

Lean Management	<input checked="" type="checkbox"/>
Calidad Total	<input checked="" type="checkbox"/>
Mantenimiento y Operaciones	<input type="checkbox"/>
Gestión Energética	<input type="checkbox"/>
Gestión Ambiental	<input type="checkbox"/>
Seguridad y Salud	<input type="checkbox"/>
RR.HH.	<input type="checkbox"/>

# Lean-Sigma

## Integración de estrategias clase mundial para la mejora de la competitividad

Ing. Francis Paredes Rodríguez (\*)

**Lean-Sigma** representa la fusión de las dos iniciativas de mejora más poderosas y populares en nuestros días.

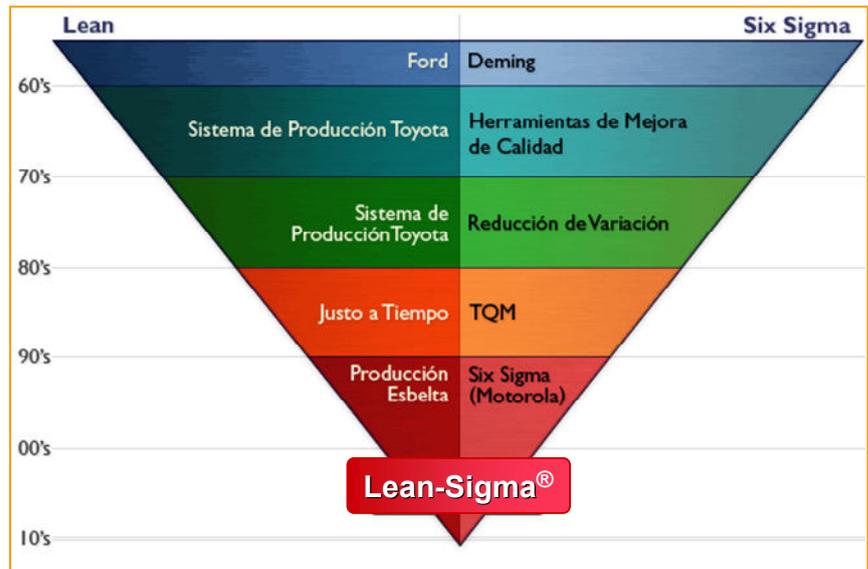
La implementación de Lean-Sigma, permite a las organizaciones acceder al poder de Lean Production/ Manufacturing y Six Sigma en una sola y coordinada iniciativa.

### Un poco de Historia

#### Lean Manufacturing:

Después de la Segunda Guerra Mundial, Taiichi Ohno y Shigeo Shingo crean para Toyota los conceptos de "Justo a Tiempo", "Waste Reduction", "Pull System" que, añadidos a otras técnicas de puesta en flujo, crean el **Toyota Production System (TPS)**.

Desde entonces, el TPS no ha dejado de evolucionar y de mejorar. En 1990, James Womack sintetiza estos conceptos para formar el Lean Manufacturing, mientras que el saber hacer japonés se difunde en occidente a medida que se observa la evidencia del éxito de las empresas que aplican estos principios y estas técnicas.



El término **"Lean"** fue acuñado por un grupo de estudio del MIT (Massachusetts Institute of Technology) para analizar a nivel mundial los métodos de manufactura de las empresas de la industria automotriz. El grupo destacó las ventajas de manufactura del mejor fabricante en su clase (la empresa automotriz japonesa Toyota) y denominó como **Lean Manufacturing** al grupo de métodos que había utilizado Toyota desde la década de los años sesenta y que posteriormente se afinó en la década de los setenta con la participación de

Taiichi Ohno y Shigeo Shingo, con el objeto de minimizar el uso de recursos a través de la empresa para lograr la satisfacción del cliente, reflejado en entregas oportunas de la variedad de productos solicitada y con tendencia a los cero defectos.

El estudio demuestra que la Manufactura Esbelta (**Lean Manufacturing**) usa menos de cada cosa en la planta, menos esfuerzo humano, menos inversión en inventario de materiales y herramientas, menos espacio y menos horas de ingeniería para desarrollar un nuevo producto <sup>(1)</sup>.

(\*) Ing. Mecánico de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Director General y Consultor Senior del Instituto de Ingeniería Aplicada-IDIA. Especializado en TQM (Total Quality Management) en Japón, Productividad y Competitividad en Italia, Francia y España por la OIT, Gestión ambiental rentable en Alemania, Producción más Limpia en Colombia y Conservación de la Energía en Japón. Asesor, consultor y capacitador de empresas líderes, para la implementación y aplicación de sistemas de gestión (ISO 9001:2000, ISO 14001, OHSAS 18001), Herramientas de Mejora Continua y de estrategias clase mundial, tales como "Lean Manufacturing", TPM (Mantenimiento Productivo Total), 5S, SMED, Kaizen, Just In Time, RCM, Six Sigma, ACR. Auditor Líder ISO 9001:2000 IRAM-IQM. Más de 18 años de experiencia en la Industria. Ha sido Jefe de Mantenimiento y coordinador de mejora continua y de TPM en alicorp S.A.A. y Sub-Gerente de Mantenimiento y Proyectos en PRODAC S.A. empresa del grupo Belga BEKAERT líder mundial en la fabricación de alambres y derivados. Es uno de los primeros impulsores de la filosofía "Lean" en el Perú desde el 2002. Docente de la PUCP en el Programa de especialización en Producción y Operaciones.

Ha colaborado como capacitador/consultor de empresas líderes, entre las cuáles se encuentran: alicorp S.A.A., Minera Yanacocha S.R.L., Cementos Lima S.A., Gloria S.A., Kimberly Clark Perú y Ecuador, Kraft Foods Perú S.A., Ecopetrol de Colombia, Monómeros de Colombia, PetroEcuador, Minera Barrick S.A., ABB S.A, Minera Poderosa, PROTISA, ENERSUR S.A. (Tractebel), EGASA, Luz del Sur S.A. Southern Perú CC, Doe Run Perú S.R.L., Good Year S.A., C.H. San Gabán, Cogorno S.A., Faber Castell S.A., ElectroPerú, Cogorno S.A. Boyles Bros Diamantina Perú/Bar Minera ISCAVCRI17

**“No hay nada más inútil, que hacer bien lo que no sirve”**

**Los 5 Principios del Pensamiento Esbelto**

1. Defina el Valor desde el punto de vista del cliente:  
La mayoría de los clientes quieren comprar una solución, no un producto o servicio.
2. Identifique el Flujo de Valor:  
Eliminar desperdicios encontrando pasos que no agregan valor, algunos son inevitables y otros son eliminados inmediatamente.
3. Cree Flujo:  
Haz que todo el proceso fluya suave y directamente de un paso que agregue valor a otro, desde la materia prima hasta el consumidor
4. Prozuya el “Jale” del Cliente:  
Una vez hecho el flujo, serán capaces de producir por órdenes de los clientes en vez de producir basado en pronósticos de ventas a largo plazo.
5. Persiga la perfección:  
Una vez que una empresa consigue los primeros cuatro pasos, se vuelve claro para aquellos que

están involucrados, que añadireficiencia siempre es posible.

La dirección Lean estudia la ruta que sigue la información desde los clientes hasta los proveedores buscando eliminar o mejorar tiempos de ciclos de procesos y actividades que no agreguen valor.

Algunos de los métodos o elementos del sistema Lean son:

- ◆ Value Stream Mapping
- ◆ 5S y sistemas visuales
- ◆ Just In Time
- ◆ Pull System / Kanban
- ◆ Manufactura celular
- ◆ SMED
- ◆ Mantenimiento Productivo Total (TPM)
- ◆ Trabajo estandarizado
- ◆ Poka-Yoke
- ◆ Layout de Planta
- ◆ Kaizen / Kaizen Blitz

El VSM o el Value Stream Mapping es la base o herramienta “Clave” de la mejora continua en un enfoque Lean.

En el Perú la aplicación de esta filosofía de Mejora Continua viene

siendo aplicada en empresas como alicorp, Alcoa, Kola Real, Doe Run, Yobel, Barrick, etc., desde hace pocos años con excelentes resultados.

La aplicación de “Lean” se realiza en las 8 etapas siguientes (Metodología Value Stream Management):

1. Compromiso de la Dirección
2. Selección del Flujo de valor
3. Aprendizaje sobre Producción Esbelta (ToolBox)
4. Mapear el Flujo de Valor Actual
5. Definir indicadores de mejoría
6. Mapear el flujo de valor futuro
7. Crear Planes Kaizen
8. Implementar el Plan Kaizen

**Seis Sigma**

Seis Sigma nace en los años 80 en Motorola, de la mano del Dr. Mike Harry, como un intento para conseguir mejoras sustanciales en la calidad del producto.

**7+1 Desperdicios Mortales**

- Sobreproducción
- Esperas
- Transporte
- Exceso de Inventario
- Defectos/Retrabajos
- Exceso de movimientos
- Sobreprocesamiento
- Recursos Humanos mal empleados

**Tiempo con Valor añadido 5%**

Típicamente el 95% del Total del Tiempo empleado para producir **no agrega valor!!!**

**“Mientras siempre hagamos lo que siempre hicimos, siempre obtendremos lo que siempre obtuvimos”**

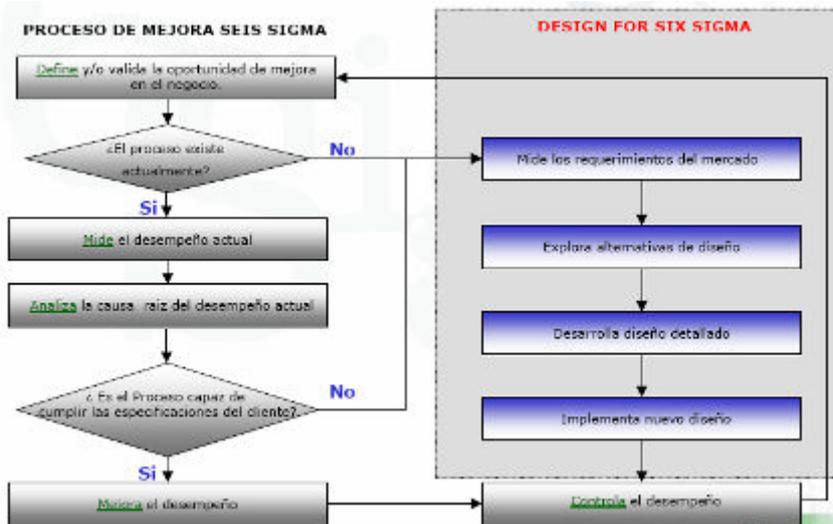
En sus primeros años Seis Sigma se circunscribía a la mejora de procesos, pero entendida como mejora radical y profunda: una verdadera “ruptura” (según la propia terminología Seis Sigma) en los métodos de producción tradicionales.

Sigma,  $\sigma$ , se utiliza para denominar la desviación estándar de un proceso, una medida de la variación. Así, podemos decir que a mayor sigma, los valores estarán más dispersos. En términos prácticos puede decirse que un proceso de producción tiene un nivel de calidad  $6\sigma$  cuando a largo plazo presenta poco más de 3 DPMO (defectos por millón de oportunidades).

*“El enfoque Six Sigma se basa prácticamente en los mismos conceptos y prácticas que están referenciados en los modelos de excelencia. Como tal, debe considerarse una evolución del enfoque conocido como Calidad Total, Mejora Continua o Total Quality Management.*

*Sólo aquellos que no han conocido prácticas o enfoques anteriores pueden describir a Six Sigma como “algo totalmente nuevo”<sup>(3)</sup>*

La aplicación de la metodología Seis



Sigma a un proceso consta de cinco etapas: Definición, Medición, Análisis, Mejora y Control. **(DMAMC)**.

**Lean-Sigma**

Con la unión poderosa Lean-Sigma, se busca implantar una **filosofía de Mejora Continua** que permita a las compañías reducir sus costos, mejorar los procesos, eliminar los desperdicios y disminuir la variabilidad para aumentar la satisfacción de los clientes y mantener el margen de utilidad.

La implantación de Lean-Sigma trae consigo, entre otros beneficios:

- Reducción de 50% en costos de producción
- Reducción de inventarios
- Reducción del tiempo de entrega (lead time)
- Mejor Calidad
- Menos mano de obra
- Mayor eficiencia de equipo
- **Disminución de los desperdicios:**
  - Sobreproducción
  - Tiempo de espera (los retrasos)
  - Transportes
  - Sobreprocesamiento

- Inventarios
- Movimientos
- Mala calidad/Retrabajos

Podemos resumir que, lo que busca el Lean-Sigma es:

1. Eliminar la variación
2. Sintonizar el proceso con lo que quiere el cliente
3. Eliminar todo lo que no agrega valor.

Cuando se toma la decisión de iniciar una transformación Lean-Sigma en una empresa, se debe comenzar con la formulación de la estrategia de integración de estos dos sistemas.

**¿Qué metodología será la guía para la integración?** Integraremos Six Sigma a la metodología “Lean” o tomaremos la metodología DMAMC e integraremos las herramientas y técnicas “Lean” en las etapas que se requieran.

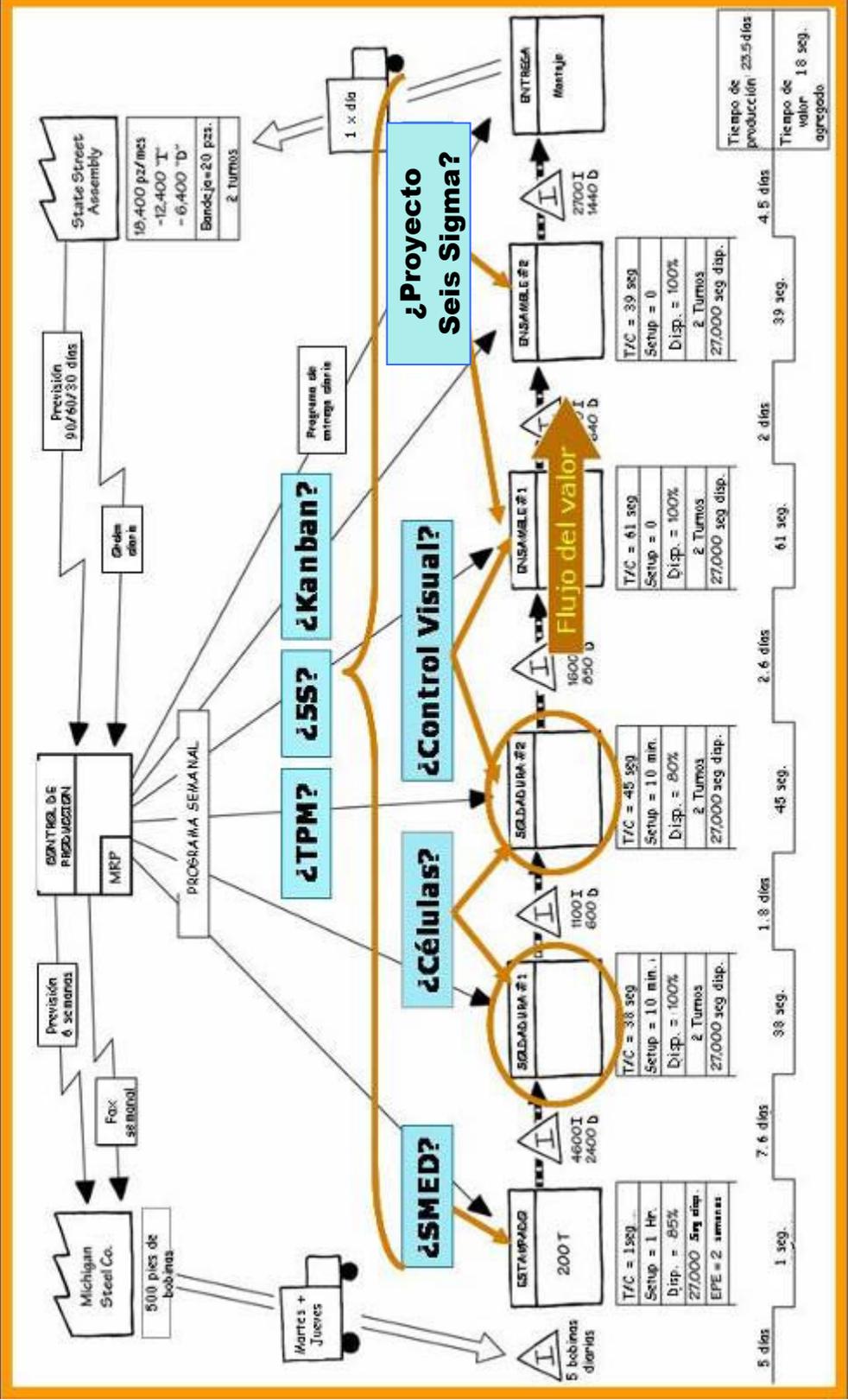
Cualquiera sea la decisión, si implantamos adecuadamente la integración, obtendremos los resultados esperados.

La fig. de la página siguiente muestra el empleo del Value Stream Map (paso 4 de la metodología Lean) en el que se puede visualizar objetivamente en que etapa o proceso del flujo de valor a mejorar se puede aplicar un proyecto Six Sigma además de las otras herramientas “Lean”. El **MAPA DEL FLUJO DEL VALOR** (en inglés Value Stream Map o VSM) es una herramienta desarrollada y sistematizada por Mike Rother y John Shook a partir de prácticas habituales en Toyota Motor.

*Bibliografía*

- (1) Womack, Jones and Roos “The Machine That Changed The World”, Mc millan, N.Y., 1990.
- (2) Mike Rother y Jhon Shook- Observar para crear valor” Lean Institute - Brookline 1998
- (3) Raúl Molteni y Oscar Cecchi. “El Liderazgo del Lean-Six Sigma” – Ed. Macchi 2005

# Mapeo del Flujo del Valor



¿Necesita entrenar a un equipo de 6 a 25 personas en su empresa?..... Consulte nuestros

### CURSOS "IN HOUSE":

#### Lean Manufacturing :

(Mapeo del Flujo del Valor, 5S, **TPM**, SMED, KAIZEN, JIT , Kanban, Pull System, Poka –Yoke)

#### Six Sigma

#### Lean-Sigma

#### ISO 9001/14001

#### OHSAS 18001

#### TQM

#### TOC

#### P+L

#### Balanced Scorecard

#### Ahorro de Energía

#### Gestión del Mantenimiento, RCM, ACR, **Lean Maintenance**.

Informéese en : [fparedes@lean-vision.com](mailto:fparedes@lean-vision.com) o llámenos al 336 6850 (anx. 107) 996330510 (RPM #531179) / 418\*2870 / Nextel 415\*7567



Lean Manufacturing  
YOBEL SCM



SMED en  
Kimberly Ecuador



Lean Manufacturing  
UNMSM



### Lean Manufacturing Center

Ing. Francis Paredes R. – Director General

[fparedes@lean-vision.com](mailto:fparedes@lean-vision.com)

96330510 (RPM 31179) / 5674657

[www.lean-vision.com](http://www.lean-vision.com)

Asesoría, consultoría y capacitación empresarial para la mejora continua de la calidad y productividad

**Elimine todo tipo de pérdida o desperdicio empleando estrategias clase mundial**

Algunos de nuestros clientes: Minera YANACocha S.R.L., alicorp S.A.A., Gloria S.A., Karft Foods Perú S.A., Cementos Lima S.A., Minera PODEROSA, Kimberly Clark Perú y Ecuador, PetroEcuador, ENERSUR S.A. (Tractebel), Cía. Minera BARRICK S.A., PROTISA, ABB S.A., EGASA, Luz del Sur S.A.A. , etc.