

5° SEMINARIO DE ACERCAMIENTO TECNOLÓGICO

“CODELCO DIGITAL y la Minería
del Futuro”

Marco Orellana S.
Gerente Corporativo TICA
Vicepresidencia Corporativa
Servicios Compartidos
CODELCO

Jueves 3 de Junio, 2010.



Tecnología en la Industria del Retail y Financiera



Nuestra Visión: “CODELCO DIGITAL”

Codelco Digital es la manera de ver el CODELCO del futuro a través del prisma de las TICAR, se nutre y es parte inherente a los planes de negocio de la Corporación.

Un Codelco:

Sin papeles

Con procesos integrados de principio a fin

Con información en tiempo real

Que adopta las mejores prácticas para cada proceso

Que permanentemente busca la recuperación de sinergias y eficiencias

Que gestiona el conocimiento como principal activo

Que ha incorporado en su cultura la capacidad de “adaptación”

Con un Recurso Humano empoderado y comprometido

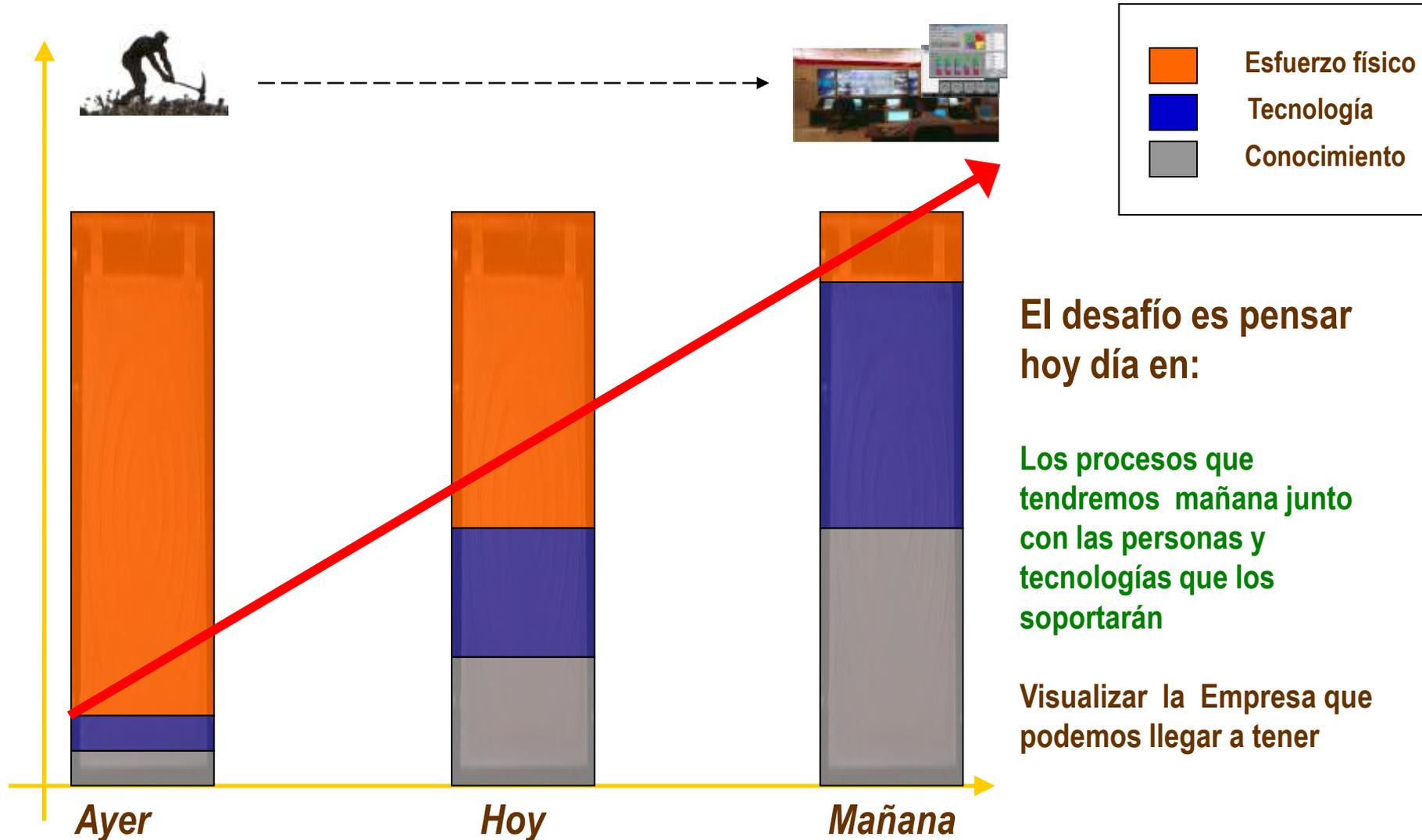
Que opera en un entorno global, integrando proveedores y clientes.

Fotos Eventos Anteriores



La evolución en la industria minera no se detiene

Con imaginación, conocimiento y tecnología llegaremos a producir desde el aire ...



Nuestra Hipótesis

“El Negocio Minero pasará en los próximos 10 años, de ser un Negocio centrado en acciones físicas a ser uno principalmente centrado en el conocimiento y la tecnología.

Las Empresas que anticipen este cambio, estarán en condiciones de establecer barreras de entrada mucho más allá de las asociadas a disponibilidad de capital, como ha sido hasta ahora.”

Nosotros no vemos un camión ... vemos varios computadores, siempre conectados, dotado de autonomía, en una mina inteligente, en un mundo digital ,...



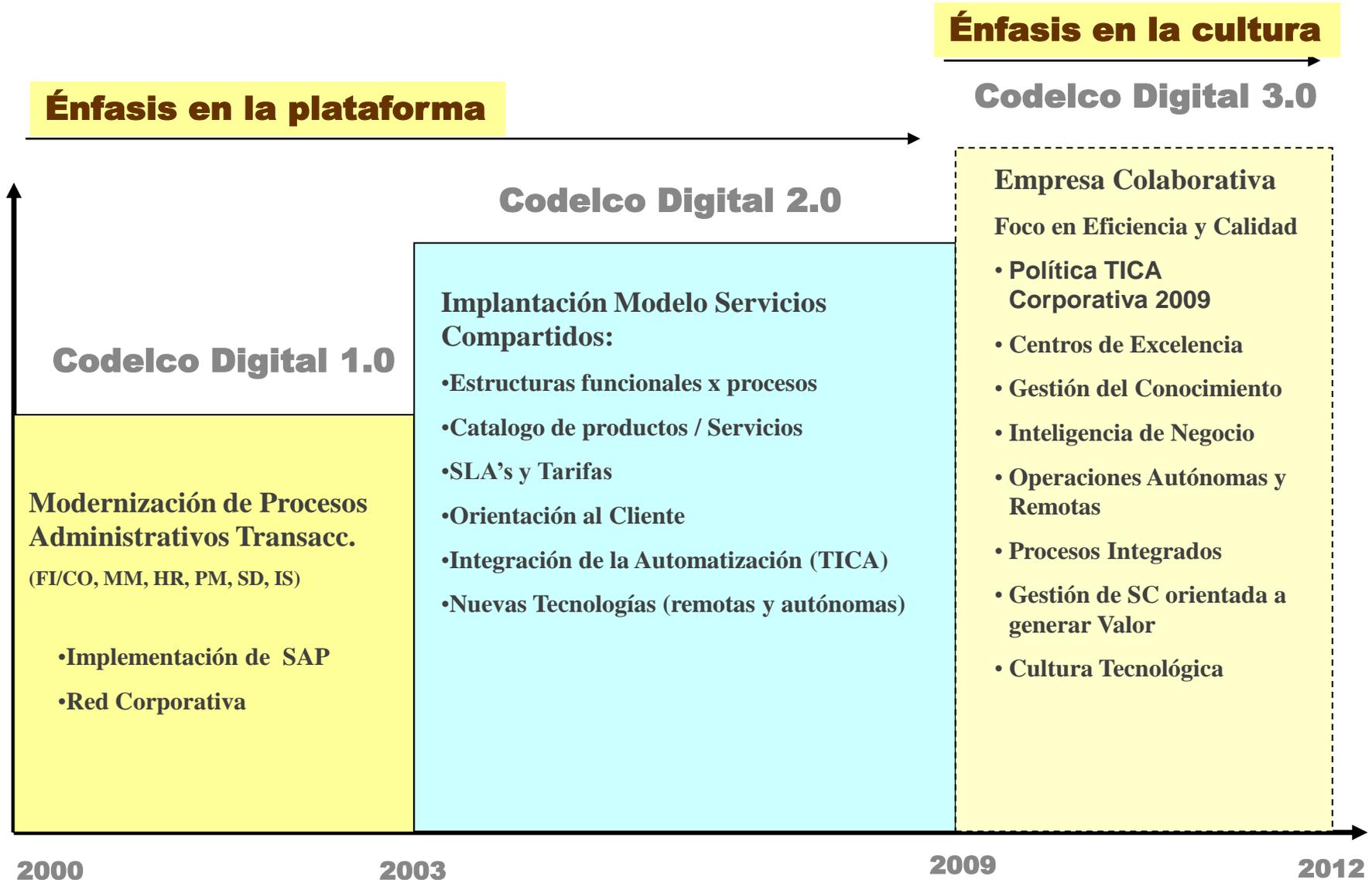
El equipo TICA de CODELCO y sus aliados trabajamos para hacer cierto este sueño.

Alineando la Visión al Negocio

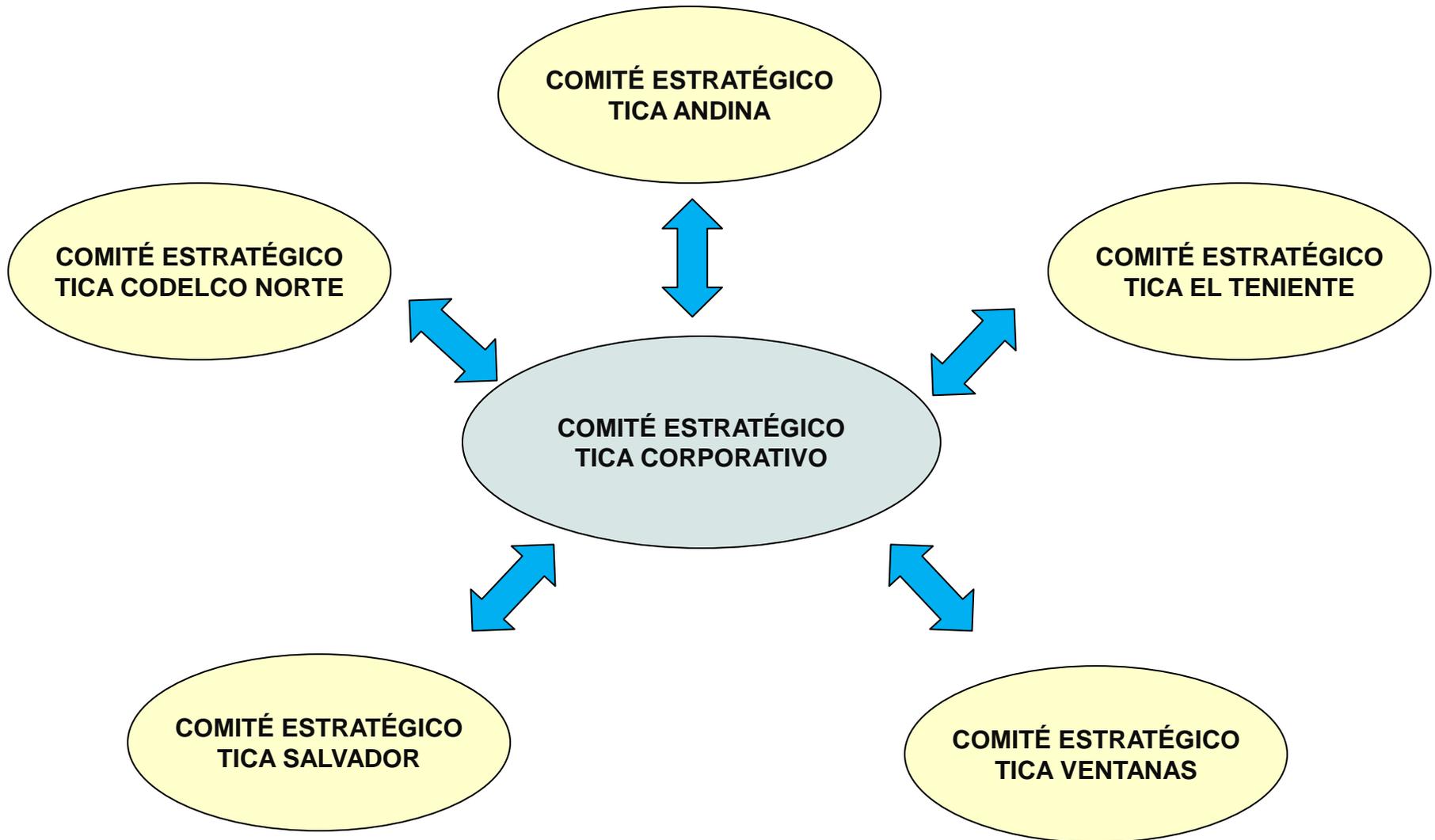
- 3 drivers principales para TICA en CODELCO:
 - Gestión de Activos / Optimización de Operaciones:
 - Soporte a planes de negocio (PND)
 - Facilitar el crecimiento (producción)
 - Disminución de costos
 - Aumento de productividad
 - Procesos integrados y continuos
 - Automatización
 - Trabajo sin papeles
 - Mejoramiento continuo
 - Seguridad de personas e instalaciones / continuidad de procesos
 - Sustentabilidad (responsabilidad con el medio ambiente)



Evolución de “CODELCO DIGITAL”



Comité Estratégico TICA Corporativo y Divisionales



1.- Estrategia

CODELCO establece que el rol de las Tecnologías de la Información, Telecomunicaciones y Automatización (TICA) asociado a la estrategia de negocio es ser un habilitador para incrementar la eficiencia y efectividad del negocio. Consecuentemente con lo anterior, considera la incorporación oportuna y eficiente de las TICA en sus procesos como un elemento central de competitividad, lineamientos que son recogidos en la estrategia "CodeLco Digital".

2.- Gobernabilidad

La gobernabilidad de las Tecnologías de la Información, Telecomunicaciones y Automatización en CODELCO se sustenta en un Comité Estratégico TICA, una Red de Líderes Funcionales y una Gerencia Corporativa TICA dependiente de la Vicepresidencia Corporativa de Servicios Compartidos, siendo esta última la responsable por normar y operativizar la incorporación y adquisición de estas tecnologías en CODELCO.

3.- Seguridad de la Información

CODELCO considera la información como un activo esencial el cual debe ser resguardado, administrado y estar disponible en forma segura en todo momento, y en donde resulte relevante para los procesos de toma de decisiones. En materias de seguridad informática, CODELCO se guía por las mejores prácticas de la norma ISO27000, adaptándola a los requerimientos del negocio minero.

4.- Riesgo Tecnológico

CODELCO gestiona el riesgo asociado a los procesos de gestión de las TICA de acuerdo a una metodología de Matriz de Riesgos Corporativa, y en cada uno de los procesos de negocio soportados por estas tecnologías identifica medidas de mitigación junto con el nivel de riesgo residual tolerable.

5.- Gestión del Conocimiento

CODELCO favorece una cultura para que las personas se conecten, se comuniquen y compartan conocimiento para enfrentar sus desafíos, y para tal efecto las tecnologías TICA servirán de soporte/habilitador de estos procesos.

6.- Personas y Gestión del Cambio

CODELCO asegura que toda incorporación de TICA en la Corporación debe estar acompañada por un proceso de gestión del cambio, que asegure el éxito en el aprendizaje, adopción y uso de las tecnologías. A su vez, CODELCO desarrolla las habilidades y competencias distintivas de las personas que usan, implantan y operan las TICA en la Corporación.

7.- Planes Maestros TICA

Con el objetivo de alinear, de una manera sistemática, la incorporación de las TICA con los planes del negocio, la Gerencia Corporativa TICA considera elementos formales de planeamiento, que dan paso a planes maestros en materias de Cartera de Proyectos, Infraestructura, Aplicaciones y Sustentabilidad.

8.- Tecnologías

CODELCO gestiona las Tecnologías TICA de forma integrada, lo que permite la implementación de soluciones con altos niveles de acoplamiento, facilitando el que los datos fluyan en forma automática desde su origen en la operación minera hacia los sistemas de gestión definidos por la Corporación.

8.1.- Aplicaciones

Las aplicaciones del ámbito TICA forman parte del patrimonio de la Corporación, en consecuencia, deben estar a disposición de los usuarios debidamente facultados para su acceso, con los resguardos de seguridad apropiados y a través de una arquitectura corporativa.

Se debe propender al uso de software empaquetado como contrapartida al desarrollo interno, tendiendo a la corporativización y unicidad de soluciones. El desarrollo interno se focalizará hacia las áreas de conocimiento del negocio minero en las que CODELCO cuente con un know how distintivo, cautelando la propiedad intelectual que de estos desarrollos se derive.

8.2.- Infraestructura: Redes / Telecomunicaciones / Servidores

La infraestructura TICA debe permitir la integración de los diferentes componentes tecnológicos presentes en los procesos de negocio de la Corporación. Esta arquitectura debe ser abierta y tender a la integración de servicios de voz, video y datos. Tanto la red como los servidores de CODELCO se despliegan localmente y se administran centralmente.

8.3.- Equipamiento Computacional Menor

El equipamiento computacional menor de CODELCO se considera parte integrante de la infraestructura TICA de la Corporación, y en esa condición es administrado de acuerdo a un modelo central, estando su desarrollo supeditado a definiciones Corporativas que aseguran su mayor utilización y estandarización.

8.4.- Licenciamiento

CODELCO solamente utiliza productos de software debidamente licenciados, cuyo control y resguardo está delegado corporativamente en la Gerencia Corporativa TICA, siendo responsabilidad de cada Usuario el mantener sólo productos licenciados en su estación de trabajo.

9.- Automatización

Dado el alto potencial que ofrece la automatización para CODELCO, la Gerencia Corporativa TICA en conjunto con las áreas del negocio debe: estandarizar procesos y tecnologías de automatización, optimizar la utilización de activos a través de la operación en automático, disponer de un servicio que facilite el cambio de prácticas y evite la obsolescencia de los sistemas de automatización, y, mantener los beneficios de automatización en el tiempo.

En estas materias la Gerencia Corporativa TICA, junto con ejercer un rol normativo y asesor, velará por la coherencia Corporativa de las iniciativas que se releven en torno a la incorporación de la automatización en la Corporación, en función de la conveniencia técnica, económica y funcional para CODELCO.

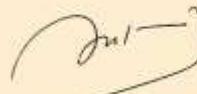
10.- Relación con el Entorno

CODELCO identifica oportunidades y promueve el desarrollo de soluciones innovadoras para la Minería, mediante la aplicación de las TICA, para lo cual mantiene permanente contacto tanto con la Industria Minera, la Industria Tecnológica y los Centros de Investigación / Universidades, a efecto de acelerar la entrada en productivo de estas soluciones. En este ámbito, CODELCO busca que las capacidades requeridas para la creación y mantenimiento de estas soluciones se desarrollen de manera temprana en nuestro País.

En línea con lo anterior CODELCO desarrolla Alianzas con actores estratégicos del ámbito tecnológico, lo que ha permitido la creación de empresas tales como: Micomo, Kairos Mining y MIRS, las cuales buscan acelerar y facilitar la incorporación de tecnologías TICA en los distintos procesos de la Minería junto con proteger y agregar valor a la propiedad intelectual de los desarrollos.

11.- Innovación TICA

La Corporación debe permanentemente analizar materias de innovación en tecnologías TICA aplicada a los procesos mineros metalúrgicos, ideas que provengan tanto de iniciativas de la Corporación como de proveedores especializados. Esto requiere un accionar coordinado de las Gerencia Corporativa Investigación e Innovación y Gerencia Corporativa TICA, además de las Divisiones, para evaluar potencialidades de la innovación y, si corresponde, proponer el diseño de las formas de asociación. Finalmente, si esta innovación es adoptada, la Gerencia Corporativa TICA será el responsable de su implantación y gestión de los servicios.



José Pablo Arellano Marín
Presidente Ejecutivo

Santiago de Chile, Abril 2009



Mapa Estratégico TICA Corporativo

Fase I

Consolidación y rentabilización de TICA en el Negocio

Fase II

Incorporación de TICA transformacionales en Procesos de negocio

2010

MMH

2012

NNM, PDA-F2, CHS, MMH, otros

2016

OE1: Optimizar y rentabilizar la base instalada TICA

OE2: Incorporar TICA con foco en reducir costos, aumentar la productividad y la seguridad de las personas

OE3: Incorporar las TICA en los proyectos estructurales desde su concepción más temprana

OE4: Gestionar Integradamente las operaciones mineras

OE5: Integrar procesos y sistemas para la toma de Decisiones, con foco en lo existente y en el corto plazo

OE6: Automatizar, robotizar e incorporar teletrabajo en procesos productivos

Categorización
Objetivo Estratégico

-  Prioritario de Negocio
-  Soporte
-  Transversal

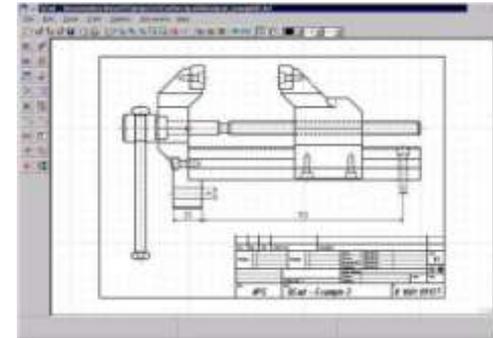
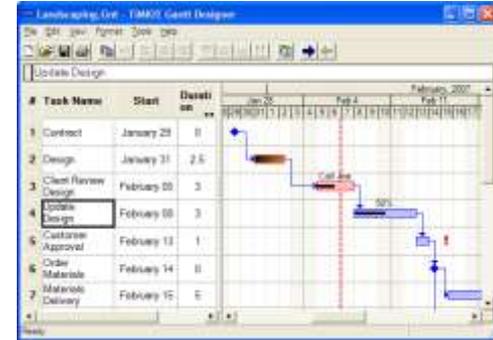
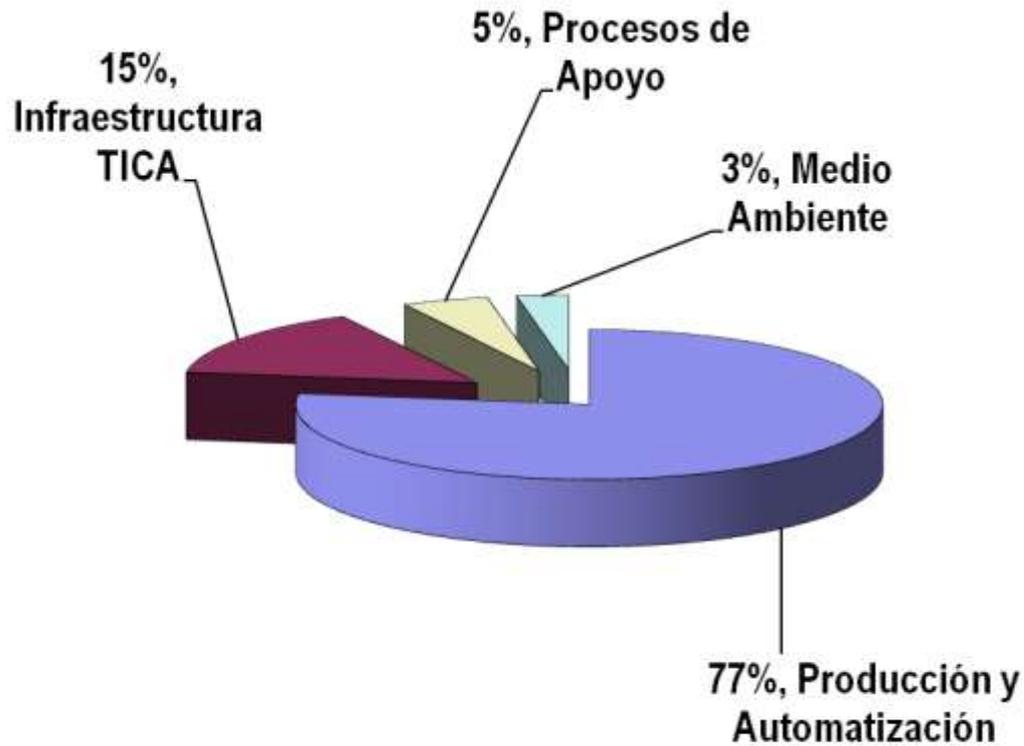
Desarrollo Organizacional y del Ambiente TICA

OE7: Gestionar los cambios necesarios en las prácticas de trabajo existentes como resultado de la incorporación de tecnología y actualizar los conocimientos y competencias TICA de las personas

OE8: Nivelar e Incorporar en forma sistémica las tecnologías TICA en la cadena de valor para mejorar su eficiencia e integración

OE9: Implantar un modelo para la incorporación continua de las TICA's facilitando el trabajo integrado entre Divisiones y Corporación (Gobierno TICA)

Distribución Recursos Cartera Proyectos TICA



Desafíos para los próximos años

- Reducir en más de un 80% nuestro consumo de papel de impresión.
- Optimizar el uso de nuestro ERP (SAP).
- Continuar modernizando la automatización en Plantas Concentradoras.
- Iniciar un Programa de Automatización para las Fundiciones



Desafíos para los próximos años

- Continuar con la modernización de los sistemas de gestión y despacho de flota en las minas.
- Consolidar e integrar los Sites (TI, TEL, AUT)
- En el contexto de los proyectos estructurales incorporar en su diseño el potencial habilitante de las TICAR: tele-trabajo, la operación remota y la integración de operaciones.
- Transitar hacia nuevos modelos de operación en donde ya no solo mecanicemos lo que hacemos si no que lo reinventemos a partir de las tecnologías habilitantes.

Jueves 3 de Junio, 2010

08:00 – 08:30	Recepción												
08:30 – 08:45	Inauguración												
08:45 – 09:00	Sergio Jarpa, Vicepresidente CODELCO Norte												
09:00 – 09:20	Presidente Ejecutivo de CODELCO (Video, Diego Hernández)												
09:20 – 09:50	Charla (1): Codelco Digital y la Minería del Futuro. Marco Orellana, Gerente Corporativo TICA CODELCO												
09:50 – 10:50	<p>Bloque (1): Tendencias Tecnológicas y su Efecto Habilitante</p> <p>Expositores:</p> <table> <tr> <td>Howard Charney,</td> <td>Senior</td> <td>VP</td> <td>Cisco</td> </tr> <tr> <td>Frank Whitsura,</td> <td>VP</td> <td></td> <td>Honeywell</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Yoshinori Hibino, Executive Manager NTT Photonics Laboratories</td> </tr> </table>	Howard Charney,	Senior	VP	Cisco	Frank Whitsura,	VP		Honeywell	Yoshinori Hibino, Executive Manager NTT Photonics Laboratories			
Howard Charney,	Senior	VP	Cisco										
Frank Whitsura,	VP		Honeywell										
Yoshinori Hibino, Executive Manager NTT Photonics Laboratories													
10:50 – 11:10	Café												
11:10 – 12:30	<p>Mesa Redonda: Competitividad e Innovación para la Minería en la era Digital</p> <p>Modera: Hernán Orellana, Secretario General ACTI</p> <p>Panelistas: Alejandro Jadresic, Decano Escuela de Ingeniería Universidad Adolfo Ibáñez Andrés Navarro, Presidente SONDA Raúl Ciudad de la Cruz, Presidente Grupo COASIN Juan E. Morales, VP Corporativo de Desarrollo y Sustentabilidad CODELCO</p>												
12:30 – 13:15	Charla (2): El gran debate entre duros y blandos se termina: los nuevos durandos/durblandos Sergio Melnick, Presidente Anticipa												
13:15 – 14:30	Almuerzo												

Jueves 3 de Junio, 2010

14:45 – 15:45	Bloque (2): Impactos de la Tecnología en los Modelos de Negocio Expositores: Carlos Osorio, Director Master de Innovación Univ. Adolfo Ibáñez Claudio Muñoz, Presidente Telefónica Bill Gonzalez, World Wide Retail & Hospitality Industries Microsoft
15:45 – 16:00	Café
16:00 – 17:00	Bloque (3): Tendencias en Automatización, Robótica y Mantenimiento Expositores: Aldo Cipriano, Director Centro de Minería UC Patrick Murray, Rockwell Automation Gerhard Van Niekerk, Asesor Internacional en Consultoría Minera - Gentileza de SAP
17:00 – 19:00	Mesa Redonda: Impacto en las Personas y en las Prácticas de Trabajo Modera: Juan Medel, VP Corporativo de Servicios Compartidos CODELCO Panelistas: Marcos Büchi, Director CODELCO Miguel Pérez, Presidente ACTI Armando Olavarría, Gerente General División Andina CODELCO Humberto Fernandois, Gerente Recursos Humanos División CODELCO Norte

Viernes 4 de Junio, 2010

08:00 – 08:15	Recepción
08:15 – 08:45	<p>José Miguel Barraza, Gerente General ANTICIPA, Consultor de Empresas</p> <p>Sobrevivencia Corporativa en el siglo 21, ¿Oportunidades o crisis permanente en un mundo en transición?</p>
08:45 – 09:15	<p>CODELCO DIGITAL - Centro de Innovación para la Minería: Marco Orellana, Gerente Corporativo TICA CODELCO Luiz Marcelo Marrey, Gerente General Microsoft</p>
09:15 – 09:45	<p>Alex Lima, Director Gerente de Latinoamérica de Manufactura, Microsoft</p> <p>Visión de la Minería</p>
09:45 – 10:00	Café
10:00 – 10:30	<p>Russell Barr, VP Invensys</p> <p>Using Technology To Effectively Impact Mining Management</p>
10:30 – 11:00	<p>Priscila Siqueira, Sales Consulting Senior Manager, Oracle Corporation</p> <p>Corporate Performance Management – Como los sistemas gerenciales agregan valor al negocio</p>
11:00 – 11:30	<p>Martin Trevor, Director de Investigación, CIO Executive Board</p> <p>The IT Leader's Guide to Collaboration</p>
11:30 – 12:00	Café

Viernes 4 de Junio, 2010

Inicio - Término	Sala: Gestión de Activos y Operaciones Mineras	Sala: Automatización, Tele-Operación e Integración Productiva	Sala: Nuevas Tecnologías: HPC y Robótica	Sala: Sustentabilidad
12:00 - 12:30	Oradores Principales Area Temática: Boris Herrera y Jonathan Olson	Orador Principal Area Temática: Greg Baiden	Orador Principal Area Temática HPC: Kirk Jordan	Orador Principal Area Temática: José Antonio Botin
12:30 - 13:00	SONDA - CODELCO Causa, J., Gaete, J., Ceriani, K., Hidalgo, E., Cerda, O., Reyes, A., Lopehandía, A. Sistema Experto de Análisis Predictivo (SEAP) de equipos mineros	ROCKWELL AUTOMATION Patricio A. Gómez Integrando tecnología de automatización para la productividad y crecimiento de la industria minera	UCHILE - ALGES Julián Ortiz, Exequiel Sepúlveda HPC y Super Cómputo aplicado a la evaluación de yacimientos	CODELCO - UCHILE - SOLUNOVA Leonardo Cornejo, Luis Abarca, Héctor Cerda, Gustavo Castillo, Codelco-Chile, Paula Uribe, Sebastián Barckhahn, Eduardo Vera, CMM - Universidad de Chile, Mauricio Contreras, Eduardo Rodríguez, Solunova Ltda Sistema de monitoreo con sensores móviles usando tecnología de arquitectura modular para el desarrollo rápido y económico de prototipos electrónicos
13:00 - 13:30	UTFSM Jorge Pontt, Waldo Valderrama, Fernando Rojas, Manuel Olivares, Ulises Ramos, Francisco Albayay Confiabilidad de molinos con Gearless Drives de gran tamaño	NEORIS Marco Aurelio de Araujo Bueno Una visión integrada para acciones proactivas alineadas a la estrategia del negocio	UCHILE - CENTRO DE MODELAMIENTO MATEMÁTICO (CMM) Jorge Amaya CMM, U de Chile; Nelson Morales Lab. Delphos, Departamento de Ingeniería de Minas, U de Chile; Pierre Nancel-Penard CMM, U de Chile Secuencias óptimas de extracción usando modelos matemáticos y HPC	ADEXUS Fernando Abrego Sistema de monitoreo y control de corrientes catódicas en plantas de E.W. y electro-refinación
13:30 - 14:00	CODELCO - VCP Bruno Lértora, Gerente Corporativo de Ingeniería; Rodrigo Mendoza, Jefe Disciplina Integración Tecnológica Desarrollo de aplicación de planta virtual para proyectos	C2 Aldo Castro M. Monitoreo y modelación 3d en línea en acopios de mineral	CUBE-MINE Enrique Rubio, Nelson Morales, Marcelo Vargas, Fernando Peirano Cubemine ® Herramienta de Planificación Minera Integrando Incertidumbre	PSICOINGENIERIA S.A. - INNOVACHILE CORFO - ASEXMA MULTISERVICIOS Carolina Navarro Bienestar Psicológico = Alto desempeño y mejor calidad de vida. La asistencia psicológica online
14:00 - 14:30	CISCO Norberto P. Padín Solución Ipics para Codelco División Andina	KAIROS - MINING Giselle Enid Schifferli Child Centro de Soporte Remoto Kairos Mining, un enfoque integral para la sustentabilidad de los beneficios de la automatización	NICLABS Mario Leyton, Nic Labs; Nelson Morales, Delphos Mine Planning Laboratory Parallel programming of high performance computers for mining	CODELCO Alberto Gabriel Nadgar Rojas Transferencias de imagen de alta definición (T.H.D.A.C.)
14:30 - 14:45	Café			

Viernes 4 de Junio, 2010

Inicio - Término	Sala: Gestión de Activos y Operaciones Mineras	Sala: Automatización, Tele-Operación e Integración Productiva	Sala: Nuevas Tecnologías: HPC y Robótica	Sala: Sustentabilidad
14:45 - 15:15	CODELCO César Ortega Estrategias de mantención en plataformas de comunicaciones asociadas a los procesos productivos en División El Teniente	NICLABS Tomás Barros , Antonio Cansado Y Sebastián Uribe Riesgos y oportunidades de negocio en la implementación en Chile de la nueva versión del protocolo de internet (Ipv6)	UCHILE Enrique Rubio, Nelson Morales, Marcelo Vargas, Fernando Peirano Planificación minera integrada con HPC	SONDA Lino A. Tejada S. Mitigación del riesgo operacional. Un modelo de gobierno exitoso
15:15 - 15:45	CODELCO Leonel Mundaca Control de consumos en línea en Codelco Norte. PI como componente web al servicio del hombre	CODELCO Luis Jara Gallegos Sistema de captura automática de información por código de barras para generar aviso de embarque en STCU	Orador Principal Area Temática Robótica: Javier Ruiz del Solar	MICOMO Gabriel Arévalo, Leandro Llanza, Alejandra Alvarez, Luis Felipe Mujica Sistema de coordinación ambiental y operacional minero
15:45 - 16:15	MICOMO Gabriel Arévalo, Juan Pablo González, Alejandra Alvarez, Luis Felipe Mujica Resultados y aplicaciones de un sistema en línea y continuo de monitoreo de deformaciones lentas en minería, usando Brillouin Optical Time-Domain Reflectometry (BOTDR)	ATCOM Andrés Avila Aguila Control de acceso por biometría de rostro	UTFSM Manuel Olivares S., Pedro Sariego, Jorge Pontt Visión por computador y sistemas de robótica industrial	CODELCO - IT BROKER Rubén Tellez - Codelco; Jaime Guzmán - It Broker Proceso de virtualización en Codelco
16:15 - 16:45	UCHILE Ana Cristina Pezo SOMI: Estandarización de datos para la industria minera	CODELCO Jorge Sougarret - Héctor Cerda Modelo informático para la integración de operaciones mineras	MIRS Luis Felipe Ramírez Suárez; Víctor Fernández S. Robótica	TRANSWORLD S.A. Daniel Salcedo Torres Diseño y configuración de un Backhaul inalámbrico para largas distancias y alto rendimiento
16:45 - 17:00	Panel de Cierre	Panel de Cierre	Panel de Cierre	Panel de Cierre

Empresas Base Tecnológica



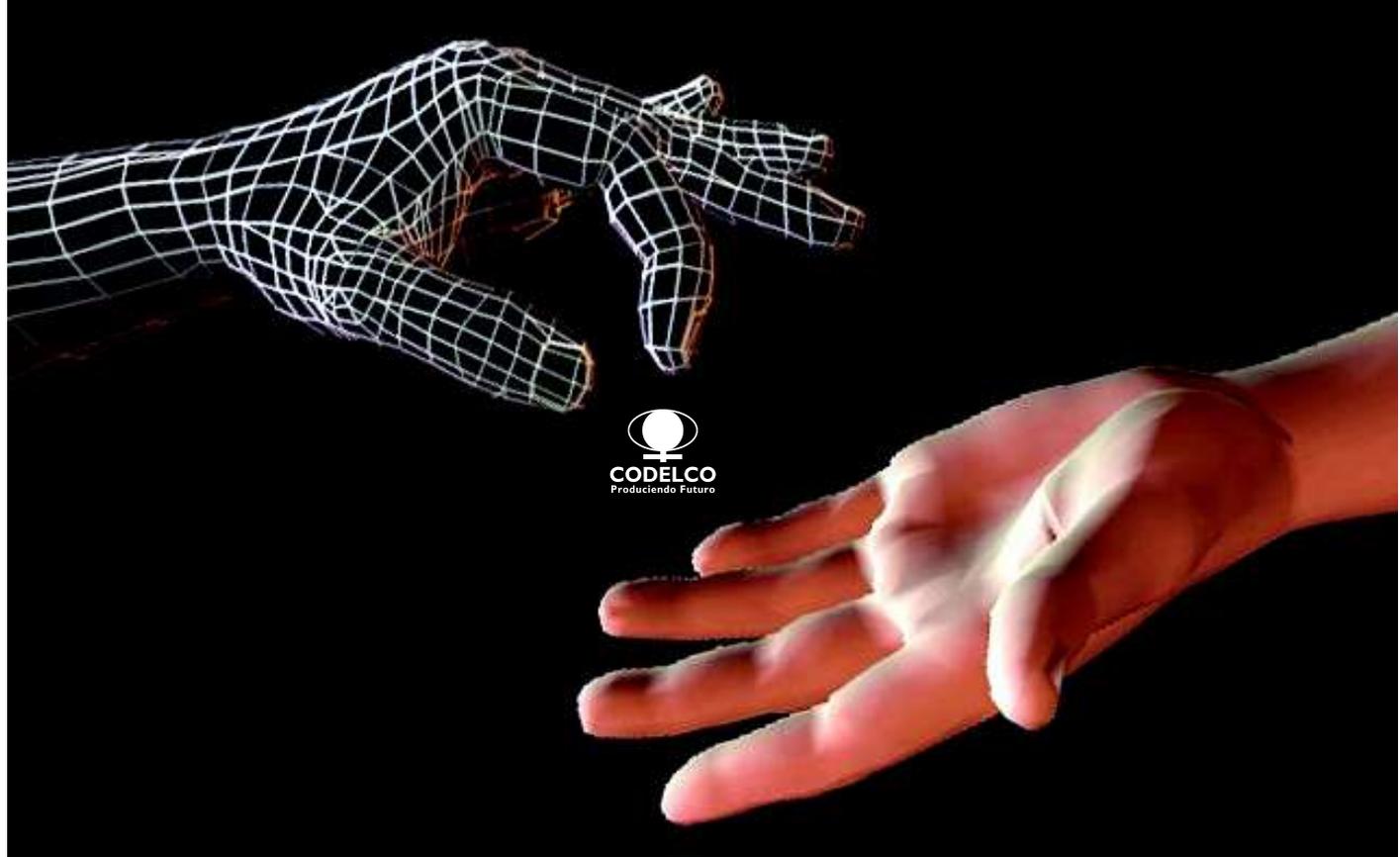
Centro de Innovación para la Minería



Proyecciones en Línea:

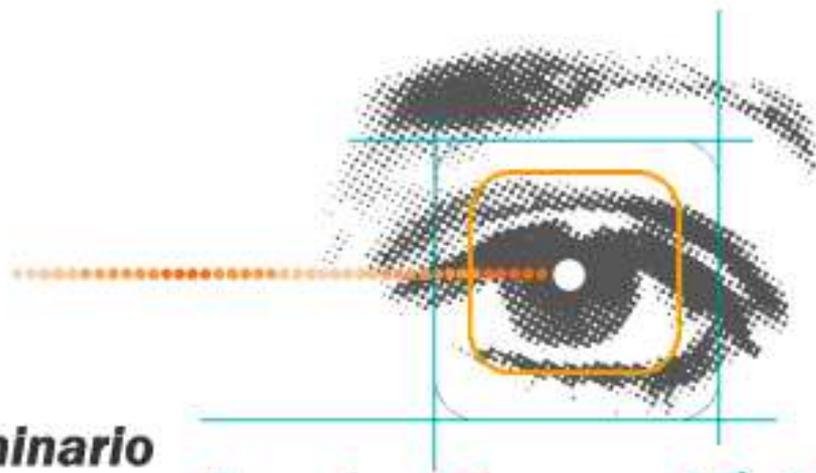
Sala CIO División Andina y Camiones Chuquicamata





Gracias





5^{to} Seminario

Acercamiento Tecnológico

Codeico Digital: Minería del Futuro