



1



2

## Presentación de una experiencia exitosa, caso de estudio o proyecto.

En la Sesión Brújula aprenderás de la experiencia compartida de una implementación exitosa que servirá de guía para iniciar o mejorar tus propios planes.

Soluciona problemas y mejora tu confiabilidad mediante la implementación de nuevas metodologías y tecnologías, conociendo el origen, análisis, plan de acción, paso a paso, logros, tropiezos y lecciones aprendidas que culminan con el caso de negocio.



# BRÚJULA



CONGRESO DE  
MANTENIMIENTO  
& CONFIABILIDAD  
COLOMBIA

1<sup>a</sup>  
EDICIÓN



## Aprendiendo globalmente de fallas locales

**Ing. Jose Pablo Ramírez Obando**

Director de Soporte Técnico e Ingeniería, Cemex SCA&C

3



## Origen



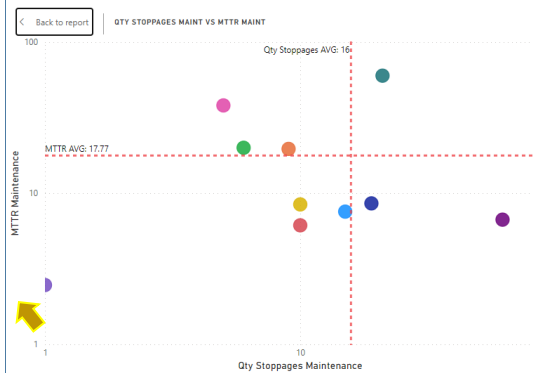
CONGRESO DE  
MANTENIMIENTO  
& CONFIABILIDAD  
COLOMBIA

1<sup>a</sup>  
EDICIÓN

- Hace algunos años durante una junta regional donde asistieron los gerentes y encargados de mantenimiento de la región Sur, Centroamérica y el Caribe (SCA&C) y dirección de mantenimiento de México y al revisar indicadores de gestión de mantenimiento clásicos era evidente que una planta sobresalía, lo que nos llevó a la pregunta obligatoria: ¿qué la hacía diferente? El encargado de mantenimiento confesó que ya imaginaba la pregunta y meditó durante varios días antes del evento... su respuesta fue: Análisis de Causa Raíz (RCA)

4

## ¿Pero todos los demás también realizaban RCA's?



## ¿Por qué en esta planta el MTBF y la OE era tan superior?

- Todos usaban el mismo template de análisis (MS Word)
- ¿Eran más inteligentes? **NO**
- R/Cultura:
  - + disciplina (todos, prioridad)
  - ego (apoyarse en los demás)

5



- El análisis de causa raíz no es una idea nueva, pero es una herramienta poderosa que a menudo se subutiliza. Las empresas que se toman el tiempo para identificar y eliminar las causas de fondo de los problemas cosechan los beneficios de una mayor eficiencia, una mejor seguridad y una mayor rentabilidad.
- El tiempo de nuestros operadores y mantenedores se diluye “podando ramas” pero si no nos enfocamos en la raíz seguiremos apagando fuegos repetitivamente.

6

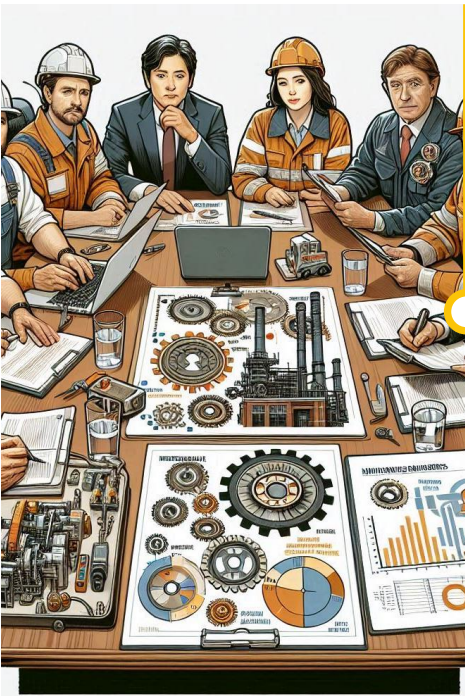
# TOO BUSY TO IMPROVE?

Estamos muy ocupados, nosotros sabemos cómo se tienen que hacer las cosas

Nosotros teníamos un problema similar y encontramos una buena solución...



7



8

## Propuesta

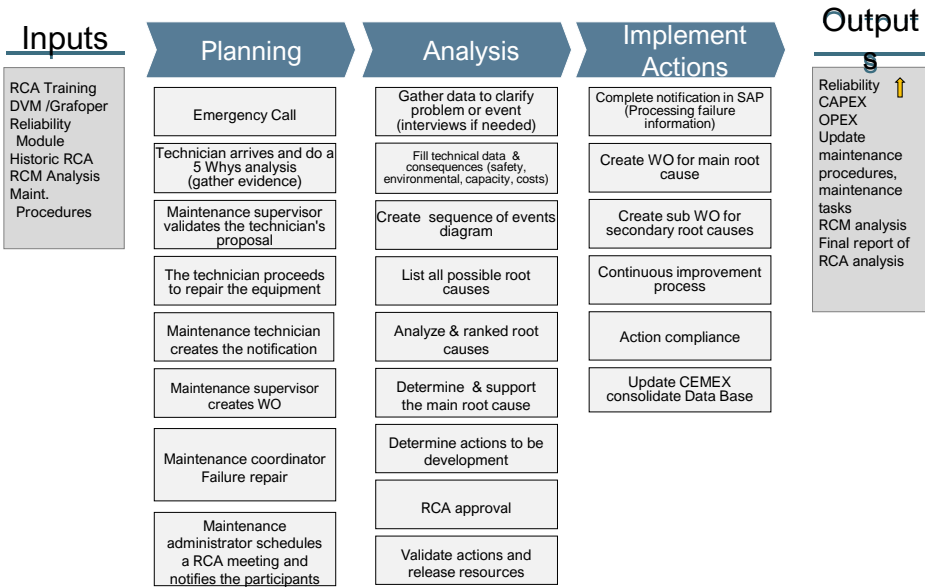
Creación de herramienta de análisis con alcance global en la compañía, donde todos puedan consultar los fallas de los demás con clasificación de modos de falla y acciones de solución.



# ¿Cómo empezar?

9

## Process Map



10

# Procesos



11

## Ejemplo - Creación



CEMEX – ROOT CAUSE ANALYSIS

### Main data

Status Approved	Responsible David Tejero Soria	Plant MOR - Morata
Main Equipment MORR04 - Kiln	Stoppage date May 3, 2024	Official stoppage record -
Duration (hours) 1.45 hrs(s)	Stoppage category Operatives	Stoppage type Operation failure
Department PREPARATION OF CLINKER	Sub-department PRE-HEATING	Equipment function Clinker production
Halted equipment Homo IV	SWE 420 - Cyclones	Part CYCLONE

### Detailed information

#### Functional failure

A las 03h. 16 min del día 03/05, se detecta en sala de control una bajada de la depresión del cono del ciclón 5. Se para la alimentación y el vigilante de la zona confirma que hay material en el cono del ciclón (abriendo una escotilla pequeña).

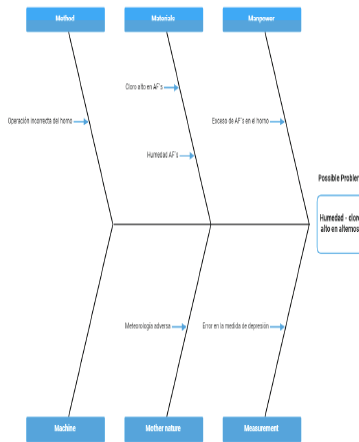
At 03h. 16 min on 03/05, a drop in the depression of the cone of cyclone 5 was detected in the control room. The feeding stops and the area guard confirms that there is material in the cyclone cone (opening a small hatch).

#### Detailed description

Quando se produce un atasco de este tipo se corta la alimentación, se baja el tiro del horno y se procede al desataco con barras y lanza de agua con personal protegido con EPS especiales. Se



CEMEX – ROOT CAUSE ANALYSIS



#### 6 Whys execution

- Why did this happen?
- First why: Ataque ciclón 5.
- Second why: Material demasiado pequeño + costoso.
- Third why: Pegadura correcta.
- Fourth why: AF's con mucha.
- Fifth why: Análisis posterior al consumo de.



CEMEX – ROOT CAUSE ANALYSIS

Specific issue occur?	Cyclone blockage	que no case por el tubo de descarga	antecedente por clima + temperatura (humedad AF).	humedad y clima	combustibles, instalaciones de aire, línea y meteorología adversa.
Root cause	Cloro y humedad en aleros.	Glue previously created by chlorine + temperature (AF humidity).	Glue previously created by chlorine + temperature (AF humidity).	AF's with a lot of humidity and chlorine.	Post-fuel consumption analysis. Outdoor weather installations and adverse weather.



CEMEX – ROOT CAUSE ANALYSIS

Notification		
Action #2	Responsible: Enrique Andrés Sandín	Execution type: Ordinary maintenance
Action type	Preventive	Failure mode: RESTRICTED SUPPLY
Action description	Seguir insistiendo en mejorar la calidad con los proveedores.	Estimated cost: -
External system record type	Notification	Commitment date: May 31, 2024
Action #3	Responsible: Jose Luis Loren Martinez	Execution type: Outage
Action type	Redesign	Failure mode: INCORRECT OPERATION
Action description	Promover la implantación de un método rápido de análisis de cloro.	Estimated cost: 50000
External system record type	Notification	Commitment date: Dec 31, 2024

12

# Ejemplo – Autorización y seguimiento



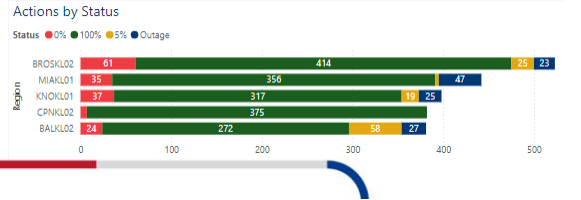
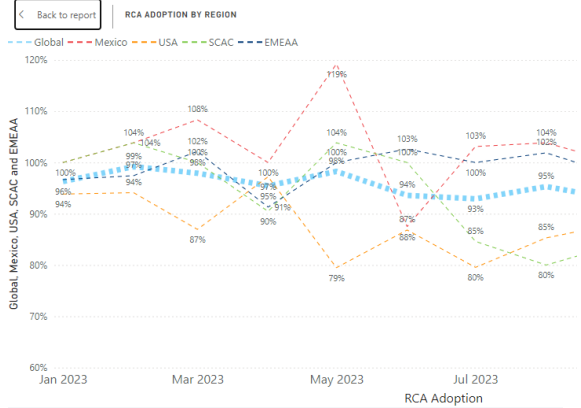
Responsible	Email
Sarah R Wagler	sarahr.wagler@cemex.com
Steven Switzer	steveno.switzer@cemex.com
Keith Rundles	keith.rundles@cemex.com
Michael Colantoni	michael.colantoni@cemex.com
Philip M Peels	philipm.peels@cemex.com
Chris Ballinger	christopherd.ballinger@cemex.com

## RCA Authorizers

✓ 1. Plant Management	Sarah R Wagler
✓ 2. Regional Specialist	Jose Alfredo Rodriguez Rodriguez
3. Upper Management	Steven Switzer

## Attachments

May 14, 2024	<a href="#">4.25.24 Undergrate Drag Choked, no media attachment.doc</a>
May 14, 2024	<a href="#">Photos and Trends.docx</a>



13



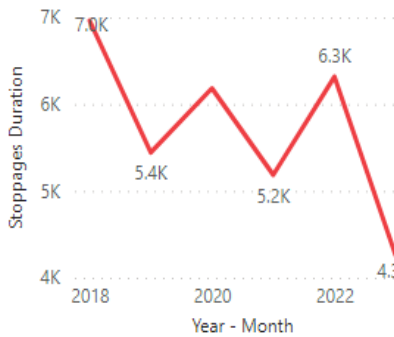
Copyright © 2024 Cemex Innovation Holding Ltd., Switzerland. All rights reserved

## Resultados:

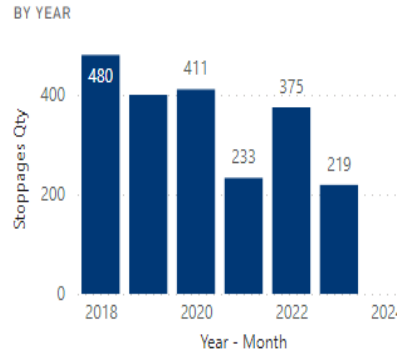
### Evolución de paros de equipos principales



Stoppages Duration Hrs...



Stoppages Qty



14

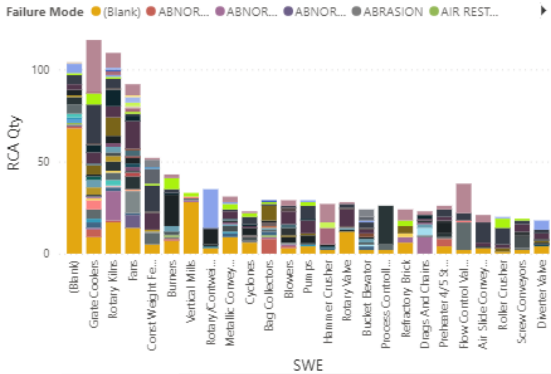


14

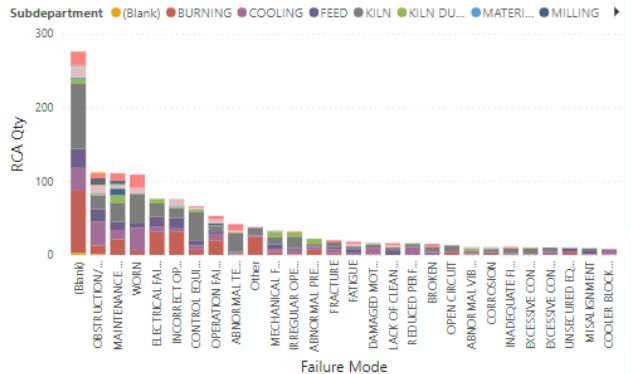
# Beneficios adicionales

El análisis de datos permite obtener modos de falla por tipo de equipo lo que nos ha permitido también enfocar el plan de entrenamiento.

RCA Qty by SWE and Failure Mode



RCA Qty by Failure Mode and Subdepartment



15

# Beneficios adicionales

Ciencia de datos

Main Equipment	High Frequency-Duration	Failed Equipment
All	All	All

Top Root Cause by Frequency



Top Root Cause by Duration



16



## Beneficios adicionales

Al exponer las fallas o averías con los demás compañeros se genera una red de compañerismo y conocimiento donde todos los demás participantes aprenden.



17

Recordar que el seguimiento es clave para el éxito de este tipo de iniciativas

18

Se requiere  
disciplina y dejar de  
trabajar como silos  
aislados para el éxito

19



**iGracias!**

**Ing. Jose Pablo Ramírez O.**

[josepablo.ramirez@cemex.com](mailto:josepablo.ramirez@cemex.com)

20