

Uso de nuevas tecnologías para mejorar el proceso de captura de datos en terreno en mantenimiento

Julio 2012

Manuel Ramos (manramo@codelco.cl)
Hernán Benavente (hernan.benavente@i-go.cl)

Necesidad inicial

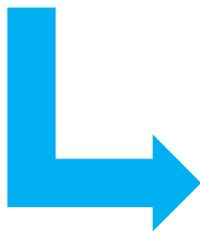


MRM

AUDITORÍA PROCESO DE MANTENIMIENTO

“Automatizar el calculo de los indicadores Disponibilidad y Confiabilidad”

- Asegurar que se realice mantenimiento a los activos en terreno
- Automatizar captura de datos por mantenciones o reparaciones
- Mayor facilidad en la trazabilidad de la información



¿CÓMO SE HACE EN ESTA Y OTRAS INDUSTRIAS?

¿ES UN TEMA COMÚN?

¿ES REALMENTE IMPORTANTE?

La importancia de la Minería



- Contribuye en un 23,4% de la totalidad de los ingresos fiscales
- Generó el 16,4% del Producto Interno Bruto (PIB)
- Aportó el 64,3% de las exportaciones totales de Chile.
- Más del 55% de la carga marítima de exportación corresponde a productos mineros.

Fuente: Sonami, período (2006-2011)

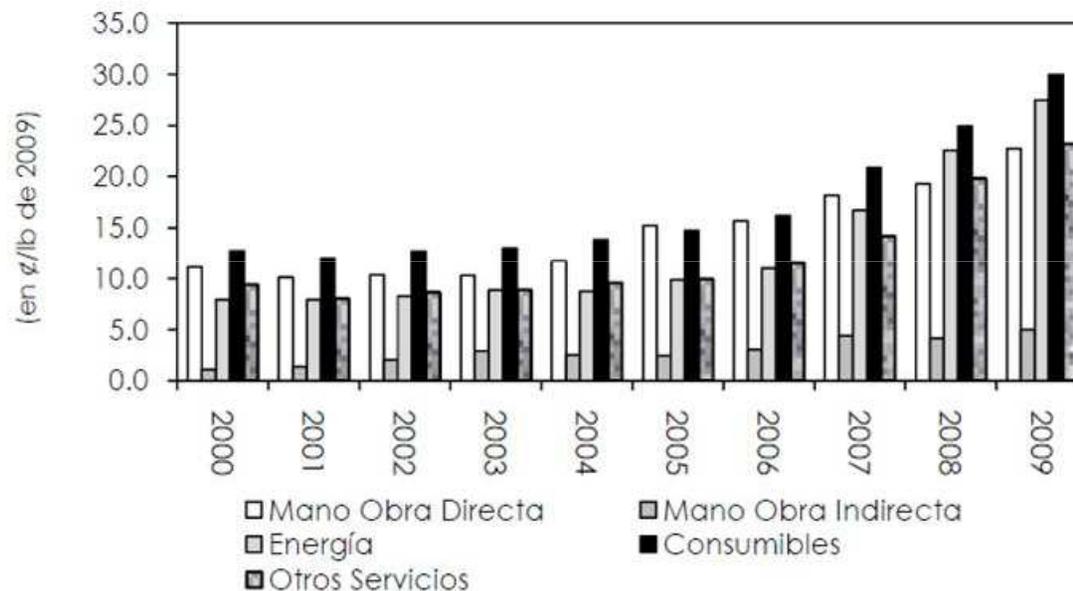
Precio sensible a realidad internacional...



Fuente: Cochilco

Y los costos siguen aumentando...

FIGURA N°6: EVOLUCIÓN DE LOS COSTOS DIRECTOS DE PRODUCCIÓN
Datos para Chile. Faenas Seleccionadas.
Período 2010 - 2015. En ¢/lb de 2009.

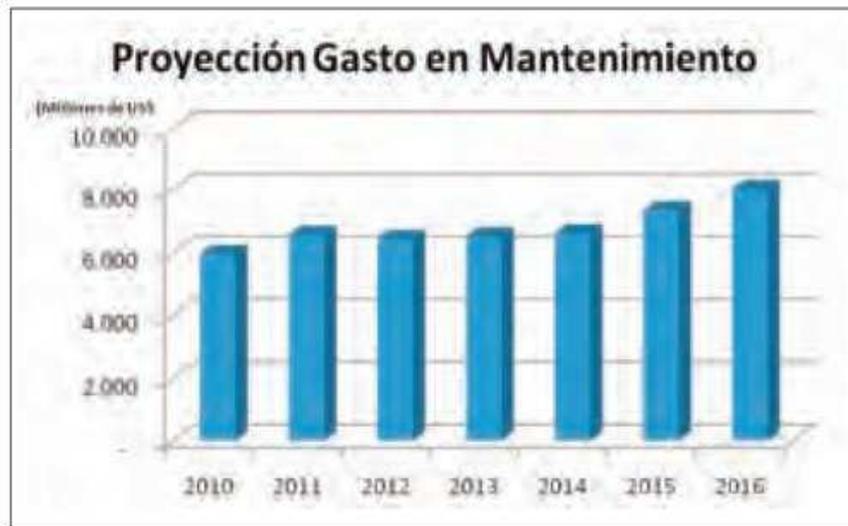


Fuente: Elaboración Cochilco, según datos Brook Hunt.

Fuente: Chochilco

Costos Directos del Mantenimiento

~30% Gasto Operacional / Año
USD 6 Billones en Chile



Proyección gasto en mantenimiento 2010-2016
Fuente: Xlibrium



También son noticia...

Collahuasi verá caer su producción de cobre por reparación de molino

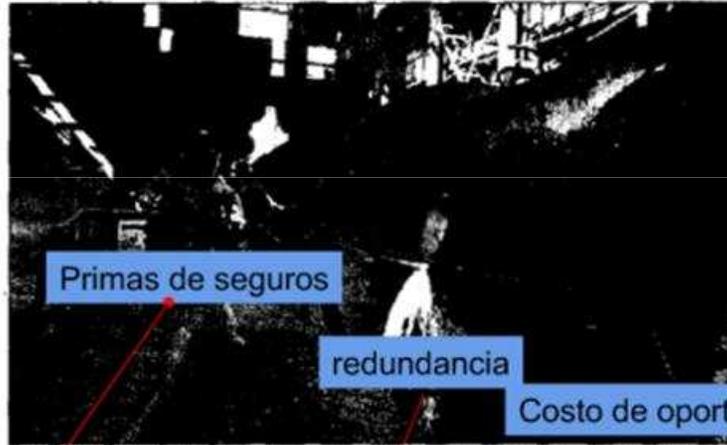
Una caída de 30 mil toneladas de cobre fino, equivalentes a cerca del 7% de toda su producción anual, sufrirá la mina Doña Inés de Collahuasi, ubicada en la I Región, debido al inicio de las obras de reparación del motor de uno de sus molinos principales, precisamente el que procesa la mayor cantidad de mineral del yacimiento.

La compañía, propiedad de Xstrata y Anglo American en 44% cada una, alcanzó en 2006, según estimaciones de la Comisión Chilena del Cobre (Cochilco); una producción anual de 459 mil toneladas del metal rojo, ubicándose en el tercer puesto entre las cupriferas más grandes del país, tras Codelco y Escondida.

Las obras de reparación del molino comenzarán el próximo 15 de enero y se extenderán por un lapso de 65 días, es decir, deberían finalizar no antes del 20 de marzo próximo.

El estator de este motor sufrió una falla en marzo del año 2005, oportunidad en la cual fue reparado en forma provisoria. La falla, por la cual habían millonarios seguros comprometidos, está catalogada como uno de los siniestros más grandes para la industria aseguradora e incluso las compañías involucradas en su cobertura —Mapfre y AIG Interamericana— debieron cancelar un monto aproximado de US\$ 160 millones.

Según la empresa, el circuito Número 3 de



Primas de seguros

redundancia

Costo de oportunidad

FUERTE IMPACTO.— Las obras de reparación definitiva del molino de Collahuasi significarán que la empresa deje de producir 30 mil toneladas de cobre.

molienda estará fuera de servicio por aproximadamente 65 días, de lo que resultará una menor producción de cobre de 30.000 toneladas. "Durante este período los otros dos circuitos de molienda de la concentradora y la operación de la planta de cátodos continuarán

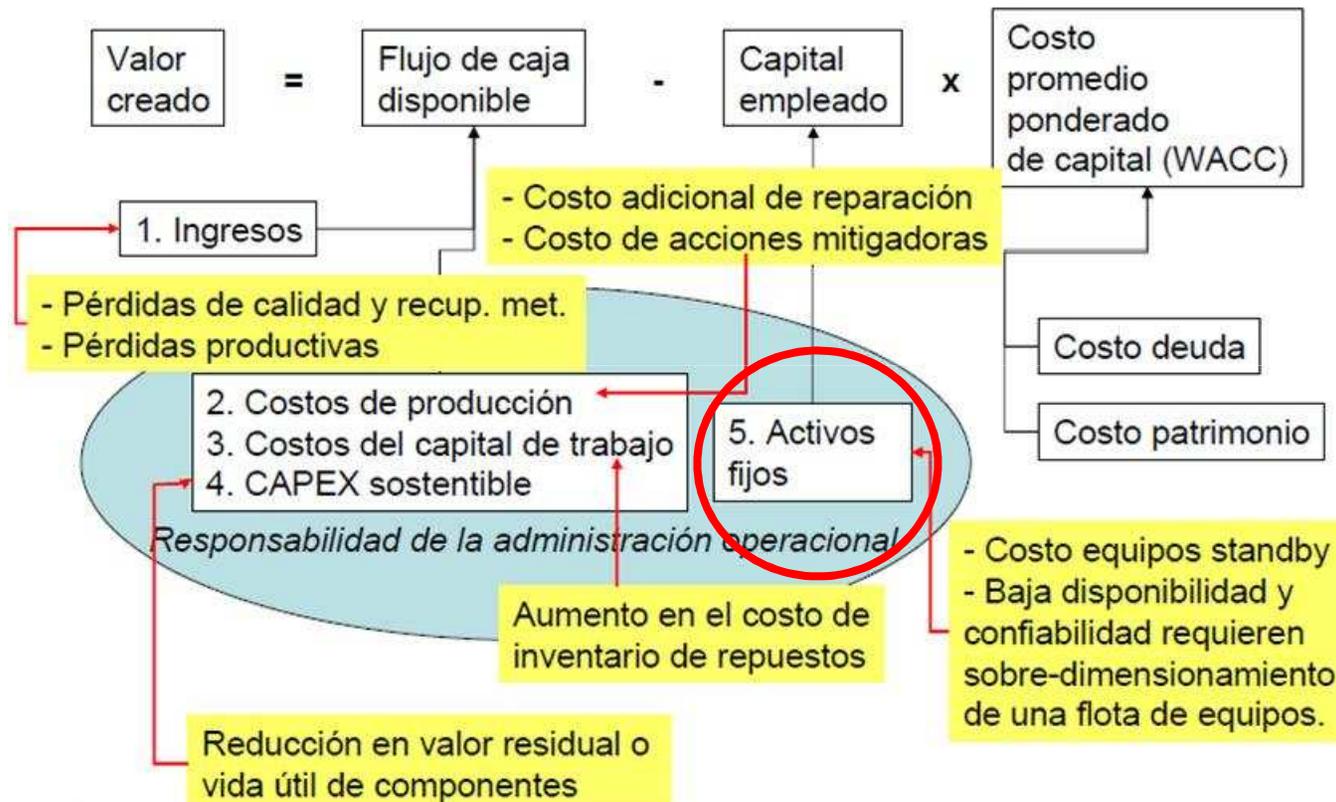
operando normalmente", explicó Collahuasi a través de un escueto comunicado.

Al precio en que cerró ayer la libra de cobre en la Bolsa de Metales de Londres, la menor producción provocaría que la empresa deje de vender cerca de US\$ 170 millones.

Un 13,6% de la potencia total del SING quedó fuera del sistema:
Racionamiento técnico en el norte por accidente en centrales
Incidentes en termoeléctricas Tocopilla y Mejillones —de Electroandina y Edelnor, respectivamente— obligaron a las mineras a reducir en 100 MW su consumo eléctrico.

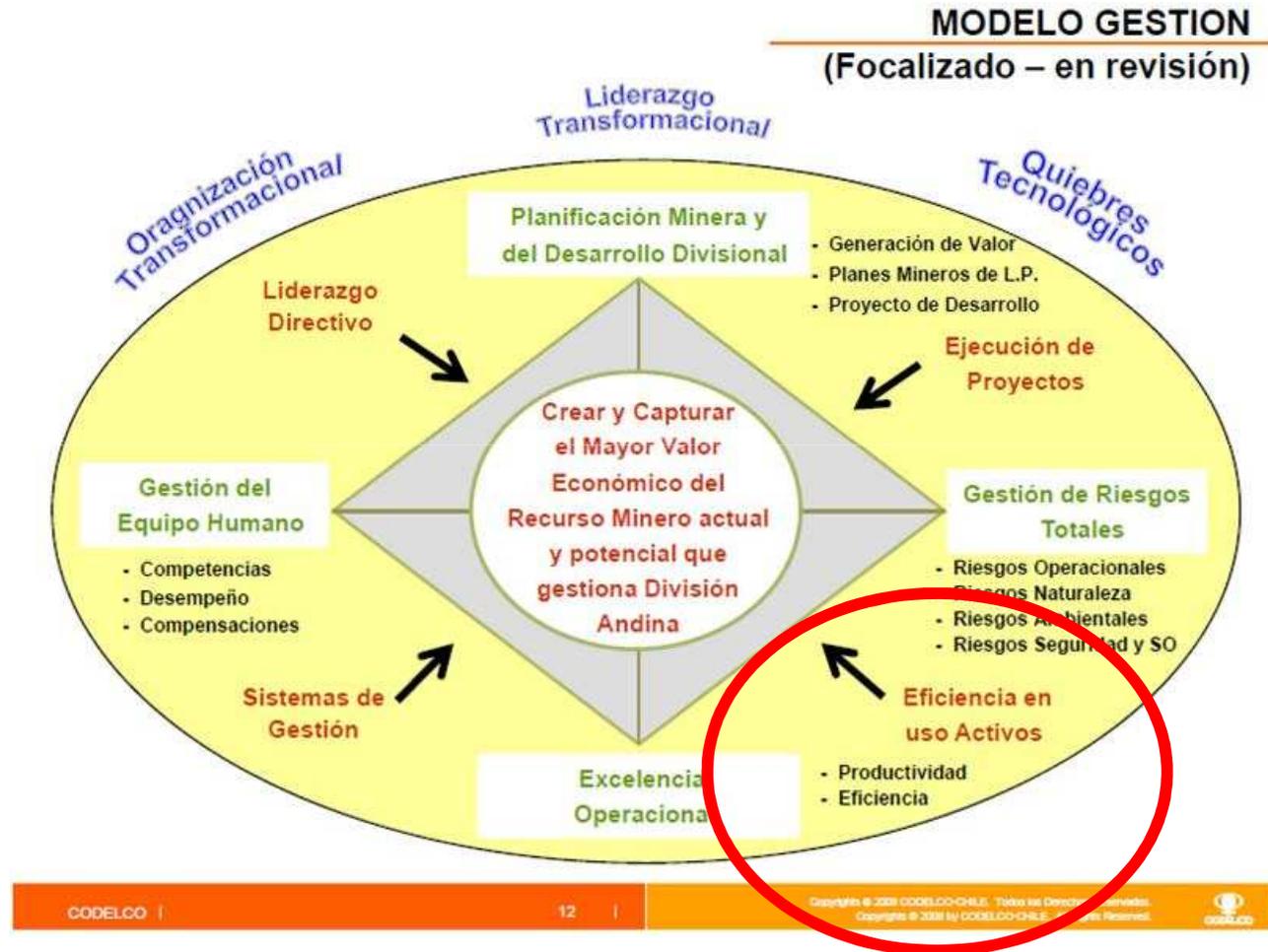
El impacto de los activos en el valor creado

¿Cómo destruyen valor las fallas imprevistas?



© Peter Knights Mayo 2004

¿Y por dónde se pueden bajar los costos?...



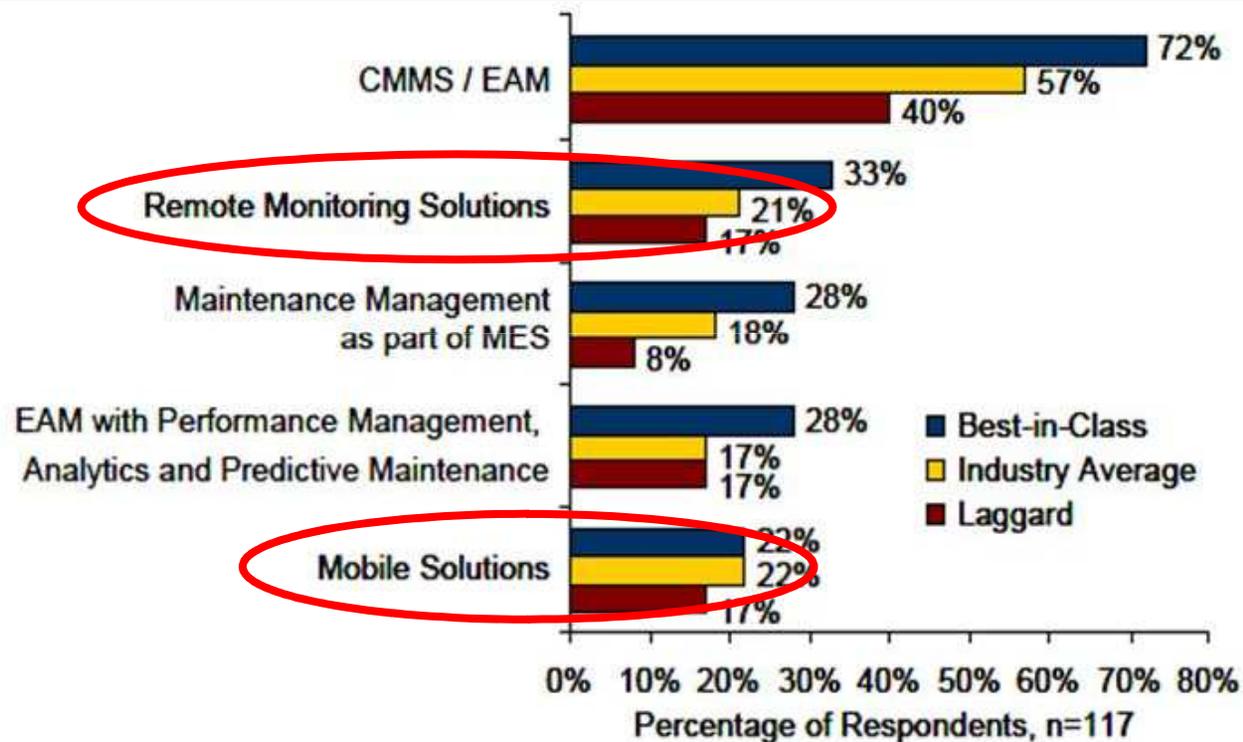
Los Ejes de Ciclo de Mantenimiento



Fuente: Arata-Kristjanpoller

Poca importancia en integración con fuente de datos externas

Figure 5: Best-in-Class Technologies



Source: Aberdeen Group, October 2010

El gran problema de los EAM

Los datos que tienen son de mala calidad y no pueden ser analizados, por ende, no se puede tomar una acción correctiva y/o preventiva para mejorar confiabilidad de los activos, continuidad operacional y disminuir los costos.

¿Por qué?



Registro tomado por un técnico durante trabajo de mantenimiento (FOTO REAL)

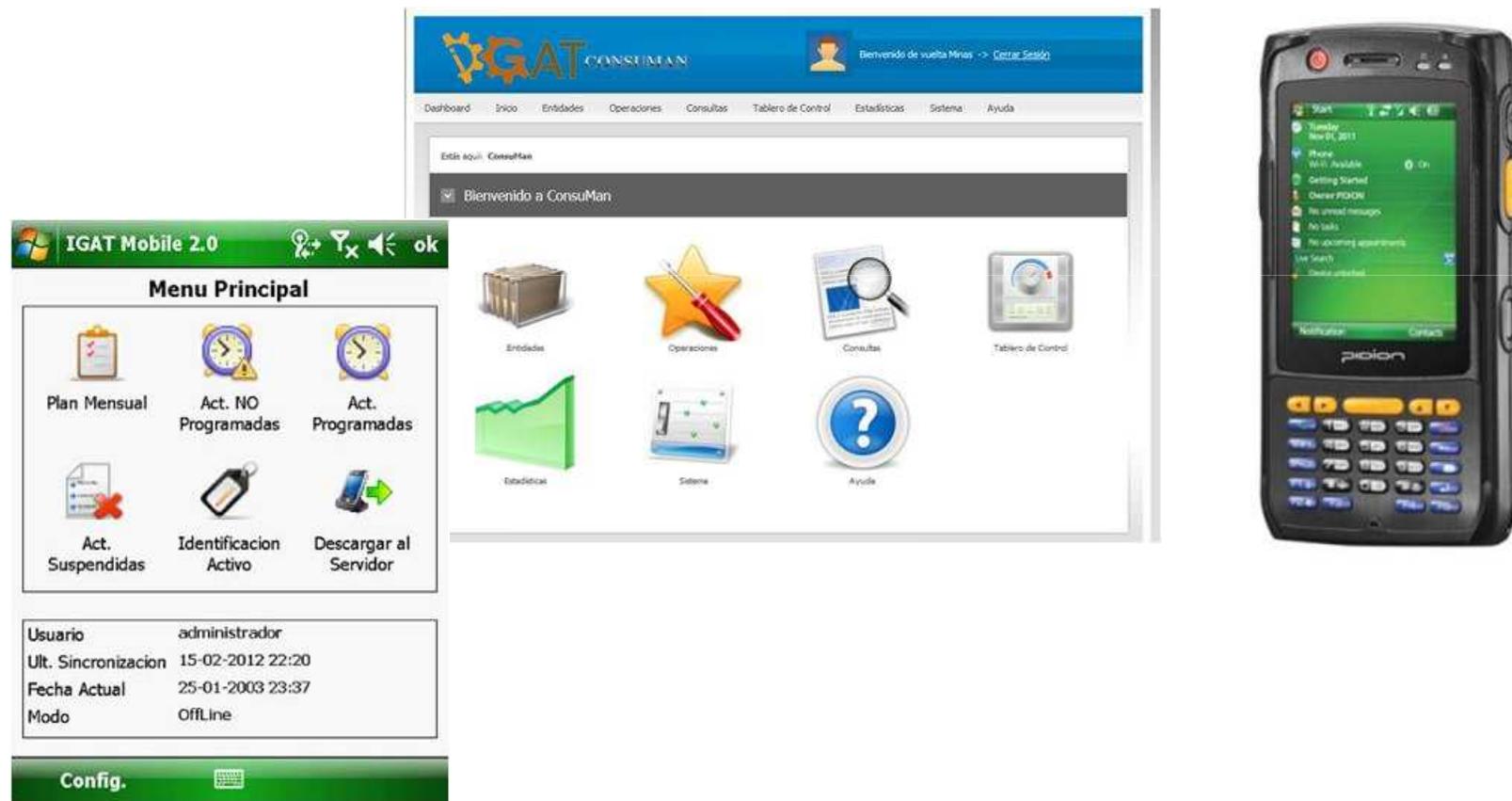
Objetivo del proyecto

Mejorar la captura y calidad de la información de las actividades de mantenimiento e introducir herramientas que apoyen a la toma de decisiones a nivel operacional con el objeto de que las empresas mineras puedan al menos bajar en un 5% el costo asociado a este proceso.

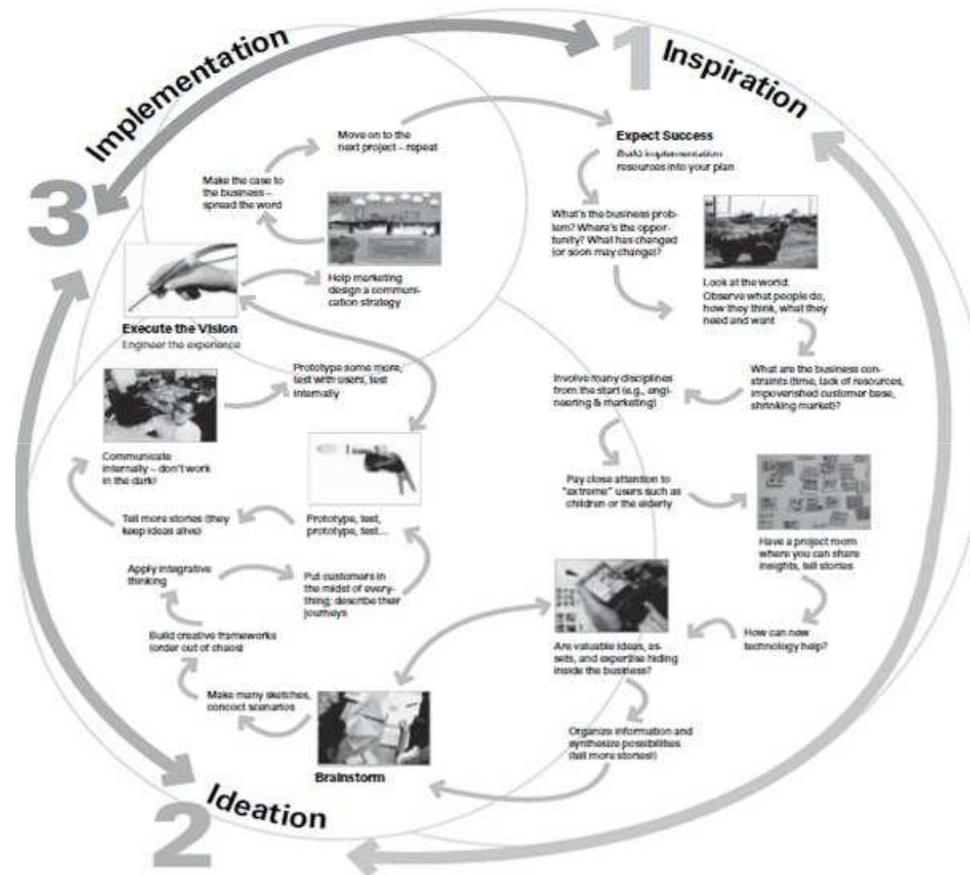


Proyecto Inicial...primera versión

- Sistema de gestión de auditoría de mantenciones



Metodología utilizada: Design Thinking



Inspiración / Observación



Industrias estudiadas



Salud



Retail



Defensa



Entretenimiento



Logística



Pago

Soluciones tecnológicas emergentes



Wearable Computing



Reconocimiento de Voz



Realidad Aumentada



RF-ID

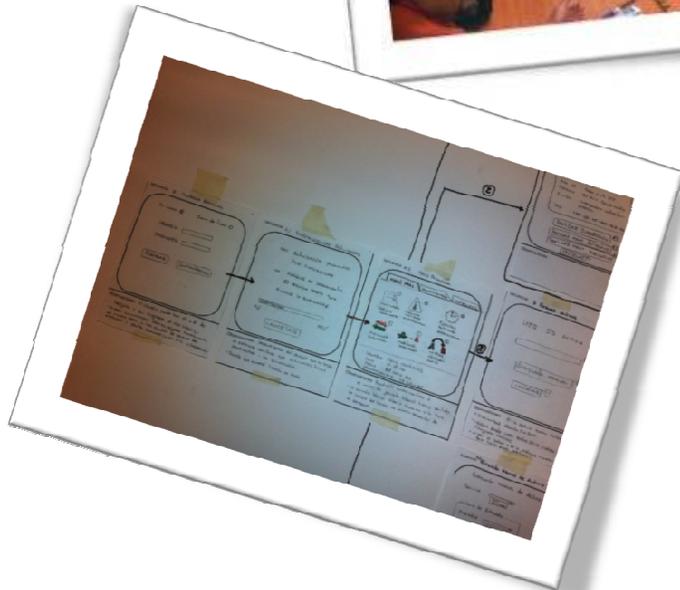
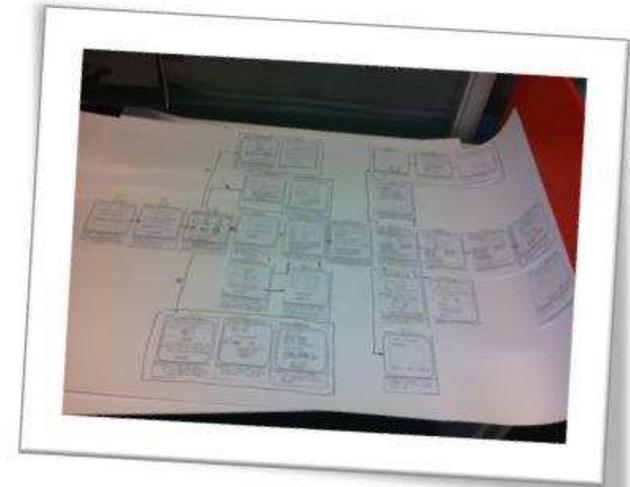


Touch Screens

Insights detectados

- Uso de voz aumenta productividad en un 30% en otras industrias.
- Tecnologías emergentes que posibilitan la visualización de información sin distraer la vista (Realidad Aumentada).
- Las pantallas de PDA son pequeñas, lo que restringe la cantidad de información que se puede desplegar.
- **Siguen ocupando las manos!!!!**

Ideación - Colaboración



Prototipo ... Resultado final

“Mostrar
Tareas
asignadas”



Conclusiones y próximos pasos

- Prueba y análisis de resultados en Andina PDA vs Voz
- Aplicación de metodologías simplifica el proceso de creación de innovaciones
- Colaboración entre empresas mineras con empresas TI es clave para la aplicación de nuevas tecnologías.



