tiene el significado de una brújula, un curso, una política, un plan, un objetivo (Lee y Dale, 1998). Kanri se descompone en dos vocablos: kan que significa control y ri que significa razón, lógica (Muñoz-Nájjar, 2004). De esta forma Kanri representa control de gestión, atención (Lee y Dale, 1998). Las dos palabras juntas significan Control de gestión del enfoque de la empresa (Lee y Dale, 1998).

José Antonio Muñoz-Najar (2004), da una interpretación muy clara del concepto Hoshin Kanri: “El término Hoshin Kanri puede asemejarse, por una parte, a las funciones que cumple una “brújula”, cuyo objetivo, trasladado al mundo de la empresa, sería señalar el norte o dirección al cual todos en la organización deben apuntar y, por otra, las de un sistema para controlar las actividades de una compañía, cuyo objetivo, entre otros, sería identificar desviaciones y establecer acciones correctivas” (p. 42).

Según Lee y Dale (1998), los elementos clave del proceso de despliegue de políticas o Hoshin Kanri son:

- Un proceso de planificación e implementación que se mejora continuamente a lo largo del año utilizando el ciclo *PDCA* que significa Planear, Hacer, Revisar y Actuar por sus siglas en inglés (*plan, do, check, act*).
- Enfoque en los sistemas clave que deben mejorarse para alcanzar los objetivos estratégicos.
- Participación y coordinación de todos los niveles y departamentos según sea apropiado en la planeación, desarrollo y despliegue de objetivos y medios anuales.
- Planeación y ejecución basada en hechos, metas y planes de acción basados en la verdadera capacidad de la organización.

El modelo Hoshin en la Figura 3.11 muestra el ciclo del despliegue de la estrategia que proviene desde la alta dirección hacia la gerencia intermedia, hasta los equipos de implementación, donde las flechas de dos vías representan el *catchball* o retroalimentación que se discutirá en este apartado más adelante y que se utiliza para acordar metas, métricos y revisión (Lee y Dale, 1998). La alta dirección establece el “qué” en términos de visión y objetivos; la gerencia intermedia negocia con la alta gerencia en términos de metas y recursos (el “cómo”) y luego negocia con los equipos de implementación las medidas de desempeño. Los equipos que implementan están facultados para gestionar la acción y programar sus actividades. Finalmente, la alta gerencia utiliza el proceso de revisión para entender el progreso y el éxito de los equipos de implementación (Lee y Dale, 1998).

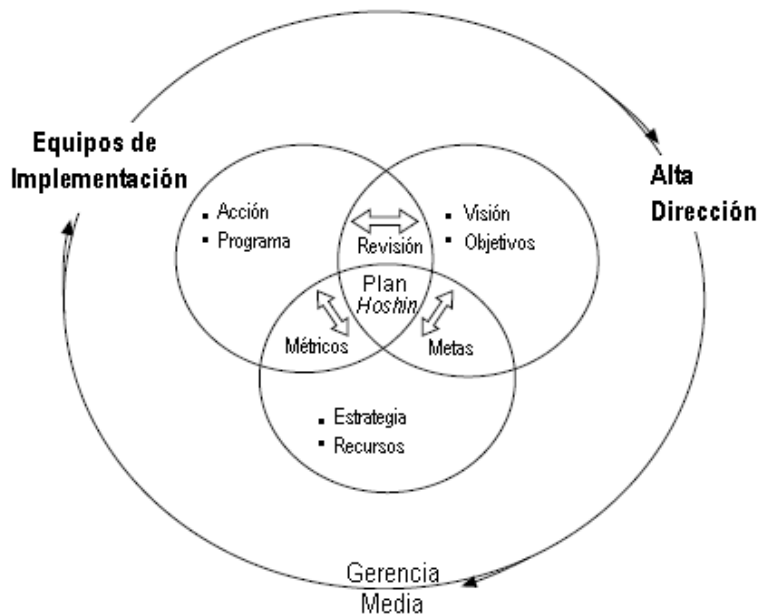


Figura 3.11. Modelo Hoshin.

Adaptado de: “Policy deployment: an examination of the theory” por Lee, R. G., & Dale, B. G., 1998, International Journal of Quality & Reliability Management, 15(5), p. 529.

La conclusión anterior se refuerza si revisamos los principales objetivos de Hoshin, mencionados por Romeo San Juan (2013):

1. Integrar a todo el personal de una organización hacia los objetivos clave, utilizando medios indirectos en vez de presión directa, creando un sentimiento de necesidad y convencimiento.
2. Integrar todas las tareas, ya sean rutinarias o de mejora, en función de los objetivos clave de la empresa, coordinando todos los esfuerzos y recursos.
3. Realinear eficazmente los objetivos y actividades en función de los cambios de entorno.

Romeo San Juan (2013), aclara que se espera que los niveles más altos de la organización dediquen más tiempo a la innovación y a la creación y menos tiempo a las tareas rutinarias; mientras que a medida que se desciende de nivel, la relación se invierte.

“Política” entonces, se refiere a los objetivos y los medios para lograrlos (Romeo San Juan, 2013), y el despliegue es el proceso a través del cual toda la organización conoce, participa y trabaja en el cumplimiento de los planes estratégicos. Transforma los retos en un conjunto de brechas estratégicas que deben cerrarse movilizándolo a toda la organización, utilizando el ciclo *PDCA* que significa Planear, Hacer, Revisar y Actuar por sus siglas en inglés (*Plan, Do, Check, Act*) (Romeo San Juan, 2013).

Lee y Dale (1998), explican que el proceso de despliegue de la estrategia trabaja en dos niveles para administrar la mejora continua y alcanzar los resultados del negocio: objetivos estratégicos y control diario del negocio. En la Figura 3.12 se representa de manera general el proceso que se enfoca en el ciclo *PDCA* y muestra cómo las revisiones mensuales y anuales están ligadas al plan anual y una línea punteada también está ligada con la revisión de los objetivos a largo plazo (Lee y Dale, 1998).

El primer paso que consiste en generar una visión a cinco – diez años, debe ser desafiante, centrada en el cliente y apropiada para la gente en todos los niveles para los próximos cinco a diez años (Lee y Dale, 1998). Lee y Dale explican que se debe hacer un borrador que debe comunicarse a todos los niveles para recibir retroalimentación, teniendo cuidado que las gerencias medias bloqueen comentarios desfavorables de los empleados ya que todo comentario debe considerarse.

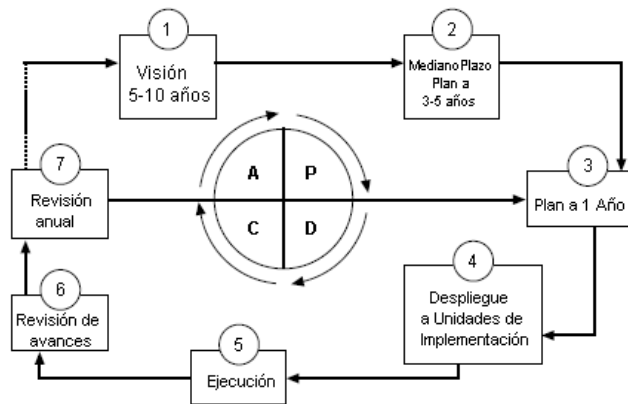


Figura 3.12. Planeación Hoshin.

Adaptado de: “Policy deployment: an examination of the theory” por Lee, R. G., & Dale, B. G., 1998, International Journal of Quality & Reliability Management, 15(5), p. 533.

Una vez completada la visión, ésta debe ser traducida a objetivos de mediano plazo de tres a cinco años. Estos objetivos deben ser priorizados y reducidos a un pequeño número (máximo tres) y posteriormente determinar los medios a través de los cuáles se lograrán los objetivos en cascada, usando el proceso *catchball* (Lee y Dale, 1998). Estos objetivos requieren de una perspectiva holística, incluyendo los objetivos del negocio, condiciones ambientales, limitaciones de recursos y definciones de los principales procesos de negocio.

El proceso de *catchball* es fundametal para la implementación exitosa de Hoshin Kanri en un ambiente de gestión multifuncional. *Catchball* es un término que se utiliza para juegos de pelota de niños, pero en lugar de una pelota, lo que se lanza es una idea de persona en persona (ver Figura 3.13). El *catchball* requiere por lo tanto de una comunicación permanente para asegurar el desarrollo de los objetivos, los medios apropiados y su despliegue en todos los niveles de la organización. El proceso iterativo de discutir y debatir los planes y metas en cada nivel hasta que se alcance el consenso, junto con los métodos para cumplir con la meta, aseguran que la organización total esté comprometida con los mismos objetivos. (Tennant y Roberts, 2001).

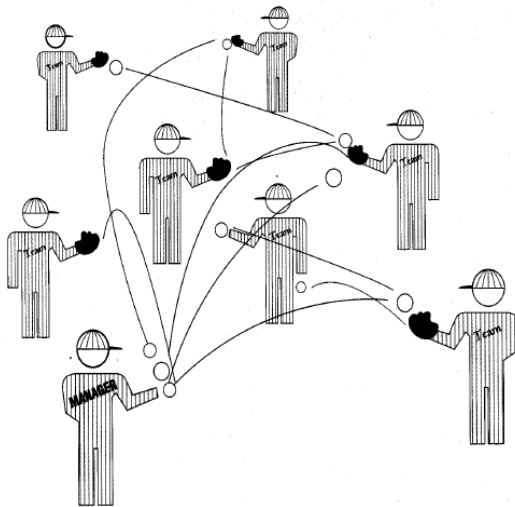


Figura 3.13. Catchball.

Adaptado de: "Getting your act together: Management by policy" por Collins, B., y Hoge, E., 1993, Association for Manufacturing Excellence, 9(6), p. 22.

El desarrollo de objetivos anuales a corto plazo se define a partir de los objetivos a mediano plazo y deben ser accionables y específicos. El plan anual incluye metas, medios y métricos para cada gerente a cubrir en un año; de igual forma, es importante que el número de áreas de objetivo deben ser reducidas (de seis a ocho máximo), de tal forma que la alta dirección pueda tener el nivel apropiado de enfoque y recursos asignados. El plan, los objetivos y las metas deben ser en cascada llegando hasta cada equipo o empleado (Lee y Dale, 1998).

La "gestión multifuncional" es crucial y describe bien cómo funciona realmente el proceso, esto implica administrar fuera de los límites departamentales. Diferente de la manera natural de referirse a "mi" departamento, "mi" gente, "mi" equipo, o "mi" producto, pero en la mayoría de las organizaciones esto impide el trabajo en equipo, contribuyendo a un proceso global (Collins y Hoge, 1993).

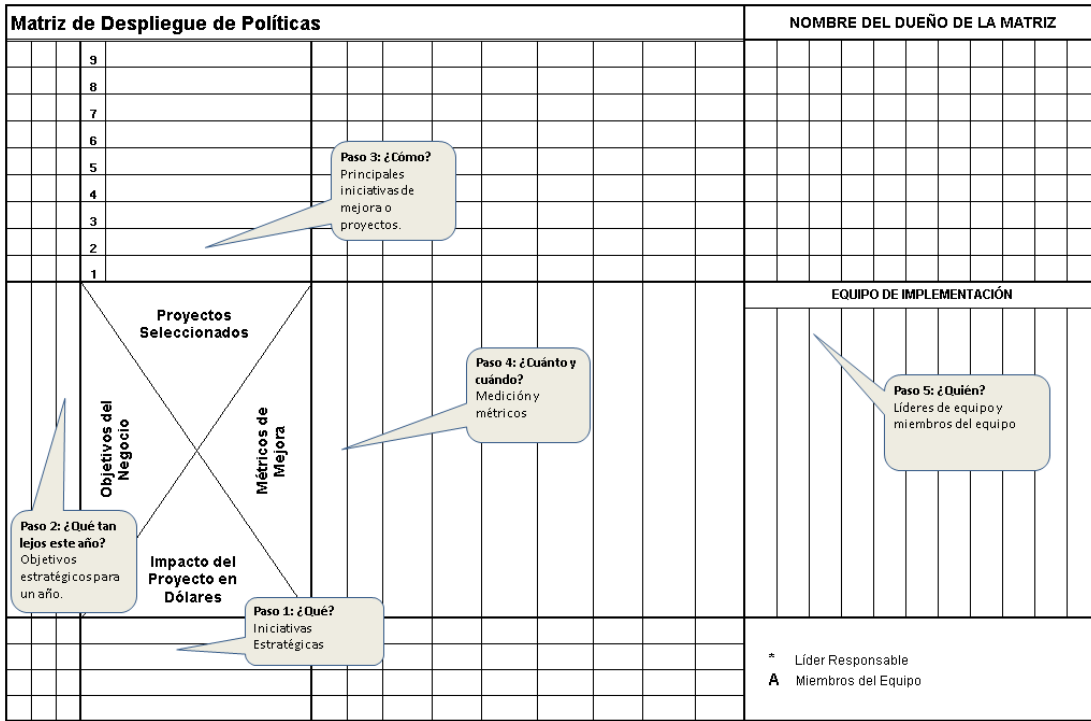


Figura 3.14. Matriz de Despliegue de Políticas.  
 Adaptado de: “Hoshin promotion” por Manos, A., 2010, Six Sigma Forum Magazine, 9(4), p. 10.

Hoshin Kanri utiliza la Matriz X o matriz de despliegue de políticas para trabajar de forma integrada en cinco dimensiones (Ver Figura 3.14):

1. Objetivos del negocio
2. Estrategias del negocio
3. Proyectos de ejecución
4. Métricos
5. Recursos (líder y equipo de soporte)

En la matriz X o matriz de despliegue de políticas, se colocan las iniciativas estratégicas de tres a cinco años en la parte inferior. Las iniciativas con enfoque para el corto plazo (de uno a dos años) se colocan en las casillas de la izquierda. Posteriormente, los proyectos e iniciativas que se llevarán a cabo en un año se sitúan en la parte superior, incluyendo proyectos que

continuarán desde el año anterior. Las medidas y métricas se sitúan del lado derecho, conocidos como indicadores clave del proceso. En el lado derecho se colocan los departamentos o áreas funcionales que dirigirán los proyectos o formarán parte del equipo (Manos, 2010).

La matriz de despliegue de políticas se completa después de varias iteraciones y ejercicios de *catchball*. Las relaciones entre cada apartado se pueden completar mediante una X. (Ver Figura 3.3.5).

Esta matriz permite a todos los empleados visualizar cómo su trabajo tiene un impacto en la dirección estratégica (Manos, 2010).

Matriz de Despliegue de Políticas											Dirección de Operaciones																		
X		X	8	Atraer-desarrollar-retener a la mejor gente					X	X	X		A	A	A	*	A	A	A	A	A								
X			7	Optimización del ciclo de desarrollo de nuevos productos		X			X	X	X		A	*	A		A	A	*	A									
	X	X	6	Mejorar las entregas a tiempo a través de la implementación de un sistema Kanban	X		X	X	X	X	X		X	A	*		*	A	*	A	A								
X			5	Estudio de mercado de nuevos productos y competidores				X	X				*	*				*											
	X		4	Establecer métricos para evaluación de proveedores	X	X	X						X			*	*		A	*									
X	X		3	Implementar autocontrol en los procesos productivos	X	X	X		X	X	X			*	*				A	*	A								
X	X	X	2	Completar eventos Kaizen por mapas de la cadena de valor VSM	X	X	X		X	X	X		X	*	*	*	*	*	*	*	*								
	X		1	Rediseño de almacenes		X	X			X			X	A	*	A	*		A		A								
				<b>Proyectos Seleccionados</b>  <b>Objetivos del Negocio</b>  <b>Métricos de Mejora</b>  <b>Impacto del Proyecto en Dólares</b>	EQUIPO DE IMPLEMENTACIÓN																								
					<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>Servicio al Cliente</td> <td>Ingeniería / Investigación y Desarrollo</td> <td>Finanzas y Contabilidad</td> <td>Recursos Humanos</td> <td>Logística y Compras</td> <td>Mercadotecnia y ventas</td> <td>Operaciones</td> <td>Calidad</td> <td>Mejora Continua</td> </tr> </table>																	Servicio al Cliente	Ingeniería / Investigación y Desarrollo	Finanzas y Contabilidad	Recursos Humanos	Logística y Compras	Mercadotecnia y ventas	Operaciones	Calidad
Servicio al Cliente	Ingeniería / Investigación y Desarrollo	Finanzas y Contabilidad	Recursos Humanos	Logística y Compras	Mercadotecnia y ventas	Operaciones	Calidad	Mejora Continua																					
X	X	X		Aumentar los ingresos / disminuir los gastos en un 10% + cada año	X	X		X	X	X			X	*	Líder Responsable														
X	X			Reducir los costos de calidad un 10%	X	X	X	X	X	X		X	A	Miembros del Equipo															
X	X			Mejoras en los procesos internos alcanzando 2M de ahorros duros	X	X	X	X	X	X		X																	

Figura 3.15. Matriz de Despliegue de Políticas. Adaptado de: "Hoshin promotion" por Manos, A., 2010, Six Sigma Forum Magazine, 9(4), p. 10.

Como se puede observar en la Figura 3.15, existe una sola matriz para el equipo de altos ejecutivos que forman parte de la dirección de operaciones; todos comparten los mismos

objetivos del negocio y cuentan con proyectos en los que en algunos son líderes o comparten el liderazgo y en otros participan. No existen objetivos ni proyectos individuales, de esta forma la matriz de despliegue de políticas aporta una solución a la necesidad planteada, en este caso, de garantizar que existan proyectos en común por parte de las gerencias al desarrollar una estrategia, evitando objetivos individuales.

El despliegue a unidades de implementación consiste en realizar un *catchball* continuo entre todos los niveles respecto a los objetivos elegidos, con planes de acción claros, disciplinados y en dirección a la mejora (Lee y Dale, 1998). Los objetivos y medios iniciados en el nivel superior se modifican ampliamente a través de la negociación, debido a la creatividad de los niveles inferiores a través de la retroalimentación de abajo hacia arriba. Esta participación de todos resulta en la plena propiedad, y la comprensión del plan en todos los niveles de la organización (Lee y Dale, 1998).

Esta acción resuelve otra de las interrogantes de este trabajo, ya que desde el comienzo toda la organización participa en el desarrollo de los objetivos y planes y es una forma práctica y simple de desplegar e involucrar a toda la organización en el proceso.

Otro punto a subrayar es que el objetivo del *catchball* busca la optimización de los intereses de la empresa en su conjunto y no la optimización local. Asimismo, a diferencia del resto de modelos, esta metodología sugiere que el proceso sea implementado como un taller, sin retiros fuera del sitio y/o planificación a nivel personal. El *catchball* ejemplificado de otra manera requiere que nadie pase la idea inmediatamente sin mejorarla primero, de esta manera se logra un mayor consenso con la máxima participación y el mínimo conflicto (Ver Figura 3.16). Sin embargo, lo que es más importante, evita "pasar la pelota". Combinado con *PDCA*, puede ser utilizado durante todo el proceso para monitorear el progreso y la relevancia continua de los

objetivos. El ciclo *PDCA* (planear, hacer, revisar, actuar) puede convertirse en *CAPD* (Revisar, Actuar, Planear, Hacer), cuando el despliegue de políticas comienza con la autoevaluación anual y el ciclo de monitoreo comienza con el paso de "chequeo", para asegurar que los objetivos permanezcan viables y apropiados (Lee y Dale, 1998).

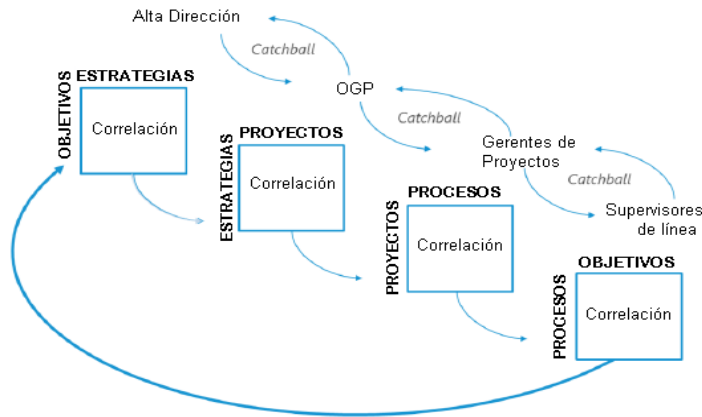


Figura 3.16. Matriz de Despliegue de Políticas, Enfoque Global y Roles Involucrados. Adaptado de: "From project management to business objectives" por Cavone, L., & Savioli, A., 2015, PM World Journal, 4(5), p. 3.

En la Figura 3.17, se esquematiza cómo se desglosa la matriz de despliegue de políticas en orden descendente, en submatrices similares hasta los equipos de implementación que ejecutarán las actividades. Esto es, por ejemplo, la matriz de la dirección se divide en matrices para las gerencias, que a su vez, se dividen en matrices para las jefaturas, y así sucesivamente.

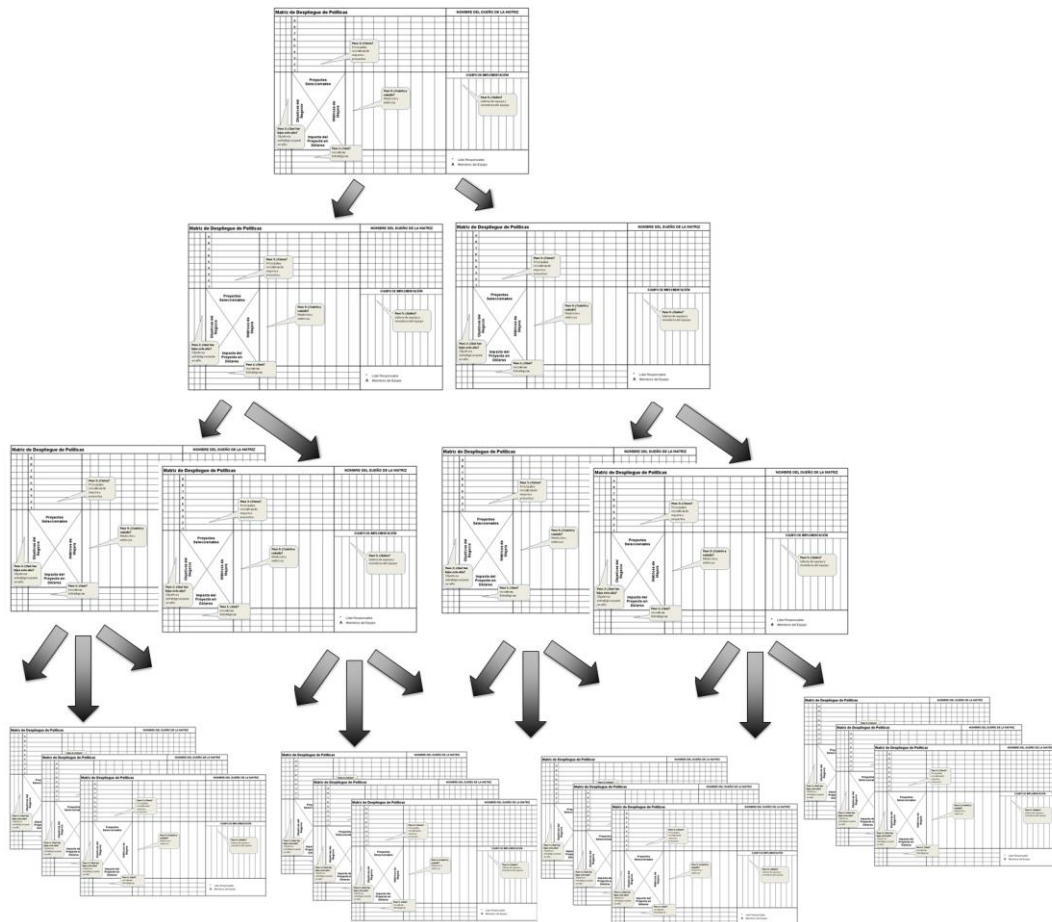


Figura 3.17. Esquema del Despliegue de Políticas en Cascada en Todos los Niveles de la Organización. Adaptado de: “Aplicación de la metodología “policy deployment” por Romeo Sanjuán, N., 2013, p. 58, España: Universitat de Vic, p. 58.

La revisión de los avances con frecuencia mensual y trimestral, se refiere al autodiagnóstico de objetivos y procesos, con el fin de identificar problemas y aplicar medidas correctivas utilizando el ciclo *PDCA* para propiciar la mejora continua y la reducción de costos (Lee y Dale, 1998).

Para reflejar los datos de lo que se está haciendo para conseguir los objetivos, se desarrolla una plantilla que muestra el estado de las metas de cada proceso de mejora de manera mensual. A esta plantilla se le llama *bowler* u hoja de seguimiento del despliegue de políticas (Romeo 2013).

En la hoja de seguimiento del despliegue de políticas -que se revisa con una frecuencia mensual- se describe el proyecto (que proviene de la matriz de despliegue de políticas), el responsable del métrico, los métricos que impactan dicho proyecto y el estatus de cada métrico de manera mensual. Asimismo, se coloca la meta a lograr al cierre del año. En la sección de comentarios se deben colocar las causas por las cuales existen métricos fuera de objetivo, acciones a implementar y otros comentarios. Esta hoja a su vez se desglosa en otras hojas a medida que se desciende a todos los niveles de la organización (ver Anexo D).

La revisión anual comprende el estudio de los logros del año anterior, las lecciones aprendidas en este año, incluyendo la revisión del proceso de implementación de políticas para aprender de los errores cometidos y mejorar el año siguiente, la brecha entre metas y logros del último año, análisis de causa raíz de los problemas, factores ambientales y planes futuros para la organización.

En la práctica, Iván Andrade (2000), estudió el caso del método de planeación y despliegue de estrategias (Hoshin Kanri) utilizado por una empresa del ramo automotriz de capital mexicano y japonés que consiste en una planeación de objetivos a largo plazo (cinco años) determinados por la dirección y objetivos anuales a corto plazo, definidos por las gerencias que a su vez son administrados por rutinas diarias a nivel supervisión. En la Figura 3.18 se observa el formato utilizado por esta empresa para desplegar los objetivos y estrategias.

Esta puede resultar otra alternativa para administrar los proyectos establecidos en la sesión de planeación estratégica.

En este caso de estudio, Andrade (2000) reconoce que entre los logros principales de la implementación de la metodología Hoshin Kanri en esta empresa es el aumento de su mercado y

volumen de ventas, el reconocimiento de la calidad de sus productos y que la mayor parte de sus objetivos se cumplen.

Políticas del 2000				Planta	Area
<b>Situación Actual:</b>					
1. Porqué					
2. Porqué					
3. Porqué					
4. Porqué					
<b>Objetivo</b>	<b>Acciones</b>	<b>Medición</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	
1. Qué		Dueño	Result	Target	
	1.1 Cómo	Cuánto			
		Quién			
<b>Medición</b>		R'99	P'00		
Cuánto	1.2 Cómo				
		Quién			
	1.3 Cómo				
		Quién			

Figura 3.18. Despliegue de Objetivos y Estrategias.  
 Adaptado de: "Investigación de Casos de Planeación y Despliegue de Estrategias" por Cadena, I. A., 2000, p. 44, México: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.

Entre los beneficios de implementar el despliegue de políticas utilizando Hoshin Kanri citados por Lee y Dale (1998), se encuentran los siguientes:

- Ayuda a crear congruencia en una organización y propicia un acuerdo de los objetivos de la empresa a todos los niveles.
- Provee una visión enfocada del futuro de la organización.
- Integra y orquesta los esfuerzos de todos los miembros de una organización en acciones que mueven a la organización hacia sus objetivos.
- Crea y establece el proceso para ejecutar avances año tras año.
- Crea compromiso con la dirección como con las rutas de implementación elegidas.

- Aumenta la cooperación interdepartamental.
- Aprovecha y refuerza el ciclo *PDCA* en revisiones de progreso mensuales.
- Crea un sistema de planificación y ejecución que es sensible, flexible y disciplinado.
- Da al liderazgo un mecanismo para entender las áreas problemáticas clave en una empresa y facilita la priorización
- Crea puntos de retroalimentación más rápidos y más precisos y por medio del proceso *catchball* proporciona una comunicación óptima entre los niveles y departamentos involucrados. Romeo (2013), refuerza los beneficios citados por Lee y Dale (1998), y complementa enumerando las siguientes ventajas:
  - Permite establecer una estructura sistemática y efectiva para divulgar las políticas generales a largo y corto plazo, que parte desde la alta gerencia y cubre la parte administrativa y operativa, lo cual asegura su cumplimiento.
  - Los conceptos de participación y compromiso de los empleados se convierten en realidad, y éstos se sienten parte activa e importante en las funciones gerenciales de la empresa. Hace que todas las partes de la organización trabajen de manera conjunta buscando un fin común, de esta manera se consigue el alineamiento de la organización.
  - La alineación vertical permite que las acciones que se desarrollen en busca de los objetivos se realicen desde todas las unidades operativas de la organización, consiguiendo con ello que los diferentes niveles trabajen de manera coordinada. En horizontal permite una única visión del futuro.
  - Contribuye al desarrollo del recurso humano porque: Cada departamento define su papel y responsabilidad, cada gerencia crea ideas para el logro de los objetivos y así, precisa auto

motivarse para el logro de objetivos más altos y cada gerencia se da cuenta del estado permanentemente de sus logros.

- Al implantarse, la capacidad de predecir y de responder a cambios se mejora. Permite conjugar la necesidad de la dirección de administrar con el aprovechamiento de las habilidades de los colaboradores. Este sistema de doble dirección supone que de arriba abajo se aplican las ideas directivas y de abajo arriba se genera un flujo de creatividad constante.
- Define y crea un sistema de planeación estratégica basado en la relación necesidades contra las expectativas de los grupos de interés.
- Utilizando como herramienta el principio de Pareto, la organización puede determinar los objetivos, la dirección focaliza los esfuerzos en lo que es realmente importante, dejando en segundo plano lo rutinario.

Lee y Dale (1998), explican que la utilidad dudosa de los sistemas convencionales de planificación estratégica se debe a que:

- Se enfocan excesivamente en el contenido y no lo suficiente en la búsqueda de procesos de solución a los problemas percibidos, en lugar de definir cómo la organización debe reconocer los problemas y luego abordarlos.
- Buscan aplicar las soluciones aprendidas de diferentes contextos a la situación actual, sin analizar las diferencias que hacen que dichas soluciones tengan relevancia.
- Desprecian el carácter intrínsecamente único, intransigente y perverso de las cuestiones estratégicas.

Collins (1993), expone que en algunas ocasiones se asocia la administración por despliegue de políticas (*MBP – Management by Policy*) con la administración por objetivos (*MBO – Management by Objectives*), sin embargo, comenta que la administración por objetivos se limita

a objetivos financieros y la administración por políticas se enfoca en los “cómo” detrás de los resultados financieros. *MBO* se impulsa hacia las necesidades de la compañía, mientras que *MBP* se compromete con las necesidades del cliente. *MBO* se enfoca solamente en los resultados y *MBP* se enfoca en ambos resultados y procesos para alcanzar los resultados.

*MBO* traduce los objetivos de la empresa directamente en objetivos desempeño funcional e individual; mientras que *MBP* se centra en la mejora de los procesos que cruzan las líneas funcionales y departamentos, por lo que la alta dirección dirige a través de procesos en lugar de gestionar resultados (Collins, 1993).

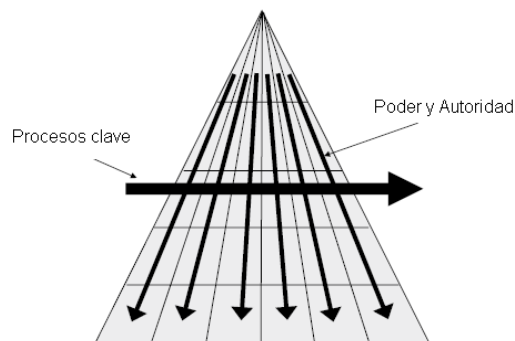
Algunas diferencias del despliegue de políticas Hoshin, con respecto a la administración por objetivos, son expuestas también por Lee y Dale (1998):

- El despliegue de políticas se centra en un plan general de mejora para la organización y no en uno por individuo.
- El despliegue de políticas asegura que las metas de un individuo sean congruentes con los objetivos de la empresa.
- El despliegue de políticas fomenta la participación de los empleados en el establecimiento de objetivos en lugar de acatar la dirección de un superior.
- El despliegue de políticas se centra en la retroalimentación oportuna y pertinente, y no en una revisión anual o bianual del progreso.
- El despliegue de políticas se enfoca en el proceso de llegar allí, cómo se cumplirán los objetivos y qué acciones debe tomar un individuo.
- El despliegue de políticas enfatiza herramientas y técnicas de proceso y calidad para resolver problemas.
- El despliegue de políticas fomenta la formulación de elementos de gestión.

- El despliegue de políticas fomenta el establecimiento y la implementación de *TQM* (*Total Quality Management*).
- El despliegue de políticas enfatiza la atención al cliente y la calidad de los productos y servicios.

Hutchins (2008), revela cómo una organización que no practica Hoshin Kanri puede experimentar ausencia de metas claramente definidas y que se espera que los gerentes de alguna manera las conozcan, lo que lleva a la empresa a considerables conflictos y sub-optimización. Asimismo, uno de los problemas que surgen es que los objetivos departamentales se consideran más importantes que los de la organización que parecen vagos e indistintos.

La falta de claridad, según Hutchins (2008), conduce a la rivalidad y el conflicto entre los departamentos, los cuales tienen sus propias ambiciones que pueden resultar no compatibles con los objetivos de la organización o los objetivos locales de otros departamentos.



*Figura 3.19.* Sentido de Pertenencia del Proceso, Empresas sin Hoshin Kanri o Políticas Claras.  
*Fuente:* "Hoshin Kanri: the strategic approach to continuous improvement" por Hutchins, M. D., 2008, p. 5, Inglaterra: Gower Publishing, Ltd.

Aunado a lo anterior, la mayor consecuencia es la falta de sentido de pertenencia del proceso, por lo que las fibras verticales de la organización son muy fuertes y las fibras del proceso muy

débiles (ver Figura 3.19). Esto significa, por ejemplo, que cada gerencia estará interesada en sus propios objetivos pero no en el cumplimiento de objetivos del proceso completo.

Barry Witcher y Rosie Butterworth (1999), documentaron el caso de éxito de implementación de Hoshin Kanri en la compañía Xerox, en Inglaterra. Una de las claves en la práctica de esta metodología es la implementación de políticas estratégicas anuales a las que les llaman “los pocos vitales” o “the vital few (en inglés)” que eran vistos como aquellos programas que tendrán alto impacto; aquí se menciona que tienen un nivel de continuidad alto cada año, y con un alcance de implementación a cinco años.

Uno de los aprendizajes mencionados en el caso de Xerox (Witcher y Butterworth, 1999), es que esta metodología varía a lo largo de los años en su naturaleza y resultados, dependiendo de la visión de la alta dirección, por ejemplo, en 1996 el despliegue de políticas no tuvo impacto como resultado de la definición de un exceso de programas “pocos vitales” ya que se habían fijado ocho que a su vez se dividían en 24 elementos críticos.

Otra de las prácticas utilizadas en Xerox, era el uso del “Libro azul” y “la guía del empleado para el despliegue de políticas” dirigido a los gerentes para desplegar la información a las unidades de negocio y que era traducido a los roles, responsabilidades y objetivos para cada empleado (Witcher y Butterworth, 1999).

Por su parte, Ówiklicki y Obora (2011), estudiaron el modelo Hoshin Kanri en empresas subsidiarias japonesas con base en Polonia, en donde se exponen diferencias con respecto al modelo descrito internacionalmente. La que más llama la atención es la omisión del *catchball* de manera exhaustiva, ya que se encontró una limitada participación del personal de dichas filiales en la formulación de la visión y misión de la empresa, dado que pertenecen a empresas mundiales con oficinas fuera de Polonia, de igual forma, los objetivos anuales propuestos por las

gerencias de dichas empresas son sólo complementarios a los objetivos corporativos que se consideran de mayor importancia. Las tres empresas estudiadas coincidieron en llevar a cabo revisiones de objetivos estratégicos de forma mensual y semestral.

En cuanto a la aplicación de esta metodología en México, Manuel Suárez, Ileana Castillo y José A. Miguel (2011), reportaron, derivado de un estudio realizado en 49 empresas localizadas en Toluca, Lerma México, que el Hoshin Kanri es una de las metodologías de la filosofía *Kaizen* menos aplicadas (ver Tabla 3.4). Asimismo advierten como áreas de oportunidad en la implementación la falta de seguimiento al ciclo *PDCA*, que ocasiona que las propuestas no se concluyan y también que se requiere mayor involucramiento de los mandos intermedios y directivos a través de equipos *Kaizen*, efectivos y sistemáticos.

Se podría decir entonces, que las áreas de oportunidad detectadas en el estudio mejorarían con la implementación de la metodología Hoshin Kanri en México.

Tabla 3.4

*Prácticas Gerenciales Aplicadas de la Filosofía Kaizen en empresas en Toluca-Lerma*

<b>Principio rector</b>	<b>% de participación</b>
<b>Sistema de sugerencias</b>	67%
<b>Equipos de Mejora</b>	59%
<b>Rediseño de Procesos</b>	47%
<b>5'S</b>	31%
<b>Eliminación del MUDA</b>	35%
<b>Hoshin Kanri</b>	22%

*Adaptado de:* “La aplicación del *Kaizen* en las organizaciones mexicanas. Un estudio empírico” por Suárez Barraza, M. F., Castillo Arias, I., y Miguel Dávila, J. A., 2011, Revista de Globalización, Competitividad y Gobernabilidad, 5(1), p. 60.

El modelo Hoshin Kanri, es un proceso de planificación estratégica que ofrece varias herramientas que ayudan desplegar la estrategia desde la alta dirección hacia todos los niveles de

la organización. Una de las primeras herramientas que contribuyen al despliegue de dicha estrategia es el *catchball*, que ayuda a que todos los miembros de la organización estén involucrados en este proceso.

Por otro lado, la matriz de despliegue de políticas soluciona una de las preguntas de este trabajo: ¿cómo garantizar que existan proyectos en común por parte de las gerencias al desarrollar una estrategia, evitando objetivos individuales?, ya que en dicha matriz se colocan las iniciativas estratégicas a largo plazo, los proyectos a corto plazo con sus métricos y los líderes y miembros del equipo interdepartamental que participarán en cada iniciativa. De esta manera existe una sola matriz con la estrategia de toda la organización, que es compartida por cada miembro de la alta gerencia y cada gerencia a su vez genera su propia matriz para desglosar los proyectos en los que participa con recursos compartidos.

El seguimiento a los indicadores y objetivos se realiza a través de la hoja de seguimiento del despliegue de políticas, siguiendo el ciclo *PDCA* y realizando los ajustes pertinentes a la matriz para alcanzar los resultados planteados.

De esta forma, Hoshin Kanri es una metodología sistemática con una secuencia de pasos prácticos que facilitan la planificación estratégica y su despliegue de manera incluyente, en la que toda la organización se encuentra involucrada y comprometida.

### **3.2.6. Resumen de Modelos de Planeación Estratégica**

Este apartado tiene como objetivo recapitular de manera breve los cinco modelos de planeación estratégica que conforman el marco teórico de este caso práctico. Para ello, es de

utilidad tener presente que una de una de las interrogantes a resolver en este caso consiste en definir proyectos en común por parte de las gerencias, evitando objetivos individuales.

Tabla 3.5

*Comparativo de Cinco Modelos de Planeación Estratégica*

Nombre del modelo	Ventajas	Desventajas
<b>Proceso global de planeación estratégica</b>	<p>Se realiza un análisis exhaustivo de la situación organizacional interna y externa. Permite la identificación de brechas entre el desempeño actual y el futuro.</p>	<p>El análisis minucioso de la situación organizacional puede originar que el equipo gerencial se desvíe del objetivo de planeación estratégica. No explica a detalle cómo desarrollar proyectos en común por parte de las gerencias durante la ejecución.</p>
<b>Modelo integral del proceso de administración estratégica</b>	<p>Es de gran utilidad para plantear estrategias corporativas. Proporciona una estructura general para desarrollar estrategias.</p>	<p>Las actividades en la etapa de implementación son generales. No proporciona un método específico para garantizar que existan proyectos en común por parte de las gerencias evitando objetivos individuales. No deja claro cómo hacer el despliegue de la estrategia al resto de la organización.</p>
<b>El cuadro de mando integral o <i>Balanced Scorecard (BSC)</i></b>	<p>Propuesta práctica para definir indicadores, objetivos y metas en una organización. Explica cómo dar seguimiento a los proyectos y objetivos planteados.</p>	<p>No deja claro cómo hacer el despliegue de la estrategia. No explica cómo definir objetivos y proyectos en común para las gerencias de la unidad de negocios.</p>
<b>Modelo de planeación estratégica aplicada</b>	<p>Se diferencia del resto de las propuestas, añadiendo el concepto de búsqueda de valores. La secuencia de pasos del modelo es de utilidad para generar estrategias.</p>	<p>La integración de los planes de acción pueden resultar conflictivos por la competencia de recursos para lograr los objetivos funcionales.</p>
<b>Modelo de Hoshin Kanri</b>	<p>Metodología con pasos prácticos que facilitan la planificación estratégica y su despliegue de manera incluyente. La matriz de despliegue de políticas ayuda a generar proyectos en común por parte de las gerencias. La hoja de seguimiento de despliegue de políticas facilita el seguimiento periódico al cumplimiento de la estrategia.</p>	<p>Varía a lo largo de los años en su naturaleza y resultados dependiendo de la visión de la alta dirección.</p>

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 3.5 se presenta un comparativo entre los cinco modelos de planeación estratégica, las ventajas y desventajas descritas en las secciones anteriores.

El modelo que se elige utilizar para este caso práctico es el de Hoshin Kanri, debido a que se adapta a las necesidades de este caso de estudio, principalmente fungir como guía para definir proyectos por parte de las gerencias funcionales a ser desarrollados sin competir por recursos; además de que proporciona una serie de pasos prácticos para desarrollar, desplegar y dar seguimiento al cumplimiento de la estrategia.

### **3.3. Reingeniería de una Planta y Diseño de *Layout***

Dado que una de las áreas de oportunidad detectadas en la sesión de planeación estratégica detectó que el flujo del material se encontraba en desorden, originando un desbalance en el proceso productivo y riesgos de mezcla de material, se decide como prioridad de la sesión de planeación estratégica la reingeniería de la planta.

En esta sección se discutirán los tipos de sistemas de producción y los layout asociados a dichos sistemas. De igual forma se revisarán los modelos más utilizados para diseñar una planta. En una sección aparte se describirá el proceso del método seleccionado.

**3.3.1. Sistemas de Producción**

John Miltenburg (2005), explica que existen siete sistemas diferentes de producción y los esquematiza de manera muy clara en una matriz a la que llama PV-LF (producto/volumen-layout/flujo). (Ver Figura 3.20)

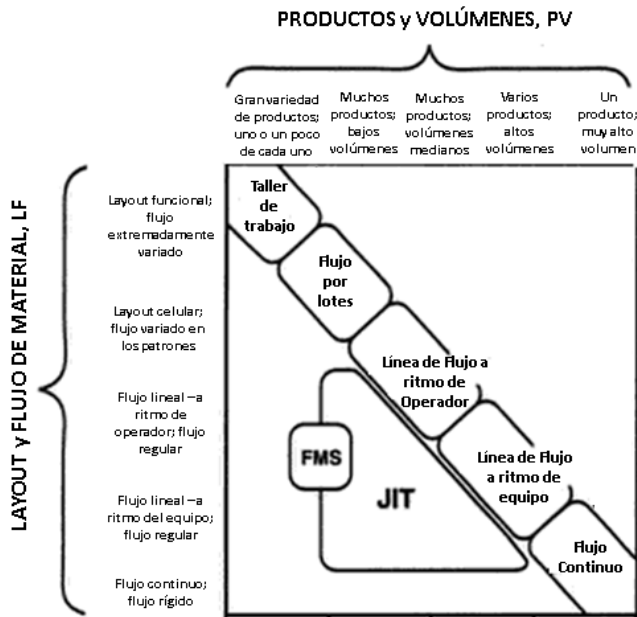


Figura 3.20. Matriz Producto/Volumen-Layout/Flujo (PV-LF). Adaptado de: "Manufacturing strategy: how to formulate and implement a winning plan" por Miltenburg, J., 2005, p. 52, Estados Unidos: Productivity Press.

A continuación, un breve resumen de los siete diferentes sistemas de producción tomado del libro de de John Miltenburg (2005), esquematizados en la Figura 3.20:

- 1. Sistema de producción de taller de trabajo:** Produce un gran número de diferentes volúmenes con un rango de uno a unos cuantos productos; tiene un *layout* funcional y equipos del mismo tipo localizados en el mismo departamento. Los trabajos usualmente esperan un tiempo largo para ser procesados en un equipo disponible; el inventario en proceso es alto y los tiempos de entrega son altos (Miltenburg, 2005).

- 2. Sistema de producción por lotes:** Produce menos productos en altos volúmenes que un sistema de producción de taller de trabajo. Los productos se producen por lotes que representan unos cuantos meses de los requerimientos del cliente. Se usa una combinación de *layouts* funcionales y celulares. Los *layouts* celulares se utilizan cuando es económico colocar diferentes equipos en departamentos (llamados células) para producir familias de productos. Debido a que hay varios productos, el equipo y las herramientas son, en su mayoría, de propósito general. El flujo de material varía en cada orden aunque hay patrones de flujo para familias de productos y grandes lotes (Miltenburg, 2005).
- 3. Sistema de producción con línea de flujo a ritmo del equipo:** Produce un pequeño número de diferentes productos en altos volúmenes, es intensivo en capital y especializado. Los operadores desarrollan tareas simples a una velocidad determinada por la velocidad de la línea (Miltenburg, 2005).
- 4. Sistema de producción con línea de flujo a ritmo del operador:** Es utilizada cuando el número de diferentes productos es muy alto y los volúmenes de producción son muy variables para utilizar una línea de flujo a ritmo del equipo y puede correr a una variedad de velocidades. La velocidad depende del producto particular que está siendo producido, el número de operadores asignados a la línea y qué tan bien trabajan los operadores como equipo (Miltenburg, 2005).
- 5. Sistema de producción de flujo continuo:** Es similar al sistema de producción con línea de flujo a ritmo del equipo; sin embargo, la diferencia es que este sistema es más automatizado, especializado, intensivo en capital y menos flexible. Trabaja de manera continua, normalmente 24 horas por día, los siete días a la semana y con poca asistencia de operadores. Produce un solo producto o una limitada familia de productos de alto volumen, clasificados como “commodity”

con un diseño estándar y estable. Este sistema produce un producto con la más alta calidad posible al más bajo costo posible (Miltenburg, 2005).

**6. Sistema de producción Justo a Tiempo (JIT por sus siglas en inglés):** Produce varios productos en volúmenes bajos a medios. Los otros sistemas de producción no pueden producir esta mezcla o volumen de productos porque el número de productos es muy alto o los volúmenes son muy bajos. Este sistema obliga a la mejora continua mediante la identificación de desperdicios y se reta a bajos costos, mejoras en la calidad y entregas rápidas (Miltenburg, 2005).

**7. Sistema de Producción de Manufactura Flexible (FMS por sus siglas en inglés):** Compuesta por máquinas controladas por computadoras, manejo de material automático y un sistema asistido por computadora. Trabaja sin supervisión durante largos periodos de tiempo. Las máquinas, el manejo de material y las computadoras son flexibles, lo que permite producir diferentes productos en bajos volúmenes (Miltenburg, 2005).

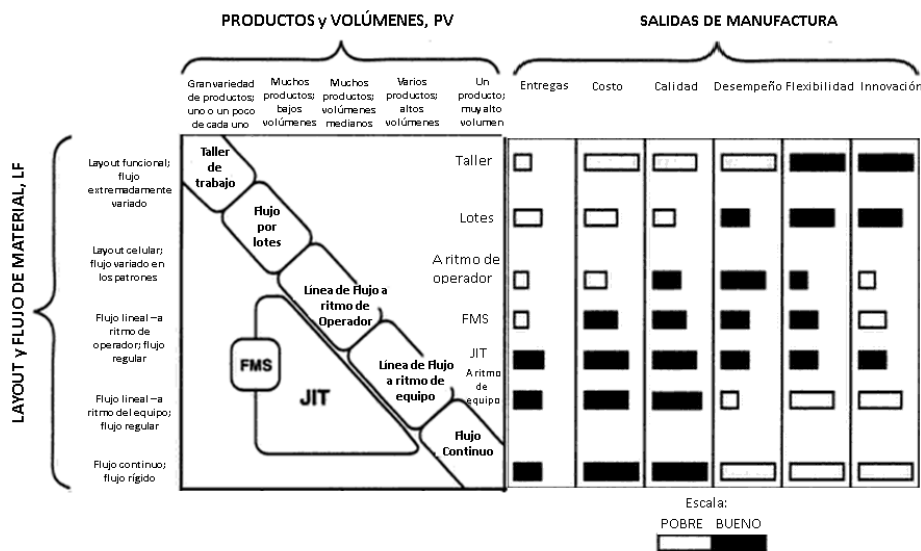
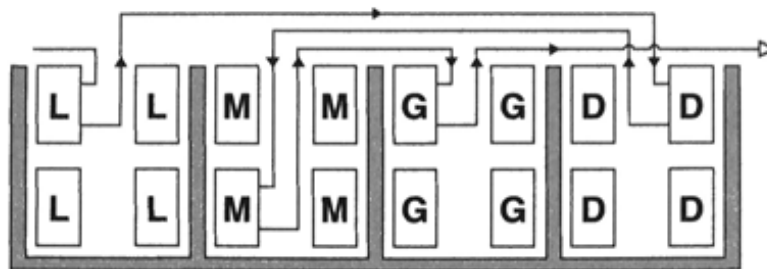


Figura 3.21. Salidas de Manufactura Provistas por Sistemas de Manufactura Bien Administrados. Adaptado de: "Manufacturing strategy: how to formulate and implement a winning plan" por Miltenburg, J., 2005, p. 59, Estados Unidos: Productivity Press.

En la Figura 3.21 se pueden observar los niveles con los cuales cada sistema de producción provee diferentes salidas de manufactura (costo, calidad, desempeño, entregas, flexibilidad e innovación) cuando el sistema de producción se administra adecuadamente. Para cada producto, se proveen una o dos salidas de manufactura a los más altos niveles mientras que las otras se proveen en bajo nivel. Esto provee fuentes de ventaja competitiva y reconoce que no cualquier sistema de producción provee todas las salidas al más alto nivel posible (Miltenburg, 2005).

**1. Layout funcional:** En este tipo de *layout* los equipos del mismo tipo se localizan en la misma área, los operadores y supervisores trabajan en un departamento y son altamente calificados en el tipo de equipos y departamento. El equipo y las herramientas son de propósito general y pueden desempeñar un amplio rango de operaciones (Miltenburg, 2005). (Ver Figura 3.22).



**Layout funcional**

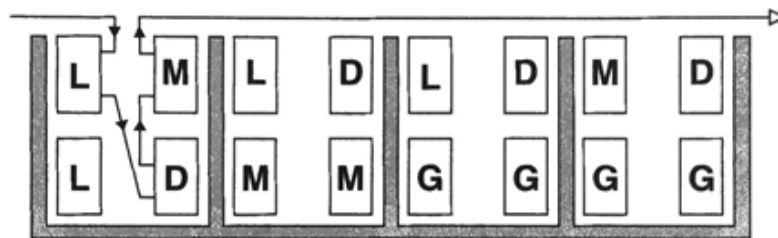
- Equipo similar (L, M, G, D) agrupado
- Flujo extremadamente variado para cada producto

**Figura 3.22:** *Layout* Funcional

*Adaptado de:* "Manufacturing strategy: how to formulate and implement a winning plan" por Miltenburg, J., 2005, p. 54, Estados Unidos: Productivity Press.

**2. Layout celular:** Diferentes tipos de equipos y procesos están localizados en el mismo departamento para que todas las operaciones requeridas para producir cualquier producto dentro

de una familia de productos relativamente grande puedan realizarse en ese departamento. Los operadores están capacitados para operar todos los equipos de su departamento. Los equipos y las herramientas son de uso general porque se utilizan para producir todos los productos en una familia de productos grande; pero a menudo es posible especializarlos ligeramente (Miltenburg, 2005). (Ver Figura 3.23)



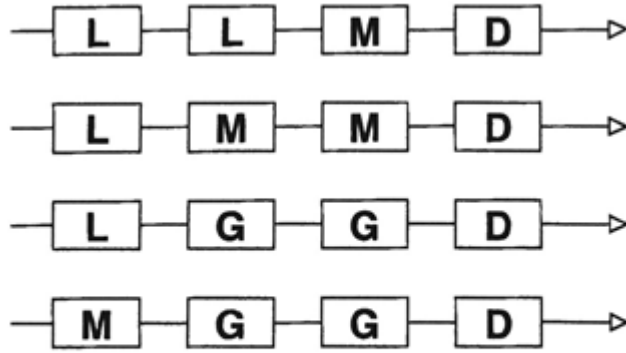
**Layout celular**

- Una celda para cada familia de producto
- El flujo es regular para cada familia de producto, pero varía para cada producto dentro de una familia.

*Figura 3.23. Layout Celular.*

*Adaptado de: "Manufacturing strategy: how to formulate and implement a winning plan" por Miltenburg, J., 2005, p. 54, Estados Unidos: Productivity Press.*

**3. Layout lineal:** Los diferentes tipos de equipos necesarios para producir un producto o una pequeña familia de productos, se organizan en una línea. Los equipos y herramientas son personalizados para el producto o familia de productos. Un diseño lineal es apropiado cuando el volumen de producción es lo suficientemente alto como para utilizar completamente una línea cara y dedicada. Debido a que el equipo realiza la mayor parte del trabajo, los operadores realizan tareas relativamente simples. (Ver Figura 3.24)



**Layout lineal**

- Una línea para cada producto o familia de productos
- El flujo es regular

*Figura 3.24: Layout Lineal.*

*Adaptado de: "Manufacturing strategy: how to formulate and implement a winning plan" por Miltenburg, J., 2005, p. 54, Estados Unidos: Productivity Press.*

**3.3.2. Planeación Sistemática de la Distribución de Planta (*SLP, Systematic Layout Planning*)**

Este método desarrollado por Richard Muther, consta de cuatro fases secuenciales (Ver Figura 3.25), caracterizadas por una serie de procedimientos y símbolos convencionales para identificar, evaluar y visualizar los elementos y áreas involucradas en la mencionada planeación (Platas y Platas, 2014).

En la fase I llamada "Localización", se determina la localización del área a distribuir. La definición no es exclusivamente al tratarse de un nuevo terreno, sino también en torno a la nueva distribución o reacomodo en el mismo lugar. Aquí se deben observar los datos básicos de entrada: producto, cantidad, ruta, servicio y tiempo como base para planificar la distribución (Platas y Platas, 2014).

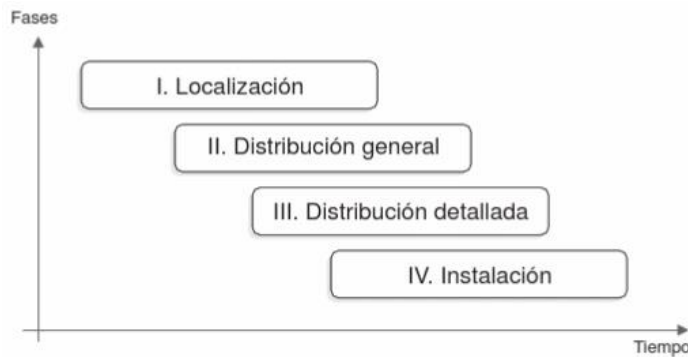


Figura 3.25. Fases de Distribución de una Planta.  
*Adaptado de:* "Planeación, diseño y *layout* de instalaciones: un enfoque por competencias" por Platas, G. J. A., y Platas, G. J. A., 2014, p. 92, México: Editorial Patria.

La fase II "Distribución general", comprende el arreglo general del área a distribuir. Establece la disposición del conjunto o del bloque, así como los patrones de flujo básico para esa área. Indica el tamaño, la relación y la configuración de cada uno de los departamentos, de las actividades y de las áreas principales (Platas y Platas, 2014).

En esta fase, se comienza con el estudio de los datos de entrada, posteriormente se lleva a cabo un análisis del flujo de materiales y de las áreas de producción, así como de las principales áreas de servicio auxiliares que deben ser integradas y planificadas. Estas investigaciones se combinan en un diagrama de relación de flujo o actividad. En este proceso, los diversos departamentos o áreas están dibujados sin relación al espacio real que cada uno requiere (Platas y Platas, 2014).

Para llegar a las necesidades de espacio debe hacerse el análisis de la maquinaria y equipo de procesos necesarios y de las instalaciones de servicio correspondiente, adaptándose al espacio disponible. Luego, el área concebida para cada actividad será montada sobre el diagrama de relaciones de actividad para formar el diagrama de relaciones de espacio (Platas y Platas, 2014).

El diagrama de relación de espacio es casi una distribución de planta; sin embargo, se debe ajustar para integrar en orden las consideraciones de modificación que le afectan como los métodos de manipulación y transporte, las prácticas operativas, consideraciones de seguridad y toda aquella idea que se considere potencialmente buena. Aunado a estas características, se debe tener en cuenta el poder llevar a la práctica la distribución (Platas y Platas, 2014).

A medida que se progresa en la integración, podrían quedar dos o tres alternativas de distribución a las que se les denomina plan X, plan Y, plan Z. En este punto, se hace alguna clase de análisis de costos, aunado a una evaluación de factores intangibles, cuyo resultado es la elección de la alternativa que se considera más viable. (Platas y Platas, 2014).

En la Figura 3.26 se resumen los pasos que se completan en la fase II de distribución general del método *SLP*.

En la fase III “Distribución detallada”, ubica cada unidad específica de la maquinaria y equipo, pasillos, zona de almacén en cada área o departamento de actividad que hayan sido señalados en el plan conjunto previo. Se requiere un plan detallado de distribución para cada área departamental (Platas y Platas, 2014).

En esta fase se requiere flexibilidad ya que la distribución preparada en la fase II puede ser ajustada y cambiada dentro de ciertos límites. Al planificar cada distribución detallada, se repite el mismo modelo de procedimientos usado en la fase II. Sin embargo, el flujo de materiales es ahora el movimiento de materiales dentro del departamento; las relaciones del departamento son ahora las relaciones del equipo, dentro del departamento; las necesidades de espacio son ahora el espacio requerido para cada unidad específica de maquinaria y equipo, y su inmediata área de servicio, y el diagrama de relaciones de espacio se transforma en una ordenación de maquetas y plantillas de maquinaria y equipo, hombres y materiales o productos (Platas y Platas, 2014).

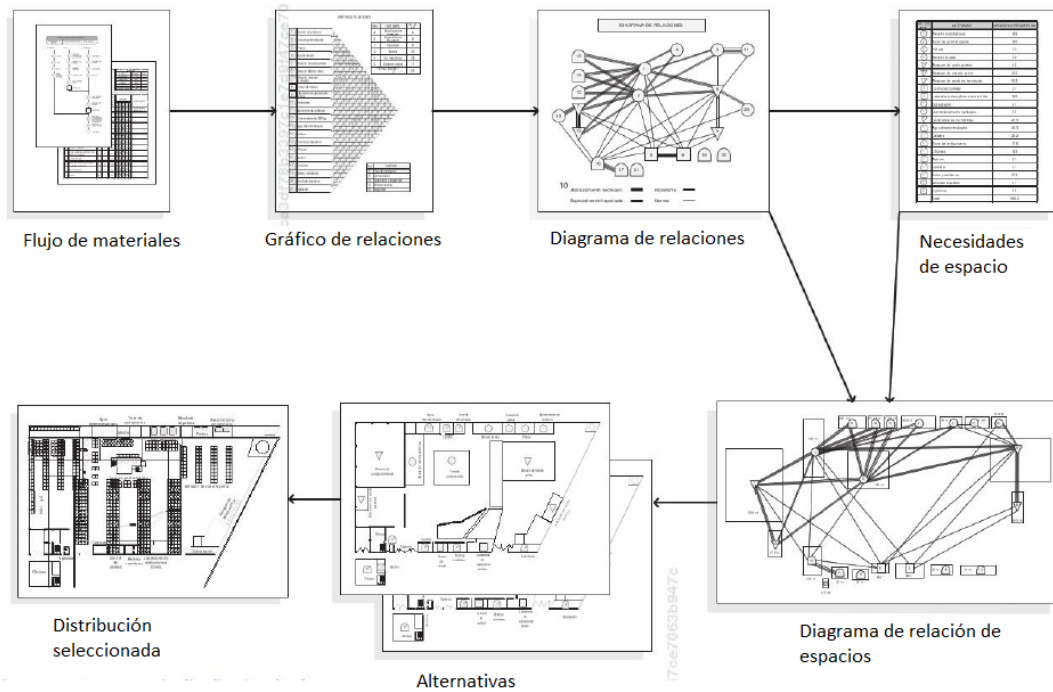


Figura 3.26. Pasos para la Distribución de Planta.  
 Adaptado de: “Planeación, diseño y layout de instalaciones: un enfoque por competencias” por Platas, G. J. A., y Platas, G. J. A., 2014, p. 96, México: Editorial Patria.

Como en la fase II, pueden resultar diversas alternativas de distribución. Esto conduce a una evaluación para seleccionar la distribución departamental más satisfactoria.

La fase IV de “Instalación” consiste en planear e instalar, así como obtener la aprobación y efectuar los arreglos físicos necesarios.

Esta técnica es una de las más utilizadas y puede aplicarse al diseño de la planta completa o a cambios internos. Aunque esta técnica puede servir de introducción y referencia para realizar una distribución de layout, no hace énfasis en la reducción del tiempo de conducción o *lead time* y tampoco en el balanceo de línea o el acomodo más óptimo para favorecer la productividad durante el proceso de planeación de alternativas.

### **3.3.3. Asignación relativa de instalaciones computarizadas (*CRAFT, Computerized Relatives Allocation of Facilities Techniques*)**

Con el avance de las computadoras fue posible desarrollar programas informáticos para solucionar problemas de distribución en planta; uno de ellos fue el creado por Armour y Buffa en 1963, con el nombre de *CRAFT (Computerized Relatives Allocation of Facilities Techniques)*. Este programa se basa en un algoritmo que busca mejorar una solución inicial con el objetivo de minimizar el costo del manejo de materiales (Collazos Valencia, 2013).

Este método utiliza una formulación de distribución por criterios cuantitativos y puede resolver problemas de hasta 40 departamentos o centros de actividad. Los datos de entrada son una matriz de costos unitarios y una de distribución inicial que puede ser uno existente o arbitrario. Con esa información, la computadora determina las distancias entre los centroides de los departamentos (Brusil y Torres, 2009).

Posteriormente, se calcula el costo de la distribución inicial mediante el uso de la matriz de costo unitario y las distancias calculadas en la distribución inicial. El programa *CRAFT* determina si el costo total inicial puede reducirse mediante el intercambio de departamentos en pares y se calcula el costo, ya sea en incremento o en disminución. Una vez considerados todos los pares de intercambio se selecciona el intercambio con el menor costo y se cambian estos departamentos en el diseño inicial. Si se reduce el costo, se imprimen el costo resultante y el nuevo diseño y se repite el procedimiento en cada ronda sucesiva de intercambios hasta que ya no se obtenga reducción de costos adicional. Con frecuencia este método depende de los datos de diseño inicial (Brusil y Torres, 2009).

Si bien el uso de las computadoras definitivamente ayuda a facilitar los procesos, este método no toma en cuenta el flujo del material ni el balanceo de línea como prioridad, se basa en un costo óptimo de departamentos y no de equipos dentro de un departamento.

Por otro lado, una de las deficiencias mencionadas por Mendoza Mera y Ordoñez Rodríguez (2009), es que proporciona soluciones poco realistas, que obligan a realizar complejos ajustes manuales. Por lo tanto, es necesario investigar otros métodos que se adecúen más a las necesidades de este caso.

### **3.3.4. Problema de Asignación Cuadrática (*QAP, Quadratic Assignment Problem*)**

Este método se basa en un algoritmo genético que es un método de búsqueda dirigida, basada en una probabilidad para resolver problemas de búsqueda y optimización. Permiten obtener soluciones a un problema que no tiene ningún método de resolución descrito de forma precisa o es demasiado complicada para resolverse en un tiempo aceptable. En estos casos se trabaja con restricciones múltiples, complejas y en ocasiones contradictorias, que deben ser satisfechas simultáneamente (Brusil y Torres, 2009).

*QAP* es un problema de optimización combinatorio que puede establecerse como un conjunto de  $n$  elementos distintos (áreas, departamentos, estaciones de trabajo) que deben ser ubicados en  $n$  localidades de forma óptima (Brusil y Torres, 2009).

El objetivo del *QAP* es encontrar la asignación de elementos a lugares, minimizando una función expresada en costos flujos o distancias. Puede considerarse uno de los más complejos y dificultosos problemas de asignación, en donde relacionar dos asignaciones particulares tiene un costo asociado; por ejemplo, cuando el costo de localizar el elemento  $i$  en la localidad  $k$  y el

elemento  $j$  en la localidad  $l$  es una función de la distancia entre las dos localidades  $k$  y  $l$ , y el grado de interacción entre las dos facilidades  $j$  e  $i$ . (Brusil y Torres, 2009).

El  $QAP$  puede ser definido por tres matrices  $n \times n$  (Brusil y Torres, 2009):

- $D = \{d_{ij}\}$  es la distancia entre la localidad  $i$  y la localidad  $j$ .
- $F = \{f_{hk}\}$  es el flujo entre los elementos  $h$  y  $k$ , es decir la cantidad de interacción existente entre los elementos analizados.
- $C = \{c_{hi}\}$  es el costo de asignar la facilidad  $h$  en la localidad  $i$ .

El problema se enfoca en encontrar una solución que minimice la cantidad de interacciones entre los departamentos (elementos) (Brusil y Torres, 2009).

Uno de los objetivos de este método es disminuir las distancias entre los departamentos, lo cual es una de las necesidades expuestas en este caso; sin embargo, no profundiza en la ubicación particular dentro de cada departamento. Por otro lado, no considera el arreglo en términos de productividad de las máquinas-operadores. Asimismo, una de las desventajas mencionadas por Brusil y Torres (2009), es que considera a todos los departamentos de igual dimensión, por lo que deben hacerse ajustes una vez obtenido el resultado.

### **3.3.5. Planificación Computarizada de la Disposición de las Relaciones (*CORELAP, Computerized Relationship Layout Planning*)**

Este modelo fue desarrollado según Platas y Platas (2014), por Lee y Moore. Los datos de entrada requeridos según son:

1. Tabla relacional de actividades (TRA).
2. Número de actividades o departamentos del *layout*.

3. Área de cada actividad y restricciones geométricas en caso de ser flexibles o rígidas.
4. Valores asignados a las intensidades relacionales. Las letras indican el grado de proximidad de acuerdo con la relación entre actividades (ver Tabla 3.6).

Tabla 3.6

*Letras que Indican el Grado de Proximidad y Valores Asignados a su Proximidad*

<b>Letra</b>	<b>Grado de proximidad</b>	<b>Valor asignado a la intensidad relacional</b>
<b>A</b>	Absolutamente necesaria	6
<b>E</b>	Especialmente importante	5
<b>I</b>	Importante	4
<b>O</b>	Ordinaria (normal)	3
<b>U</b>	Sin importancia	2
<b>X</b>	Indeseable	1

*Adaptado de:* "Planeación, diseño y *layout* de instalaciones: un enfoque por competencias" por Platas, G. J. A., y Platas, G. J. A., 2014, p. 102, México: Editorial Patria..

5. Escala para la salida impresa y escritura o dibujos de la solución.
6. Relación alto/ancho de la planta.
7. Actividades preasignadas en el *layout*.

Este modelo usa la tabla de relaciones entre departamentos como entrada, siendo el usuario quien asigna los pesos para cada una de las relaciones. La distribución se construye mediante el cálculo del ratio total de proximidad (TCR) para cada departamento. (Fernández Márquez, s. f.).

El valor del TCR es la suma de los valores numéricos asignados a las relaciones en el gráfico de relaciones (Fernández Márquez, s. f.).

El proceso de selección de los departamentos según, Fernández Márquez (s. f.), es el siguiente:

1. Seleccionar el departamento con el mayor TCR.

2. En caso de empate en el valor de TCR se tomará el departamento con la siguiente preferencia:

- a. Mayor TCR
- b. Mayor área de departamento.
- c. Número más bajo de departamento (aleatorio).
- d. Paso iterativo.

3. Paso iterativo:

- a. Se selecciona el departamento con el mayor ratio de proximidad con los ya colocados.
- b. Ver casos de empate.

Fernández Márquez (s. f.), enumera el proceso de colocación de la siguiente manera:

1. El primer departamento se sitúa en el centro.
2. Para los siguientes departamentos en ser colocados:
  - a. Se evalúan todas las posibles situaciones.
  - b. Para cada combinación se calcula:
    - i. Ratio de colocación usando el *CR* (*Closeness rating*) y la longitud de borde (se computa un promedio de ambos valores como ratio).
    - ii. Se escoge el ratio de colocación más alto.
    - iii. Se rompen los empates por el menor contacto de borde.

La evaluación del *layout* se realizará mediante la puntuación basada en la adyacencia.

(Fernández Márquez, s. f.).

En resumen, el programa establece al departamento que presenta más relaciones con el resto de los departamentos en el centro y, a través de iteraciones, coloca el resto de los departamentos en proporción de su necesidad de cercanía con los que ya están colocados.

Este modelo también tiene como objetivo reducir distancias entre departamentos; no obstante, al igual que el resto de modelos revisados, carece de un estudio del flujo y colocación de la maquinaria, balanceando las operaciones.

### **3.3.6. Proceso de preparación de la producción (3P)**

El proceso 3P fue desarrollado por Chichiro Nakao, exgerente del grupo Toyota y fundador de Shingijutsu Company, una firma consultora japonesa. El significado aceptado de 3P es Proceso de Preparación de Producción, el cual permite desarrollar en conjunto un producto y la operación que lo fabricará, de una manera que agregue valor a ambos aspectos, esencialmente una producción robusta y bien pensada (Colleta, 2012).

El 3P se enfoca al diseño *Lean* de los productos, dando como resultado productos más sencillos y fáciles de fabricar, denominados “diseño para la fabricación” que son más fáciles de usar y mantener. El 3P también puede desarrollar procesos de producción que eliminan múltiples pasos del proceso y que utilizan equipos de tamaño adecuado que satisfacen mejor las necesidades de producción. En última instancia, los métodos 3P representan un cambio dramático desde el mejoramiento continuo e incremental de los procesos existentes buscados con los eventos *kaizen* (de mejora), ofreciendo el potencial de hacer "salto cuántico" de mejoras en el diseño que pueden incrementar el rendimiento y minimizar desperdicios a un nivel más allá de lo

que se puede lograr a través de la mejora continua de los procesos existentes (Abdu, Peter y Gupta, 2016).

El 3P toma el concepto de Kaikaku en la implementación del estado futuro para un proceso de fabricación o producto. Es una actividad multifuncional, basada en proyectos que requiere la participación de actores organizacionales (internos o externos) que ayudan a identificar problemas, oportunidades y preocupaciones *Kaizen*. Algunos ejemplos de proyectos incluyen equipo nuevo, nuevos productos o nuevos modelos, cambios en las disposiciones del proceso, mejora en el rendimiento, aumento de la capacidad de producción y transferencia de equipo a otra instalación (Abdu, Peter y Gupta, 2016).

Uno de los prerrequisitos que menciona Allan Colleta (2012), para implementar esta herramienta, es que todos los miembros del equipo que participen en un evento 3P deben ser experimentados en *Lean* para ser exitosos. Explica que como el 3P incorpora todas las metodologías *Lean*, sería muy complicado progresar en el evento si los participantes no tienen una comprensión firme de cada herramienta, cómo funciona y cuándo aplicarlas. Recalca que “una base sólida en *Lean* es un prerrequisito necesario”.

Abdu, Peter y Gupta (2016), describen que el proceso 3P suele estar dirigido a empresas con un alto nivel de utilización de la herramienta *Lean*, para identificar las actividades de valor añadido y sin valor. Estas empresas han pasado por diferentes etapas en el establecimiento de estabilidad, capacidad y sostenibilidad, y han creado una cultura de solución de problemas convirtiéndose en competidores altamente reconocidos en el mercado.

En un caso de estudio elaborado por George Roth (2010), se menciona que la compañía ACE lo incorporó como parte de sus herramientas y afirma que el objetivo de los eventos 3P es aprender lo más posible sobre el potencial de nuevos productos o procesos de diseño antes de

implementar físicamente. También aclara que el 3P puede aplicarse a situaciones no relacionadas con la fabricación, como la prestación de servicios.

Existen diversos casos de estudio en donde se confirma el éxito del 3P en áreas de servicio, ya sea para rediseñar el *layout* o para concebirlo; como ejemplo, el caso del hospital Virginia Madison Medical Center, publicado por la Harvard Business School (Bohmer, 2010), en donde se describe cómo se designaron siete flujos de medicina y se examinaron maneras de mejorar el servicio, introducir nuevos servicios y complementar cambios de diseño del proceso, ahorrando 10 millones en capital presupuestado de fondos.

Allan Colleta (2012), detalla el proceso de 3P desde el lanzamiento de un nuevo producto y concibe su ejecución en un “evento” con duración de una semana. En cuanto a la preparación, sugiere que ésta se realice al menos con tres meses de anticipación para garantizar la alineación de los facilitadores y notificar a las personas clave e involucrar a personas que deben estarlo; asimismo, aconseja la invitación a jueces que realizarán evaluaciones a las propuestas. En este periodo también se sugiere preparar un entrenamiento en *Lean* y la elaboración del programa *Lean 3P*.

Entre uno y dos meses previos a la semana 3P, se debe completar un *charter* o carta de declaración del evento, en donde se redactan los objetivos, el alcance de lo que el equipo debe lograr en dicha semana. Asimismo se debe recopilar información relevante como la demanda del mercado, características competitivas del producto e información de los clientes. La capacitación de los participantes del evento en *Lean* también se puede realizar en concepto como flujo, *takt time*, cambios rápidos, sistema de jalar, *jidoka* y *poka yoke* para el diseño de la operación de producción (Colleta, 2012).

Dos semanas previas al evento, Colleta (2012), menciona que se debe confirmar la asistencia de los participantes, ordenar alimentos y coordinar compra y entrega de las herramientas requeridas. Explica que es importante revisar la localización de la nueva operación, confirmar que las dimensiones sean correctas y limitaciones de espacio. Por último propone dividir a los asistentes en tres equipos equilibrados en cuanto a liderazgo, experiencia técnica, conocimiento del producto y personalidad para que cada uno construya tres prototipos.

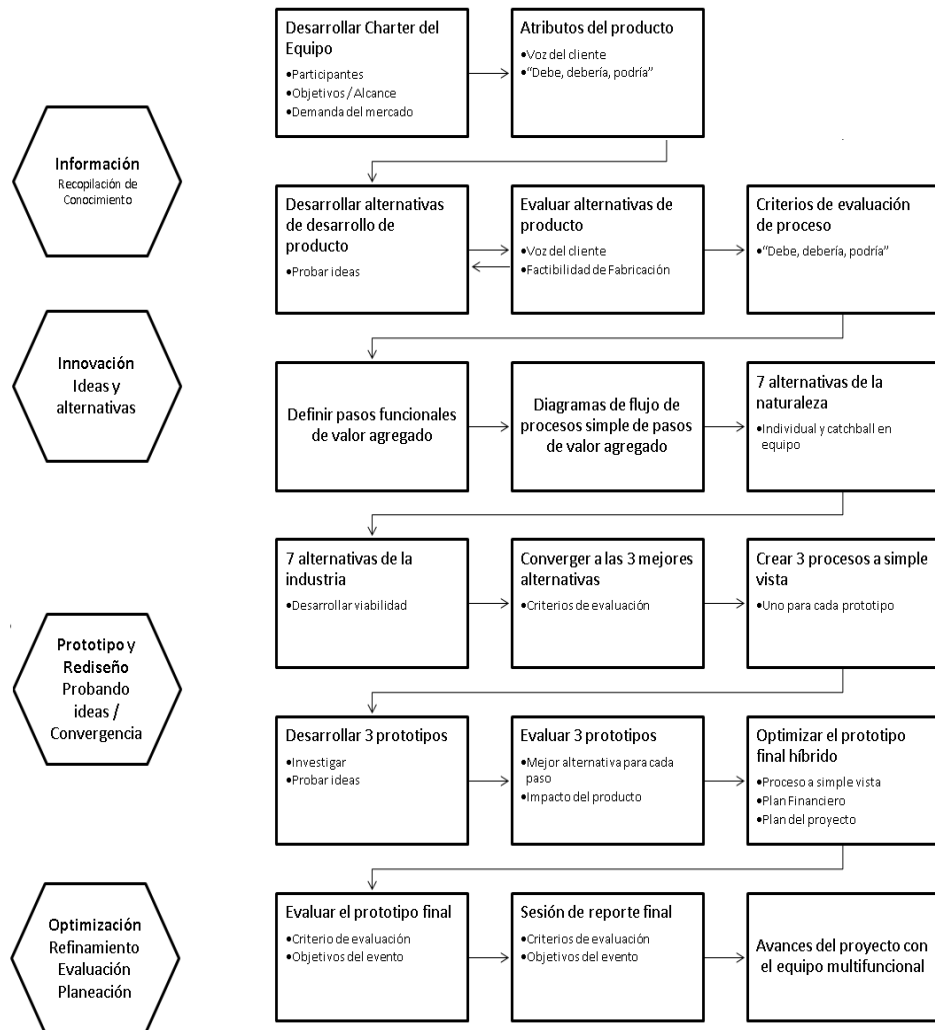


Figura 3.27. Diagrama de Flujo 3P.  
Adaptado de: "The lean 3P advantage: A practitioner's guide to the production preparation process" por Coletta, A. R., 2012, p. 274, Estados Unidos: CRC Press.

Allan Colleta (2012), divide actividades a cumplir en cada día de la semana del evento 3P que, se pueden ver resumidos en la Figura 3.27. En los siguientes párrafos se describen las actividades a completar.

El primer día se realiza la apertura del evento 3P en donde se revisa el *charter* (carta de declaración del evento) y se confirman los objetivos de alto nivel del evento 3P. Se realiza la evaluación del producto y se habla de los aspectos que agregan valor para los clientes. Por otro lado, se desarrollan diferentes alternativas de productos, comparando prototipos tempranos, productos competitivos, especificaciones y funciones (Colleta, 2012)

El primer día también se establecen los criterios de evaluación para juzgar los nuevos diseños operativos y se identifican las funciones que agregan valor para elaborar un diagrama de flujo simple. Posteriormente se elaboran siete alternativas para cada función de valor agregado en el flujo del proceso (Colleta, 2012).

Finalmente los participantes usan sus criterios de evaluación para calificar las siete alternativas y seleccionar las tres alternativas más viables para desarrollar tres procesos diferentes (Colleta, 2012).

En el segundo día el equipo investiga sus alternativas de proceso y desarrolla elementos del proceso, contactando a especialistas y vendedores. Prepara demostraciones, si es necesario, y comienza a construir físicamente los tres prototipos. Al final del día revisa sus avances con los jueces (Colleta, 2012).

El tercer día, los equipos continúan investigando y desarrollando sus prototipos de modelos y revisan e incorporan aspectos de los criterios de diseño acordados en sus prototipos como sea posible. Además de las alternativas de procesos funcionales, cada equipo desarrollará pasos de

transporte o de transición para conectar las funciones de procesamiento. *Takt*, flujo, jalar, y otros elementos de *Lean* se incorporarán en los prototipos (Colleta, 2012).

Los equipos agregan contenido a sus diagramas de proceso a simple vista y con los jueces. Todos los participantes califican los méritos de cada propuesta en términos de valor agregado usando los criterios acordados. Se compara cada prototipo, función por función, y la combinación de las alternativas seleccionadas constituye la entrada para un prototipo híbrido final, que incluirá las mejores ideas en cada paso del proceso (Colleta, 2012).

En el cuarto día se identifican las actividades requeridas para la sesión de reporte y se asignan las personas apropiadas para las áreas clave. Se construye físicamente el prototipo final, reutilizando las mejores alternativas funcionales seleccionadas de los tres prototipos y se continúan desarrollando detalles de los equipos principales. Hay más énfasis en incorporar los otros elementos *Lean* en esta coyuntura y optimizar la operación total. Los supermercados, las consideraciones de cambio rápido, el mantenimiento productivo total, *Jidoka* (la capacidad de una máquina para detener y proporcionar notificación de un problema), *Poka Yoke* (prueba de error), estimaciones de tiempo *takt* y balanceo de línea. Asimismo, se consideran detalles adicionales como el flujo de material hacia y desde el proceso propuesto y la capacidad de los procesos de proveedores para los materiales comprados (Colleta, 2012).

El último día del evento, el quinto día, se concluye el prototipo y el proceso a simple vista y se simula la operabilidad y manejo de materiales con la gente que realiza las funciones de rutina. Se evalúa el diseño final de acuerdo con los criterios establecidos, se desarrollan estimaciones de costos de alto nivel, se desarrollan requerimientos de recursos de alto nivel y cronograma con hitos clave, se identifican los riesgos más altos de los cambios propuestos y potenciales contingencias. Se registran todos los elementos de acción pendientes y se establece "qué, quién y

cuándo" para cada uno, se desarrolla el plan para ejecutar el proyecto y se cierra la reunión con los jueces y reconocimiento al equipo por su esfuerzo (Colleta, 2012).

Allan Colleta (2012), también hace un comparativo muy completo de las diferencias entre un diseño de producto y proceso tradicional y un diseño usando *Lean 3P*. Ver Tabla 3.7

Tabla 3.7

*Comparación Entre el Diseño Tradicional de Productos y Procesos y el Diseño Lean 3P*

<b>Diseño tradicional de productos y procesos</b>	<b>Diseño Lean 3P</b>
El desarrollo del producto es exclusivo de la función de diseño del producto. Información limitada de otras funciones.	El diseño de productos es desarrollado por diseño de productos con otras partes interesadas. El proceso de manufactura se considera al mismo tiempo.
La aportación del cliente a un nuevo diseño varía con la aplicación específica de la empresa de la metodología comparativa de "voz del cliente" (VOC).	Las recomendaciones del cliente están basadas en la VOC, con comparaciones de prototipos simulados utilizando un proceso iterativo si es posible.
Un ingeniero de proceso trabaja de forma independiente. Existe cierta colaboración en gran parte con otros ingenieros de procesos.	Equipo multifuncional trabaja para desarrollar enfoques innovadores basados en la experiencia colectiva.
El diseño de escritorio es la norma con visitas ocasionales a las áreas de proceso. Se crean dibujos detallados, a menudo utilizando programas CAD en 3D.	Diseño de taller, involucrando activamente a un equipo en el desarrollo de prototipos físicos. Diseño detallado después de optimizar el proceso total.
Tendencia a reutilizar los diseños existentes para reducir el riesgo y el tiempo de modificación de los dibujos.	Un equipo multifuncional lanza una red de soluciones alternativas y las evalúa rápidamente.
La capacidad y la habilidad del nuevo producto y la operación son el foco. Los problemas y beneficios periféricos se basan en la experiencia individual o se desarrollan más adelante en revisiones de diseños.	La capacidad y la habilidad del nuevo producto y la operación para cumplir con el tiempo <i>takt</i> son clave junto con el flujo, la seguridad, las personas, la ergonomía, la calidad, el inventario total, y otros elementos <i>Lean</i> son el foco.
El concepto formal y las revisiones de diseño se utilizan para integrar el producto con la capacidad del proceso. Debido al esfuerzo de diseños de CAD, hay una renuencia a cambiar.	El diseño detallado del CAD viene después de que los modelos del prototipo se construyan y refinen con un proceso iterativo.
Las mejoras de proceso se producen después de que se desarrolla la capacidad del proceso.	Muy pocas mejoras de diseño deben ser necesarias después del lanzamiento.
Las mejoras incrementales se basan en los procesos establecidos.	Se fomenta el cambio dinámico, cambiando los paradigmas establecidos.

*Adaptado de:* "The lean 3P advantage: A practitioner's guide to the production preparation process" por Coletta, A. R., 2012, 14-15 p.p., Estados Unidos: CRC Press.

La metodología que se decidió utilizar para este caso de estudio fue el 3P, principalmente para mantener la congruencia con el plan estratégico que proviene de la metodología *Lean*, en donde el nuevo diseño de la planta a desarrollar incluyera la participación de todo el personal involucrado conformado por las unidades de negocio y personal de soporte como el área de seguridad, planeación y capacitación. Asimismo, la nueva configuración de la planta estará centrada a las necesidades del caso, como la reducción del tiempo de conducción o lead time, reducción de inventario en proceso WIP y eliminación de desperdicios en general.

#### **3.4. Estructura detallada del trabajo (*WBS, Work Breakdown Structure*)**

El *WBS* es un paso que se utiliza en las fases iniciales de un proyecto después de identificar el alcance. Como es declarado en la guía PMBOK®:

El *WBS* organiza y define el alcance total del proyecto. El *WBS* subdivide el trabajo del proyecto en piezas de trabajo pequeñas y manejables, con cada nivel descendiente del *WBS*, representando una definición ampliamente detallada del trabajo. El contenido del trabajo planeado en los componentes más bajos del *WBS*, que se llaman paquetes de trabajo, pueden ser programados, hacer estimación de costos, monitoreados y controlados (Project Management Institute, 2006, p. 3).

Entre las principales aplicaciones del *WBS* se encuentran la definición del alcance del proyecto en términos de entregables, proveer una estructura para dar seguimiento a los

proyectos, facilitar la comunicación entre el administrador del proyecto y los involucrados durante la vida del proyecto (Project Management Institute, 2006).

El *WBS* es una representación gráfica del alcance del proyecto a través de la descomposición del proyecto en entregables (internos, externos y temporales) que puedan ser entendidos por los involucrados, incluye todo el trabajo a ser completado y su nivel de profundidad es dependiente del tamaño y complejidad del proyecto y el nivel de detalle para planearlo y administrarlo (Project Management Institute, 2006).

El *WBS* es una herramienta simple pero poderosa para observar la foto completa del proyecto que se desea emprender; ayuda a comprender no sólo las tareas sino a definir los recursos necesarios para cumplir los objetivos del proyecto. En la Figura 3.28 se puede observar un esquema *WBS*.

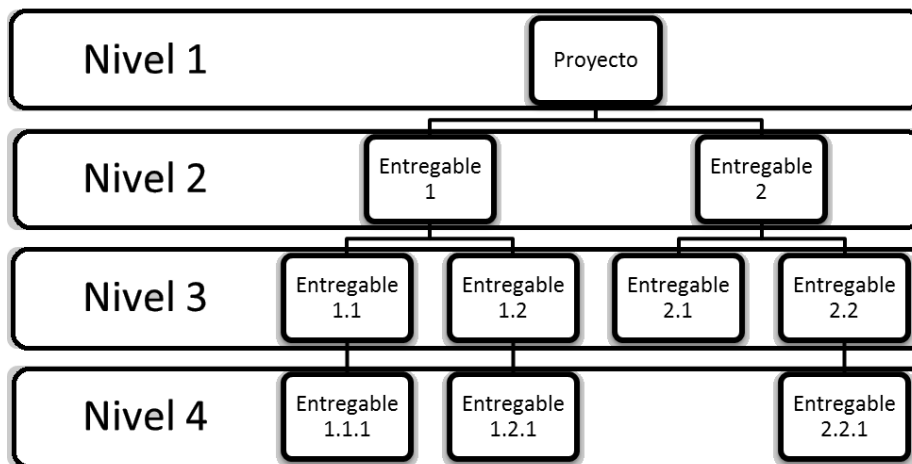


Figura 3.28. Esquema WBS  
Fuente: Elaboración propia

#### 4. Propuesta de soluciones

##### 4.1. Modelo de planeación estratégica

En esta sección se describe el modelo propuesto de planeación estratégica, usando la metodología Hoshin Kanri y favoreciendo el cambio organizacional incorporando la aplicación de la metodología 3P.

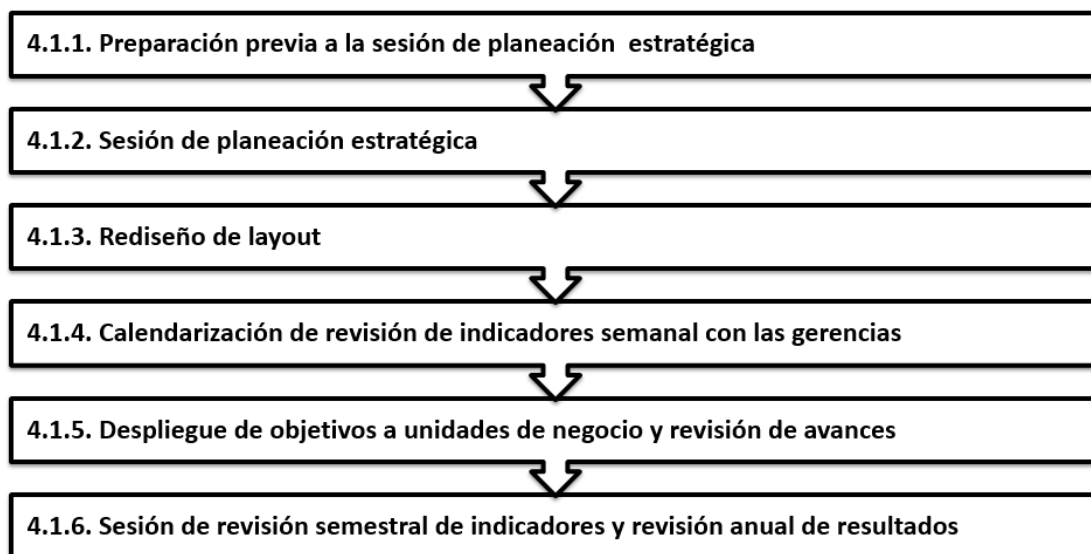


Figura 4.1. Modelo de Planeación Estratégica.  
Fuente: Elaboración propia

El modelo propuesto consta de seis pasos, que se muestran en la Figura 4.1. A continuación se describe brevemente el objetivo de cada uno y las actividades que los conformaron.

#### **4.1.1. Preparación previa a la sesión de planeación estratégica**

La preparación previa a la sesión de planeación estratégica tiene como principal objetivo el realizar el análisis *gap* de la contribución actual de cada área funcional contra la contribución futura a cinco años, generando acuerdos y participación antes de realizar sesión de planeación estratégica favoreciendo el compromiso durante dicha sesión. Asimismo, como objetivo secundario se tiene la preparación de la logística de actividades a realizar durante la sesión de planeación estratégica.

Para lograr lo anterior, se comienza con la invitación al grupo gerencial, firmada por el máximo líder de la planta, solicitando la reservación de la fecha y la información a preparar para la sesión de contribución actual del equipo de trabajo y propuesta del estado futuro de la contribución de su equipo de trabajo a cinco años. El compromiso del máximo líder es medular, ya que una visión clara y decidida del punto a donde se quiere llevar a un equipo desintegrado funciona como primer paso para direccionarlo.

Para facilitar la estandarización de la información de cada gerente, se elabora una plantilla en formato Power Point para que cada miembro muestre la información solicitada en la invitación. En el Anexo A se puede revisar el formato.

Se designan diferentes participantes del grupo gerencial para coordinar la agenda de la sesión de planeación estratégica y elegir las dinámicas de integración con el fin de apoyar el trabajo en equipo, practicando *catchball*.

El ejercicio de *catchball* se completa al solicitar a cada gerencia que se perciba como cliente del resto de las gerencias y escriba tres expectativas de contribución futura a cinco años de sus proveedores, utilizando el formato del Anexo B.

El formato del Anexo B es utilizado en una junta llamada “Sesión de Expectativas” en donde cada miembro comunica y explica a sus proveedores las perspectivas de contribución futura para que dicha información sea considerada dentro de su presentación para la sesión de planeación estratégica.

#### **4.1.2. Sesión de planeación estratégica**

El objetivo principal de la sesión de planeación estratégica es acordar el estado actual de la compañía y gerencias funcionales y determinar el estado futuro a cinco años, a través de la elaboración de las matrices de despliegue de políticas de las gerencias e implementación de dinámicas de integración.

Los principales puntos a tratar durante la sesión de planeación estratégica son:

1. Objetivo de la sesión
2. Reglas de la sesión, revisión de misión y visión de la compañía
3. Entrenamiento en Hoshin Kanri
1. Análisis *gap* de la situación actual Vs. situación futura a cinco años
4. Elaboración del plan estratégico
5. Incorporación de dinámicas de integración a lo largo de toda la sesión

Los primeros dos puntos se recomienda sean realizados por los máximos líderes en la jerarquía de la compañía para dar relevancia a la sesión y claridad al trabajo que se realizará.

El establecimiento de las reglas de la sesión y el uso de dinámicas de integración, de acuerdo al estado de madurez en que se encuentre el equipo gerencial, es de gran importancia. Se busca que las gerencias trabajen en equipo para lograr los resultados de la planeación estratégica a

través de una administración y dirección coordinada a los equipos de alto desempeño y personal operativo que ejecutarán las actividades.

El entrenamiento en la metodología Hoshin se realiza como referencia ya que se considera que el mayor aprendizaje de esta metodología se da con la práctica de la misma, mientras que el análisis *gap* se basa en el trabajo realizado en la “sesión de expectativas”, estableciendo el definitivo para las áreas funcionales y para la compañía.

La elaboración del plan estratégico se realiza partiendo de la matriz de despliegue de políticas de la dirección, en el Anexo C se encuentra un formato en blanco. Posteriormente con la referencia del plan estratégico de la dirección y el análisis *gap*, cada gerencia escribe posibles proyectos a trabajar en equipo, especificando líderes y participantes en una matriz de despliegue de políticas. Finalmente, se revisa la hoja de seguimiento del despliegue de políticas de la dirección (Anexo D), que se debe complementar con el pronóstico mensual de cada métrico.

Cabe mencionar que la selección de la metodología Hoshin Kanri y la matriz del despliegue de políticas para el modelo propuesto de planeación estratégica es debido a que cada proyecto establecido es válido si y solo sí al menos es compartido con otra gerencia funcional; de esta forma se favorece la definición de proyectos en común por parte de las gerencias sin competir por recursos. En otras palabras, si había un proyecto que no estuviera cruzado con al menos un miembro de otro equipo, este proyecto debía anularse ya que el personal a su cargo no contaría con el apoyo de los miembros de otras áreas y no se consolidaría.

Las asignaciones posteriores a la sesión son las siguientes para cada gerencia:

1. Compartir la misión y visión de la compañía con su personal

2. Revisar y complementar el análisis *gap* y la matriz de despliegue de políticas con su personal (practicando *catchball*) y cruzar nuevamente la matriz con los otros miembros de la gerencia.
3. Colocar el pronóstico de cada métrico de manera mensual en la hoja de seguimiento del despliegue de políticas y a su vez generar los métricos para el personal a su cargo en una nueva hoja.

### 4.1.3. Rediseño de *layout*

Este modelo de planeación estratégica incorpora el rediseño de *layout* de la compañía, utilizando algunos elementos de la metodología 3P con el fin de favorecer el cambio organizacional, es decir, la cultura del sistema de producción *Lean* (facilitando el flujo continuo y reduciendo el *lead time*) y la integración de los equipos de alto desempeño y gerencias en una estructura matricial. En la Figura 4.2 se muestra un diagrama de flujo con los pasos propuestos para implementar el cambio de *layout* de la planta.

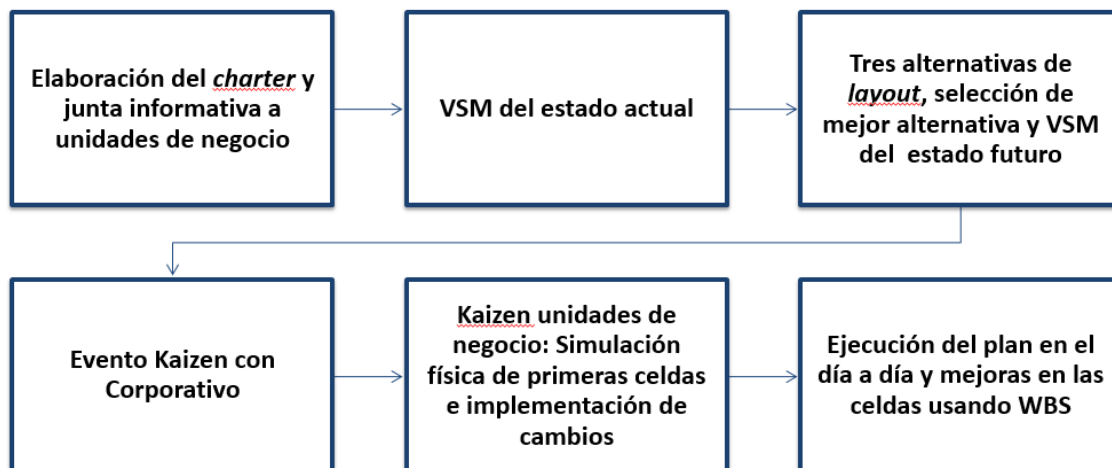


Figura 4.2. Modelo de Rediseño de *Layout* como Parte del Proceso de Planeación Estratégica.

Fuente: Elaboración propia

La ventaja del rediseño de *layout* es el impacto tangible y visible en términos de mejora continua.

Como lo mencionan Abdu, Peter y Gupta (2016), el 3P está enfocado al diseño de procesos *Lean*, aunque también puede usarse para mejorar procesos existentes. Sin embargo, ningún autor explicó cómo adaptar la metodología para realizar este tipo de mejoras.

El *charter* (Anexo E), es un documento en donde se describen brevemente los antecedentes del proyecto, el objetivo, los entregables y el equipo que participará. En este caso, al formar parte de la planeación estratégica se realizó con el involucramiento de todo el equipo gerencial y de las unidades de negocio.

Tabla 4.1

*Planeación de Actividades del Kaizen de Rediseño de Layout con Corporativo*

No.	Actividad
1	Junta de despliegue a unidades de negocios
2	Mapa de la cadena de valor del estado actual ( <i>VSM</i> ) entrenamiento e implementación Cálculo de tiempo <i>takt</i> Tiempos ciclo de matriz de capacidad Entrenamiento e implementación de <i>VSM</i> Cambios de modelo Calidad / Retrabajo Movimiento – Diagrama de <i>spaghetti</i> Inventario Tiempo muerto Otros desperdicios
3	Entrenamiento en <i>VSM</i> del Estado Futuro y celda modelo
4	Elaboración del <i>VSM</i> del estado futuro y 3 alternativas de <i>layout</i>

Fuente: Elaboración propia

El plan de trabajo para hacer el despliegue y comunicación a las unidades de negocio se muestra en la Tabla 4.1. El desarrollo del rediseño de *layout* se ejecuta a través de sesiones tipo taller en las que se imparte el entrenamiento y en la misma sesión se ejecuta lo recién aprendido.

La primera actividad a desarrollar por las unidades de negocio es la elaboración del mapa de la cadena de valor (*VSM, Value Stream Map*) del estado actual de cada proceso productivo. Toda la información generada es concentrada y analizada para comprender las mayores áreas de oportunidad y desperdicios en la cadena de valor para construir el mapa del estado futuro. Esta información se presenta a las gerencias y a corporativo para dar su aprobación para continuar con la siguiente etapa del proceso.

Se imparte un entrenamiento en *VSM* del estado futuro y se solicita a las unidades de negocio utilizar la información del *VSM* del estado actual para diseñar tres propuestas de *layout* para cada proceso o área productiva, las cuales se evalúan apoyándose en los datos registrados en la Tabla 4.2.

Tabla 4.2

*Criterios de Evaluación de las Propuestas de Layout*

<b>Criterios de Evaluación</b>	<b>Layout Actual</b>	<b>Layout Ideal</b>	<b>Layout Intermedio</b>	<b>Layout Básico</b>
<b>Lead time (hrs)</b>				
<b>%VA</b>				
<b>Inventario (piezas)</b>				
<b>Plantilla (no.)</b>				
<b>No. De Máquinas (no.)</b>				
<b>Transporte (m)</b>				
<b>Espacio requerido (m<sup>2</sup>)</b>				
<b>Espacio liberado (m<sup>2</sup>)</b>				

*Fuente:* Elaboración propia

Cada unidad de negocio selecciona la mejor propuesta sustentada con base en los criterios de evaluación de la Tabla 4.2, y el paso siguiente consiste en construir el mapa de valor del estado futuro y presentar la información a las gerencias.

El evento *Kaizen* o de mejora consiste en sesiones tipo taller para cumplir los objetivos y entregables declarados en el *charter*. El trabajo a realizar en el evento *Kaizen* con corporativo consiste en la revisión de los *VSM* del estado actual, las tres propuestas de *layout*, el *VSM* del estado futuro y el impacto de cada propuesta para combinarlas y construir la propuesta final de *layout*.

Se resume el comparativo del estado actual Vs. el estado futuro y las mejoras asociadas, y se declaran los gastos de capital (inversiones en equipo), los gastos (gastos de movimiento, mantenimiento, etcétera), los ahorros (ver Tabla 4.3)

Tabla 4.3

*Información para el Rediseño de Layout por Área productiva Reflejando Gastos y Ahorros*

Métrico	Estado Actual	Propuest a final	Mejora %	Gastos de Capital (\$KUSD)	Gastos (\$KUSD)	Ahorros (\$KUSD)
<b>Tiempo <i>takt</i> (s/pieza)</b>						
<b>Personas / Turnos</b>						
<b>Equipo</b>						
<b>Inventario</b>						
<b>Espacio (m<sup>2</sup>)</b>						

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, se elabora el plan anual de movimientos, incluyendo el presupuesto de gastos que se muestra en la Tabla 4.4, para cada área productiva.

Tabla 4.4

*Plan Anual de Movimientos de Layout Incluyendo Presupuesto de Gastos*

<b>Movimiento</b>	<b>Mes</b>	<b>Gastos de Capital (USD)</b>	<b>Gastos (USD)</b>
-------------------	------------	--------------------------------	---------------------

---

*Fuente:* Elaboración propia

La primera implementación del rediseño de *layout* desarrollado con el corporativo se realiza a través de un evento *Kaizen* de las unidades de negocio, con duración de una semana, con el objetivo de definir la celda de trabajo para una línea de producción. Uno de los principales entregables de este evento es la definición de las reglas de célula modelo a seguir en todos los futuros cambios de *layout* de la planta.

Una vez aprendida la metodología a través de la práctica del primer evento *Kaizen*, los ingenieros de mejora continua que se convierten en los facilitadores de este proyecto y la ejecución de los planes y las nuevas sesiones de rediseño de *layout* se comienzan a desarrollar en el día a día hasta convertirse en una práctica de mejora diaria. Estos planes se ejecutan a la par de las siguientes fases de la planeación estratégica y sólo se da seguimiento a través de las juntas.

Cuando el plan de trabajo es sistemático, la planeación y ejecución se mejora al incorporar entregables de cada área funcional para liberar las celdas de trabajo, utilizando la metodología *WBS*.

#### **4.1.4. Calendarización de revisión de indicadores semanal con las gerencias**

Aunque Lee y Dale (1998), recomiendan una revisión mensual y trimestral de los objetivos, en este modelo se propone realizar juntas semanales para revisar los resultados de sus indicadores en la hoja de seguimiento del despliegue de políticas de la dirección (Anexo D). Sólo hay dos posibilidades del semáforo de colores del estatus real de cada indicador con el fin de tomar acciones de manera oportuna practicando el ciclo *PDCA* (Planear, Hacer, Revisar y Actuar):

- Rojo si se está fuera de objetivo
- Verde si se alcanzó el objetivo

Cada gerente presenta lo siguiente:

1. Resultados del mes en curso en su hoja de seguimiento de despliegue de políticas
2. Presentación de información obligatoria para los indicadores que no se estén cumpliendo y acciones a realizar en la siguiente semana o semanas para mejorar el indicador.
3. Riesgos o soporte necesario para alcanzar el indicador presentado.
4. Presentación de avances de la semana anterior en relación con los proyectos de la matriz de despliegue de políticas.

El objetivo de estas sesiones es revisar el avance en actividades concluidas de la semana anterior y recibir retroalimentación por parte del equipo para tomar acciones oportunas para mantener los indicadores dentro del objetivo.

Con una frecuencia mensual se revisa la matriz de despliegue de políticas y se explican los logros del mes, los replanteamientos necesarios y prioridades del siguiente mes y también se revisa el resultado de cierre de los indicadores de la hoja de seguimiento de despliegue de políticas.

#### **4.1.5. Despliegue de objetivos a unidades de negocio y revisión de avances**

El despliegue de objetivos a unidades de negocio se da a través de la revisión de la matriz de despliegue de políticas final de cada gerencia con su equipo funcional y la generación de una hoja de despliegue de políticas de cada gerencia funcional.

A su vez, cada unidad de negocio da seguimiento a la hoja de despliegue de políticas que pertenece a la gerencia de producción y que integra varios objetivos del resto de áreas funcionales.

Las unidades de negocio por su parte, practican el *PDCA* a través de juntas de revisión diaria de indicadores en juntas de Administración de la Mejora Diaria (MDI, Management of Daily Improvement). En el Anexo F, se muestran los formatos a usar en las juntas MDI. Los indicadores a revisar son: seguridad, producción, calidad, tiempos muertos y temas generales.

Las juntas de revisión de indicadores de las unidades de negocio con las gerencias se establecen con una frecuencia quincenal para cada unidad, rotando una semana una unidad y la siguiente semana otra unidad de negocios. La agenda de estas sesiones consiste en lo siguiente:

1. Revisar los resultados de la hoja de seguimiento del despliegue de políticas de la unidad de negocios
2. Revisar el detalle de cada indicador (Ver Anexo G):
  - a. El desempeño del indicador mes con mes Vs. objetivo

- b. El Pareto de los principales problemas del mes en curso
- c. Descripción del problema, causa raíz de cada problema, acciones correctivas, responsables, estatus de la acción (cumplimiento), fecha de cumplimiento o cierre y desempeño semanal de los resultados.

Finalmente para favorecer la comunicación con todo el personal de la compañía cada trimestre se reservan 30 minutos para presentar los resultados del trimestre anterior de los indicadores operativos más importantes, las mayores problemáticas o logros y acciones específicas esperadas para mejorar cada indicador:

1. Seguridad
2. *OEE*
3. Entregas a tiempo de las unidades de negocio
4. Calidad bien a la primera de la planta
5. Reclamaciones de clientes

#### **4.1.6. Sesión de revisión semestral de indicadores y revisión anual de resultados**

La sesión de revisión de resultados semestral sigue la misma metodología que la sesión de planeación estratégica; sin embargo, tiene ligeros cambios dado que ya existe un avance en la implementación de la planeación estratégica:

1. Se incluye la revisión del análisis *gap* de la sesión de planeación estratégica inicial comparando los avances a seis meses.
2. Se revisa la matriz de despliegue de políticas de cada gerencia con ajustes necesarios para el logro de los objetivos y métricos.

3. Se revisan los resultados de los métricos durante los primeros seis meses del proceso de planeación estratégica en la hoja de seguimiento del despliegue de políticas.
4. Las dinámicas de integración continúan aunque son diferentes de acuerdo a la madurez y necesidades del equipo.

Para la revisión anual de resultados, además de incluir los puntos anteriores, se consideraron las oportunidades y lecciones aprendidas dentro del desarrollo de la nueva matriz de despliegue de políticas.

Cabe mencionar que al tratarse de una visión a cinco años el análisis *gap* incluye los avances logrados en el año anterior pero la visión ni las matrices de despliegue de políticas y/o métricos cambian radicalmente ya que el objetivo es continuar con el trabajo completado haciendo los replanteamientos necesarios para lograr la visión a cinco años.

Es muy importante para esta sesión reconocer y felicitar los buenos resultados, aunque también, aprender de lo que se pudo haber hecho mejor.

#### **4.2. Aplicación del modelo de planeación estratégica**

En las siguientes secciones se describe a detalle la aplicación de cada una de las fases propuestas en el modelo de planeación estratégica en la empresa automotriz, en qué se implementó y cómo se mejoró dicho modelo incorporando la metodología 3P. Se incluyen plantillas de referencia, ejemplos e información útil para comprender la implementación del modelo y los resultados alcanzados.

#### 4.2.1. Preparación previa a la sesión de planeación estratégica

La preparación previa a la sesión de planeación estratégica consistió en primer lugar en hacer una invitación al evento con el fin de que el grupo gerencial reservara la fecha y se liberaran de sus compromisos con antelación (en este caso tres semanas previas). Asimismo, en la invitación se les indicó la información a preparar para la sesión: Contribución actual del equipo de trabajo y propuesta del estado futuro de la contribución de su equipo de trabajo a cinco años. (Ver Figura 4.2.1.1)

Como se puede advertir en la Figura 4.3, la invitación es firmada por el máximo líder de la planta, en este caso el director, quien estaba convencido de implementar este modelo.

Aunque se recomienda que estas sesiones se realicen sin retiros fuera del sitio (Lee y Dale, 1998), se decidió planear la sesión fuera de la planta para evitar las distracciones comunes y salidas de juntas a las que estaba acostumbrado la mayoría del equipo gerencial y para realizar las dinámicas de integración en el equipo que se discutirán más adelante.

*Estás invitado a participar en la:*  
***Sesión de Planeación Estratégica a 5 años de Nombre de la Empresa Operaciones México***

Lugar: \_\_\_\_\_  
 Fecha: \_\_\_\_\_  
 Horario: \_\_\_\_\_

Para esta reunión es necesario que lleves la siguiente información que trabajarás previamente con el personal a tu cargo:

- Análisis del estado actual de la contribución de tu equipo de trabajo
- Propuesta del estado futuro de la contribución de tu equipo de trabajo para los resultados de la compañía a cinco años.

***¡Tu equipo cuenta con tu participación y entusiasmo para llevar a Nombre de la Empresa al siguiente nivel!***

***Nombre del Director de la Planta***  
***Director de Planta***

Figura 4.3. Invitación a la Sesión de Planeación Estratégica.  
 Fuente: Elaboración propia

La práctica del *catchball* se tradujo inicialmente como el involucramiento de algunos miembros en aportaciones para la sesión. Así, la organización del evento estuvo a cargo de las gerencias de recursos humanos y mejora continua, con el involucramiento de la dirección, la cual consistió en lo siguiente:

1. Elaboración de agenda
2. Reservación del lugar
3. Definición de menú y horarios de desayuno, colación y comida.
4. *Layout* de la sala de trabajo
5. Adquisición de materiales de trabajo: proyector, rotafolios, plumones, carpetas con información impresa, material para las dinámicas de integración, *post-its*.
6. Reservación de equipo para la dinámica final de integración del equipo: *Gotcha*

Continuando con la práctica de *catchball*, la preparación de las dinámicas internas de integración estuvo a cargo de las gerencias de servicio al cliente y planeación y mejora continua.

Dado que la mayoría del *staff* gerencial no había participado en una sesión similar se elaboró una plantilla en formato Power Point para que cada miembro pudiera mostrar la información solicitada en la invitación de manera estandarizada (Anexo A). En este caso, como algunos miembros del equipo gerencial eran nuevos en la compañía o en sus funciones, sólo se les pidió investigar los objetivos de su departamento funcional y sus resultados alcanzados así como definir la situación actual de su departamento.

El ejercicio de *catchball* previo a la sesión de planeación estratégica concluyó cuando cada gerente registró el formato de “Expectativas a cinco años cliente-proveedor” y lo comunicó en una junta llamada “Sesión de Expectativas”. En el Anexo H se muestra un ejemplo de formato registrado; este es un formato muy simple y de gran utilidad para fomentar la apertura del equipo

a escuchar qué esperan sus clientes, es decir, los otros gerentes, en los próximos cinco años de sus áreas funcionales y a considerar dichas expectativas dentro de su análisis *gap*.

#### 4.2.2. Sesión de planeación estratégica

En la Figura 4.4 se observa la agenda de la sesión de planeación estratégica. El material entregado a los participantes consistió en la impresión de la presentación en Power Point (Anexo I), una matriz de despliegue de políticas en blanco (Anexo C) y la hoja de seguimiento del despliegue de políticas en blanco (Anexo D). En esta sección se discutirá cada tema de la agenda para facilitar la comprensión de las actividades así como trabajos posteriores a la sesión de planeación estratégica.

Agenda	
Hora	Tema
08:30 – 09:00	Entrada / Desayuno
09:00 – 10:00	Palabras del Vicepresidente
10:00 – 10:30	Objetivo / Reglas / Misión / Visión
10:30 – 11:30	Metodología Hoshin
11:30 – 11:45	Descanso
11:45 – 12:35	Estado actual y futuro de las áreas funcionales
12:35 – 01:00	Presentación de matriz de despliegue de políticas y hoja de seguimiento del despliegue de políticas de la Dirección
01:00 – 02:00	Comida
02:00 – 03:00	Elaboración de matriz de despliegue de políticas de las gerencias
03:00 – 04:00	Dinámica de "Comunicación"
04:30 – 06:00	Dinámica de Integración: Gotcha
05:30 – 06:00	Reglas de comunicación del equipo y cierre

Figura 4.4. Agenda de la Sesión de Planeación Estratégica.

Fuente: Elaboración propia

La introducción fue impartida por el vicepresidente de la compañía y tuvo gran relevancia porque aquí se revisó el tema de crisis de la compañía, con el riesgo de pérdida de clientes si el nivel de reclamos continuaba alto. Una de las recomendaciones es siempre involucrar a altos niveles jerárquicos, no necesariamente a ejecutar una metodología sino a involucrarse en el proceso de alguna manera.

Posterior a esta intervención, el líder del equipo, en este caso el director explicó el objetivo de la sesión: “Completar el plan estratégico 2016-2020 y el plan de ejecución para la Operación de México”, desde luego enfatizando el lograr una mejora en las condiciones actuales de la compañía.

Las reglas establecidas jugaron un papel importante en la sesión, su objetivo fue propiciar la apertura del equipo mediante el lenguaje verbal y no verbal, reforzar la importancia del cumplimiento de los acuerdos establecidos y evitar vaguedad o dispersión para cumplir las actividades en tiempo. En la Figura 4.5 se pueden revisar las reglas establecidas para este caso.

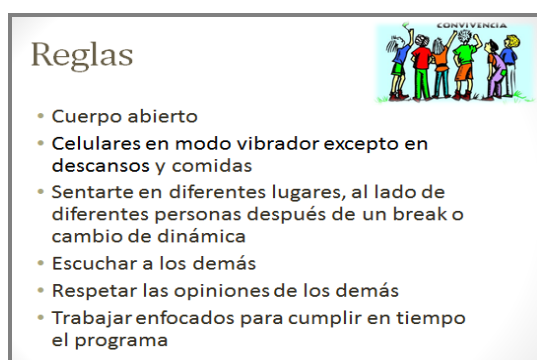


Figura 4.5. Reglas de la Sesión de Planeación Estratégica.

Fuente: Elaboración propia

La primera dinámica o reflexión comenzó comparando las características de una víctima contra las características de una persona responsable. El tema fue tomado de los apuntes de la materia “Temas Selectos de Dirección de Operaciones” (Perelman, 2015), en la Universidad Panamericana. Para más detalle de la dinámica, consultar el Anexo J.

El siguiente paso fue la revisión de la visión y misión de la empresa. Aquí la primera asignación al equipo gerencial fue revisar, compartir e interpretar la visión y misión de la empresa con su equipo de trabajo.

A continuación se explicó brevemente en qué consiste la metodología Hoshin, de manera breve, usando el material de apoyo del Anexo I.

La segunda dinámica tuvo el objetivo de desarrollar el estado actual y el estado futuro (análisis *gap*) de las áreas funcionales. Para ello se dividió a los asistentes en dos partes y cruzando y complementando la información generada en la sesión de expectativas, practicando *catchball*. Para más detalles de esta dinámica verificar el Anexo K. Una vez concluida la actividad, todos los participantes revisaron el estado actual y futuro de cada área.

El siguiente paso fue la exposición del análisis *gap* de la planta, presentado por la dirección, la matriz de despliegue de políticas (Anexo L) y la hoja de seguimiento de despliegue de políticas de la empresa por parte de la dirección (Anexo M), en donde se enlazan los proyectos con los métricos.

El primer borrador de matriz de despliegue de políticas de las gerencias se trabajó en equipos siguiendo la misma estructura de la dinámica anterior. En este caso, el punto importante fue escribir los posibles proyectos a trabajar en equipo y participantes partiendo de la matriz de despliegue de políticas de la dirección y del análisis *gap* de cada área funcional.

La segunda asignación para el equipo fue revisar y complementar el análisis *gap* y la matriz de despliegue de políticas con su equipo de trabajo (practicando *catchball*) y cruzar nuevamente la matriz de cada gerencia con los otros miembros de la gerencia.

Retomando las actividades de integración, se eligió una dinámica de comunicación a la que se llamó “el juego del voto”, con el objetivo de que el grupo aprendiera que siempre existirá un resultado mejor si ambos equipos colaboran que si buscan sus intereses propios. Para más detalles de esta dinámica revisar el Anexo N.

Finalmente se eligió llevar a cabo una partida de “*gotcha*” para integrar al equipo, apoyados de una compañía externa para asegurar la seguridad de los participantes sólo para esta dinámica. Esta serie de juegos de estrategia ayudó al grupo a liberar emociones y adrenalina, fomentar la coordinación y la generación de estrategias y el trabajo en equipo, conociendo las fortalezas y debilidades de cada compañero.

Al regresar a la sala, se pidió al equipo que escribiera en un *post-it* una regla de comunicación del equipo y la leyera a sus compañeros. Entre las más sobresalientes fueron: el evitar hablar mal del otro compañero o de su trabajo, hacer una sesión de reconocimiento al personal por logros sobresalientes cada trimestre y establecer un día a la semana para comer juntos en el comedor de la empresa (Anexo I). Finalmente se pidió a cada miembro que mencionara en tres palabras qué se llevaba de la sesión.

Esta sesión fue definitiva para comenzar a consolidar el trabajo en equipo, establecer acuerdos y salir con un plan laboral a continuar en el área.

El trabajo posterior a esta sesión de planeación estratégica como ya se mencionó, consistió en que cada gerencia trabajara su borrador de matriz de despliegue de políticas con su equipo de trabajo en esa misma semana. Una vez concluido este trabajo, se citó al equipo para que cada

uno revisara su matriz con el resto de miembros del equipo gerencial y cruzara proyectos y objetivos. La regla es que si había un proyecto que no estuviera cruzado con al menos un miembro de otro equipo gerencial, este proyecto debía anularse ya que el personal a su cargo no contaría con el apoyo de los miembros de otras áreas y no se consolidaría. En el Anexo P se puede revisar el ejemplo de matriz de la gerencia de mejora continua.

Una vez terminadas estas actividades, cada gerencia tuvo la responsabilidad de colocar el pronóstico de cada métrico de manera mensual en la hoja de seguimiento del despliegue de políticas (Anexo M), y a su vez, generar los métricos para el personal a su cargo en una nueva hoja.

#### **4.2.3. Rediseño de *layout***

Uno de los proyectos prioritarios detectado en la sesión de planeación estratégica fue la necesidad de mejorar el *layout* actual de la planta, con el fin de facilitar el flujo continuo, manejo adecuado del material y liberar espacio para nuevos negocios.

El rediseño del *layout* dentro del modelo de planeación estratégica, usando Hoshin Kanri, tuvo como objetivo implícito apalancar el cambio organizacional orientado a implantar la cultura de mejora continua (facilitando el flujo continuo y reduciendo el *lead time*) y la integración de las unidades de negocio. Esta fase del modelo incluyó seis pasos que se explican en los siguientes apartados.

**4.2.3.1. Elaboración del charter y junta informativa a unidades de negocio**

El primer paso de este proceso consistió en el llenado del *charter* para iniciar formalmente el proyecto con el compromiso de todos los involucrados. En este caso, al formar parte de la planeación estratégica se requirió de la participación de todo el equipo gerencial y las unidades de negocio con el soporte de personal del corporativo conformado por el dueño de la compañía, el director ejecutivo, el VP de finanzas y el VP de México (ver Anexo Q).

Una vez logrado el consenso de todos los involucrados, se procedió a elaborar el plan de actividades con fechas para completar el trabajo previo al Evento *Kaizen* 3P con el corporativo. (Ver Tabla 4.5)

Tabla 4.5

*Planeación de Actividades del Kaizen de Rediseño de Layout con Corporativo*

No.	Actividad	Fecha
1	Junta de despliegue a unidades de negocios	Ene 11
2	Mapa de la cadena de valor del estado actual ( <i>VSM</i> ) entrenamiento e implementación	Ene 22
	Cálculo de tiempo <i>takt</i>	Ene 15
	Tiempos ciclo de matriz de capacidad	Ene 18
	Entrenamiento e implementación de <i>VSM</i>	
	Cambios de modelo	
	Calidad / Retrabajo	
	Movimiento – Diagrama de <i>spaghetti</i>	
	Inventario	
	Tiempo muerto	
	Otros desperdicios	
3	Entrenamiento en <i>VSM</i> del estado futuro y celda modelo	Ene 27
4	Elaboración del <i>VSM</i> del estado futuro y 3 alternativas de <i>layout</i>	Feb 04

Fuente: Elaboración propia

La planeación de estas actividades se realizó con un tiempo límite de un mes, por lo que para alcanzar este objetivo se requirió del soporte de las gerencias y trabajo en equipo de las unidades de negocio para completarlas.

Una vez elaborado el *charter* y el plan de actividades, se convocó a una junta para informar del plan de trabajo a cada unidad de negocios y se dio por iniciado el proyecto de rediseño de *layout*.

#### **4.2.3.2. Mapa de la cadena de valor (VSM) del estado actual**

Debido a que la mayoría de los integrantes de las unidades de negocio no contaban con entrenamiento en las metodologías de manufactura esbelta, la implementación del rediseño de *layout* para este caso práctico fue desarrollada en sesiones tipo taller en las que se impartió el entrenamiento y en la misma sesión se practicaba lo recién aprendido con datos reales de la planta, o se dejaba al equipo que realizara la actividad por separado y se convocaba a otra reunión para revisar el avance.

El primer entrenamiento según el plan de trabajo descrito en la Tabla 4.5 fue para realizar el cálculo del tiempo *takt* para cada proceso productivo. El tiempo *takt* es el ritmo al que debe producir cada celda o proceso para cumplir con la demanda del cliente y es el primer dato a obtener para construir el *VSM*. En el Anexo R se explican los criterios y pasos para el cálculo del tiempo *takt*.

Continuando con el plan de trabajo, una labor previa ejecutada por los ingenieros de mejora continua fue realizar el estudio de tiempos ciclo para todos y cada uno de los procesos de la planta, los cuales se concentraron en una matriz (consultar Anexo S).

Para cada proceso o área productiva, se seleccionaron los subprocesos más representativos, en su mayoría por volumen de producción o cantidad de operaciones en común para desarrollar el *VSM* del estado actual.

Lo que se solicitó a las unidades de negocio fue corroborar los datos del estudio de tiempos ciclo, elaborados por los ingenieros de mejora continua en piso para los subprocesos más representativos.

Una vez concluida la actividad anterior, se llevó a cabo el entrenamiento de *VSM* (Mapa de la Cadena de Valor), en donde se revisaron los siguientes conceptos para elaborar el mapa:

1. Tiempo *takt*
2. Flujo del proceso
3. Datos importantes de referencia en el *VSM*
4. Inventario
5. Flujo de información
6. Línea de tiempo
7. Valor agregado
8. Desperdicios
9. *Lead time*
10. % Valor agregado

Este entrenamiento y ejecución (Anexo T) también se desarrolló en etapas. Los primeros tres puntos se impartieron de manera teórica y se solicitó a las unidades de negocio que los ejecutaran; después se continuó con los puntos cuatro a siete y finalmente los puntos ocho a diez, usando la misma mecánica.

La elaboración de los mapas se hizo utilizando hojas rotafolio y *post-its* de colores. El propósito fundamental fue enfocar a las unidades de negocio a la comprensión del estado actual y a trabajar en piso, más que el contar con un archivo en electrónico. (Ver Figura 4.6)

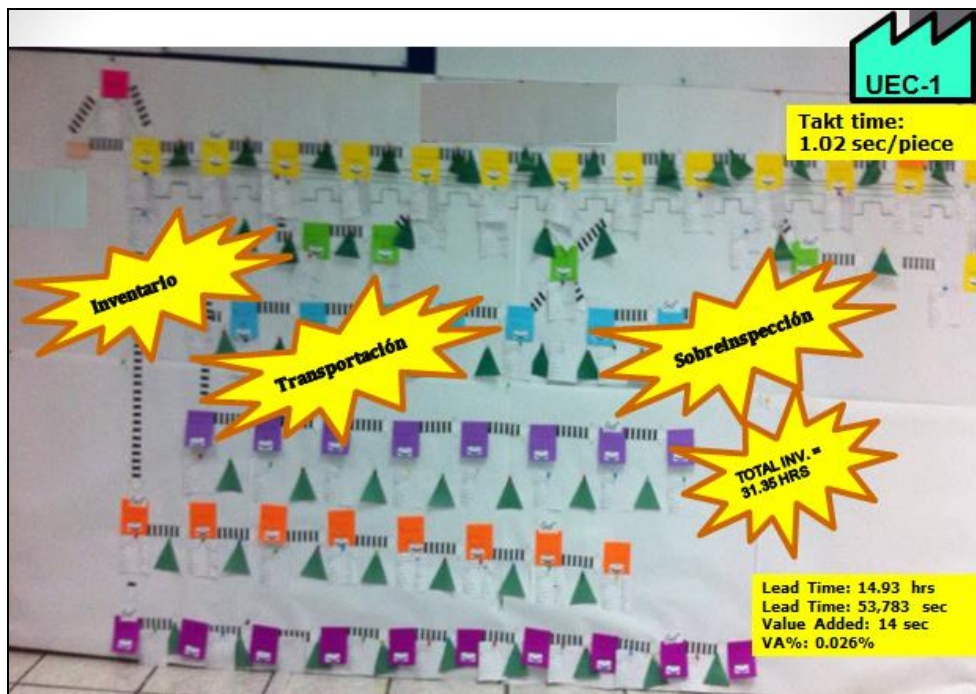


Figura 4.6. Mapeo de la Cadena de Valor del Estado Actual de una Unidad de Negocios.  
Fuente: Elaboración propia

La información relevante a incluir en cada operación en el *VSM* fue la siguiente:

- Número de turnos
- Número de operadores/turno
- Número de máquinas disponibles
- Tiempo ciclo de la máquina para procesar una pieza
- Tiempo ciclo del operador externo (cuando la máquina está parada)
- Tiempo de cambio de modelo
- % de retrabajo

- % de scrap
- Movimientos entre procesos en metros
- Tiempo muerto del operador (segundos/pieza)
- Tiempo muerto de la máquina (segundos/pieza)
- Tamaño de lote

A continuación algunas preguntas que se le solicitó al equipo responder para facilitar la comprensión de sus mapas y pasar a la siguiente etapa del proceso:

1. ¿Cuáles números de parte son más críticos para conocer su tiempo de proceso individual?
2. ¿Cuáles actividades identificaron en su mapa del estado actual que no agregan valor y que desean eliminar en el estado futuro?
3. ¿En qué áreas del proceso se concentró la mayor cantidad de inventario y cuáles son las causas?
4. ¿Cuáles equipos se comparten y cuáles son dedicados? ¿Actualmente la capacidad de estos equipos es suficiente para cumplir la demanda del cliente?
5. ¿Cuánta gente se necesita para completar las funciones del *VSM* del estado actual?

Tabla 4.6

*Tabla Resumen del Estado Actual del Proceso Productivo de la Planta*

<b>Indicador</b>	<b>Resultado 2015</b>
<b><i>Lead time</i> (días)</b>	7
<b>Producción diaria (miles de partes)</b>	1,488
<b>Inventario (miles de partes)</b>	6,718
<b>Movimientos (kilómetros)</b>	5
<b>Espacio liberado (m<sup>2</sup>)</b>	0

Fuente: Elaboración propia

Toda la información fue concentrada en una tabla resumen del estado actual (Tabla 4.6) y analizada para comprender las mayores áreas de oportunidad y desperdicios en la cadena para construir el mapa del estado futuro.

Una vez concluida elaboración del estado actual, esta información se presentó a las gerencias y a corporativo para su aprobación y continuar con la siguiente etapa del proceso.

#### **4.2.3.3. *Tres alternativas de layout, selección de mejor alternativa y VSM del estado futuro***

Con el fin de enfocar a las unidades de negocio hacia los objetivos a perseguir en esta etapa del proceso, se comenzó con un entrenamiento sobre el desarrollo del mapa de valor del estado futuro (ver Anexo U).

Para iniciar el diseño de las propuestas se imprimieron en tamaño rotafolio, a escala y en blanco, tres juegos de los *layouts* de la planta, para cada proceso o área productiva. Asimismo, se imprimieron a escala, tres juegos de las máquinas y se recortaron por separado.

Posteriormente se solicitó a las unidades de negocio utilizar el material descrito en el párrafo anterior para diseñar tres propuestas de *layout* para cada proceso o área productiva las cuales fueron clasificadas en tres grupos:

- **Propuesta ideal** – Cambios radicales y beneficiosos en base a los criterios establecidos sin tomar en cuenta el costo de la implementación
- **Propuesta intermedia** – Cambios factibles considerando costos y beneficios de la implementación.

- **Propuesta básica** – Cambios limitados en el proceso de beneficios pero con inversión mínima.

El objetivo de las impresiones de las máquinas y *layouts* por separado fue partir de cero en la construcción del nuevo *layout*, es decir, sin tomar en cuenta el *layout* actual y crear nuevas propuestas que favorecieran el flujo continuo basándose en el uso de las siguientes herramientas o conceptos que aparecen a detalle en la información del entrenamiento (Anexo U):

- Elaborar diagrama de *spaghetti* actual y futuro
- Elaborar una matriz de producto proceso con el fin de identificar recursos compartidos y tomar en cuenta esta información en beneficio de todas las operaciones de la planta. En la Figura 4.7 se muestra un ejemplo en donde se observa que los productos D y G comparten recursos y deberían compartir *layout*.
- Tomar en cuenta conceptos básicos de manufactura celular
- Concepto de supermercado cuando las operaciones no están conectadas.

Proceso \ Producto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	X				X	X	X			X
B		X		X	X	X	X	X		
C	X			X					X	X
D	X	X	X		X		X		X	X
E				X				X		
F			X	X	X	X	X	X	X	
G	X	X	X		X		X		X	X
H			X	X		X	X			X
I	X	X	X		X	X	X	X		

Figura 4.7. Ejemplo de Uso De Matriz De Producto Proceso para Identificar Productos Compartidos.  
Fuente: Elaboración propia

Una vez planteadas las propuestas de *layout*, éstas son evaluadas en base a unos criterios previamente establecidos. En la Tabla 4.7 se muestra un ejemplo de la evaluación de uno de los procesos que llamaremos el proceso A.

Tabla 4.7

*Ejemplo de Aplicación de Criterios de Evaluación de las Propuestas de Layout de un Proceso*

<b>Criterios de Evaluación</b>	<b>Layout Actual</b>	<b>Layout Ideal</b>	<b>Layout Intermedio</b>	<b>Layout Básico</b>
<b>Lead time (hrs)</b>	7	2	2	4
<b>%VA</b>	0%	2%	2%	1%
<b>Inventario (piezas)</b>	296	70	70	105
<b>Plantilla (no.)</b>	161	144	152	158
<b>No. De Máquinas (no.)</b>	51	51	51	51
<b>Transporte (m)</b>	342	180	216	270
<b>Espacio requerido (m<sup>2</sup>)</b>	1,255	1,225	1,138	1,138
<b>Espacio liberado (m<sup>2</sup>)</b>	0	30	117	117

*Fuente:* Elaboración propia

Una vez diseñadas y discutidas las posibilidades considerando todas las ideas de los integrantes de cada unidad de negocio, se convocó a una junta para que cada unidad de negocio explicara sus propuestas a las otras unidades de negocio para recibir retroalimentación y complementar sus ideas.

Cada unidad de negocio seleccionó la mejor propuesta sustentada en los resultados de la evaluación y construyó un mapa de valor del estado futuro.

En la Figura 4.8 se puede observar una fotografía que muestra a los integrantes de las unidades de negocio haciendo las labores de desarrollo de propuestas de *layout* y evaluación de las mismas.



Figura 4.8. Fotografía de Elaboración de Propuestas de *Layout* y Evaluación de las Propuestas.

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, el trabajo anterior se presentó a las gerencias con la siguiente estructura:

1. *VSM* del estado actual de cada proceso
2. *Layout* actual
3. *Layout* ideal con cambios resaltados y principales beneficios
4. *Layout* intermedio con cambios resaltados y principales beneficios
5. *Layout* básico con cambios resaltados y principales beneficios
6. *VSM* del estado futuro
7. Impacto en criterios de evaluación (comparativo de las tres propuestas)

**4.2.3.4. Evento Kaizen con Corporativo**

El evento *Kaizen* con duración de cuatro días, se llevó a cabo con la participación de los líderes de las unidades de negocio, las gerencias de la planta y representantes del corporativo: el dueño de la compañía, el VP de finanzas y el CEO.

El trabajo consistió en la revisión de los *VSM* del estado actual, las tres propuestas de *layout* para cada proceso, el *VSM* del estado futuro y el impacto de cada propuesta. Se entregaron impresiones de *layout* de la planta en blanco y máquinas a escala recortadas por separado para combinar y/o complementar las propuestas y construir la propuesta final.

Tabla 4.8

*Ejemplo de Tabla Resumen de Información para el Rediseño de Layout por Área productiva A*

Métrico	Estado Actual	Propuest a final	Mejora %	Gastos de Capital (\$KUSD)	Gastos (\$KUSD)	Ahorros (\$KUSD)
<b>Tiempo <i>takt</i> (s/pieza)</b>	166	177	-	NA	NA	NA
<b>Personas / Turnos</b>	161 3 Turnos	144 3 Turnos	11%	NA	NA	\$175
<b>Equipo</b>	51	51	0%	\$553	\$210	NA
<b>Inventario</b>	471	210	55%	NA	NA	\$4
<b>Espacio (m<sup>2</sup>)</b>	-	5% MENOS	5%	NA	NA	NA

Fuente: Elaboración propia

Cuando se determinó el *layout* para cada área productiva se elaboró una tabla para cada área productiva en donde se resumió el comparativo del estado actual Vs. el estado futuro con las mejoras asociadas y se declararon los gastos de capital (inversiones en equipo), los gastos (de

movimiento, mantenimiento, etcétera) y los ahorros. En la Tabla 4.8 se puede observar el ejemplo para el área productiva A.

Se elaboró también el plan anual de movimientos incluyendo el presupuesto de gastos. En la Tabla 4.9 se muestra un ejemplo para el área productiva E.

A partir de esta información se recibió la aprobación por parte del corporativo y la planta estaba lista para la ejecución del plan que se describe en la siguiente sección.

Tabla 4.9

*Plan Anual de Movimientos de Layout del área productiva Incluyendo Presupuesto de Gastos*

<b>Movimiento</b>	<b>Mes</b>	<b>Gastos de Capital (USD)</b>	<b>Gastos (USD)</b>
<b>Celda A</b>	Mar - Ago	210	0
<b>Celda B</b>	Feb	0	9
<b>Celda C</b>	Mar	0	4
<b>Celda D</b>	Mar	0	9
<b>Celda E</b>	Mar	0	14
<b>Celda F</b>	Feb	0	26
<b>Celda G</b>	Abr	0	21
<b>Celda H</b>	May	0	21
<b>Celda I</b>	Jun	0	11
<b>Celda J</b>	Jun	0	4
<b>Celda K</b>	Jun	0	0
<b>Celda L</b>	Jun	0	5
<b>Total</b>		210	123

*Fuente:* Elaboración propia

#### 4.2.3.5. *Kaizen unidades de negocio*

La primera implementación del plan de movimientos de *layout* se llevó a cabo a través de un evento *Kaizen* de las unidades de negocio, con duración de una semana. Para ello el primer paso fue elaborar el *charter* del evento con la participación de todos los integrantes de la unidad de negocio en la que se realizarían las mejoras y los ingenieros de mejora continua de todas las unidades de negocio (Anexo V).

Se declaró como objetivo del evento *Kaizen*: “Establecer las reglas generales para desarrollar células modelo en la planta e implementar las primeras dos células en los productos A y B, estableciendo el estándar de fábrica visual, mejorando el flujo, reduciendo tiempos de espera y *WIP* en la tercera semana de febrero 2016”.

Los principales entregables del evento fueron:

- La definición de reglas generales para establecer células modelo en toda la planta
- Célula modelo del producto A
- Célula modelo del producto B

El *Kaizen* comenzó con un entrenamiento acerca de las células modelo que fue extraído del mismo curso impartido de *VSM* del estado futuro (Anexo U). La primera actividad que se pidió a los participantes fue definir las reglas generales de células modelo para toda la planta en base a una revisión de la información teórica acerca de las células modelo y la aplicabilidad para la empresa. En el Anexo W se puede consultar el *checklist* que contiene las reglas que se determinaron para este caso.

El desarrollo de las propuestas de *layout* siguió un proceso muy similar al que se condujo para la elaboración del *layout* para toda la planta:

- Se imprimieron siete juegos de máquinas a escala y se solicitó a los participantes desarrollar de cuatro a siete alternativas de *layout* para cada producto.
- Se evaluaron las alternativas usando el *checklist* de células modelo (Anexo U) y se eligieron las tres mejores propuestas. Es importante hacer notar que es posible que las propuestas no cumplan con todas las reglas, sin embargo el objetivo es cumplir la mayoría.
- Las tres mejores propuestas fueron evaluadas criterios de evaluación basados en las Tablas 4.2 y 4.3
- Finalmente se eligió la mejor propuesta y se simuló a escala para verificar su factibilidad y la necesidad de ajustes.
- El trabajo anterior se presentó a las gerencias para su aprobación y una vez definida la propuesta final se documentó en *CAD* y se elaboró el Gantt de implementación, cumpliendo con el plan general elaborado en el *Kaizen* de rediseño de *layout* con corporativo.

En la Figura 4.9 se puede observar el comparativo de la situación inicial del flujo del producto B para el proceso de maquinados Vs. la propuesta seleccionada.

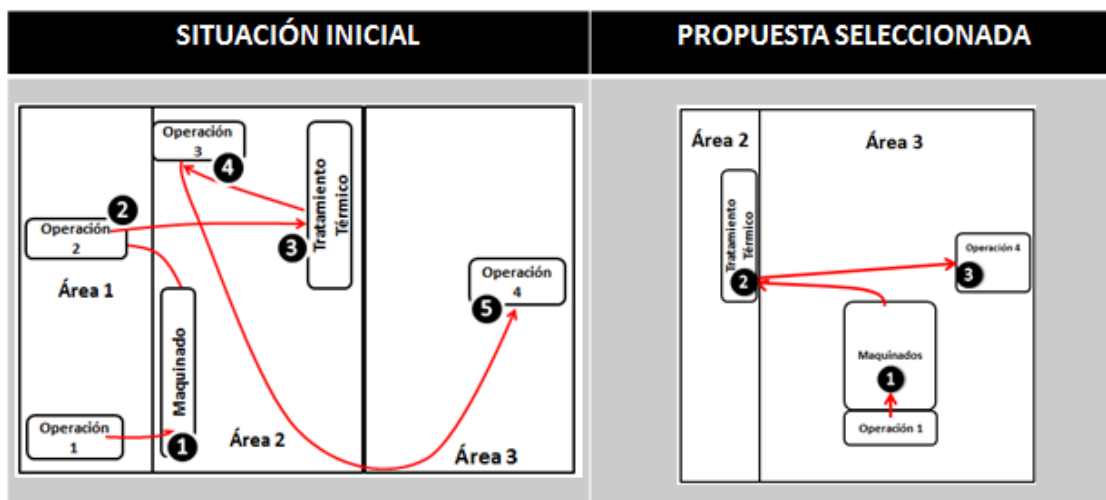


Figura 4.9. Comparativo de la Situación Inicial Vs. Situación Futura para el Maquinado del Producto B.  
Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 4.10 se muestran los criterios de evaluación de las tres propuestas. Cabe mencionar que la propuesta seleccionada fue la número dos considerando el costo- beneficio y con mejoras adicionales en la inversión durante su implementación.

Tabla 4.10

*Análisis de Propuestas de Layout para el Producto B del Kaizen de Rediseño de Layout*

<b>Impacto</b>	<b>Actual</b>	<b>Propuesta 1</b>	<b>Propuesta 2</b>	<b>Propuesta 3</b>
<b>Tiempo takt</b>	31	31	31	23
<b>Lead time (hrs)</b>	67	67	54	21
<b>Inventario (miles de partes)</b>	185	185	151	42
<b>Incremento de capacidad de producción</b>	NA	NA	NA	+ 95%
<b>Personas / Turnos</b>	65 (3 turnos)	60 (3 turnos)	47 (3 turnos)	28 (2 turnos)
<b>Máquinas</b>	25	25	25	18
<b>Movimientos (m)</b>	2,018	1,050	1,050	315
<b>Espacio liberado</b>	0	968	968	1,703
<b>% Utilización del cuello de botella</b>	98%	98%	98%	66%
<b>Inversión</b>	0	5 KUSD	125 KUSD	700 KUSD
<b>Refacciones (KUSD/año)</b>	5	5	3	NA
<b>% Mejora costo directo</b>	NA	NA	NA	- 15%
<b>Retorno de la inversión</b>	NA	NA	NA	3.5 años
<b>Retrabajo</b>	35%	35%	35%	0%

*Fuente:* Elaboración propia

La misma mecánica se repitió para la definición de la nueva celda del producto A con la variación de que no había situación inicial, sólo la definición de las operaciones requeridas y el análisis de las diferentes propuestas.

Los pasos para la implementación incluidos en el Gantt de manera general fueron los que se enlistan a continuación, tanto para estas dos celdas como para las siguientes celdas del plan de rediseño de *layout*:

5. Liberación del área
6. Simulación de los espacios y marcaje de colocación de los equipos
7. Dibujo en CAD
8. Colocación del equipo
9. Mantenimiento y puesta en marcha de los equipos
10. Aplicación de fábrica visual y reglas de celda modelo
11. Entrenamiento al personal
12. Inicio de la operación

#### ***4.2.3.6. Ejecución del plan en el día a día y mejoras en las celdas usando WBS***

Al finalizar la implementación de las primeras dos celdas, las unidades de negocio e ingenieros de mejora continua aprendieron el modelo de rediseño de *layout*. Los ingenieros de mejora continua se convirtieron en los facilitadores de los próximos movimientos de *layout* considerados dentro del plan elaborado con corporativo, ejecutando el plan teniendo reuniones con las unidades de negocio que fueron cambiando de frecuencia de acuerdo con los avances (en principio fueron diarias y se fueron alargando o acortando los plazos en la medida en que esta actividad se volvió sistemática).

El proyecto de rediseño de *layout* se incluyó en la matriz de despliegue de políticas de la dirección (Anexo L) y los avances se reportaron en las sesiones de revisión que forman parte de las siguientes fases del modelo de planeación estratégica.

Durante la revisión semestral de la planeación estratégica, las gerencias no se encontraban completamente satisfechas con las condiciones nuevas de las celdas. El nuevo *layout* favorecía la operación, sin embargo, otras condiciones de seguridad, ingeniería, calidad y de las áreas funcionales en general no eran las óptimas. De esta forma, se procedió a mejorar el modelo de rediseño de *layout*, describiendo los entregables por cada área funcional para liberar las celdas de trabajo utilizando la metodología *WBS*. En el Anexo X se encuentran ejemplos de los entregables para las áreas de seguridad, ingeniería, calidad y mantenimiento.

Tabla 4.11

*Tabla de Resumen de Resultados por Proceso de la Implementación de Rediseño de Layout*

Indicadores de flujo		Proceso A	Proceso B	Proceso C	Proceso D	Total	%
<b>Lead time (horas)</b>	<b>Antes 2015</b>	7	99	26	26	158 hrs (7 días)	
	<b>Después 2016</b>	4	85	19	11	119 hrs (5 días)	- 25%
<b>Producción diaria (miles de partes)</b>	<b>Antes 2015</b>	1,488	1,488	1,488	1,488	1,488	
	<b>Después 2016</b>	1,663	1,663	1,663	1,663	1,663	+ 12%
<b>Inventario (miles de partes)</b>	<b>Antes 2015</b>	315	4,375	1,097	931	6,718	
	<b>Después 2016</b>	243	3,780	947	670	5,640	- 16%
<b>Movimientos (km)</b>	<b>Antes 2015</b>	1	N/A	3	1	5	
	<b>Después 2016</b>	1	N/A	1	0	3	- 41%
<b>Espacio liberado (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Después 2016</b>	735	N/A	1,190	273	2,198	+ 9%

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 4.11 se resume el comparativo por proceso de los resultados antes de la implementación del rediseño de *layout* Vs. después de la implementación. Como se puede observar, uno de los beneficios más sobresalientes de la aplicación de este modelo fue la reducción del tiempo de proceso total en un 25%. Asimismo, se aumentó la producción diaria 12% para cubrir nuevos requerimientos de los clientes, reduciendo el inventario un 16%. Finalmente la transportación del material se redujo un 41% y se liberó espacio un 9%.

#### **4.2.4. Calendarización de revisión de indicadores semanal con las gerencias**

Se definió realizar una junta semanal los días lunes como almuerzo de trabajo, para hacer una revisión del estatus de los objetivos de la hoja de seguimiento de despliegue de políticas de la dirección (Anexo M) y con los acuerdos de no suspender la junta y no solicitar permisos ni vacaciones en la medida de lo posible en esos días para favorecer la disciplina del equipo gerencial. La duración de esta junta se programó para dos horas.

El objetivo de la junta es practicar el ciclo *PDCA* (Planear, Hacer, Revisar y Actuar). Previo a la junta, cada gerente debió haber actualizado sus indicadores en la hoja de seguimiento del despliegue de políticas de la dirección. Sólo hay dos posibilidades del semáforo de colores del estatus real de cada indicador, con el fin de tomar acciones de manera oportuna:

- Rojo si se está fuera de objetivo
- Verde si se alcanzó el objetivo

Cada mes, un gerente diferente organiza la sesión, define el orden de las presentaciones y lleva la minuta de los acuerdos y acciones pendientes. Al final de la sesión se revisa la agenda

mensual y próximos eventos importantes como visitas de clientes, vacaciones y eventos de la Compañía.

Como ya se había mencionado en la sección de propuesta de soluciones, la estructura de la presentación de cada gerente es la siguiente:

1. Resultados del mes en curso en su hoja de seguimiento de despliegue de políticas
2. Presentación de información obligatoria para los indicadores que no se estén cumpliendo y acciones a realizar en la siguiente semana o semanas para mejorar el indicador.
3. Riesgos o soporte necesario para alcanzar el indicador presentado.
4. Presentación de avances de la semana anterior en relación con los proyectos de la matriz de despliegue de políticas.

El objetivo de estas sesiones es dar seguimiento al avance en actividades concluidas de la semana anterior y recibir retroalimentación por parte del equipo para tomar acciones oportunas para mantener los indicadores dentro del objetivo.

Con una frecuencia mensual se revisa la matriz de despliegue de políticas y se explican los logros del mes, los replanteamientos necesarios y prioridades del siguiente mes y también se revisa el resultado de cierre de los indicadores de la hoja de seguimiento de despliegue de políticas.

La implementación de este modelo de planeación estratégica originó una mejora en el cumplimiento a los requisitos de la Norma ISO/TS 16949 (2009), en el apartado de responsabilidades directivas. La sección 5.1 titulada “Compromiso de la dirección”, declara que “la alta administración debe ofrecer evidencia de su compromiso para desarrollar e implementar el sistema de administración de calidad y mejorar continuamente su efectividad” ISO/TS 16949

(2009). Asimismo, establece como requerimientos, el establecimiento de objetivos y la conducción de revisiones directivas ISO/TS 16949 (2009).

#### **4.2.5. Despliegue de objetivos a unidades de negocio y revisión de avances**

Cada gerente tuvo la asignación de replicar el mismo proceso de manera libre con sus áreas funcionales. Sin embargo la comunicación a las unidades de negocio se hizo con la presencia de todas las gerencias a través de la matriz de despliegue de políticas y la hoja de seguimiento del despliegue de políticas que pertenece a la gerencia de producción ya que integra objetivos de todas las áreas funcionales y las unidades de negocio están enfocadas a dar el servicio al área de producción.

Para practicar el *PDCA* con las unidades de negocio y personal operativo se establecieron las siguientes sesiones:

1. Juntas de Administración de la Mejora diaria de las unidades de negocio (*MDI*).
2. Juntas de revisión quincenal de resultados y acciones de las unidades de negocio con las gerencias.
3. Juntas trimestrales de comunicación de resultados a toda la planta por parte de las gerencias.

Se inició el uso de tableros visuales para cada unidad de negocios a los que se nombró “Tableros *MDI*”, estableciendo como objetivo de las juntas diarias el siguiente: “Definir acciones de mejora diaria que permitan producir el volumen y la mezcla necesarios, de manera segura, con la calidad bien a la primera y utilizando los recursos eficientemente”.

Tabla 4.12

*Agenda de las Juntas MDI*

<b>Tema</b>	<b>Responsable</b>	<b>Tiempo</b>
<b>Accidentes</b>	Seguridad	3 min
<b>Contener, estandarizar, mejorar</b>	Seguridad / Equipo	2 min
<b>Producción</b>	Producción	4 min
<b>Calidad</b>	Calidad / Ingeniería	4 min
<b>Contener, estandarizar, mejorar</b>	Calidad / Ingeniería / Equipo	4 min
<b>Tiempos Muertos</b>	Mantenimiento / Ingeniería /	4 min
<b>Contener, estandarizar, mejorar</b>	Producción / Mejora	2 min
<b>Temas Generales</b>	Todos	

*Fuente:* Elaboración propia

En el Anexo F, se muestran los formatos a usar en los tableros *MDI*, los temas a tratar y la agenda se muestran en la Tabla 4.12.

El responsable de las reuniones de *MDI* es el líder de la unidad de negocio que para este caso es el supervisor general de producción, quien debe solicitar a su equipo prepararse con la siguiente información previa a la junta:

- Revisar el desempeño del día anterior
- Completar los gráficos
- Colocar avance en el cierre de actividades diarias
- Definir actividades del día para contener o corregir problemas, estandarizar buenas prácticas y resultados o establecer mejoras a los estándares actuales
- Asignar asistentes suplentes a la junta en caso de inasistencia

Asimismo, se estableció una definición de qué es y qué no es el *MDI*, el cual se muestra en la Figura 4.10.

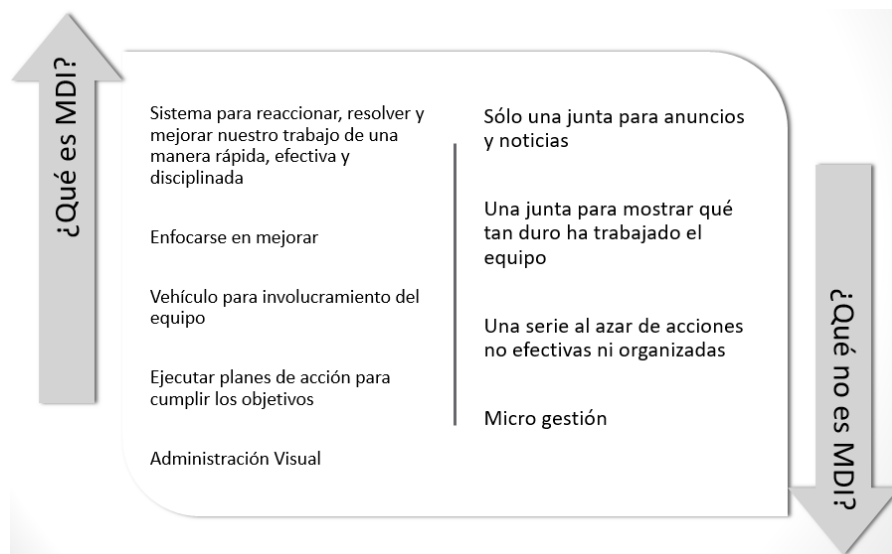


Figura 4.10. Qué es y qué no es MDI.  
Fuente: Elaboración propia

Las juntas de revisión de indicadores de las unidades de negocio con las gerencias se establecieron con una frecuencia quincenal para cada unidad, rotando una semana una unidad y la siguiente semana otra unidad de negocios. El principal objetivo de estas reuniones es la revisión del plan de acción que las unidades de negocio están ejecutando para cumplir con sus objetivos, por lo que toda la información se presenta en formato Excel, con el fin de facilitar el manejo de la información y la practicidad.

La agenda de estas sesiones, como se explicó en la sección de propuestas de solución, consistió en lo siguiente:

1. Revisar los resultados de la hoja de seguimiento del despliegue de políticas de la unidad de negocios
2. Revisar el detalle de cada indicador utilizando el formato del Anexo G:
  - a. El gráfico mensual de desempeño de cada indicador mes con mes Vs. objetivo
  - b. El Pareto de los principales problemas del mes en curso

- c. Descripción de los problemas, causa raíz, acciones correctivas, responsables, estatus de la acción (cumplimiento), fecha de cumplimiento o cierre y desempeño semanal de los resultados.

Por último, la comunicación con todo el personal de la compañía se definió con una frecuencia trimestral a través de reuniones de 30 minutos para explicar los resultados de los indicadores de las operaciones más importantes, las mayores problemáticas o logros, y acciones específicas para contribuir a una mejora. Los indicadores a revisar son:

1. Seguridad
2. *OEE* (Efectividad Global de los Equipos)
3. Entregas a tiempo de las unidades de negocio
4. Calidad bien a la primera de la planta
5. Reclamaciones de clientes

En los siguientes gráficos se explican los indicadores que, como parte de la planeación estratégica, era una prioridad atender y cómo se comportaron antes de la implementación de la planeación estratégica, durante y después de la implementación del modelo de planeación estratégica.

Uno de los indicadores a los que se dio seguimiento como parte prioritaria de la sesión de planeación estratégica fue el de reclamos por parte de clientes, que se observa en la Figura 4.11 (“Informe anual”, 2016.).

Aunque el valor de 2014 a 2015 se redujo de manera importante (casi un 30%), un índice de reclamos alto implica una reputación alarmante en la industria automotriz con gastos importantes asociados y, en el caso de esta compañía, había un riesgo de pérdida de uno de los principales clientes por esta situación.

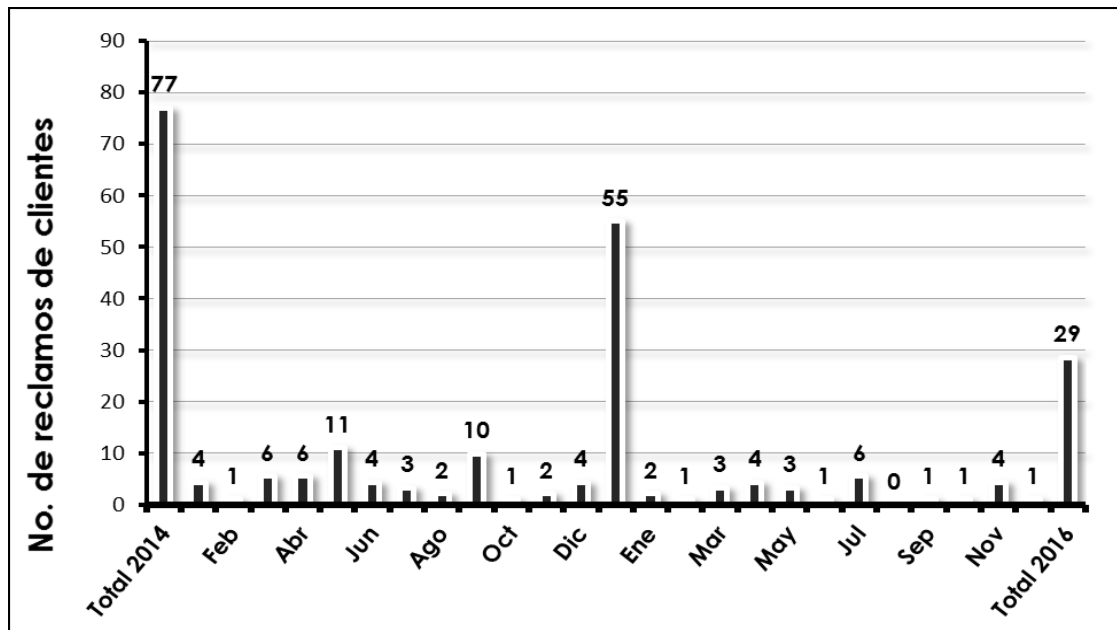


Figura 4.11. Reclamos de Clientes.

Fuente: Elaboración propia. Informe anual, 2016.

En 2016, se comenzó con una labor más agresiva para reducir aún más este indicador, logrando una disminución del 48% y la recuperación de la confianza de uno de los clientes más importantes para la compañía. Las principales acciones dentro del modelo de planeación estratégica fueron:

- El rediseño del *layout* que favoreció el flujo continuo del material y eliminó varios casos de riesgo de fuga de material, no conforme a las siguientes etapas del proceso.
- La revisión diaria de los temas de calidad por parte de las unidades de negocio, en donde se buscó una atención y corrección rápida a los problemas reportados por los clientes y la aplicación de *Poka Yokes* o contramedidas que evitaran posibilidad de reincidencias.
- La respuesta y atención oportuna a los clientes también se vigiló en las juntas de revisión semanal de las gerencias y de estas juntas también surgieron acciones que fueron implementadas.

- La comunicación inmediata de reclamos llegando al personal operativo y el involucramiento en las contramedidas implementadas.

Otro indicador relacionado con los reclamos, que también se monitoreó durante el año, fue el de calidad bien a la primera, la cual se encontraba inestable a finales de 2015 e incluso tuvo su peor comportamiento en julio de 2016 (“Informe anual”, 2016), (Ver Figura 4.12).

El descenso más importante se debió a un mantenimiento de los equipos en uno de los procesos más delicados que orilló a cambiar el proceso durante ese mes, por lo que las partes procesadas no cumplían al 100% con la calidad. A pesar de este evento, se logró estabilizar el indicador en los últimos cuatro meses del año, con la implementación de proyectos, usando metodologías *Lean*, *Seis Sigma* y *Red X* que formaban parte de la matriz de despliegue de políticas de las gerencias de ingeniería, calidad y mejora continua.

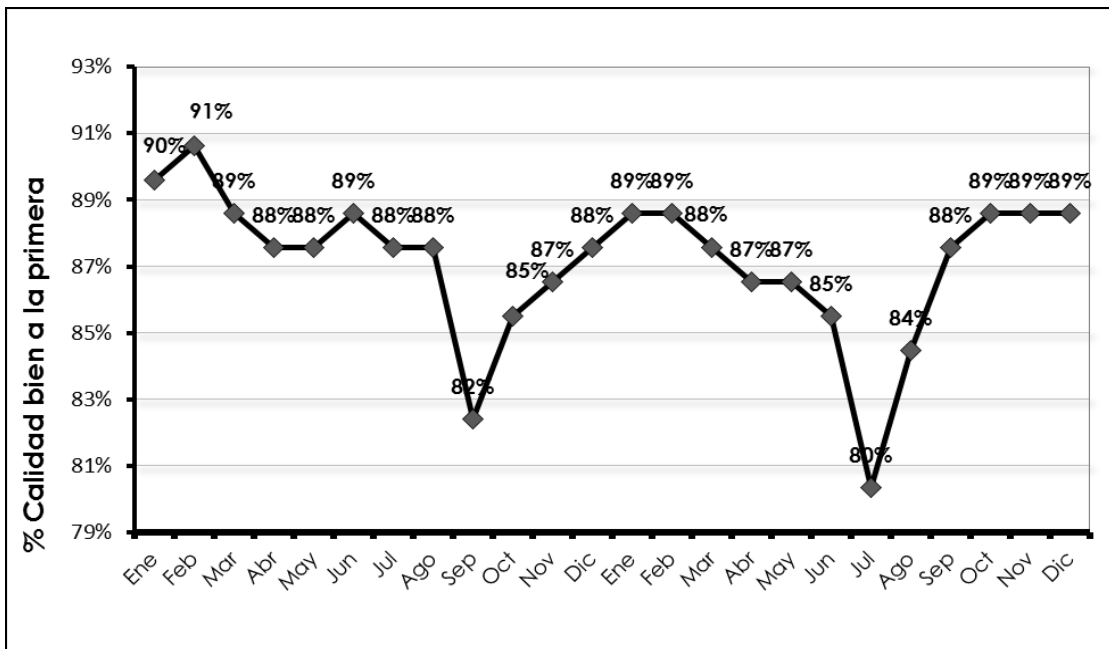


Figura 4.12. Calidad Bien a la Primera.  
 Fuente: Elaboración propia. . Informe anual, 2016.

Los otros dos indicadores a los que se dio seguimiento a través del modelo fueron las entregas a tiempo.

En la Figura 4.13, se observan las entregas a tiempo de la UEP a la UEC. En este caso, hubo una mejora anual del 9%, sin embargo, en el último cuatrimestre se obtuvo el desempeño más alto de los últimos dos años, una vez implementados la mayor parte de cambios de *layout* (“Informe anual”, 2016.).

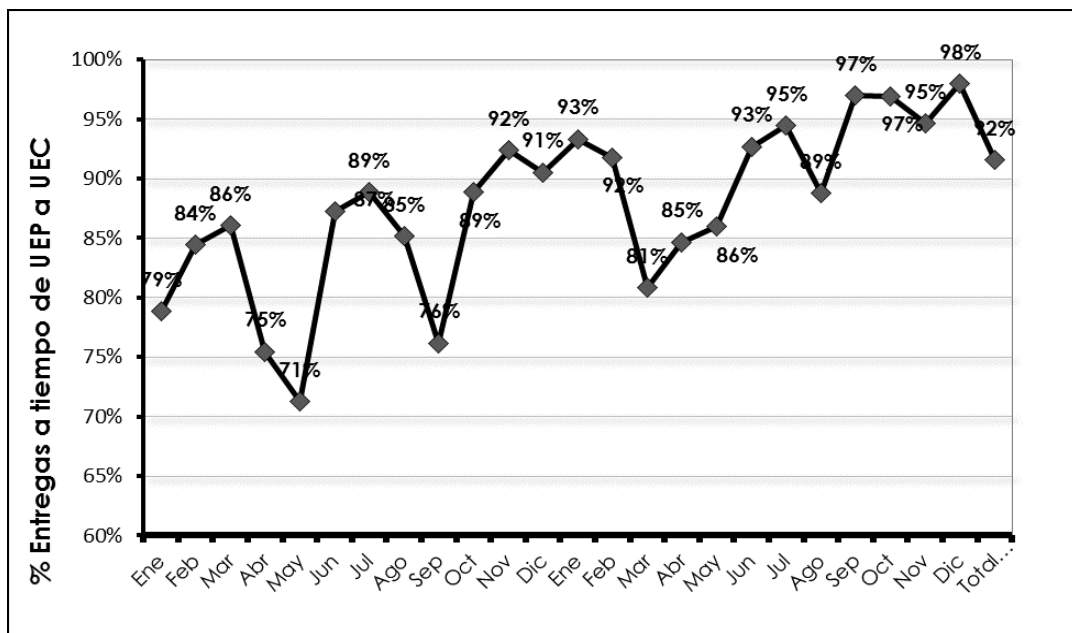


Figura 4.13. Entregas a tiempo de UEP a UEC.  
Fuente: Elaboración propia. . “Informe anual”, 2016.

En la Figura 4.14 se muestran los resultados de las entregas a tiempo de la UEC a producto terminado. En este caso se logró estabilizar el indicador cerca del máximo nivel alcanzado históricamente. Todas las actividades desarrolladas en este modelo influyeron a mejorar y estabilizar los indicadores aun con el incremento del requerimiento diario de producción un 12% (“Informe anual”, 2016.).

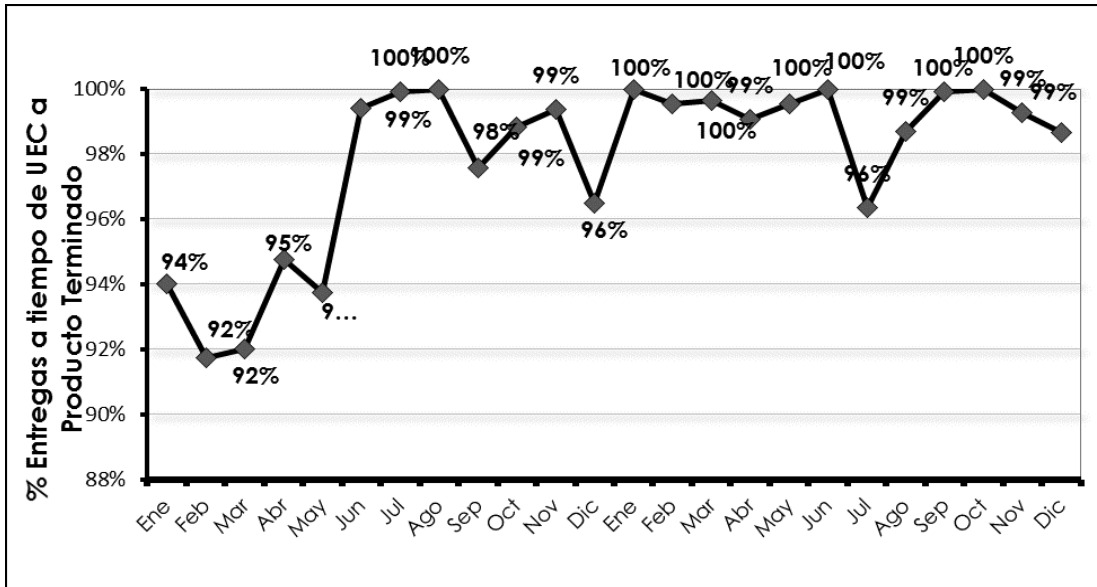


Figura 4.14. Entregas a Tiempo de UEC a Producto Terminado.

Fuente: Elaboración propia. Informe anual”, 2016.

#### 4.2.6. Sesión de revisión semestral de indicadores y revisión anual de resultados

Siguiendo la práctica del ciclo *PDCA*, las sesiones de revisión semestral y de planeación estratégica anual, repitieron las actividades de la sesión de planeación estratégica con ligeras variaciones.

La sesión de revisión de resultados semestral tuvo como objetivo revisar las matrices de despliegue de políticas de cada gerencia y hacer los replanteamientos necesarios para alcanzar las metas del año en el segundo semestre y/o redefinir prioridades. Se hizo un breve repaso acerca del modelo de planeación estratégica por la dirección y se incorporaron dinámicas de integración diferentes para fortalecer el trabajo en equipo.

La información a presentar por cada gerencia fue la siguiente:

1. Comparativo del estado actual Vs. el estado futuro a cinco años de cada área funcional y progresos en el primer semestre.
2. Matriz de despliegue de políticas, señalando las modificaciones necesarias para el siguiente semestre con otro color. Para el caso del rediseño de *layout*, se incluyó la mejora en la planeación del proyecto, usando la herramienta *WBS* (Ver ejemplo en el Anexo Y).
3. Resultados de los indicadores en la hoja de seguimiento del despliegue de políticas.

La sesión anual de resultados de la planeación estratégica repitió las actividades de preparación de planeación estratégica y de la sesión de planeación estratégica incluidas en este modelo. Sólo se añadieron dos puntos adicionales a reflexionar con el equipo de trabajo tanto gerencial como empleados. De esta forma, la estructura de la sesión fue la siguiente:

1. Objetivo de la sesión
2. Repaso de reglas de la sesión, misión y visión de la compañía
3. Puntos clave de la metodología Hoshin Kanri
4. Análisis *gap* de la situación actual Vs. situación futura a cinco años de la dirección
5. Resultados de la matriz de despliegue de políticas de la dirección
6. Presentación de resultados por parte de las gerencias
  - a. Resultados de los proyectos en la matriz de despliegue de políticas
  - b. Resultados de la hoja de seguimiento del despliegue de políticas
  - c. Lecciones aprendidas y mejores prácticas
7. Discusión de lecciones aprendidas y oportunidades de la planta
8. Elaboración del plan estratégico en equipos (previo a la sesión cada gerencia trabajó en un borrador de su matriz de despliegue de políticas para el nuevo año con su personal)

9. Incorporación de dinámicas de integración a lo largo de toda la sesión (en este caso se enfocaron a promover el reconocimiento y confianza en los compañeros).

Como ya se mencionó en la sección de propuesta de soluciones, las modificaciones a la matriz de despliegue de políticas de la dirección y de las gerencias no sufrieron en ningún caso cambios radicales debido a que gran parte de las estrategias y proyectos continuarán para cumplir la visión de la compañía a cinco años.

En esta sesión se hizo énfasis en el reconocimiento de los resultados alcanzados como equipo y se identificaron las lecciones aprendidas de lo que se pudo haber hecho mejor para que se incorporara en la estrategia del año que comienza.

## Conclusiones

El modelo de planeación estratégica propuesto en este caso resultó ser una herramienta sistemática de fácil aplicación, ayudando a la dirección a desplegar su visión y alinear al equipo gerencial y unidades de negocio a acciones enfocadas a lograr los resultados esperados en el año.

El cambio organizacional y la cultura de manufactura esbelta se establecieron al incorporar elementos de la herramienta 3P en el rediseño de *layout*, facilitando la implementación de la planeación estratégica en la compañía.

La participación del máximo líder de la compañía, en este caso el director de planta, fue medular para la ejecución del modelo, principalmente en la convicción y seguimiento disciplinado para lograr la integración del equipo gerencial y para practicar el *PDCA* en las juntas semanales de revisión con las gerencias.

La implementación de elementos de la metodología Hoshin Kanri, como la matriz de despliegue de políticas y la hoja de seguimiento del despliegue de políticas, hizo posible definir proyectos en común por parte de las gerencias, sin competir por recursos.

Las dinámicas de integración y convivencias de las gerencias ayudaron a fortalecer el trabajo en equipo. Este tema es básico para ejecutar cambios a todos los niveles de la organización.

El tiempo de proceso de inicio a fin (*lead time*) se redujo un 25%, a partir de la ejecución del nuevo arreglo de *layout*, usando elementos de la metodología 3P como parte de la estrategia. Lo anterior contribuyó a incrementar la capacidad diaria de producción un 12% y a alcanzar una mayor estabilidad en el indicador de entregas a tiempo de las unidades de negocio, que es uno de los principales indicadores de satisfacción del cliente.

Los reclamos de clientes sufrieron una reducción dramática del 48%. Este fue uno de los principales logros de la implementación del modelo debido a la eliminación del riesgo de pérdida

de clientes y ventas ocasionados por el alto índice de reclamos. La asignación de proyectos enfocados a la disminución de defectos asignados durante la estrategia, el nuevo arreglo del *layout* para evitar excesivo manejo de material (riesgos de mezcla de material) y las juntas de seguimiento para practicar el *catchball* y el *PDCA* como el *MDI*, las juntas quincenales con las unidades de negocio y las juntas trimestrales con toda la compañía, contribuyeron a mejorar oportunamente el indicador.

El espacio liberado en planta aumentó un 9%, lo cual contribuyó a incrementar la capacidad de nuevos proyectos, soportada por una mayor capacidad de producción y una mejora en la percepción por parte de los clientes respecto a las entregas y a la calidad del producto.

Finalmente, el modelo de planeación estratégica basado en Hoshin Kanri, mejorado con 3P, puede servir como guía para obtener una visión clara a cinco años de una organización, llegando a la ejecución de planes de manera efectiva incorporando elementos de mejora y favoreciendo la inclusión de todo el personal de la compañía, evitando contradicciones para competir por recursos al alinear proyectos y personas al cumplimiento de la visión.

### Recomendaciones

Se recomienda ejecutar este modelo de manera interna, es decir, con personal de la compañía, evitando el uso de consultorías. El objetivo es lograr un aprendizaje significativo de los miembros de la compañía a través de la participación y el compromiso de sostener los logros alcanzados, dado que fue una implementación propia y no impuesta.

No es recomendable intentar explicar al personal el modelo que ejecutará, buscando su comprensión teórica al 100% (es aconsejable aprenderla con la práctica). En muchas ocasiones, cuando se explica en qué consiste el modelo y las metodologías en que se sustenta, se puede incurrir en confusiones o predisposiciones del personal, por lo que la ejecución se vuelve más sencilla, asimilando el modelo con la práctica.

Una de las recomendaciones es siempre involucrar a altos niveles jerárquicos, como vicepresidentes y personal de corporativo, no a ejecutar una metodología sino a involucrarse en el proceso de alguna manera.

Es de gran utilidad utilizar herramientas como el rediseño de *layout* para facilitar el cambio organizacional hacia la manufactura esbelta y la integración de los equipos de alto desempeño, debido a que este proyecto involucra la participación de todos los integrantes y los cambios son visibles rápidamente sin posibilidades de retroceder, lo cual contribuye a reforzar la comunicación de la visión.

Es conveniente considerar el tiempo de aprobación de los cambios de ingeniería por parte de los clientes, dentro del plan de trabajo de rediseño de *layout*, para evitar contratiempos e involucrar activamente al área de finanzas para el control de gastos y presupuestos para este fin.

Una vez implementado el modelo, se debe continuar su revisión periódica utilizando el *PDCA*, añadiendo lecciones aprendidas. Asimismo, es beneficioso actuar con sentido de

urgencia cuando los indicadores de la hoja de seguimiento del despliegue de políticas están en rojo o en riesgo, de lo contrario se pueden perder oportunidades de mejora importantes.

Es primordial tomar en cuenta que el proceso está en continuo mejoramiento, por lo que las siguientes etapas del proceso deberán enfocarse a lograr objetivos más retadores y a mejorar el despliegue y la aplicación en los siguientes niveles jerárquicos de la organización.

### Bibliografía

- Abdu, Y. A., Peter, O. y Gupta, U. K. (2016). Lean Concepts and Methods: 3P. *International Journal of Scientific Research in Computer Science, Engineering and Information Technology*, 1(2), 20-24.
- Aguirre Talero, A. M. (2017). *Factores de éxito a tener en cuenta en la implementación del cuadro de mando integral (CMI) en la orden hospitalaria San Juan de Dios* (trabajo de grado). Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia.
- Andrade Cadena, I. (2000). *Investigación de Casos de Planeación y Despliegue de Estrategias- Edición Única* (tesis de maestría). México, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Monterrey, México.
- Barzola Bastidas, M. G. (2016). *Plan estratégico de comercialización para el centro naturalista "Génesis"* (tesis de pregrado). Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Babahoyo, Ecuador.
- Bohmer, R. M. J. (2010). Virginia Mason Medical Center (Abridged). *Harvard Business School*, 610(055), 1-14.
- Brusil Tocto, D. G., y Torres Villanueva, M. K. (2009). *Análisis y rediseño de la distribución física de una fábrica panificadora* (tesis de pregrado). Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil-Ecuador.
- Castro Manosalva, J., y Rey Moreno, E. (2013). *Propuesta de un cuadro de mando para el área de producción en la planta de Alinova* (tesis de pregrado). Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia.
- Cavone, L. y Savioli, A. (2015). From Project Management to Business Objectives. *PM World Journal*, 4(5), 1-10.

- Coletta, A. R. (2012). *The lean 3P advantage: A practitioner's guide to the production preparation process*. Estados Unidos: CRC Press.
- Collazos Valencia, C. J. (2013). *Rediseño del sistema productivo utilizando técnicas de distribución de planta: Caso de estudio planta procesadora de alimentos* (tesis doctoral). Universidad Nacional de Colombia, Manizales, Colombia.
- Collins, B. y Hoge, E. (1993). Getting your act together: Management by policy. *Association for Manufacturing Excellence*, 9(6), 20-27.
- Cruz, J. (2004). Cuánto Cuesta la Calidad. *Innovaciones de Negocios*, 2(2), 317-332.
- Ćwiklicki, M. y Obora, H. (2011). Hoshin Kanri: Policy Management in Japanese Subsidiaries Based in Poland. *Business, Management and Education*, 9(2), 216–235.
- David, F. R. (2013). *Conceptos de administración estratégica*. México: Pearson Educación.
- Falcón, V. V. (2015). Procedimiento para la implementación de un cuadro de mando integral: estudio de caso. *Revista Científica ECOCIENCIA*, 2(4).
- Fernández Márquez, B. (s. f.) *Desarrollo de una herramienta informática basada en el algoritmo CORELAP para la optimización de distribuciones en planta* (tesis de pregrado). Universidad de Sevilla, Sevilla, España.
- Goodstein, L. D., Nolan, T. M. y Pfeiffer, J. W. (1998). *Planeación estratégica aplicada*. Santa Fé, Bogotá: McGraw-Hill Interamericana.
- Hutchins, D. (2008). *Hoshin Kanri: The Strategic Approach to Continuous Improvement*. Recuperado de <https://ebookcentral.proquest.com>
- Informe anual (2015).
- Informe anual (2016).

- Jonker, J. A. (2005). *The strategic identification and integration of critical success factors to achieve international competitiveness for South Africa as a tourism destination* (tesis doctoral). University of Pretoria, Pretoria, Sudáfrica.
- Kaplan, R. S. y Norton, D. P. (2007). Usar el *Balanced Scorecard* como un sistema de gestión estratégica. *Clásicos HBRAL-Estrategia. Harvard Business Review América Latina*, 9, 37-47.
- Kaplan, R. y Norton, D. (2011). Poniendo el *Balanced Scorecard* en acción. *Harvard Business Review América Latina*, 89(11), 52-65.
- Lee, R. G. y Dale, B. G. (1998). Policy deployment: an examination of the theory. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 15(5), 520-540.
- Manos, A. (2010). Hoshin promotion. *Six Sigma Forum Magazine*, 9(4), 7-14.
- Medellín, J. L. (2010). Hoja de Observación de Tiempos [Material de clase]. Diplomado en Certificación Lean, TBM Consulting Group, Ciudad de México, México.
- Meléndez Lindon, V., Álvarez Tello, G., Cossio Flores, J., Helguero Muro, B., Martínez Sancarranco, M., y Santacruz Fernández, R. P. (2014). Diagnóstico estratégico del sector pesquero peruano. Lambayeque, Perú.
- Mendoza Mera, K. M. y Ordóñez Rodríguez, A. P. (2009). *Análisis y rediseño de la distribución física de una metalmecánica* (tesis de pregrado). Guayaquil-Ecuador: Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil, Ecuador.
- Miltenburg, J. (2005). *Manufacturing strategy: how to formulate and implement a winning plan*. Nueva York, Estados Unidos: Productivity Press.

- Muñoz-Nájjar, J. A. (2004). *El 'Hoshin Kanri': un enfoque para la formulación y el despliegue de objetivos y medios*. Madrid, España: Ediciones Deusto - Planeta de Agostini Profesional y Formación S.L. Recuperado de: <http://www.ebrary.com>
- Muriel López, M. N. y Calderón Ballesteros, D. A. (2016). *Definición del direccionamiento estratégico del establecimiento comercial Más que Mascotas* (tesis de pregrado). Cali, Colombia: Universidad de San Buenaventura seccional Cali, Santiago de Cali, Colombia.
- Noguera Hidalgo, A. L., Barbosa Ramírez, D. H. y Castro Ríos, G. A. (2014). Estrategia organizacional: una propuesta de estudio. *Estudios Gerenciales*, 30(131), 153-161.
- Noma Internacional ISO 2009. Especificación Técnica ISO/TS 16949 Sistemas de Administración de Calidad - Requerimientos Particulares para la aplicación de ISO 9001:2008 para Organizaciones Automotrices de Partes para Producción y Servicios Relevantes. Ginebra, Suiza: ISO.
- Perelman, C. (2015). Comparativo de Víctima Vs. Responsabilidad [Material de clase]. Temas Selectos de Dirección de Operaciones, Universidad Panamericana, Ciudad de México, México.
- Platas, G. J. A. y Platas, G. J. A. (2014). *Planeación, diseño y layout de instalaciones: un enfoque por competencias*. Distrito Federal, México: Grupo Editorial Patria. Recuperado de: <http://www.ebrary.com>
- Project Management Institute. (2006). *Practice Standard for Work Breakdown Structures*, Pennsylvania, Estados Unidos, Project Management Institute, Inc.
- Reyes, O. (2012). *Planeación estratégica para alta dirección*. Bloomington, Estados Unidos: Palibrio.

- Rivas Crisóstomo, I. (2008). *Contribuciones de la Administración Estratégica al Desarrollo de los Estudios de Posgrado del Instituto Politécnico Nacional* (tesis de maestría). Instituto Politécnico Nacional, México.
- Romeo Sanjuán, N. (2013). *Aplicación de la metodología “policy deployment” planificación estratégica a un departamento de suministro de materiales para aerogeneradores para reducir inventarios* (tesis de pregrado). Universitat de Vic, Cataluña, España.
- Roth, G. (2010). *United Technologies Corporation: Achieving Competitive Excellence (ACE): Operating System Case Study*. Cambridge, Estados Unidos: Massachusetts Institute of Technology.
- Suárez Barraza, M. F., Castillo Arias, I. y Miguel Dávila, J. A. (2011). La aplicación del Kaizen en las organizaciones mexicanas. Un estudio empírico. *Revista de Globalización, Competitividad y Gobernabilidad*, 5(1), 60-74.
- Tennant, C. y Roberts, P. (2001). Hoshin Kanri: implementing the catchball process. *Long Range Planning*, 34(3), 287-308.
- Torres Fabela, M. A. (2014). *Plan estratégico para impulsar a la empresa Kentika* (tesis de pregrado). Universidad Autónoma de Aguascalientes, Aguascalientes, México.
- Wells, D. L. (1998). *Strategic Management for Senior Leaders: A Handbook for Implementation*. Arlington, Estados Unidos: Total Quality Leadership Office.
- Witcher, B. y Butterworth, R. (1999). Hoshin Kanri: how Xerox manages. *Long Range Planning*, 32(3), 323-332.
- Womack, J. P. y Jones, D. T. (2010). *Lean thinking: banish waste and create wealth in your corporation*. Nueva York, Estados Unidos, Simon and Schuster.



**Anexos**

**Anexo A: Plantilla de presentación de información para la sesión de planeación estratégica**

**Plan Estratégico**  
2016 - 2020  
Nombre del área

Visión Estratégica y Misión del Negocio

- Colocar la visión y misión del negocio aquí

Metas 2010 - 2015

Objetivo	Dueño	Resultado 2014	Resultado 2015	Mejora

Contribución actual

Colocar aquí (puede ser más de una lámina)

- Objetivos 2015 / Resultados
- Logros
- Deficiencias
- Lecciones aprendidas

Contribución futura

Colocar aquí (puede ser más de una lámina) :

- Visión 2020
- Estrategia / Objetivos 2016

**Anexo B: Formato de expectativas a cinco años cliente-proveedor**

<b>Plan Estratégico 2016 - 2020</b>		
<b>Recursos Humanos:</b>		
Expectativas de Contribución futura a cinco años	Indicador	Comentario
1		
2		
3		
<b>Ingeniería:</b>		
Expectativas de Contribución futura a cinco años	Indicador	Comentario
1		
2		
3		
<b>Calidad:</b>		
Expectativas de Contribución futura a cinco años	Indicador	Comentario
1		
2		
3		
<b>Producción:</b>		
Expectativas de Contribución futura a cinco años	Indicador	Comentario
1		
2		
3		
<b>Mantenimiento:</b>		
Expectativas de Contribución futura a cinco años	Indicador	Comentario
1		
2		
3		
<b>Finanzas:</b>		
Expectativas de Contribución futura a cinco años	Indicador	Comentario
1		
2		
3		
<b>Materiales:</b>		
Expectativas de Contribución futura a cinco años	Indicador	Comentario
1		
2		
3		
<b>Servicio al Cliente y Planeación:</b>		
Expectativas de Contribución futura a cinco años	Indicador	Comentario
1		
2		
3		
<b>Mejora Continua:</b>		
Expectativas de Contribución futura a cinco años	Indicador	Comentario
1		
2		
3		



Anexo D: Hoja de seguimiento del despliegue de políticas

**HOJA DE SEGUIMIENTO DEL DESPLIEGUE DE POLÍTICAS**

Nombre del Empleado:

No.	Proyecto	Responsable	Métricos / Indicadores	Estatus	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Meta	Comentarios
1				Plan														
				Actual														
2				Plan														
				Actual														
3				Plan														
				Actual														
4				Plan														
				Actual														
5				Plan														
				Actual														
6				Plan														
				Actual														

 Dentro del plan o mejor  
 Peor que el plan

Anexo E: Formato *charter* en blanco

**CHARTER**

<b>Nombre del Proyecto:</b>								
Número de Proyecto		Fecha de inicio:		ID del Proyecto:				
<b>Situación Actual</b>	Antecedentes:							
	Objetivo:							
<b>Estrategia</b>	Estrategia para alcanzar el objetivo:							
	Entregables:	1						
		2						
		3						
4								
Fecha de inicio:		Fecha de cierre:						
<b>Recursos</b>	Integrantes del Equipo		Título		Equipo de soporte		Job Title	
	1				1			
	2				2			
	3				3			
	4				4			
	5				5			
	6				6			
	7				7			
	8				8			
	9				9			
	10				10			
	11				11			
Materiales					Entrenamiento			
1					1			
2					2			
Facilitador					3			
<b>Aprobación</b>	Patrocinador				Firma / Fecha:			
	VP México				Firma / Fecha:			

Anexo F: Formatos a usar en tableros *MDI*

**SEGURIDAD  
DÍAS SIN ACCIDENTES**



<b>MES</b>	<b>AÑO</b>

<b>Unidad de Negocio</b>

				<b>1</b>			
		<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>			
<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	
<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	
<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	
		<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>			
		<b>29</b>	<b>30</b>	<b>31</b>			



**Día Seguro, Sin  
Accidentes/Incidentes**

**Día con Accidente**

<b>DIAS SIN ACCIDENTES</b>







# Análisis y acciones correctivas para Defectos por Mes

Unidad de Negocios:		Supervisor:				Mes:			
No	Contramedidas	Quién	Cuando	Cerrada	Eval.				

# Análisis y acciones correctivas para Tiempos muertos por Mes

Unidad de Negocios: _____		Supervisor: _____				Mes: _____			
No	Contramedidas	Quién	Cuando	Cerrada	Eval.				
	Diagrama de Psefo								
	Analisis Cause - Efecto								



**Anexo H: Ejemplo de formato de expectativas a cinco años cliente-proveedor**

**Plan Estratégico 2016 - 2020**

**Recursos Humanos:**

Expectativas de Contribución futura a cinco años	Indicador	Comentario
1 Convertirnos en una empresa "Best place to Work"	Cumplimiento	
2 Plan de desarrollo y sucesión, semilleros	No. personas	
3 Proceso "on boarding" para operadores y empleados	Cumplimiento	

**Ingeniería:**

Expectativas de Contribución futura a cinco años	Indicador	Comentario
1 Entrega de productos a producción con el Nivel 4 de APQP	4	
2 Requerimientos específicos del cliente visuales en planta y controlados	RPN	Programa de implementación
3 Documentación y difusión formal de cambios de ingeniería	Cumplimiento	

**Calidad:**

Expectativas de Contribución futura a cinco años	Indicador	Comentario
1 Acciones preventivas enfocadas a la calidad en el proceso, autocontrol	Calidad bien a la primera	
2 Requerimientos específicos del cliente visuales en planta y controlados	Calidad bien a la primera	
3 Integración de los sistemas de gestión de calidad y medio ambiente	Certificación	

**Producción:**

Expectativas de Contribución futura a cinco años	Indicador	Comentario
1 Mejoras diarias de las unidades de negocio	Cumplimiento a indicadores	
2 Mejorar disciplina operativa	Scrap ejecucional	
3 Liderazgo y trabajo en equipo de las unidades de negocio	Escala de madurez del equipo	

**Mantenimiento:**

Expectativas de Contribución futura a cinco años	Indicador	Comentario
1 Implementación de TPM	Cumplimiento a programa	
2 Sistema de reacción a fallas	TMFR	
3 Métodos para medir y mejorar la efectividad de los mantenimientos	TMEF	

**Finanzas:**

Expectativas de Contribución futura a cinco años	Indicador	Comentario
1 Presupuesto real realizado en conjunto con los usuarios	Cumplimiento a pronóstico	
2 Procesos ágiles efectivos y automatizados (nóminas , cuentas por pagar, etc)	Información a tiempo	
3 Administración y tracking de proyectos y sus ahorros	Ahorros duros en P&L	

**Servicio al Cliente y Planeación:**

Expectativas de Contribución futura a cinco años	Indicador	Comentario
1 Producción nivelada usando Fábrica Visual	100% Entregas a tiempo	
2 Dominio de términos y condiciones generales con los clientes y prospectos nuevos	Ventas	
3 Cálculo, control de inventarios y personal fijos en planta semanal	Headcount	

**Mejora Continua:**

Expectativas de Contribución futura a cinco años	Indicador	Comentario
1 Certificación Shingo Prize	Certificación	
2 Mejorar el flujo de los procesos	Lead time	
3 Involucrar al área de finanzas al principio de cada iniciativa	Ahorros duros en P&L	

**Anexo I: Material impreso entregado en la sesión de planeación estratégica**

# Plan Estratégico

2016 -2020

## Bienvenidos

Imagen de la compañía aquí

[ 2 ]

### Objetivo

- Completar el Plan Estratégico 2016-2020 y el plan de ejecución para la Operación de México.




"A leader is one who knows the way, goes the way, and shows the way."  
— Jack Welch

### Agenda

Hora	Tema
08:30 – 09:00	Entrada / Desayuno
09:00 – 10:00	Palabras del Vicepresidente
10:00 – 10:30	Objetivo / Reglas / Misión / Visión
10:30 – 11:30	Metodología Hoshin
11:30 – 11:45	Descanso
11:45 – 12:35	Estado actual y futuro de las áreas funcionales
12:35 – 01:00	Presentación de matriz de despliegue de políticas y hoja de seguimiento del despliegue de políticas de la Dirección
01:00 – 02:00	Comida
02:00 – 03:00	Elaboración de matriz de despliegue de políticas de las gerencias
03:00 – 04:00	Dinámica de "Comunicación"
04:30 – 06:00	Dinámica de Integración: Gotcha
05:30 – 06:00	Reglas de comunicación del equipo y cierre


[ 3 ]
[ 4 ]

### Reglas



- Cuerpo abierto
- Celulares en modo vibrador excepto en descansos y comidas
- Sentarte en diferentes lugares, al lado de diferentes personas después de un break o cambio de dinámica
- Escuchar a los demás
- Respetar las opiniones de los demás
- Trabajar enfocados para cumplir en tiempo el programa

### Misión / Visión



- Misión**  
Propósito o meta, la razón de ser de una empresa
- Visión**  
Donde está previsto ir, el futuro

**Colocar la misión de y visión de la compañía aquí**

[ 5 ]
[ 6 ]



## Anexo J: Dinámica / reflexión víctima Vs. responsabilidad

**Objetivo:** Hacer conciencia de la responsabilidad que tiene el equipo sobre sus resultados, su libertad de elección y mejorar la actitud ante los retos.

### Material:

- 2 rotafolios
- 2 hojas de rotafolios
- 2 colores de plumones (negro y rojo)
- Opcional: Proyector, computadora
- Opcional: Plantilla en Powerpoint con imagen de víctima
- Opcional: Plantilla en Powerpoint con imagen de responsabilidad
- Opcional: Gráfica “mis explicaciones Vs. mis resultados”

### Desarrollo:

1. Colocar del lado izquierdo un rotafolio con sus hojas y en el extremo opuesto otro rotafolio.
2. En el rotafolio del lado izquierdo con el marcador rojo escribir el título “Víctima” y mostrar con el proyector la imagen de una víctima.



Figura 8.1. Imagen de Soporte para Dinámica “Víctima Vs. Responsabilidad”.

Fuente: Elaboración propia

3. Solicitar al equipo que describa las características de una víctima. Entre las más comunes: Se queja, culpa a otros y a sí mismo, da lástima, manipula, es pesimista, critica, es egoísta, etcétera.
4. Después de agotar todas las ideas y haber logrado la participación de todos los presentes en la dinámica, pasar al rotafolio del lado derecho y con el marcador negro escribir el título “Responsable” y mostrar con el proyector la imagen que evoque el concepto de responsabilidad.



Figura 8.2. Imagen de Soporte para Dinámica “Víctima Vs. Responsabilidad”.

Fuente: Elaboración propia

5. Solicitar al equipo que describa las características de una persona responsable. Entre las más comunes: elige sus respuestas, encuentra soluciones, es incluyente, es optimista, es comprometido, etcétera.
6. Al finalizar, cerrar con la reflexión: “¿y tú, en dónde te encuentras? Apoyándose de la gráfica “mis explicaciones Vs. mi desempeño”. (Ver Figura 7.5.3)

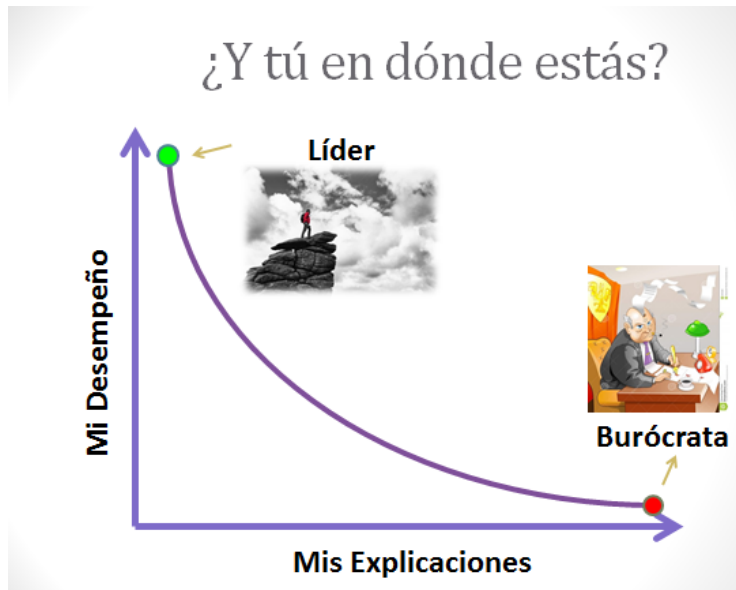


Figura 8.3. Gráfica “Mis Explicaciones Vs. Mis Resultados”.

Fuente: Adaptado de: Comparativo de Víctima Vs. Responsabilidad, apuntes de la materia Temas Selectos de Dirección de Operaciones, Universidad Panamericana, Facultad de Ingeniería, Maestría en Dirección de Operaciones, México

**Anexo K: Dinámica para la elaboración del estado actual y futuro de cada gerencia**

**Objetivo:** Desarrollar el análisis *gap* del estado actual y futuro de cada área funcional.

**Material:**

- Hojas de rotafolios
- Plumones de colores
- Presentación con la información de cada gerencia con su análisis *gap*
- Información previa de la sesión de expectativas

**Desarrollo:**

1. Dividir al equipo en dos grupos.
2. Solicitar a cada grupo que use una hoja de rotafolio para cada área funcional y con la participación de todos, escribir el estado actual del lado izquierdo de la hoja. Tiempo: 20 minutos
3. Pedir que un representante de cada equipo se quede en la mesa de trabajo en la que se encuentra y al resto del equipo pasarlo a la mesa contraria.
4. Dar 10 minutos a cada representante para que explique el trabajo realizado al equipo contrario y solicitar que complemente la información.
5. Pasar nuevamente a los equipos a sus posiciones originales y solicitar que de lado derecho de cada hoja de rotafolio escriban el estado futuro a cinco años de cada área funcional. Tiempo: 20 minutos
6. Pedir a un representante diferente al del paso tres que se quede en la mesa de trabajo en la que se encuentra y al resto del equipo pasarlo a la mesa contraria.
7. Dar 10 minutos a cada representante para que explique el trabajo realizado al equipo contrario y solicitar que complemente la información.

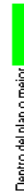
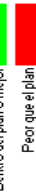
- 8.** Una vez terminado el trabajo todo el grupo revisa cada hoja y comenta o complementa de ser necesario.



**Anexo M: Ejemplo de llenado de hoja de seguimiento del despliegue de políticas de la dirección**

**HOJA DE SEGUIMIENTO DEL DESPLIEGUE DE POLÍTICAS**  
Nombre del Empleado: Dirección de Planta

No.	Proyecto	Responsable	Métricos / Indicadores	Estatus	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Meta	Comentarios
					Plan	Actual	Plan	Actual	Plan	Actual	Plan	Actual	Plan	Actual	Plan	Actual	Plan	
1	Alcanzar los objetivos de utilidades y ventas	Gerencia de Finanzas	Ventas (100%) Utilidades (100%)	Plan														
				Actual														
2	Alcanzar los objetivos de seguridad, calidad y entregas	Gerencia de Producción	Cero accidentes Calidad bien a la primera (%) Entregas a de UEP a UEC (%) Entregas a de UEC a Producto Terminado (%)	Plan														
				Actual														
3	Mejorar la satisfacción del cliente y reducir los niveles de reclamos y costos asociados	Gerencia de Calidad	Reclamos < 33 Reducir costos de calidad 50%	Plan														
				Actual														
4	Implementar controles de proceso electivos	Gerencia de Ingeniería	% Scrap vs. ventas Auditorías de proceso y cierre de hallazgos % de Cierre de pruebas para cambios de 100%; Ahorros presupuestados Cumplimiento a certificaciones OEE = _	Plan														
				Actual														
5	Cultura de mejora continua, certificaciones Lean y Seis Sigma.	Gerencia de Mejora Continua	Implementación del proyecto al 100% Servicio al cliente al 100% Contrataciones a tiempo al 100% Programa de entrenamiento al 100%.	Plan														
				Actual														
6	Mejorar la planeación y el Lay-out usando metodología 3P	Gerencias de Mejora Continua y Servicio al cliente y Planeación	Servicio al cliente al 100% Contrataciones a tiempo al 100% Programa de entrenamiento al 100%.	Plan														
				Actual														
7	Servicio de Excelencia	Gerencia de Servicio al cliente y Planeación	Servicio al cliente al 100% Contrataciones a tiempo al 100% Programa de entrenamiento al 100%.	Plan														
				Actual														
8	Administración efectiva del talento	Gerencia de Recursos Humanos	Servicio al cliente al 100% Contrataciones a tiempo al 100% Programa de entrenamiento al 100%.	Plan														
				Actual														

 Dentro del plan o mejor  
 Peor que el plan





- La única manera en la que pueden ganar es sumando el mayor número de puntos positivos.
- La forma de ganar puntos es votando ROJO o NEGRO
- Se tiene que nombrar a un líder que dirá el voto del grupo al negociador
- Todos tienen que participar
- Todos tienen que hacer válido su voto
- Todos tienen que estar de acuerdo
- Habrá dos observadores en cada salón. No pueden comunicarse con ellos ni con el equipo contrario o pierden el juego
- Ningún equipo podrá conocer el voto del equipo contrario.

**Tabla de puntuación:**

- Los equipos votan negro – Cada equipo gana 10 puntos
- 1 equipo vota negro, un equipo vota rojo – El que votó rojo gana 20 puntos, el negro pierde 10
- Si ambos equipos votan rojo - Cada equipo pierde 20 puntos.
- Si no hay participación de cada miembro del equipo o no validan su voto, el equipo en cuestión pierde 10 puntos

**Desarrollo:**

1. Dividir al equipo en dos grupos
2. Leer las reglas a cada equipo
3. Llevar a cada equipo a su salón acompañado de su observador.
4. El observador anotará las frases negativas y positivas del equipo durante toda la sesión, así como sus comportamientos.

5. El observador corroborará que el equipo haya validado su voto con su líder; de lo contrario, informará en forma privada al negociador los puntos en contra.
6. El negociador presiona al grupo a dar un voto de manera rápida y anota los puntos en cada ronda, de acuerdo con la votación del equipo contrario.
7. Al final de la sesión se llevan ambas hojas de puntaje sin mostrar el resultado y se unen ambos equipos.
8. Se notifica a ambos equipos de la pérdida (en caso de haber algún voto rojo o no validación de la decisión con su equipo).
9. Cada observador lee en voz alta las frases negativas y posteriormente positivas, si las hay.
10. Se explica que aunque estaban divididos, la meta era una sola: ganar el máximo puntaje para ambos y se explica por qué el votar en rojo o no ser incluyente ocasionó el perder el juego.
11. Se pide a todos una reflexión final.

**Anexo O: Dinámica “reglas de comunicación”**

**Objetivo:** Definir las reglas que el equipo seguirá para practicar el trabajo en equipo y una imagen favorecedora del equipo gerencial.

**Material:**

- *Post-its* de colores
- Plumones de colores

**Desarrollo:**

1. Solicitar a cada persona que escriba una regla de comunicación que desea practicar el trabajo en equipo y una imagen favorecedora del equipo gerencial.
2. Solicitar a cada miembro que lea su regla.
3. Practicar las reglas acordadas y recordarlas en la sesión de revisión mensual de resultados.



Anexo Q: *Charter de evento kaizen de rediseño de layout con corporativo*

**CHARTER**

<b>Nombre del Proyecto:</b>		Kaizen Rediseño de Layout			
<b>Número de Proyecto</b>		<b>1</b>	<b>Fecha de inicio:</b>	Enero	<b>ID del Proyecto:</b>
<b>Situación Actual</b>	<b>Antecedentes:</b>	1 - Procesos alejados unos de otros 2 - El Flujo está en desorden 3 - Más del 80% del Lead time está conformado por los inventarios que se mantienen entre etapas para evitar que se detengan (sistema tipo "empujar") 4 - No existen células modelo 5 - No está implementado trabajo estándar ni fábrica visual 6 - Existen desperdicios en los procesos. 7 - Existen operaciones poco ergonómicas 8 - Excesos de manejo de material			
	<b>Objetivo:</b>	Desarrollar un layout de planta que incremente 10% la productividad, reduzca el WIP 15% y libere espacio 30%			
<b>Estrategia</b>	<b>Estrategia para alcanzar el objetivo:</b>	1- Desarrollar alternativas del nuevo Lay-out y los criterios para evaluar la mejor opción 2- Evaluar las propuestas considerando costos y tiempo de implementación. 3- Elegir la mejor propuesta o combinación de propuestas 4- Realizar una simulación a escala 5- Implementar celda modelo			
	<b>Entregables:</b>	1 Layout de la planta con operaciones ligadas unas con otras de inicio a fin 2 Layout definidos para cada proceso 3 Celda modelo 4			
<b>Fecha de inicio:</b>		01-ene	<b>Fecha de cierre:</b>	31 de Enero	
<b>Recursos</b>	<b>Integrantes del Equipo</b>		<b>Título</b>	<b>Equipo de soporte</b>	<b>Job Title</b>
	1	Unidad de negocios UEP		1	Corporativo (Dueño)
	2	Unidad de negocios UEC		2	Director Ejecutivo (CEO)
	3	Gerente de Producción		3	VP Finanzas
	4	Gerente de Mejora Continua		4	VP México
	5	Gerente de S. C. y Planeación		5	
	6	Gerente de Ingeniería		6	
	7	Gerente de Calidad		7	
	8	Gerente de Recursos Humanos		8	
	9	Gerente de Finanzas		9	
<b>Materiales</b>			<b>Entrenamiento</b>		
1	Material para simulación		1	Básicos de Lean (VSM, Célula modelo, Flujo)	
2			2	Metodología 3P	
	<b>Facilitador</b>	Gerencia Mejora Continua	3	Trabajo Estándar	
<b>Aprobación</b>	<b>Patrocinador</b>	Dirección de Planta		<b>Firma / Fecha:</b>	
	VP México			<b>Firma / Fecha:</b>	

**Anexo R: Criterios y pasos para el cálculo del tiempo *takt***

Los datos que se requieren para calcular el tiempo *takt* son los siguientes:

- **Demanda por día en número de piezas o partes a entregar:** Este dato es obtenido del área de planeación de la producción. Tener cuidado de no tomarlo directo de las ventas pronosticadas ya que los consumos del cliente pueden ser inestables; mientras que planeación de la producción puede suavizar el pronóstico para lograr el cumplimiento.
- **Número de turnos trabajados**
- **Horas trabajadas:** Este es el tiempo total disponible diariamente.

$$\text{Horas trabajadas diariamente} = \frac{\text{Tiempo total disponible}}{\text{Turno}} \times \text{No. de Turnos}$$

**Descansos en horas:** Considera horarios de comida, tiempos de limpieza y/o mantenimiento autónomo diarios.

- **Tiempo neto disponible:** Este es el tiempo remanente diario descontando los descansos.

$$\text{Tiempo neto disponible} = \text{Horas trabajadas diariamente} - \text{Descansos}$$

- **Tiempo *takt* (seg/pieza):** Es el tiempo neto disponible dividido entre la demanda diaria. Normalmente se maneja en segundos por pieza, sin embargo, si los tiempos de proceso son largos, puede manejarse en minutos por pieza o en horas por pieza. Para este ejemplo el cálculo se realizará en segundos por pieza.

$$\text{Tiempo takt} = \frac{\text{Tiempo neto disponible en horas}}{\text{Demanda diaria en piezas o partes}} \times \frac{3600 \text{ seg}}{1 \text{ hr}}$$





**Anexo T: Entrenamiento VSM (Mapa de la Cadena de Valor) del estado actual**

# Mapeo de la cadena de valor

## Estado Actual

### La idea fundamental de Lean

“Lo que hacemos es **observar constantemente** la línea de tiempo, desde que el cliente coloca el pedido hasta recibir el dinero. Y vamos reduciendo esa línea por medio de la **eliminación de los DESPERDICIOS QUE NO AGREGAN VALOR**”



Taiichi Ohno (1912 – 1990)  
“Padre” del Sistema de Producción Toyota

# vsm = Value Stream Map

## Mapa de la Cadena de Valor


### ¿Qué es un Mapa de la Cadena de Valor?



• Es una herramienta de papel y lápiz que le ayuda a **ver y comprender el flujo de material e información** mientras el producto pasa por la cadena de valor.

“Siga el **camino de producción** de un producto desde que el **cliente hasta el proveedor**” y dibuje cuidadosamente una representación **visual** de cada uno de los procesos en el flujo de material e información”

### ¿Para qué sirve?



- **Visualizar** más allá del proceso de un solo nivel
- Detectar fuentes de **desperdicio**
- Permite discutir **decisiones acerca del flujo** para poder discutir las
- Forma la base de un **plan de ejecución**.
- Ayuda a **diseñar** cómo debería funcionar el **flujo completo**.
- Muestra el enlace entre el flujo de **información y el de material**.

### En resumen VSM es

Una herramienta usada para:

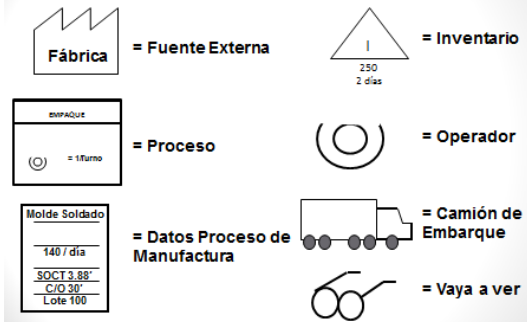
- **Identificar y priorizar proyectos** basados en problemas / **oportunidades** y sus efectos en el sistema
- Determinar:
  - Tiempo total de Conducción (**Lead Time**)
  - Tiempo de **Valor Agregado / Desperdicios**
  - % de **Valor Agregado**
- **Mostrar flujo** de información y materiales desde el cliente hasta la base de proveedores
- **Establecer metas** para indicadores de **mejora**



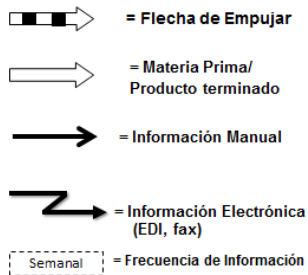
Simbología Básica



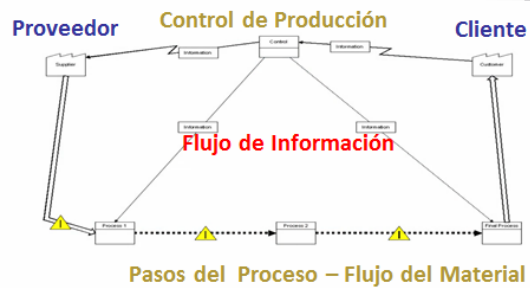
Simbología básica



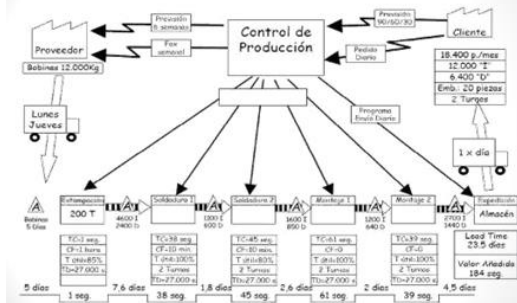
Simbología básica del Flujo



Mapa de la Cadena de Valor




Ejemplo de un mapa



Pasos

1. Takt time
2. Flujo del proceso
3. Datos importantes
4. Inventario
5. Flujo de Información
6. Línea de tiempo
7. Valor agregado
8. Desperdicios
9. Lead Time
10. % Valor Agregado

### ¿Por dónde comenzar?




**Cliente**

Demanda por día	40,000	balances/día
Turnos trabajados	3	turnos
Horas trabajadas	24	horas
Descansos	2.5	horas
Tiempo neto disponible	21.5	horas
Takt time	1.94	seg/balanc

### 1- Cálculo del Tiempo Takt

#### Takt Time

- RITMO** al que se deben producir las piezas para satisfacer la demanda del cliente.



#### Cálculo

Tiempo disponible del período\*

Takt Time= = Dividido entre

La demanda del cliente en el mismo periodo\*

\* Los períodos de tiempo deben ser consistentes (turnos, días, semanas, segundos)

### Ejemplo de Takt Time

<b>Tiempo neto disponible</b>	Turno: 480 minutos	480
	Breaks: 2 @ 10 minutos	-20
	Limpieza: 1 @ 10 minutos	-10
	<b>Tiempo neto disponible(min)</b>	<b>450</b>
<b>Requerimientos Del Cliente</b>	Requerimiento mensual (unidades)	5,400
	Días de trabajo por mes	÷ 20
	<b>Unidades / día</b>	<b>270</b>

$$\text{Takt Time} = \frac{\text{Tiempo neto disponible}}{\text{Demanda del Cliente}} = \frac{450 \text{ min / día}}{270 \text{ units / día}} = \frac{27,000 \text{ seg / día}}{270 \text{ unidades / día}}$$

TaktTime = 100"/unidades

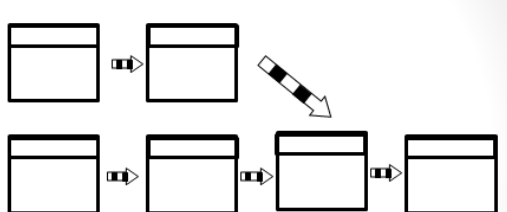
### 2- Flujo del proceso


**Inyección**

☺ = 12/Turno

- Enlistar todas las operaciones
- Representar el flujo del producto en la mitad inferior del mapa de izquierda a derecha en el orden de las etapas de transformación

### 2- Flujo del proceso



 Si existen flujos que convergen en una operación. Dibuje esos flujos, unos arriba de otros

### 3- Datos importantes

**Proceso A**

☺ = 12/Turno

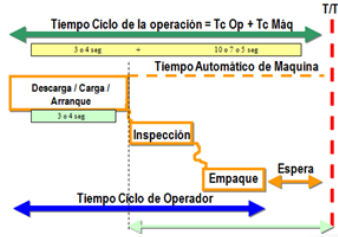
# de turnos	
# Operadores por turno	
# Máquinas disponibles	
Tiempo Ciclo máquina 1 pz.	
Tiempo ciclo operador externo	
Tiempo de cambio de modelo	
% Retrabajo	
% Scrap	
Movimiento	
Tiempo Muerto operador	
Tiempo Muerto máquina	
Tamaño Lote	

**Recopile datos "vivos" a través de observaciones en piso EN EQUIPO!!!!**

### 4- Datos Importantes

#### Tiempo ciclo

\* Frecuencia con la que un proceso fabrica una pieza o producto completo.



### 4- Datos Importantes

#### Tiempo de Cambio de Modelo

\* La cantidad de tiempo necesaria para *cambiar partes del equipo* para producir *diferentes productos*, desde la *última pieza buena* de un lote de producción *hasta la primera pieza correcta* del siguiente lote de producción



### 5- Dibujar el Inventario

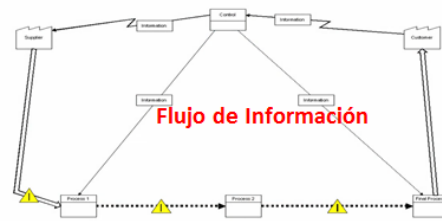


1. Identificar puntos en donde se acumula el inventario.
2. Convertir la cantidad de inventario en tiempo

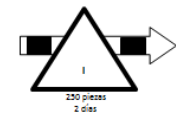


Esto es un indicador de en dónde se acumula el flujo

### 6- Dibujar el flujo de la Información



### 7- Dibujar la línea de tiempo



Tiempo de Espera + Inventario

# de lotes	
Tiempo Ciclo 1 pz	
Tiempo de cambio de modelo	
Rotación	
Scrap	
Movimiento	
Tiempo Muestra operador	
Tiempo Muestra máquina	
Tamaño Lote	

Tiempo de Ciclo Total

Tiempo que agrega valor

### 7- Dibujar la línea de tiempo



2400 seg

# de lotes	
Tiempo Ciclo 1 pz	
Tiempo de cambio de modelo	
Rotación	
Scrap	
Movimiento	
Tiempo Muestra operador	
Tiempo Muestra máquina	
Tamaño Lote	

30 seg

2 seg



### Desperdicios

- Cualquier cosa que **no sea lo mínimo absolutamente necesario** de equipos, materiales, piezas, espacio y esfuerzo, para crear valor para el cliente.



### Valor Agregado

- Actividades que **transforman el producto** en lo que el cliente quiere



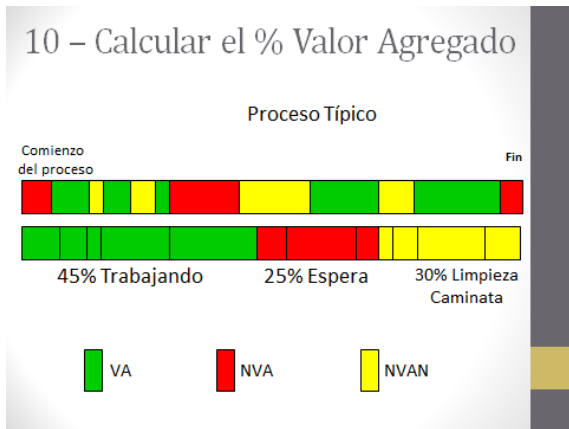

### 9 – Identifique los Desperdicios



- Identificar los desperdicios en su visita al proceso
- Cuantificar (% , cantidades) desperdicios, siempre que sea posible
- Concentrarse en los 4 M's
  - Mano de obra, Máquinas, Materiales, Métodos

**NOTA:**

- Si los flujos de materiales e informaciones son difíciles de percibir y comprender, así también lo será el sistema en donde se espera trabajen los colaboradores



### 10 – Calcular el % Valor Agregado

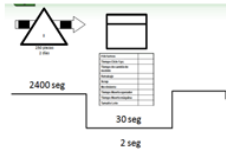
#### Tiempo de Conducción – Lead Time (LT)

- Es el tiempo que se necesita para que una pieza cualquiera recorra un proceso o una cadena de valor, de principio a fin.

#### % De valor Agregado

- Es la división entre el tiempo de valor agregado y el tiempo de conducción o LT (Lead Time)

### 10 - Calcular el % Valor Agregado



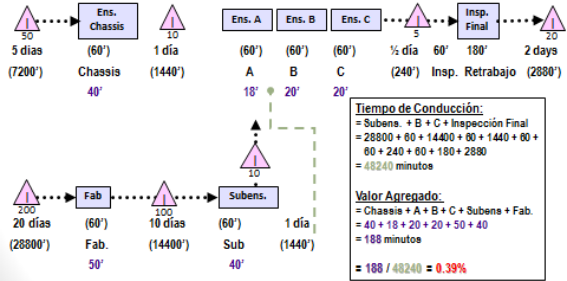
1. LT= Sumar Todos los tiempos ciclo + Espera + Inventario
2. VA = Sumar todos los tiempos que agregan valor
3. %VA = VA/LT



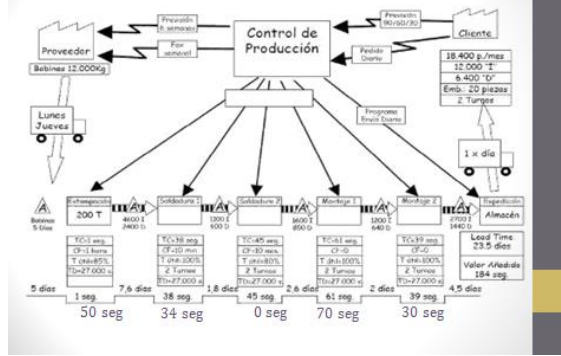
Ten cuidado de usar las mismas unidades

Lead Time - seg	19.795.85
Lead Time - hrs	5.50
Valor Agregado - seg	3.40
Valor Agregado - hrs	0.00
% VA	0.02%

### 10 - Calcular el % Valor Agregado



### INTENTA TU PROPIO MAPA



**Anexo U: Entrenamiento VSM (Mapa de la Cadena de Valor) del estado futuro**

# Mapeo de la cadena de valor

## Estado Futuro

### La idea fundamental de Lean

“Lo que hacemos es **observar constantemente** la línea de tiempo, desde que el cliente coloca el pedido hasta recibir el dinero. Y vamos reduciendo esa línea por medio de la **eliminación de los DESPERDICIOS QUE NO AGREGAN VALOR**”



Taiichi Ohno (1912 – 1990)  
“Padre” del Sistema de Producción Toyota

### Objetivos del VSM Futuro

- Flujo de producción **continuo** con plazos de **entrega** tan **breves** que sólo aceptará **pedidos confirmados**.
- **Eliminar los tiempos de cambio** entre productos.
- Cada proceso debe **fabricar solamente lo que necesita** el proceso adelante, y **cuándo éste lo necesita**.

### Sobreproducción

- Producir **MÁS** y más **RÁPIDO** y pronto de lo que exige el proceso adelante.
- Exige **espacio**
- Le hacen **falta operarios** y **capacidad** de equipo
- Las **empresas tradicionales** buscan **acelerar los procesos** y **aumentar el volumen** para **reducir el costo directo**, sin tomar en cuenta los **costos reales del exceso de producción** y el desperdicio resultante.

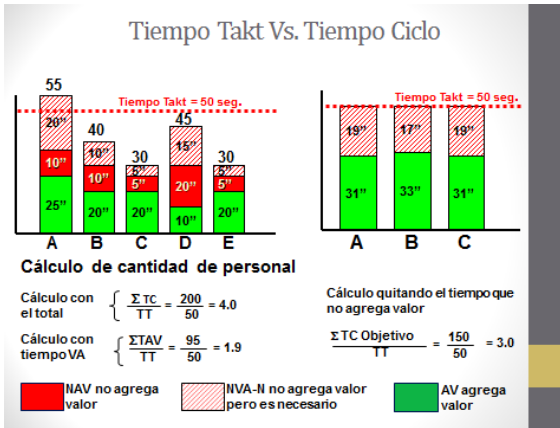
### Sobreproducción

### Pasos

1. **Adapte el ritmo de producción a su ciclo**
  - Takt time vs. Tiempociclo
2. **Cree un flujo continuo** siempre que pueda
  - Spaghetti
  - Matriz Producto - Proceso
  - Concepto célula modelo
3. **Utilice supermercados** para controlar la producción cuando el flujo no se prolongue hacia atrás
4. **Trate de insertar la programación del cliente** en un solo proceso de producción
5. **Distribuya uniformemente** en el tiempo, la fabricación de distintos productos en el proceso marcapaso
6. **Cree un flujo de jalar**
7. **Adopte medidas** para fabricar “cada pieza cada día” (cada turno, hora)

# Mapeo de la cadena de valor

Adapte el ritmo de producción a su ciclo



- ### Análisis de Takt time vs. Tiempo ciclo
- ✓ Revisar las operaciones y su capacidad
  - ✓ Analizar takt time vs. tiempo ciclo
  - ✓ Analizar recursos requeridos (plantilla / maquinaria)
  - ✓ Considerar máquinas dedicadas y máquinas compartidas.
  - ✓ Eliminar causas de interrupciones imprevistas.
  - ✓ Eliminar los tiempos de cambio entre procesos.

# Mapeo de la cadena de valor

Crear un flujo continuo

- ### Crear un flujo continuo
- ✓ Elabora un diagrama de spaghetti actual y futuro
  - ✓ Elabora una matriz producto – proceso
  - ✓ Toma en cuenta para tu diseño los conceptos básicos de la manufactura celular.



Matriz producto - proceso



Revisa cuáles son los recursos compartidos y cuál es la ubicación ideal de éstos en beneficio de toda la planta

Process	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	X				X	X	X			X
B		X		X	X	X	X	X		
C	X			X					X	X
D	X	X	X		X		X		X	X
E				X				X		X
F			X	X	X	X	X	X	X	
G	X	X	X		X		X		X	X
H			X	X		X	X			X
I	X	X	X		X	X	X	X		

Mapeo de la cadena de valor  
Manufactura celular

**Manufactura celular**

Personas y máquinas requeridas para desarrollar los pasos en un proceso, con las máquinas ordenadas en la secuencia del proceso

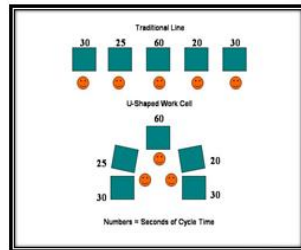
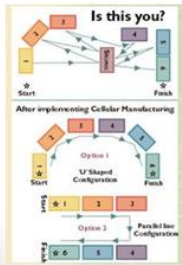
Beneficios de la manufactura celular

Ayuda a hacer una compañía mas competitiva:

- **Reduce costos** de *transportación y espera* del proceso de manufactura
- **Acorta el lead time** lo que ayuda a obtener un **retorno de inversión** más temprano
- **Libera espacio** que puede ser utilizado para otros propósitos de **valor agregado**.



Empresa tradicional vs. Manufactura celular



Características de la Manufactura celular

- **Operadores multi-hábiles**
  - Una célula puede ser operada por una sola persona o varias dependiendo del tamaño de dicha célula, los tiempos ciclo de la máquina y el volumen de producción.
- **Entrenamiento cruzado**
  - Permite a los operadores hacerse responsables de sus procesos
- **Personas en movimiento paradas**
- **Uso de máquinas pequeñas y flexibles**
  - Lotes pequeños, máquinas al ritmo de los requerimientos del cliente y flexibles para producir gran variedad de productos.
- **Autonomación (Jidoka) para eliminar la supervisión de la máquina.**

## Elementos básicos del diseño de una célula modelo

- Fase 1:** Entender las condiciones actuales
- Fase 2:** Convertir a un Lay-out basado en el proceso
- Fase 3:** Mejorar continuamente el proceso

### Fase 1: Entender las condiciones actuales

- Revisar la ruta del proceso
- Hacer un diagrama de spaghetti de las operaciones
- Revisar el VSM del Estado Actual
  - Takt time
  - Tiempos ciclo vs. Takt time
  - Valor agregado vs. No agregado
  - WIP
  - Lead Time
  - Desperdicios

### Fase 2: Convertir a un Lay-out basado en el proceso

- Evaluar las opciones considerando cómo mejorar los elementos básicos de la producción



### Reflexiona «Piensa en un cirujano operando a su paciente...»

- ¿Qué tan eficientes deben ser con su tiempo?
- ¿Qué necesitan tener siempre cerca de ellos?
- ¿Tienen tiempo para esperar?
- ¿Pueden detenerse por falta de herramientas o información?



### Fase 2: Convertir a un Lay-out basado en el proceso

#### 1. Método

- Elaborar Hojas de Trabajo Estandarizado
  - Tiempos ciclo vs. Takt time
  - Mejora en los métodos de operación (Eliminación de desperdicios)
  - SWIP (Standard Work in process)
  - HTE's (Hojas de Trabajo Estándar)

### Fase 2: Convertir a un Lay-out basado en el proceso

#### 2. Máquinas

- Equipos involucrados
- JIDOKA
- Considerar equipos que no pueden ser movidos de lugar
- Considerar limitaciones en el piso
- Considerar suministros de energía eléctrica, aire, agua, vacío y tratamiento del material de scrap.

**Fase 2:** Convertir a un Lay-out basado en el proceso

**3. Materiales**

- Calcular la cantidad estándar de materiales y el Inventario en proceso que será necesario para operar una célula. Tamaño de lote balanceado que elimine exceso de inventario o falta de material.

**4. Personas**

- El número de personas que deben de operar las máquinas y su multihabilidad.

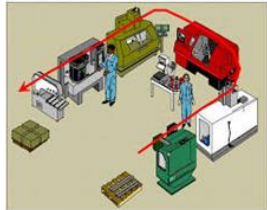
Planear posibles Nuevos Lay-outs

• Tomar en consideración:

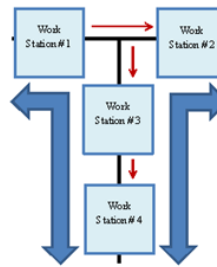
- El principio básico es un lay-out en la secuencia del proceso.
- Las máquinas están colocadas una cerca de otra, con espacio limitado a una mínima cantidad de inventario.
- Un lay-out en forma de U o C con la última máquina cercana a la primera, pueden reducir las caminatas entre ciclos.
- A menudo la secuencia es en sentido contrario a las manecillas del reloj.

Lay-out célula en U

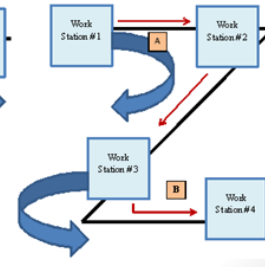
- Personas asignadas a múltiples equipos. Personas y materiales que se mueven de estación en estación.



Diseño en T



Diseño en Z



Planear posibles Nuevos Lay-outs



Evalúa varias opciones de Lay-Out y antes de implementar, simula los cambios a escala



**Fase 3:** Mejorar Continualmente el proceso

Una vez implementada la célula:

- Identificar operaciones cuello de botella y reducir tiempos ciclo
- Reducir los tiempos de cambio de modelo (SMED)
- Eliminar defectos y retrabajo (Poka Yoke)
- Implementar fábrica visual y 5's
- Reducir fallas en los equipos (TPM)

### Crear un flujo continuo

- ✓ Elabora un diagrama de spaghetti actual
- ✓ Elabora una matriz producto – proceso
- ✓ Toma en cuenta para tu diseño los conceptos básicos de la manufactura celular.

### ¿Qué necesito para comenzar?

- ✓ Impresión del Lay-out actual
- ✓ Impresión a escala de las máquinas involucradas en la célula
- ✓ Impresión del Lay-out sin las máquinas

### Evalúa tus propuestas considerando su impacto

Criterios de Evaluación	Layout Actual	Layout Ideal	Layout Intermedio	Layout Básico
Lead Time (Hrs)				
%VA				
Inventario (piezas)				
Plantilla (no.)				
No. De Máquinas (no.)				
Transporte (m)				
Espacio requerido (m <sup>2</sup> )				
Espacio liberado (m <sup>2</sup> )				
Otros desperdicios				
Inversión (USD)				

### Pasos

1. Adapte el ritmo de producción a su ciclo
  - Takt time vs. Tiempo ciclo
2. Cree un flujo continuo siempre que pueda
  - Spaghetti
  - Matriz Producto - Proceso
  - Concepto célula modelo
3. Utilice supermercados para controlar la producción cuando el flujo no se prolongue hacia atrás
4. Trate de insertar la programación del cliente en un solo proceso de producción (proceso marcapasos)
5. Distribuya uniformemente en el tiempo, la fabricación de distintos productos en el proceso marcapaso
6. Cree un flujo de jalar
7. Adopte medidas para fabricar "cada pieza cada día" (cada turno, hora)

### Concepto de supermercado



Se utiliza para controlar la producción cuando el flujo continuo no se prolongue hacia atrás

- ✓ Para procesos cuya **producción** es **en lotes**
- ✓ Procesos que se llevan a cabo en las instalaciones de los proveedores, **lejos del sitio de producción.**
- ✓ Procesos sujetos a **plazos de entrega muy prolongados**

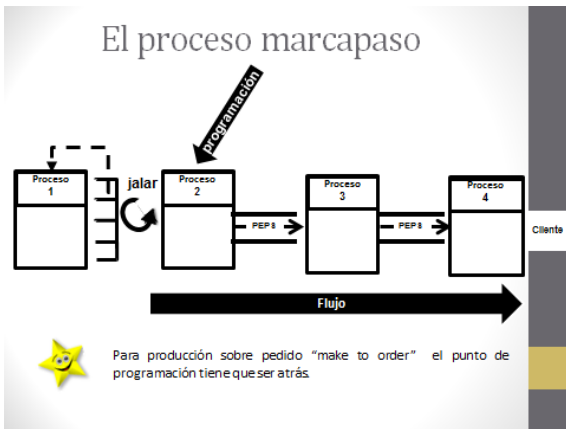
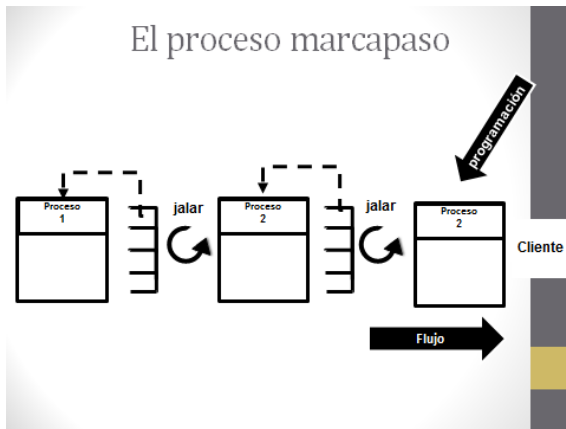
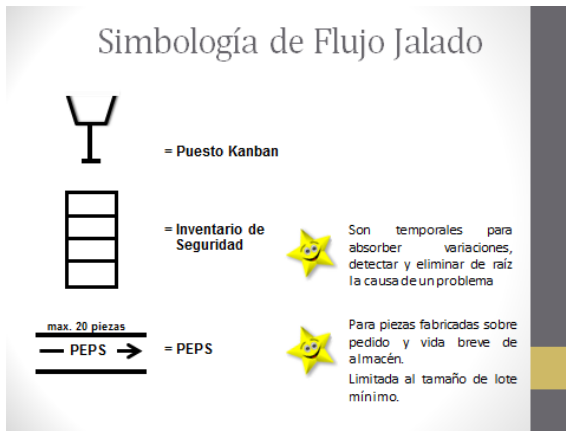
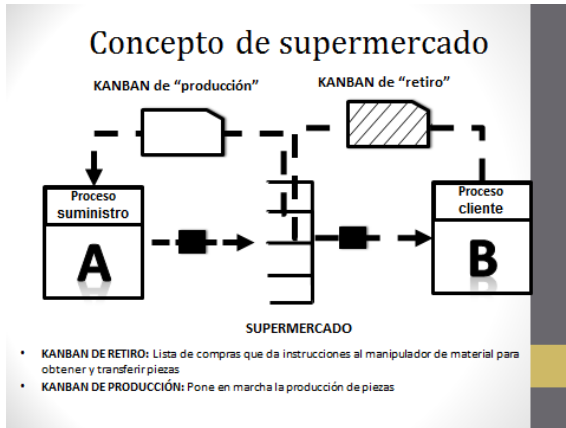
### Concepto de supermercado



Los supermercados **NO** se programan de manera **independiente.**

La producción se controla encadenando los procesos a los clientes de adelante instalando un flujo de jalar.





### Nivelación de producción

Consiste en distribuir la fabricación de distintos productos uniformemente a lo largo de un periodo.

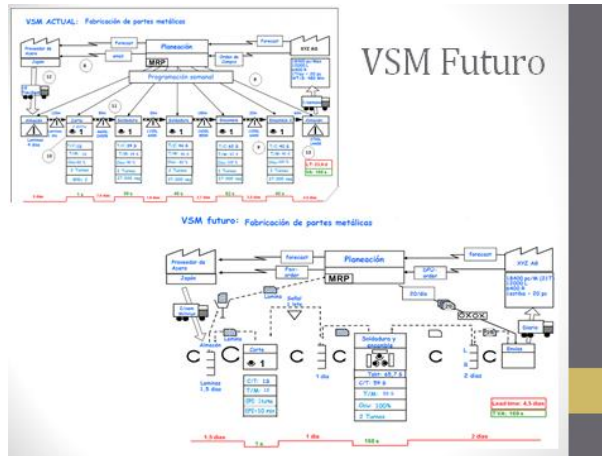
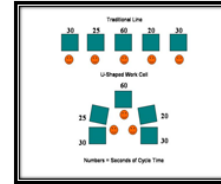
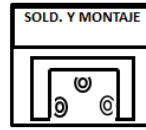
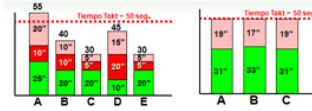
Su objetivo es:

- Atender las distintas necesidades de los clientes
- Plazos de entrega breves
- Poco inventario terminado almacenado

Esto incrementa la cantidad de cambios de modelo (es necesario efficientar)



### Flujo continuo



**Anexo V: Charter del kaizen de rediseño de layout para el proceso de maquinado del producto nuevo A y el proceso de maquinado del producto B**

**CHARTER**

<b>Nombre del Proyecto:</b>		Kaizen de rediseño de layout para el proceso de maquinado del producto nuevo A y el proceso de maquinado del producto B				
<b>Situación Actual</b>	<b>Número de Proyecto</b>	2	<b>Fecha de inicio:</b>	15/02/2016	<b>ID del Proyecto:</b>	
	<b>Antecedentes:</b>	<p>El producto A es un producto de nueva producción para la Unidad de Negocio que debe comenzar orientado a cero desperdicios. Se requiere definir para el cliente las máquinas que se destinarán para su producción, su layout y personal que operará. La plantilla de operadores está considerada para 12 personas por turno, se requiere evaluar cuáles son los mínimos recursos a utilizar en esta celda.</p> <p>El producto B es un producto crítico para la operación debido al volumen vendido para el cliente, actualmente tiene como área de oportunidad la separación de las operaciones, teniendo un total de 1150 m de transporte para el área de maquinados. Se pretende definir el layout que garantice mejoras en el flujo y facilite la operación.</p>				
<b>Estrategia</b>	<b>Objetivo:</b>	Establecer las reglas generales para desarrollar células modelo en la planta e implementar las primeras dos células en los productos A y B estableciendo el estándar de fábrica visual, mejorando el flujo, reduciendo tiempos de espera y WIP en la tercera semana de febrero 2016				
	<b>Estrategia para alcanzar el objetivo:</b>	<p>1- Definir reglas generales de células modelo para toda la planta.</p> <p>2- Desarrollar de 4 a 7 alternativas de layout para cada producto</p> <p>3- Evaluar las alternativas usando las reglas generales de células modelo y elegir las tres mejores propuestas.</p> <p>4- Analizar las propuestas usando tabla de análisis de impacto y elegir mejor propuesta</p> <p>5- Simular a escala las propuestas</p> <p>6- Documentar en cad mejor proceso</p>				
	<b>Entregables:</b>	1	Reglas generales para establecer células modelo en toda la planta			
		2	Célula modelo del producto A			
3		Célula modelo del producto B				
4		Plan de ejecución				
	<b>Fecha de inicio:</b>	15/02/2016	<b>Fecha de cierre:</b>	19/02/2016		
<b>Recursos</b>	<b>Integrantes del Equipo</b>	<b>Puesto</b>	<b>Equipo de soporte</b>	<b>Puesto</b>		
	1	Líder de Unidad de Negocio	1	Gerente de Producción		
	2	Ingeniero de Manufactura	2	Supervisor de Seguridad		
	3	Ingeniero de Maquinados	3	Gerente de Ingeniería		
	4	Ingeniero de Mantenimiento	4	Gerente de SC y Planeación		
	5	Supervisor de turno	5			
	6	Ingeniero de Calidad	6			
	7	Ingeniero de Mejora de UEP	7			
	8	Ingeniero de Mejora de UEC	8			
		Materiales		Entrenamiento		
	Facilitador	Gerente de Mejora Continua	1	Célula modelo		
<b>Aprobación</b>	<b>Patrocinador</b>	Gerente de Producción	<b>Firma / Fecha:</b>			
	<b>VP México</b>		<b>Firma / Fecha:</b>			





