



1



¿Cómo usar la OEE para el análisis de ROIC en mantenimiento y operaciones?

Dr. Tibaire Depool, PhD

Socio-Fundador PMM Innovation Group

2



Antes de cavar hay que saber para dónde vamos

3



Antes de cavar hay que saber para dónde vamos



Fuente: Concurso de Ingeniería Industrial UPV

4



Para saber a dónde vamos respondamos:



¿Dónde están las pérdidas?



¿Cuánto estamos dejando de ganar?



¿Dónde se puede captar valor?



¿Qué tan sostenibles son nuestras operaciones?



¿Estamos maximizando el beneficio de los ingresos?

Dr. Tibaire Depool, PhD

5



6

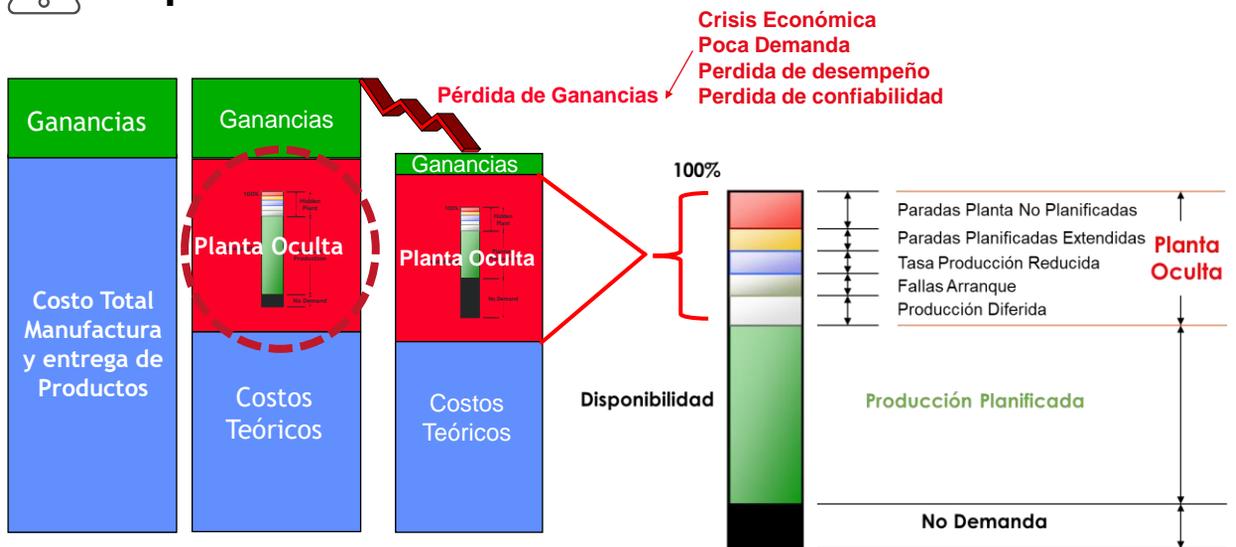


Defina qué es para usted la planta oculta

7



La planta oculta



Fuente: Dr. Luis Amendola, PMM Innovation Group

Dr. Tibaire Depool, PhD

8

Cuando tenemos una planta oculta



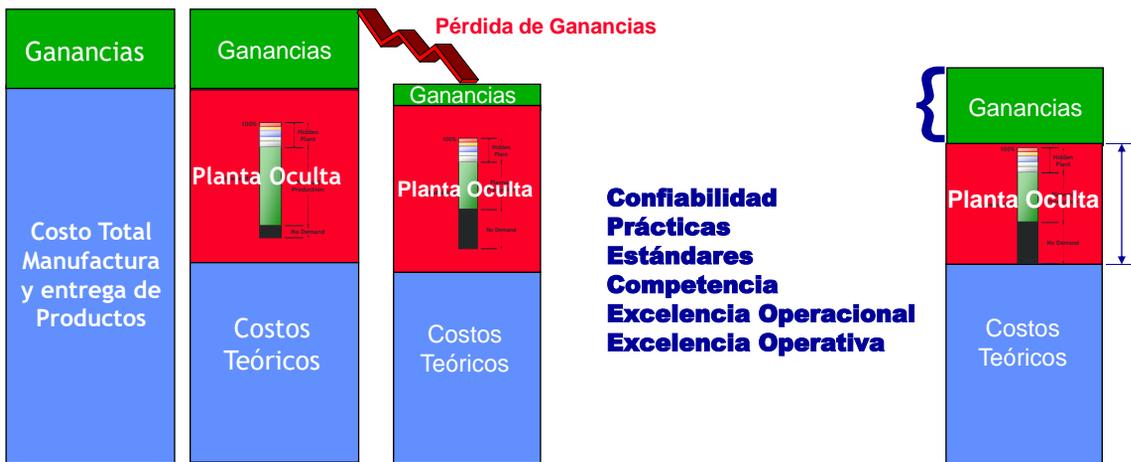
9



La planta oculta



¿Impacto en el negocio?



Fuente: Dr. Luis Amendola, PMM Innovation Group

Dr. Tibaire Depool, PhD

10



11



Defina qué es para usted la excelencia operacional

12



Excelencia operacional



Excelencia Operativa

Excelencia Operacional

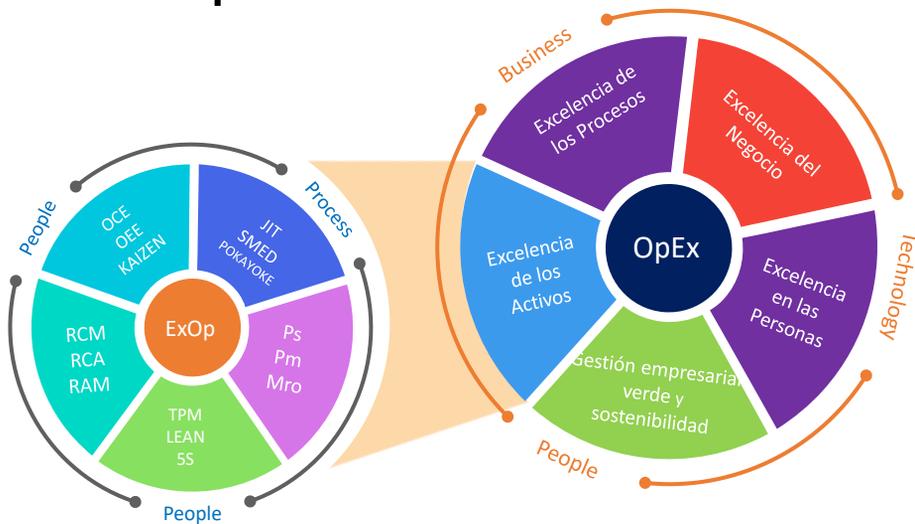
Modelo de Integración Excelencia Operativa Vs Excelencia Operacional, Amendola. L, 2010, 2020

Dr. Tibaire Depool, PhD

13



Excelencia operacional



Excelencia Operativa

Excelencia Operacional

Modelo de Integración Excelencia Operativa Vs Excelencia Operacional, Amendola. L, 2010, 2020

Dr. Tibaire Depool, PhD

14



¿Qué indicadores utilizaría para evaluar la competitividad en términos de Excelencia Operacional?

15



Competitividad de Empresas para la Excelencia Operacional



KPI Concepto	Medidas y Cálculos del Indicador KPI	Estilos de Dirección & Modelo de Gestión de Activos				
		Apagar fuegos y atender a emergencias	Mantener el proceso	Prevenir las causas que afectan a los activos	Optimizar los procesos	Búsqueda de la Excelencia Operacional
Eficacia de los Activos que son cuello de botella del proceso						
Porcentaje del Costo Operacional						
Eficiencia Global de los Activos OEE						
Rotación anual del Personal Técnico de Planta e Instalaciones Industriales (Mantenimiento)						
Variación del presupuesto de mantenimiento						
Reducción año tras año del consumo de energía						
Rotación del Stock de partes y repuestos						
Costo total del mantenimiento como % del valor de reposición del Activo (RAV)						
Ahorro obtenidos de proyectos de mejora continua de Activos y sus procesos						
ROI Implementación Transformación Digital						

Fuente: PMM Innovation Group

Dr. Tibaire Depool, PhD

16



Competitividad de Empresas para la Excelencia Operacional



Estilos de Dirección & Modelo de Gestión de Activos

KPI Concepto	Medidas y Cálculos del Indicador KPI	Apagar fuegos y atender a emergencias	Mantener el proceso	Prevenir las causas que afectan a los activos	Optimizar los procesos	Búsqueda de la Excelencia Operacional
Eficacia de los Activos que son cuello de botella del proceso	Tiempo Real de Producción / (Tiempo disponible de producción + Tiempo de averías)	No se mide o no hay datos <55%	55 - 69%	70 - 84%	85 - 94%	>95%
Porcentaje del Costo Operacional						
Eficiencia Global de los Activos OEE						
Rotación anual del Personal Técnico de Planta e Instalaciones Industriales (Mantenimiento)						
Variación del presupuesto de mantenimiento						
Reducción año tras año del consumo de energía						
Rotación del Stock de partes y repuestos						
Costo total del mantenimiento como % del valor de reposición del Activo (RAV)						
Ahorro obtenidos de proyectos de mejora continua de Activos y sus procesos						
ROI Implementación Transformación Digital						

Fuente: PMM Innovation Group

Dr. Tibaire Depool, PhD

17



Competitividad de Empresas para la Excelencia Operacional



Estilos de Dirección & Modelo de Gestión de Activos

KPI Concepto	Medidas y Cálculos del Indicador KPI	Apagar fuegos y atender a emergencias	Mantener el proceso	Prevenir las causas que afectan a los activos	Optimizar los procesos	Búsqueda de la Excelencia Operacional
Eficacia de los Activos que son cuello de botella del proceso	Tiempo Real de Producción / (Tiempo disponible de producción + Tiempo de averías)	No se mide o no hay datos <55%	55 - 69%	70 - 84%	85 - 94%	>95%
Porcentaje del Costo Operacional	Costo real de Operaciones / Coste Total del Sistema	No se mide o no hay datos > 15%	<11%, <=15%	<8%, <=11%	<5%, <=8%	<=5%
Eficiencia Global de los Activos OEE						
Rotación anual del Personal Técnico de Planta e Instalaciones Industriales (Mantenimiento)						
Variación del presupuesto de mantenimiento						
Reducción año tras año del consumo de energía						
Rotación del Stock de partes y repuestos						
Costo total del mantenimiento como % del valor de reposición del Activo (RAV)						
Ahorro obtenidos de proyectos de mejora continua de Activos y sus procesos						
ROI Implementación Transformación Digital						

Fuente: PMM Innovation Group

Dr. Tibaire Depool, PhD

18



Competitividad de Empresas para la Excelencia Operacional



Estilos de Dirección & Modelo de Gestión de Activos

KPI Concepto	Medidas y Cálculos del Indicador KPI	Apagar fuegos y atender a emergencias	Mantener el proceso	Prevenir las causas que afectan a los activos	Optimizar los procesos	Búsqueda de la Excelencia Operacional
Eficacia de los Activos que son cuello de botella del proceso	Tiempo Real de Producción / (Tiempo disponible de producción + Tiempo de averías)	No se mide o no hay datos <55%	55 - 69%	70 - 84%	85 - 94%	>95%
Porcentaje del Costo Operacional	Costo real de Operaciones / Coste Total del Sistema	No se mide o no hay datos > 15%	<11%, <=15%	<8%, <=11%	<5%, <=8%	<=5%
Eficiencia Global de los Activos OEE	Tiempo Real de Producción con calidad / Tiempo total disponible 24 horas al día	No se mide o no hay datos < 40%	40 - 49%	50 - 59%	60 - 69%	>85%
Rotación anual del Personal Técnico de Planta e Instalaciones Industriales (Mantenimiento)						
Variación del presupuesto de mantenimiento						
Reducción año tras año del consumo de energía						
Rotación del Stock de partes y repuestos						
Costo total del mantenimiento como % del valor de reposición del Activo (RAV)						
Ahorro obtenidos de proyectos de mejora continua de Activos y sus procesos						
ROI Implementación Transformación Digital						

Fuente: PMM Innovation Group

Dr. Tibaire Depool, PhD

19



Competitividad de Empresas para la Excelencia Operacional



Estilos de Dirección & Modelo de Gestión de Activos

KPI Concepto	Medidas y Cálculos del Indicador KPI	Apagar fuegos y atender a emergencias	Mantener el proceso	Prevenir las causas que afectan a los activos	Optimizar los procesos	Búsqueda de la Excelencia Operacional
Eficacia de los Activos que son cuello de botella del proceso	Tiempo Real de Producción / (Tiempo disponible de producción + Tiempo de averías)	No se mide o no hay datos <55%	55 - 69%	70 - 84%	85 - 94%	>95%
Porcentaje del Costo Operacional	Costo real de Operaciones / Coste Total del Sistema	No se mide o no hay datos > 15%	<11%, <=15%	<8%, <=11%	<5%, <=8%	<=5%
Eficiencia Global de los Activos OEE	Tiempo Real de Producción con calidad / Tiempo total disponible 24 horas al día	No se mide o no hay datos < 40%	40 - 49%	50 - 59%	60 - 69%	>85%
Rotación anual del Personal Técnico de Planta e Instalaciones Industriales (Mantenimiento)	% del Personal que ha rotado anualmente	No se mide o no hay datos > 12%	9 - 12%	5 - 8%	1 - 4%	<1%
Variación del presupuesto de mantenimiento						
Reducción año tras año del consumo de energía						
Rotación del Stock de partes y repuestos						
Costo total del mantenimiento como % del valor de reposición del Activo (RAV)						
Ahorro obtenidos de proyectos de mejora continua de Activos y sus procesos						
ROI Implementación Transformación Digital						

Fuente: PMM Innovation Group

Dr. Tibaire Depool, PhD

20



Competitividad de Empresas para la Excelencia Operacional



		Estilos de Dirección & Modelo de Gestión de Activos				
KPI Concepto	Medidas y Cálculos del Indicador KPI	Apagar fuegos y atender a emergencias	Mantener el proceso	Prevenir las causas que afectan a los activos	Optimizar los procesos	Búsqueda de la Excelencia Operacional
Eficacia de los Activos que son cuello de botella del proceso	Tiempo Real de Producción / (Tiempo disponible de producción + Tiempo de averías)	No se mide o no hay datos <55%	55 - 69%	70 - 84%	85 - 94%	>95%
Porcentaje del Costo Operacional	Costo real de Operaciones / Coste Total del Sistema	No se mide o no hay datos > 15%	<11%, <=15%	<8%, <=11%	<5%, <=8%	<=5%
Eficiencia Global de los Activos OEE	Tiempo Real de Producción con calidad / Tiempo total disponible 24 horas al día	No se mide o no hay datos < 40%	40 - 49%	50 - 59%	60 - 69%	>85%
Rotación anual del Personal Técnico de Planta e Instalaciones Industriales (Mantenimiento)	% del Personal que ha rotado anualmente	No se mide o no hay datos > 12%	9 - 12%	5 - 8%	1 - 4%	<1%
Variación del presupuesto de mantenimiento	3 años de datos para Calcular el Coste unitario mensual o anual por Tonelada de Productos o por Unidades Producidas	No se mide o no hay datos > 30%	15 - 30%	5 - 14%	1- 4%	<1%
Reducción año tras año del consumo de energía						
Rotación del Stock de partes y repuestos						
Costo total del mantenimiento como % del valor de reposición del Activo (RAV)						
Ahorro obtenidos de proyectos de mejora continua de Activos y sus procesos						
ROI Implementación Transformación Digital						

Fuente: PMM Innovation Group

Dr. Tibaire Depool, PhD

21



Competitividad de Empresas para la Excelencia Operacional



		Estilos de Dirección & Modelo de Gestión de Activos				
KPI Concepto	Medidas y Cálculos del Indicador KPI	Apagar fuegos y atender a emergencias	Mantener el proceso	Prevenir las causas que afectan a los activos	Optimizar los procesos	Búsqueda de la Excelencia Operacional
Eficacia de los Activos que son cuello de botella del proceso	Tiempo Real de Producción / (Tiempo disponible de producción + Tiempo de averías)	No se mide o no hay datos <55%	55 - 69%	70 - 84%	85 - 94%	>95%
Porcentaje del Costo Operacional	Costo real de Operaciones / Coste Total del Sistema	No se mide o no hay datos > 15%	<11%, <=15%	<8%, <=11%	<5%, <=8%	<=5%
Eficiencia Global de los Activos OEE	Tiempo Real de Producción con calidad / Tiempo total disponible 24 horas al día	No se mide o no hay datos < 40%	40 - 49%	50 - 59%	60 - 69%	>85%
Rotación anual del Personal Técnico de Planta e Instalaciones Industriales (Mantenimiento)	% del Personal que ha rotado anualmente	No se mide o no hay datos > 12%	9 - 12%	5 - 8%	1 - 4%	<1%
Variación del presupuesto de mantenimiento	3 años de datos para Calcular el Coste unitario mensual o anual por Tonelada de Productos o por Unidades Producidas	No se mide o no hay datos > 30%	15 - 30%	5 - 14%	1- 4%	<1%
Reducción año tras año del consumo de energía	Promedio de consumo de energía anual por Tonelada de Productos o Cantidad de Productos. Tomar 3 años de datos base.	No se mide	<2 %	2 - 4%	4 - 5%	> 5%
Rotación del Stock de partes y repuestos						
Costo total del mantenimiento como % del valor de reposición del Activo (RAV)						
Ahorro obtenidos de proyectos de mejora continua de Activos y sus procesos						
ROI Implementación Transformación Digital						

Fuente: PMM Innovation Group

Dr. Tibaire Depool, PhD

22



Competitividad de Empresas para la Excelencia Operacional



		Estilos de Dirección & Modelo de Gestión de Activos				
KPI Concepto	Medidas y Cálculos del Indicador KPI	Apagar fuegos y atender a emergencias	Mantener el proceso	Prevenir las causas que afectan a los activos	Optimizar los procesos	Búsqueda de la Excelencia Operacional
Eficacia de los Activos que son cuello de botella del proceso	Tiempo Real de Producción / (Tiempo disponible de producción + Tiempo de averías)	No se mide o no hay datos <55%	55 - 69%	70 - 84%	85 - 94%	>95%
Porcentaje del Costo Operacional	Costo real de Operaciones / Coste Total del Sistema	No se mide o no hay datos > 15%	<11%, <=15%	<8%, <=11%	<5%, <=8%	<=5%
Eficiencia Global de los Activos OEE	Tiempo Real de Producción con calidad / Tiempo total disponible 24 horas al día	No se mide o no hay datos < 40%	40 - 49%	50 - 59%	60 - 69%	>85%
Rotación anual del Personal Técnico de Planta e Instalaciones Industriales (Mantenimiento)	% del Personal que ha rotado anualmente	No se mide o no hay datos > 12%	9 - 12%	5 - 8%	1 - 4%	<1%
Variación del presupuesto de mantenimiento	3 años de datos para Calcular el Coste unitario mensual o anual por Tonelada de Productos o por Unidades Producidas	No se mide o no hay datos > 30%	15 - 30%	5 - 14%	1- 4%	<1%
Reducción año tras año del consumo de energía	Promedio de consumo de energía anual por Tonelada de Productos o Cantidad de Productos. Tomar 3 años de datos base.	No se mide	<2 %	2 - 4%	4 - 5%	> 5%
Rotación del Stock de partes y repuestos	Valor promedio del consumo de repuestos X 365 / Valor del Inventario	< 1	1 - 2	2 - 4	4 - 6	> 6
Costo total del mantenimiento como % del valor de reposición del Activo (RAV)						
Ahorro obtenidos de proyectos de mejora continua de Activos y sus procesos						
ROI Implementación Transformación Digital						

Fuente: PMM Innovation Group

Dr. Tibaire Depool, PhD

23



Competitividad de Empresas para la Excelencia Operacional



		Estilos de Dirección & Modelo de Gestión de Activos				
KPI Concepto	Medidas y Cálculos del Indicador KPI	Apagar fuegos y atender a emergencias	Mantener el proceso	Prevenir las causas que afectan a los activos	Optimizar los procesos	Búsqueda de la Excelencia Operacional
Eficacia de los Activos que son cuello de botella del proceso	Tiempo Real de Producción / (Tiempo disponible de producción + Tiempo de averías)	No se mide o no hay datos <55%	55 - 69%	70 - 84%	85 - 94%	>95%
Porcentaje del Costo Operacional	Costo real de Operaciones / Coste Total del Sistema	No se mide o no hay datos > 15%	<11%, <=15%	<8%, <=11%	<5%, <=8%	<=5%
Eficiencia Global de los Activos OEE	Tiempo Real de Producción con calidad / Tiempo total disponible 24 horas al día	No se mide o no hay datos < 40%	40 - 49%	50 - 59%	60 - 69%	>85%
Rotación anual del Personal Técnico de Planta e Instalaciones Industriales (Mantenimiento)	% del Personal que ha rotado anualmente	No se mide o no hay datos > 12%	9 - 12%	5 - 8%	1 - 4%	<1%
Variación del presupuesto de mantenimiento	3 años de datos para Calcular el Coste unitario mensual o anual por Tonelada de Productos o por Unidades Producidas	No se mide o no hay datos > 30%	15 - 30%	5 - 14%	1- 4%	<1%
Reducción año tras año del consumo de energía	Promedio de consumo de energía anual por Tonelada de Productos o Cantidad de Productos. Tomar 3 años de datos base.	No se mide	<2 %	2 - 4%	4 - 5%	> 5%
Rotación del Stock de partes y repuestos	Valor promedio del consumo de repuestos X 365 / Valor del Inventario	< 1	1 - 2	2 - 4	4 - 6	> 6
Costo total del mantenimiento como % del valor de reposición del Activo (RAV)	Costo de mantenimiento anual / Valor de compra del activo	No se mide o no hay datos > 3,5%	3,1 - 3,5%	2,6 - 3%	2 - 2,5%	<2%
Ahorro obtenidos de proyectos de mejora continua de Activos y sus procesos						
ROI Implementación Transformación Digital						

Fuente: PMM Innovation Group

Dr. Tibaire Depool, PhD

24



Competitividad de Empresas para la Excelencia Operacional



		Estilos de Dirección & Modelo de Gestión de Activos				
KPI Concepto	Medidas y Cálculos del Indicador KPI	Apagar fuegos y atender a emergencias	Mantener el proceso	Prevenir las causas que afectan a los activos	Optimizar los procesos	Búsqueda de la Excelencia Operacional
Eficacia de los Activos que son cuello de botella del proceso	Tiempo Real de Producción / (Tiempo disponible de producción + Tiempo de averías)	No se mide o no hay datos <55%	55 - 69%	70 - 84%	85 - 94%	>95%
Porcentaje del Costo Operacional	Costo real de Operaciones / Coste Total del Sistema	No se mide o no hay datos > 15%	<11%, <=15%	<8%, <=11%	<5%, <=8%	<=5%
Eficiencia Global de los Activos OEE	Tiempo Real de Producción con calidad / Tiempo total disponible 24 horas al día	No se mide o no hay datos < 40%	40 - 49%	50 - 59%	60 - 69%	>85%
Rotación anual del Personal Técnico de Planta e Instalaciones Industriales (Mantenimiento)	% del Personal que ha rotado anualmente	No se mide o no hay datos > 12%	9 - 12%	5 - 8%	1 - 4%	<1%
Variación del presupuesto de mantenimiento	3 años de datos para Calcular el Coste unitario mensual o anual por Tonelada de Productos o por Unidades Producidas	No se mide o no hay datos > 30%	15 - 30%	5 - 14%	1 - 4%	<1%
Reducción año tras año del consumo de energía	Promedio de consumo de energía anual por Tonelada de Productos o Cantidad de Productos. Tomar 3 años de datos base.	No se mide	<2 %	2 - 4%	4 - 5%	> 5%
Rotación del Stock de partes y repuestos	Valor promedio del consumo de repuestos X 365 / Valor del Inventario	< 1	1 - 2	2 - 4	4 - 6	> 6
Costo total del mantenimiento como % del valor de reposición del Activo (RAV)	Costo de mantenimiento anual / Valor de compra del activo	No se mide o no hay datos > 3,5%	3,1 - 3,5%	2,6 - 3%	2 - 2,5%	<2%
Ahorro obtenidos de proyectos de mejora continua de Activos y sus procesos	Ahorro de costos obtenidos de proyectos de Optimización de Activos / Costo Operacional	No se mide o no hay datos < 2%	2 - 4%	5 - 7%	8 - 10%	>10%
ROI Implementación Transformación Digital						

Fuente: PMM Innovation Group

Dr. Tibaire Depool, PhD

25



Competitividad de Empresas para la Excelencia Operacional

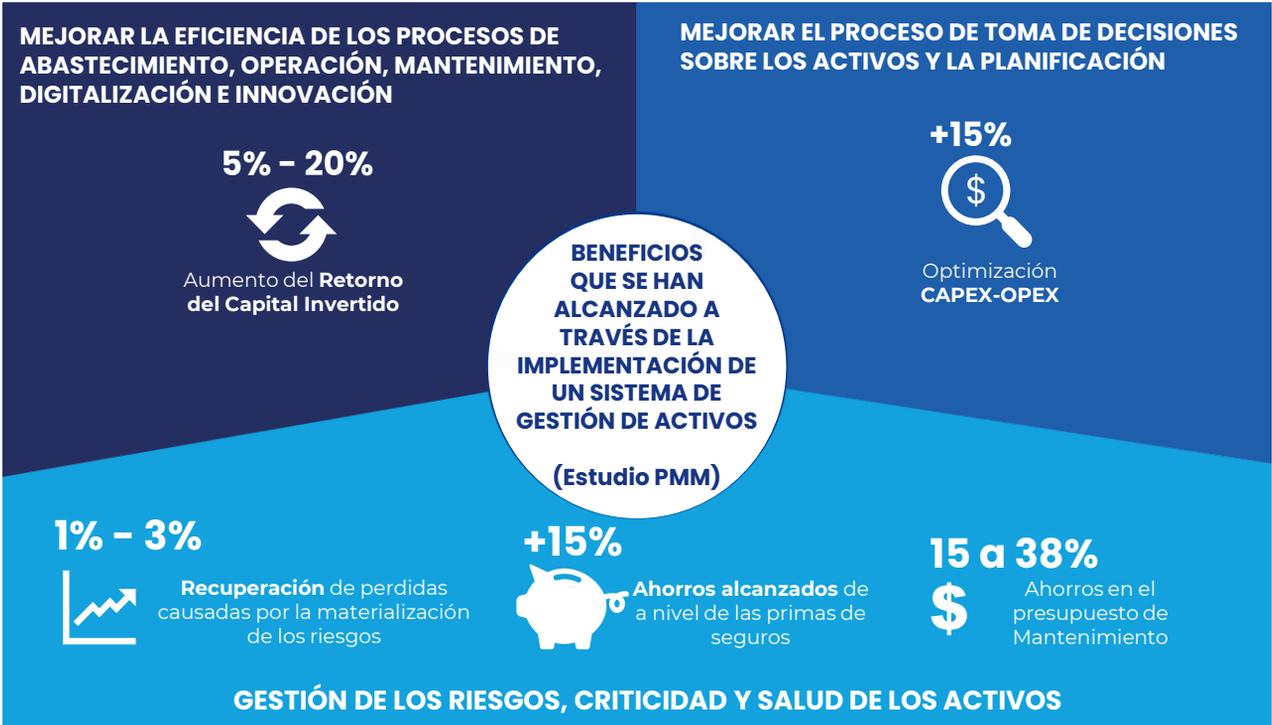


		Estilos de Dirección & Modelo de Gestión de Activos				
KPI Concepto	Medidas y Cálculos del Indicador KPI	Apagar fuegos y atender a emergencias	Mantener el proceso	Prevenir las causas que afectan a los activos	Optimizar los procesos	Búsqueda de la Excelencia Operacional
Eficacia de los Activos que son cuello de botella del proceso	Tiempo Real de Producción / (Tiempo disponible de producción + Tiempo de averías)	No se mide o no hay datos <55%	55 - 69%	70 - 84%	85 - 94%	>95%
Porcentaje del Costo Operacional	Costo real de Operaciones / Coste Total del Sistema	No se mide o no hay datos > 15%	<11%, <=15%	<8%, <=11%	<5%, <=8%	<=5%
Eficiencia Global de los Activos OEE	Tiempo Real de Producción con calidad / Tiempo total disponible 24 horas al día	No se mide o no hay datos < 40%	40 - 49%	50 - 59%	60 - 69%	>85%
Rotación anual del Personal Técnico de Planta e Instalaciones Industriales (Mantenimiento)	% del Personal que ha rotado anualmente	No se mide o no hay datos > 12%	9 - 12%	5 - 8%	1 - 4%	<1%
Variación del presupuesto de mantenimiento	3 años de datos para Calcular el Coste unitario mensual o anual por Tonelada de Productos o por Unidades Producidas	No se mide o no hay datos > 30%	15 - 30%	5 - 14%	1 - 4%	<1%
Reducción año tras año del consumo de energía	Promedio de consumo de energía anual por Tonelada de Productos o Cantidad de Productos. Tomar 3 años de datos base.	No se mide	<2 %	2 - 4%	4 - 5%	> 5%
Rotación del Stock de partes y repuestos	Valor promedio del consumo de repuestos X 365 / Valor del Inventario	< 1	1 - 2	2 - 4	4 - 6	> 6
Costo total del mantenimiento como % del valor de reposición del Activo (RAV)	Costo de mantenimiento anual / Valor de compra del activo	No se mide o no hay datos > 3,5%	3,1 - 3,5%	2,6 - 3%	2 - 2,5%	<2%
Ahorro obtenidos de proyectos de mejora continua de Activos y sus procesos	Ahorro de costos obtenidos de proyectos de Optimización de Activos / Costo Operacional	No se mide o no hay datos < 2%	2 - 4%	5 - 7%	8 - 10%	>10%
ROI Implementación Transformación Digital	Ahorro de costos calidad del servicio, reducción de inventarios, costes de producción, coste de logística, costes de mantenimiento.	No se mide o no hay datos < 2%	3 - 4%	6 - 8%	9 - 20%	>20%

Fuente: PMM Innovation Group

Dr. Tibaire Depool, PhD

26



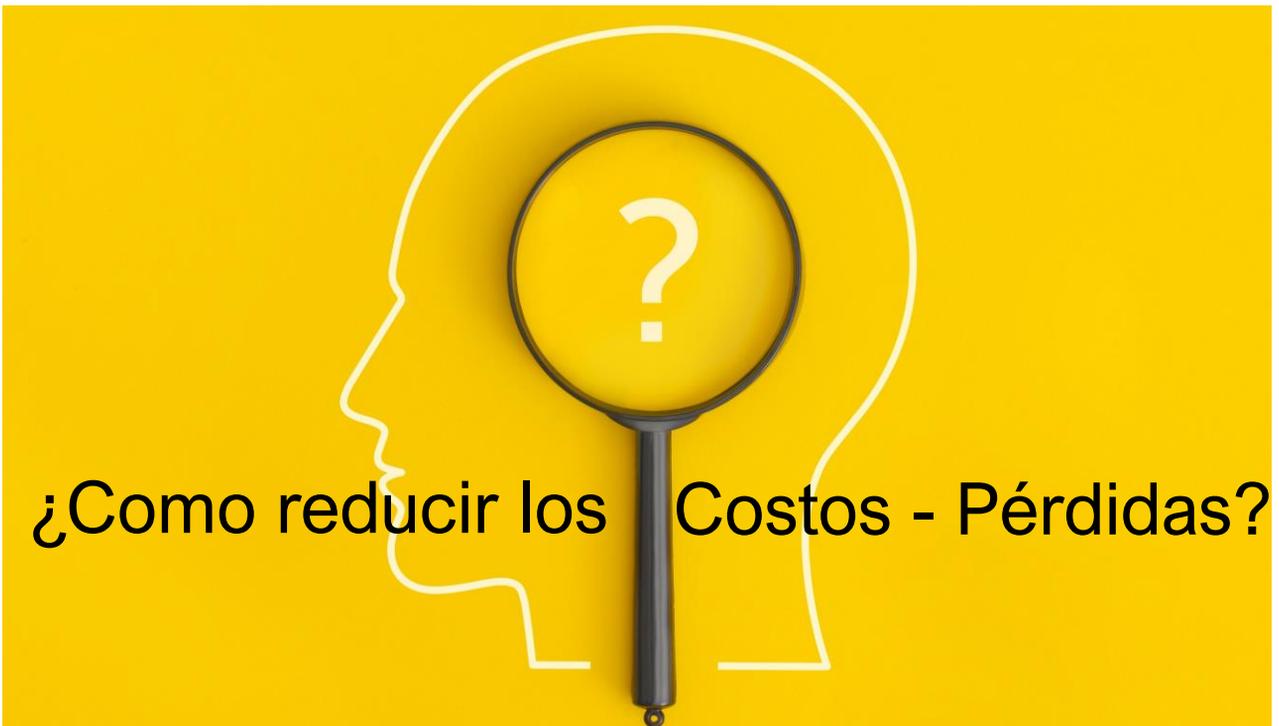
27



28



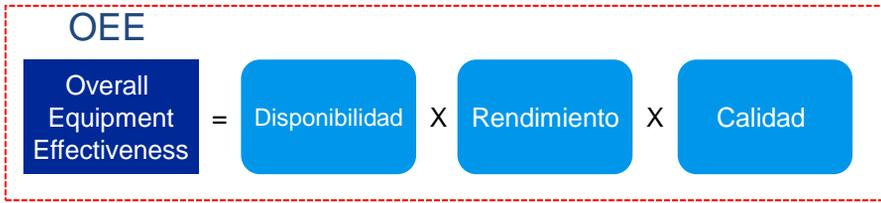
29



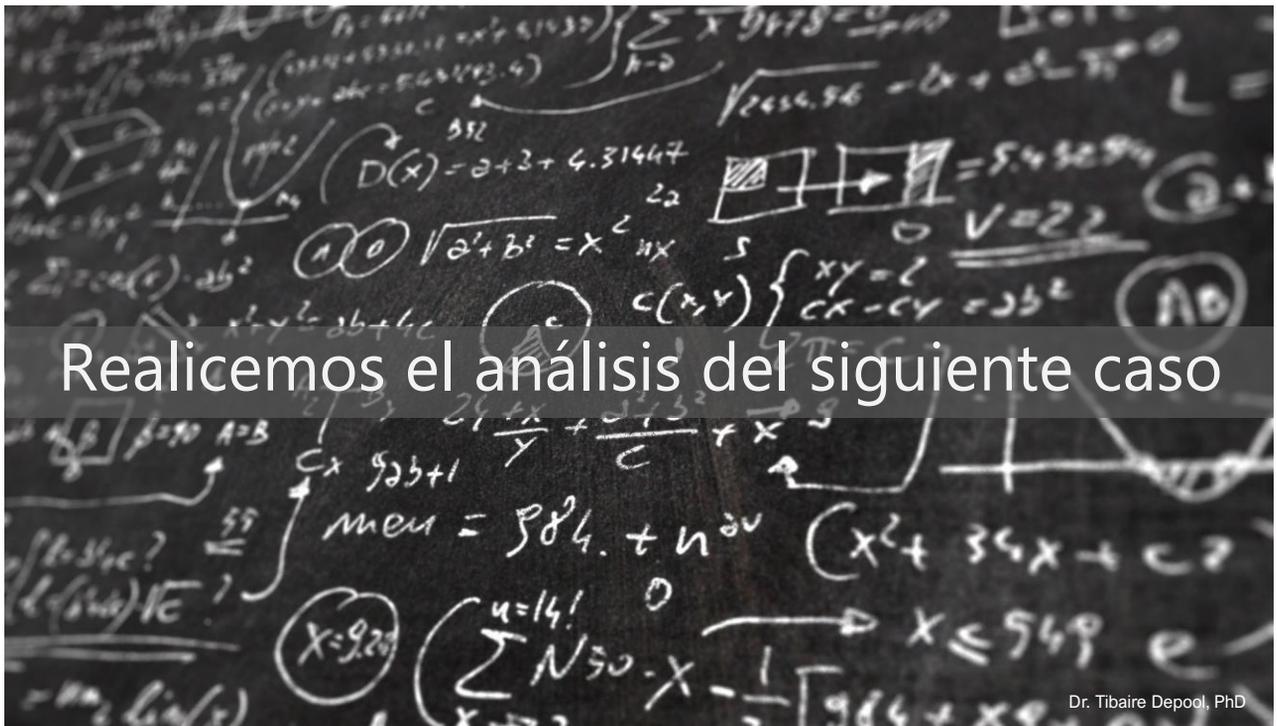
30

OEE “Eficiencia Global del Activo

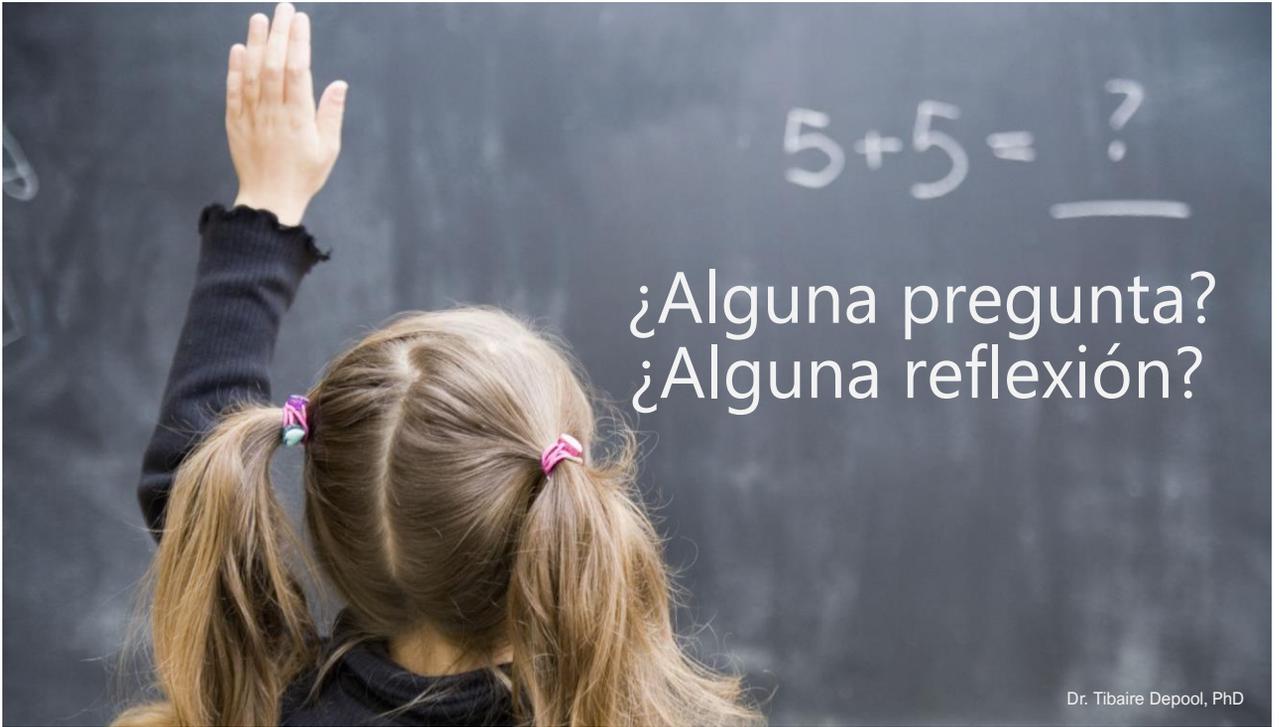
Perdidas



Reducción de Costo



Realicemos el análisis del siguiente caso



33



34



iGracias!

Dr. Tibaire Depool, PhD

tibaire@pmm-bs.com

Linkedin: <https://www.linkedin.com/in/tibaire-depool/>