

Superintendencia Operaciones ENMS

SISTEMA DETECTOR DE SOMNOLENCIA “DSS”

GERENCIA EXTRACCIÓN Y LIXIVIACIÓN

División Chuquicamata - Codelco Chile

Calama – Julio 2012

Chuquicamata |



CODELCO
Orgullo de Todos



INCIDENTE CAEX 717



INCIDENTAGRAMA		CODELCO Chuquicamata
N° 018 AÑO 2011		
SEVERIDAD	☒ Alto Potencial ☐ Grave ☐ Muerte	AFFECTADO ☐ Personas ☒ Bienes ☐ Ambiente
ANTECEDENTES GENERALES		
Fecha	: 27 DE ABRIL DE 2011	
Hora	: 03:50 hrs.	
Lugar	: Rampa Corta, Fase 7, Mina Sur	
IDENTIFIC. PROCESO - OPERACIÓN - ACTIVIDAD		
Empresa	: Codelco - Chuquicamata	
Contrato	: N/A	
Cargo	: Operador Equipo Minero	
Gerencia	: Extracción y Lixiviación	
IDENTIFIC. BIEN - EMPLAZAMIENTO - MEDIO		
Caex N° 717, Emplazado en Fase 7.		
DESCRIPCIÓN DEL INCIDENTE		
En circunstancias que el operador del CAEX 717, se dirigía desde la Pala 028 (Fase 7), cargado y bajando por la rampa hacia el stock 4 Ferroarclillo, presentó estado de somnolencia perdiendo el control del equipo e impactando contra la berna (pretil) de seguridad del sector.		
CONSECUENCIAS DEL INCIDENTE		
Trabajador sin lesiones. Corte de pernos de sujeción de estanque de petróleo del Caex 717.		
CHEQUES INMEDIATOS A EFECTUAR EN OTRAS ÁREAS DE CODELCO		
Regla por la Vida N° 5 : "Siempre conduciré vehículos en buen estado, atento a las condiciones del tránsito y del terreno, respetando la reglamentación vigente"		
Interactuar en forma constante y permanente con el personal que desarrolla actividades en las distintas áreas de la División, para tener un control que nos permita detectar situaciones anormales en el trabajador.		

Copyrights © 2011 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados. | Copyrights © 2011 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.

Chuquicamata |



CODELCO
Orgullo de Todos



Sistema Somnolencia

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA TECNOLOGIA:

- **NO DEBE SER INVASIVA.**
- **QUE NO DAÑE LA SALUD.**
- **QUE INTERACTUE LO MENOS POSIBLE CON EL OPERADOR.**
- **MONITOREO EN LINEA.**

Copyrights © 2011 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados. | Copyrights © 2011 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.

Chuquicamata |



CODELCO
Orgullo de Todos



Sistema Somnolencia

Objetivo:

El DSS es un dispositivo de advertencia basado en un software completamente automático de nivel de alerta & fatiga del conductor. El sistema utiliza un sensor miniatura montado en el panel del equipo.

El DSS le proporciona al conductor retroalimentación respecto a fatiga y nivel atención, lo cual reduce accidentes y aumenta la seguridad de su operación.



DSS IIVS3

Copyrights © 2011 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados. | Copyrights © 2011 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.

Sistema Somnolencia

Como funciona el DSS:

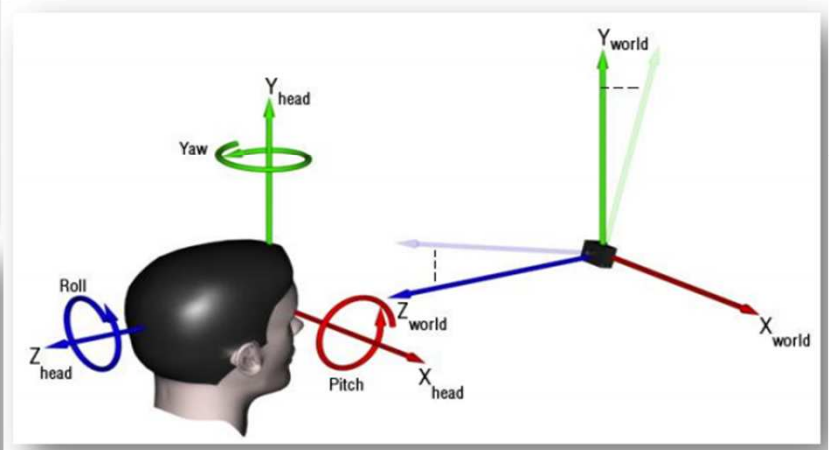
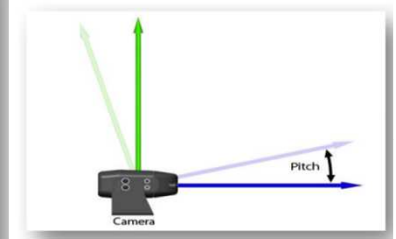
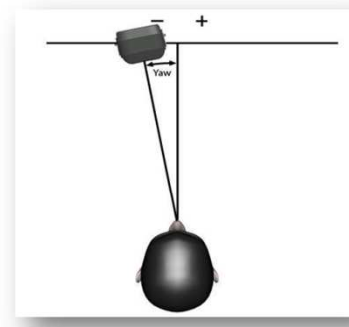
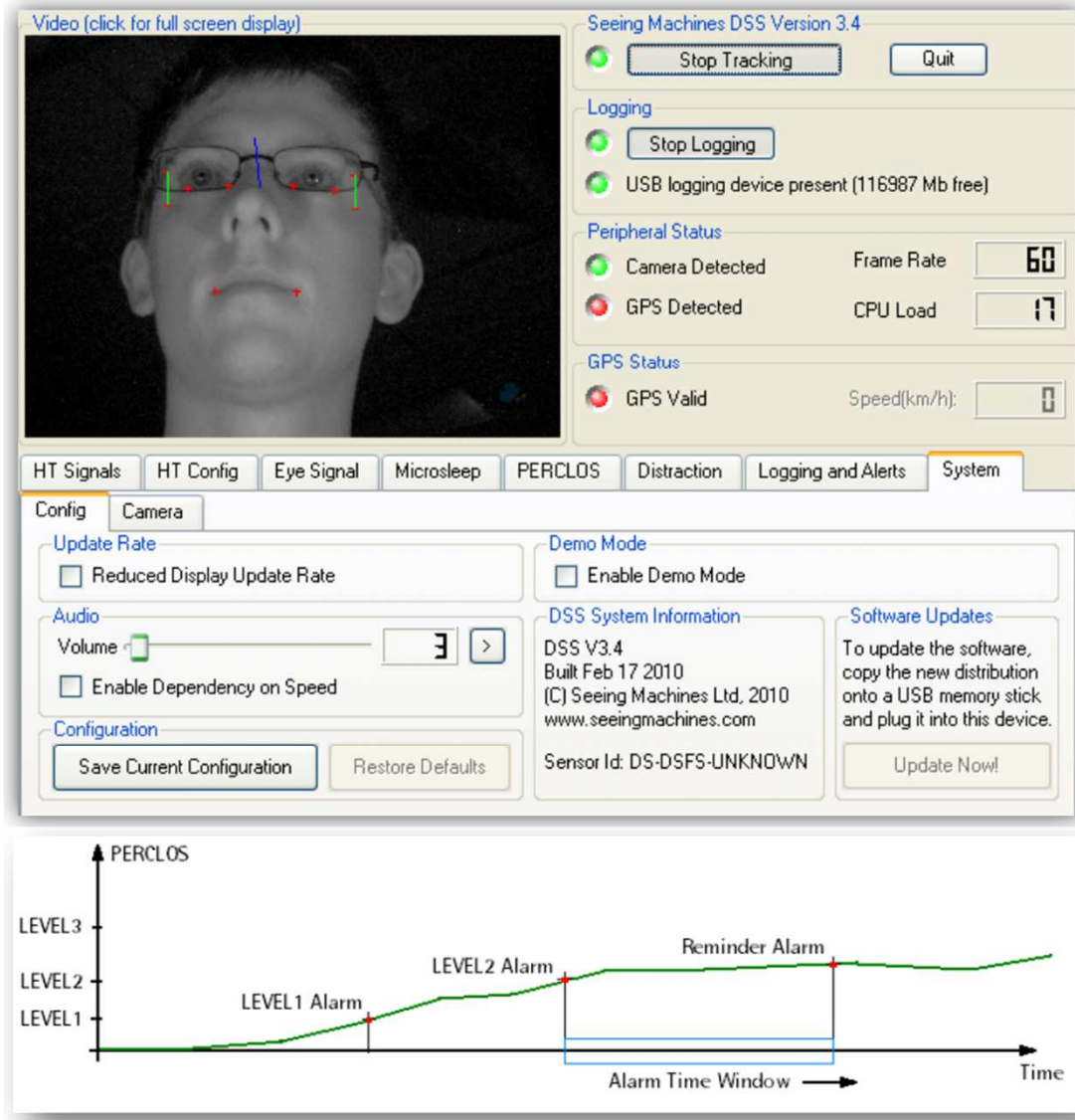
Utilizando un sensor montado en el panel de instrumentos, el DSS “ve” el rostro del conductor y mide el cierre de los parpados y la orientación de la cabeza. La información de cierre de parpados es procesada para determinar el nivel de fatiga del conductor. Al monitorear el movimiento de la cabeza, el DSS es capaz de detectar la distracción del conductor.



- El equipo DSS inicia su funcionamiento de manera automática cuando se enciende el camión.
- El operador no necesita realizar ninguna manipulación del equipo.
- Cualquier operador (tamaño y peso).
- Se opera con anteojos de seguridad, ópticos.
- Equipo no graba y no filma, sólo detecta eventos.

Copyrights © 2011 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados. | Copyrights © 2011 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.

Sistema Somnolencia



Copyrights © 2011 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados. | Copyrights © 2011 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.

Chuquicamata |



CODELCO
Orgullo de Todos



Sistema Somnolencia

INSTALACIÓN DE EQUIPOS DSS EN CAEX, ENMS

Dispositivos del equipo DSS.

- *CPU (caja azul).*
- *GPS*
- *Parlante*
- *Cámara*
- *Sensores IR*
- *Adaptador WIFI*

Copyrights © 2011 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados. | Copyrights © 2011 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.

Chuquicamata |



CODELCO
Orgullo de Todos



Sistema Somnolencia

INSTALACIÓN DE LA CÁMARA Y LOS SENSORES IR.

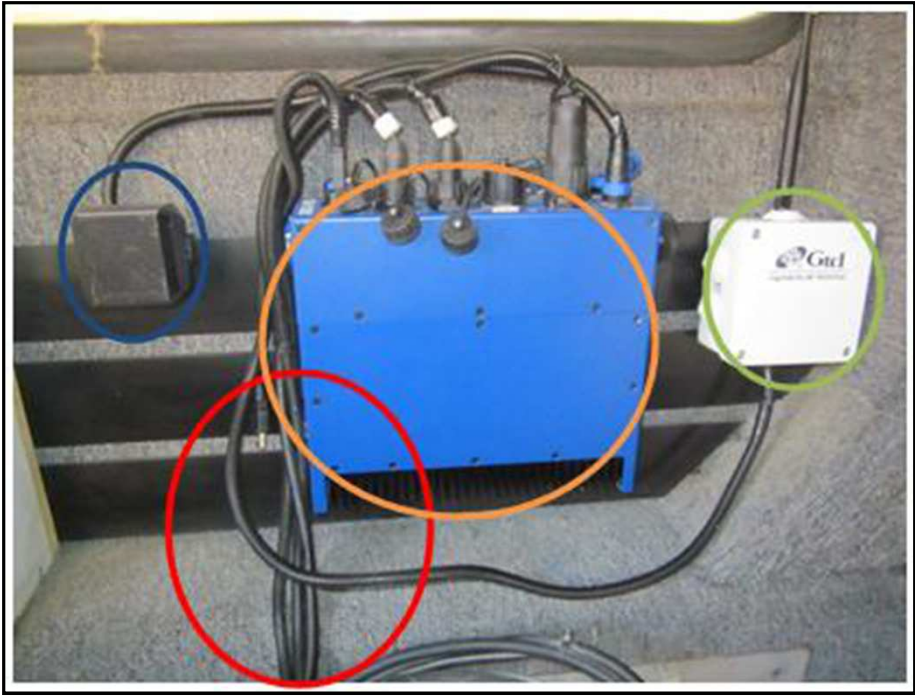
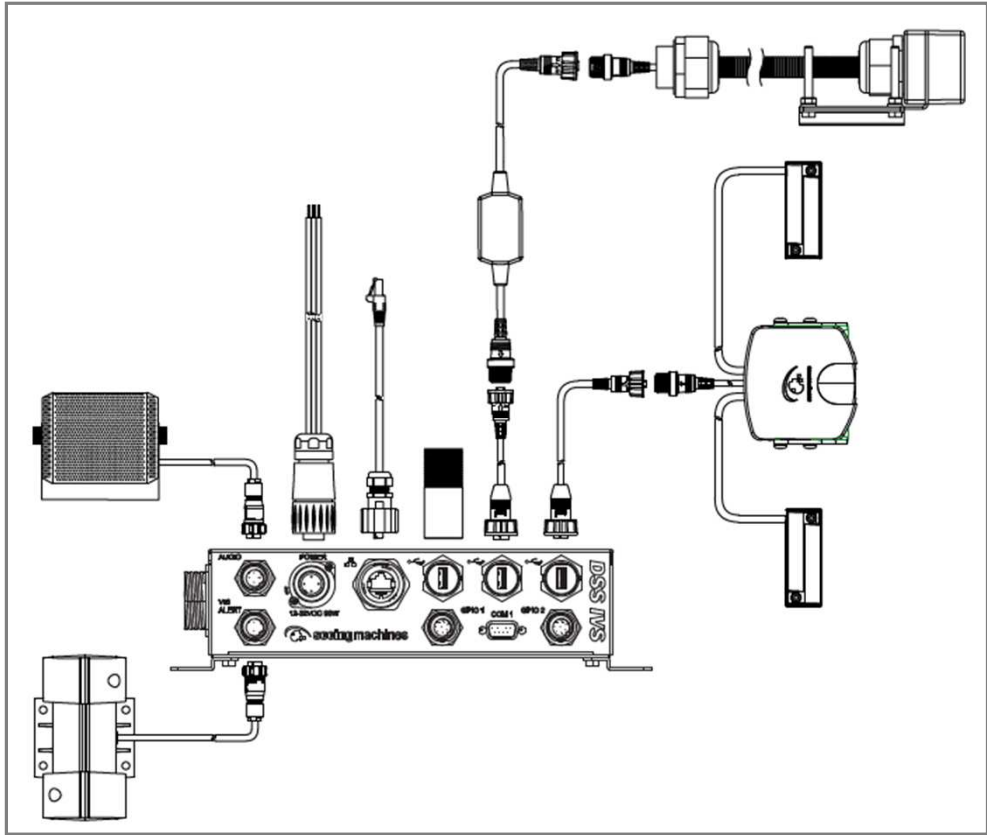


- **Instalación Cámara:** El soporte de ésta se fija arriba de la tapa de la radio frecuencia del CAEX con el fin de quedar lo más al centro posible y lo más al frente del operador.
- **Instalación Sensores IR:** Se instala cada uno a un costado del torpedo del Camión.
- **Paneles:** Los paneles marcados se deben retirar para poder instalar los IR y el cableado de estos; que luego se conectarán al equipo DSS.

Copyrights © 2011 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados. | Copyrights © 2011 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.

Sistema Somnolencia

INSTALACIÓN DE PARLANTE, CPU Y ADAPTADOR WIF.



- **Parlante.**
- **CPU o Caja Azul.**
- **Antena WiFi**

Copyrights © 2011 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados. | Copyrights © 2011 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.



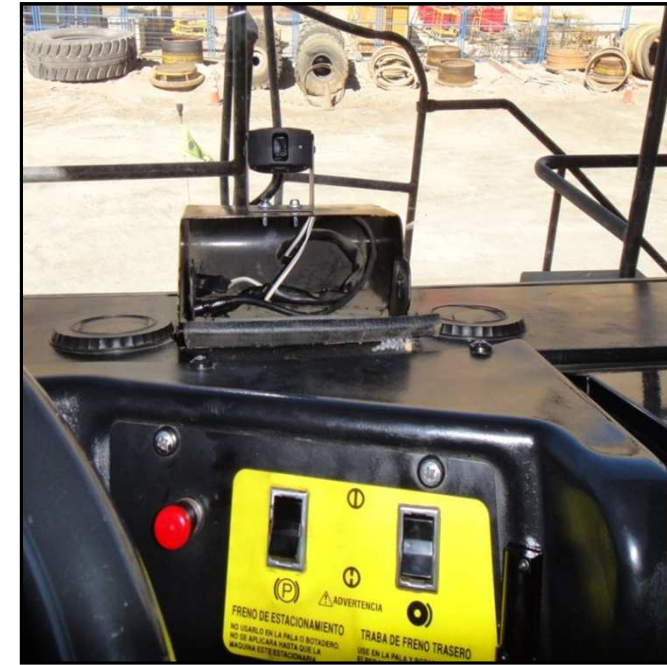
Sistema Somnolencia

Tecnología:

- Cámara y sensores sin contacto, no invasivo.

El dispositivo está conformado por los siguientes componentes:

- 01 Cámara



Copyrights © 2011 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados. | Copyrights © 2011 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.

Chuquicamata |



CODELCO
Orgullo de Todos



Sistema Somnolencia

Capacidades:

- ✓ Detección del estado de somnolencia del conductor.
- ✓ Detección de Distracciones.
- ✓ Detección de la duración del parpadeo.
- ✓ Detección de la posición geográfica del evento.
- ✓ Detección de la hora y fecha de cada evento.
- ✓ Almacenamiento de información.

Eventos que detecta:

- ✓ Micro sueños
- ✓ Manipulación del foco de la cámara y rayos infrarrojos.
- ✓ Obstrucciones de la cámara.
- ✓ Distracciones evidentes

Copyrights © 2011 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados. | Copyrights © 2011 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.

Chuquicamata |



CODELCO
Orgullo de Todos



Prueba del Dispositivo: Criterios Utilizados ENMS

Primera Fase:

- Instalación de los dispositivos en los 5 equipos.
- Recolección de Información, para generar base de eventos.
- Detectar horas críticas donde se producen.

Eventos de Micro Sueños

Eventos de Distracción

Copyrights © 2011 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados. | Copyrights © 2011 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.

Chuquicamata |



CODELCO
Orgullo de Todos



Prueba del Dispositivo: Criterios Utilizados ENMS

Segunda Fase:

- Instalación Alarma Sonora en el camión.
- Monitoreo en línea desde el Control Sur de los eventos.
- Evaluaciones médicas con especialistas.

Tercera Fase:

- Conversación personal del Supervisor con Operadores de mayor ocurrencia de eventos.
- En caso de continuar eventos con el mismo operador, se derivará con el facultativo médico correspondiente.

Copyrights © 2011 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados. | Copyrights © 2011 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.

Chuquicamata |



CODELCO
Orgullo de Todos



Reportes

Los reportes que se obtienen en cuanto a la ocurrencia de eventos son de la siguiente manera:



DSSi Site Monitoring Console

[Home](#) [Logout](#)

División Chuquicamata – Codelco Chile, Mina ENMS

Times are Pacific SA Standard Time. Data current to lunes, 21 de noviembre de 2011 12:40 -3,00 ([refresh](#))

Vehicle	IVS	Software version	Last contact	Location	Status	Log disk	System disk	CPU	Temp
CAEX712	DS-DSFS-V015-S015	3.5.6.612	21-11-2011 12:33:38	22.3442 S 68.8974 W		3768 MB	278 MB	98 %	85°C
CAEX713	DS-DSFS-V015-S002	3.5.6.612	21-11-2011 12:32:06	22.3518 S 68.8986 W	FOV exception in progress	3799 MB	279 MB	71 %	68°C
CAEX718	DS-DSFS-V015-S013	3.5.6.612	21-11-2011 12:32:11	22.3447 S 68.8974 W		1861 MB	280 MB	74 %	81°C
CAEX722	DS-DSFS-V015-S014	3.5.6.612	20-11-2011 10:19:56	22.3446 S 68.8910 W		3757 MB	281 MB	88 %	83°C
CAEX725	DS-DSFS-V015-S012	3.5.6.612	21-11-2011 12:32:20	22.3516 S 68.9018 W		3761 MB	272 MB	79 %	77°C

© 2010 Seeing Machines

Copyrights © 2011 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados. | Copyrights © 2011 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.

Chuquicamata |



CODELCO
Orgullo de Todos



Reportes: Continuación



DSSi Site Monitoring Console

Home Logout

División Chuquicamata - Codelco Chile, Mina ENMS

Times are Pacific SA Standard Time. Data current to lunes, 02 de julio de 2012 11:06 -4,00 ([refresh](#))

Vehicle	IVS	Software version	Last contact	Location	Status	Log disk	System disk	CPU	Temp
CAEX 710	DS-DSFS-V018-S107	3.6.2.5207	02-07-2012 9:30:27	22.3379 S 68.9083 W		2889 MB	431 MB	53 %	46°C
CAEX 711	DS-DSFS-V018-S092	3.6.2.5207	01-07-2012 16:30:45	22.3384 S 68.9078 W	Low tracking	2926 MB	424 MB	39 %	59°C
CAEX 712	DS-DSFS-V018-S099	3.6.2.5207	01-07-2012 18:35:29	22.3388 S 68.9090 W		2889 MB	431 MB	63 %	34°C
CAEX 713	DS-DSFS-V018-S110	Not available	Not available	Not available		Not available	Not available	Not available	Not available
CAEX 714	DS-DSFS-V018-S101	3.6.2.5207	02-07-2012 11:03:41	22.3251 S 68.8998 W	FOV exception in progress Low tracking	2889 MB	431 MB	50 %	53°C
CAEX 715	DS-DSFS-V018-S095	3.6.2.5207	02-07-2012 11:04:35	22.3260 S 68.8975 W		2889 MB	431 MB	50 %	58°C
CAEX 716	DS-DSFS-V018-S114	3.6.2.5207	02-07-2012 11:00:17	22.3317 S 68.9114 W	Low tracking	2888 MB	430 MB	64 %	58°C
CAEX 717	DS-DSFS-V018-S115	3.6.2.5207	02-07-2012 11:03:25	22.3246 S 68.8980 W		2810 MB	421 MB	50 %	67°C
CAEX 718	DS-DSFS-V018-S098	3.6.2.5207	02-07-2012 11:03:34	22.3197 S 68.9078 W		2868 MB	424 MB	53 %	57°C
CAEX 719	DS-DSFS-V018-S106	3.6.2.5207	02-07-2012 10:55:25	22.3136 S 68.9105 W		2925 MB	422 MB	57 %	55°C
CAEX 720	DS-DSFS-V018-S108	3.6.2.5207	27-06-2012 10:42:50	22.3363 S 68.9066 W	Low tracking	2889 MB	430 MB	66 %	39°C
CAEX 721	DS-DSFS-V018-S100	3.6.2.5207	02-07-2012 10:59:12	22.3362 S 68.9135 W	Low tracking	2868 MB	423 MB	56 %	66°C
CAEX 722	DS-DSFS-V018-S102	Not available	Not available	Not available		Not available	Not available	Not available	Not available
CAEX 723	DS-DSFS-V018-S103	3.6.2.5207	02-07-2012 10:54:50	22.3103 S 68.9100 W	Low tracking	2807 MB	429 MB	80 %	67°C
CAEX 724	DS-DSFS-V018-S096	Not available	Not available	Not available		Not available	Not available	Not available	Not available
CAEX 725	DS-DSFS-V018-S094	3.6.2.5207	02-07-2012 11:03:28	22.3245 S 68.9127 W	Low tracking	2925 MB	422 MB	83 %	55°C
CAEX 726	DS-DSFS-V018-S113	3.6.2.5207	02-07-2012 11:02:07	22.3103 S 68.9100 W		2889 MB	430 MB	67 %	59°C
CAEX 727	DS-DSFS-V018-S109	3.6.2.5207	02-07-2012 10:57:59	22.3257 S 68.8972 W		2694 MB	418 MB	75 %	57°C

Copyrights © 2011 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados. | Copyrights © 2011 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.

Chuquicamata |

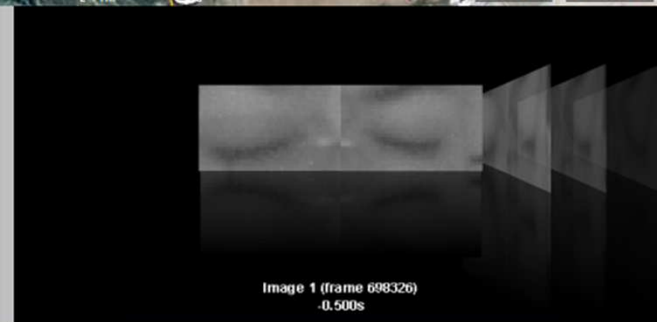


Reportes: Continuación

Event details

Type	Fatigue
Vehicle	CAEX713
Time	sáb 19 nov 2011 16:30:58
Time zone	Pacific SA Daylight Time (DST, UTC-3:00)
Location	22.3467 S, 68.8954 W Ruta B 151, Calama, Región de Antofagasta, Chile
Alarms	Audio

Map



In-vehicle camera view

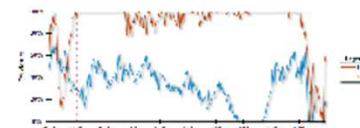


[Download recording](#)

Other event details

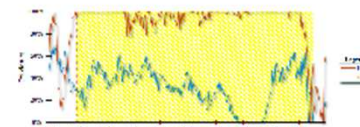
DSS IVS	DS-DSFS-V015-S002
Version	3.5.6.612
Travel time (h:m:s)	03:14:07
Trip distance	40,05 km
Duration	4,25 seconds
Speed	12,0 km/h
Distance covered	14,15 metres
Course	295°
PERCLOS	0%
Frame number	698356

Eye closure



[Click to view full size chart](#)

Vicinity eye closure



[Click to view full size chart](#)

Trip start

Time	sáb 19 nov 2011 13:16:51 (DST, -180)
Location	

Copyrights © 2011 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados. | Copyrights © 2011 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.

Chuquicamata |



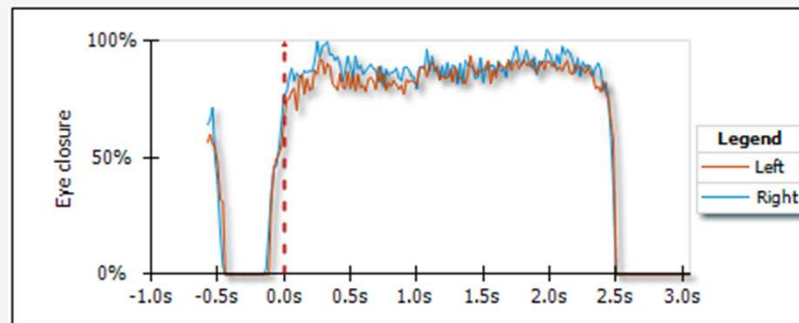
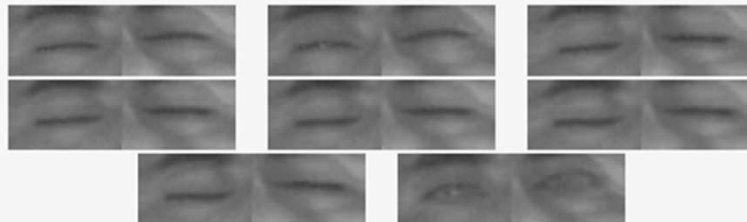
CODELCO
Orgullo de Todos



Reportes: Continuación



Vehicle: CAEX722 **Time:** jue 15 mar 2012 10:17:13
Site: División Chuquicamata – Codelco Chile, Mina ENMS
Time zone: Pacific SA Daylight Time (DST, UTC-3.00) **Location:** [22.3275 S, 68.9166 W](#)
DSS IVS: DS-DSFS-V015-S014, v3.5.6.612 **Speed:** 25,2 km/h
Trip time (h:m:s): 00:46:42 **Bearing:** 172°
Trip distance: 12,42 km **Duration:** 2,52 seconds
Alarms: Audio **Travel:** 17,61 metres



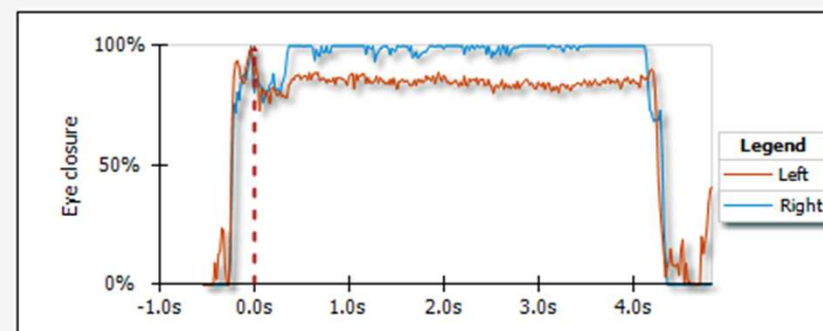
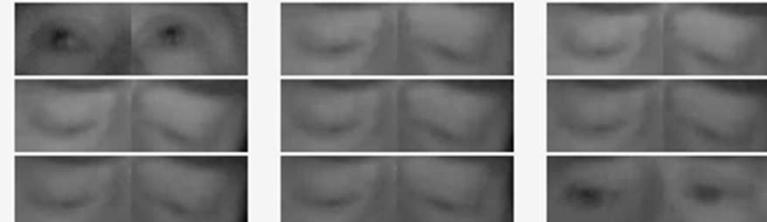
Eye closure chart

Sent by DSSI Relay Service v2.0.667, IP address 192.168.100.138

Copyrights © 2011 CODELCO-CHILE.



Vehicle: CAEX712 **Time:** jue 17 nov 2011 22:57:46
Site: División Chuquicamata – Codelco Chile, Mina ENMS
Time zone: Pacific SA Daylight Time (DST, UTC-3.00) **Location:** [22.3459 S, 68.8989 W](#)
DSS IVS: DS-DSFS-V015-S015, v3.5.6.612 **Speed:** 14,4 km/h
Trip time (h:m:s): 01:58:28 **Bearing:** 284°
Trip distance: 27,84 km **Duration:** 4,33 seconds
Alarms: Audio **Travel:** 17,34 metres



Eye closure chart

Sent by DSSI Relay Service v2.0.650, IP address 192.168.100.138

ved.

Chuquicamata |



CODELCO
Orgullo de Todos



Comentarios Etapas

- Horas críticas donde se han producido los mayores eventos de Micro Sueños son:

Cuenta de Evento		EQUIPO					Total general
Evento	Horario	CAEX712	CAEX713	CAEX718	CAEX722	CAEX725	
Fatiga	00 a 01	8			1	5	14
	01 a 02	4				10	14
	02 a 03	1	1			7	9
	03 a 04	1	3			14	18
	04 a 05				1	6	7
	05 a 06	6				4	10
	06 a 07	17	2	1	2	7	29
	07 a 08	7	2	2	1	5	17
	08 a 09		3		1	15	19
	09 a 10		1		2	6	9
	10 a 11	8	5		2	9	24
	11 a 12	1	6			9	16
	12 a 13	2	2		1	6	11
	13 a 14			1		15	16
	14 a 15		2	6		6	14
	15 a 16	1	1	3		10	15
	16 a 17	1	1	4		9	15
	17 a 18			3		4	7
	18 a 19		1		1	3	5
	19 a 20	3	4			2	9
	20 a 21	4		2	1	7	14
	21 a 22	1	1	3	2	3	10
	22 a 23	3		1	1	2	7
	23 a 24	2	2			3	7
Total general		70	37	26	16	167	316

Copyrights © 2011 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados. | Copyrights © 2011 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.



Comentarios Etapas

- Horas críticas donde se han producido los mayores eventos de Distracción son:

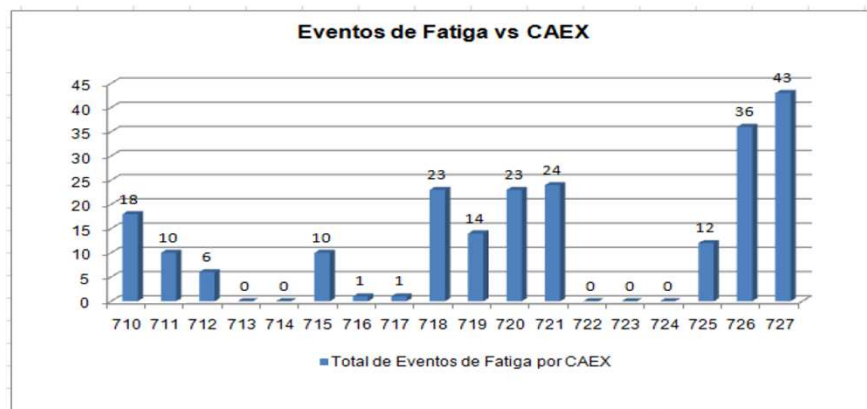
Cuenta de Evento		EQUIPO					
Evento	Horario	CAEX712	CAEX713	CAEX718	CAEX722	CAEX725	Total general
Distracción	00 a 01	14	5	1	1	22	43
	01 a 02	8	2	5	4	15	34
	02 a 03	13	4	18	6	30	71
	03 a 04	13	3	6	8	16	46
	04 a 05	10	2	5	2	18	37
	05 a 06	10	6	4	4	11	35
	06 a 07	13	3	12	11	18	57
	07 a 08	7	17	1	5	13	43
	08 a 09	9	8	1	10	18	46
	09 a 10	12	6	5	6	8	37
	10 a 11	9	22	5	10	20	66
	11 a 12	22	13		12	10	57
	12 a 13	11	18	3	8	12	52
	13 a 14	10	5	16	1	31	63
	14 a 15	8	8	25		23	64
	15 a 16	8	7	22	3	32	72
	16 a 17	9	13	21	2	19	64
	17 a 18	1	6	8	1	20	36
	18 a 19	4	7	19	8	23	61
	19 a 20	7	9	18		22	56
	20 a 21	12	4		1	14	31
	21 a 22	13	4	11	4	20	52
	22 a 23	16	5	6	5	31	63
	23 a 24	15	5	6	5	12	43
Total general		254	182	218	117	458	1229

Copyrights © 2011 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados. | Copyrights © 2011 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.



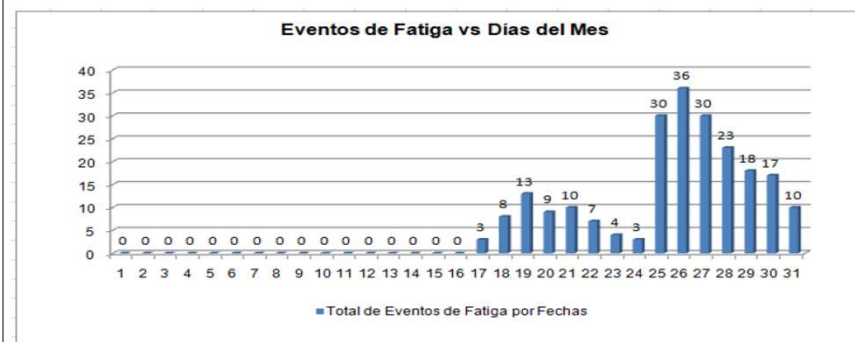
Estadísticas

CANTIDAD DE EVENTOS DE FATIGA POR CAEX



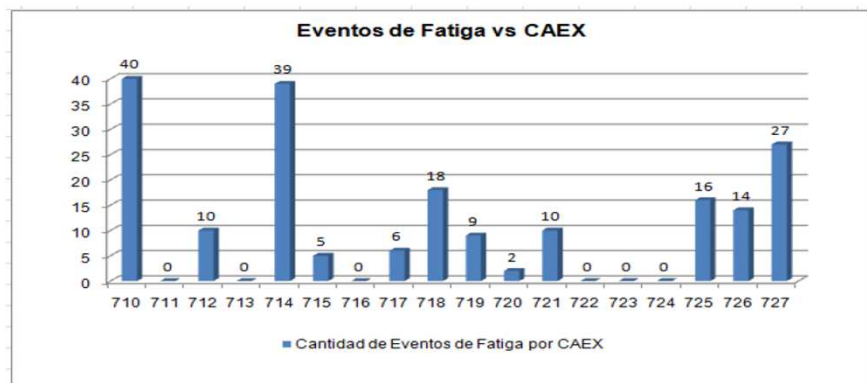
Año: 2012
Período Inicio: 15 de Mayo
Período fin: 31 de Mayo

CANTIDAD DE EVENTOS DE FATIGA POR DÍA



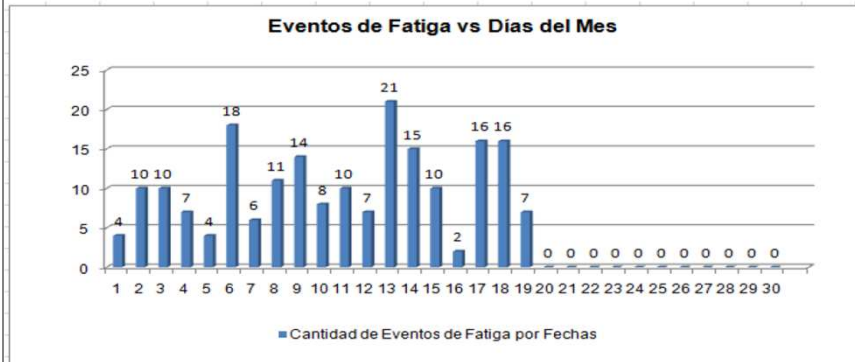
Año: 2012
Período Inicio: 15 de Mayo
Período fin: 31 de Mayo

CANTIDAD DE EVENTOS DE FATIGA POR CAEX



Año: 2012
Período Inicio: 1 de Junio
Período fin: 19 de Junio

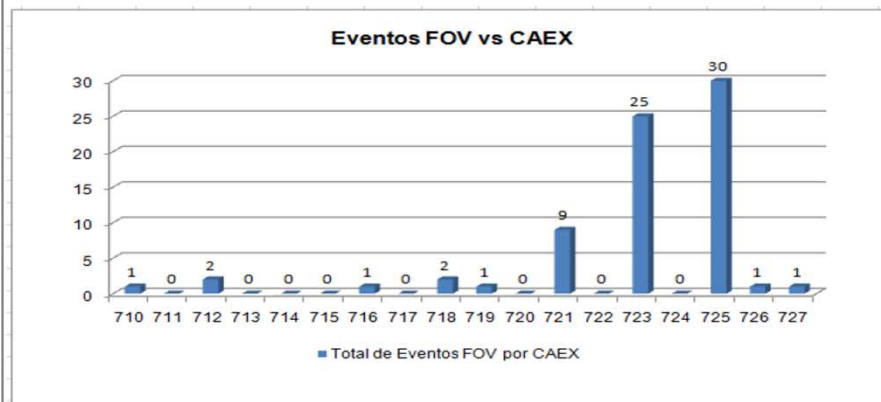
CANTIDAD DE EVENTOS DE FATIGA POR DÍA



Año: 2012
Período Inicio: 1 de Junio
Período fin: 19 de Junio

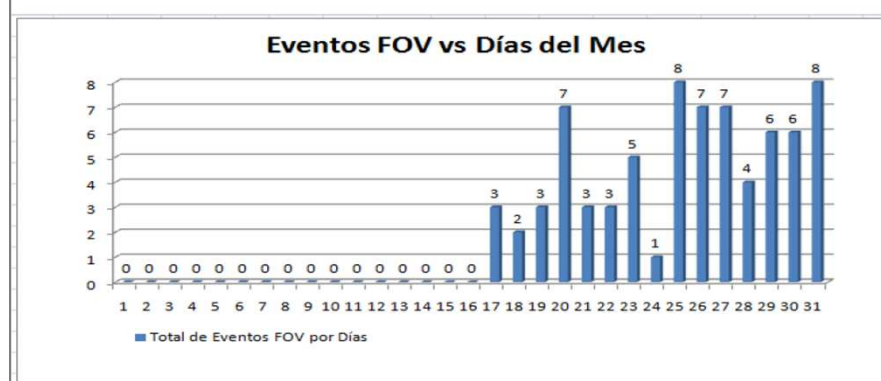
Estadísticas

CANTIDAD DE EVENTOS FOV POR CAEX



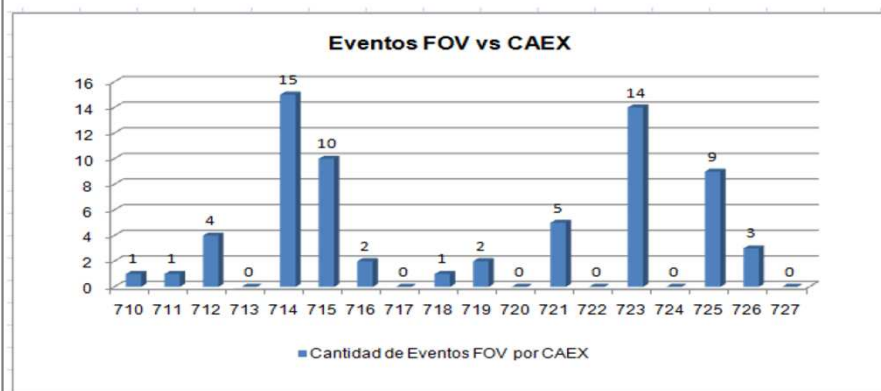
Año: 2012
Período Inicio: 15 de Mayo
Período fin: 31 de Mayo

CANTIDAD DE EVENTOS FOV POR DÍA



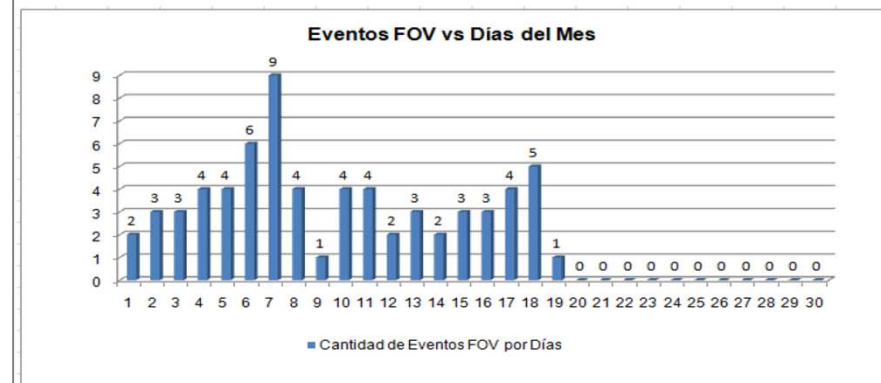
Año: 2012
Período Inicio: 15 de Mayo
Período fin: 31 de Mayo

CANTIDAD DE EVENTOS FOV POR CAEX



Año: 2012
Período Inicio: 1 de Junio
Período fin: 19 de Junio

CANTIDAD DE EVENTOS FOV POR DÍA



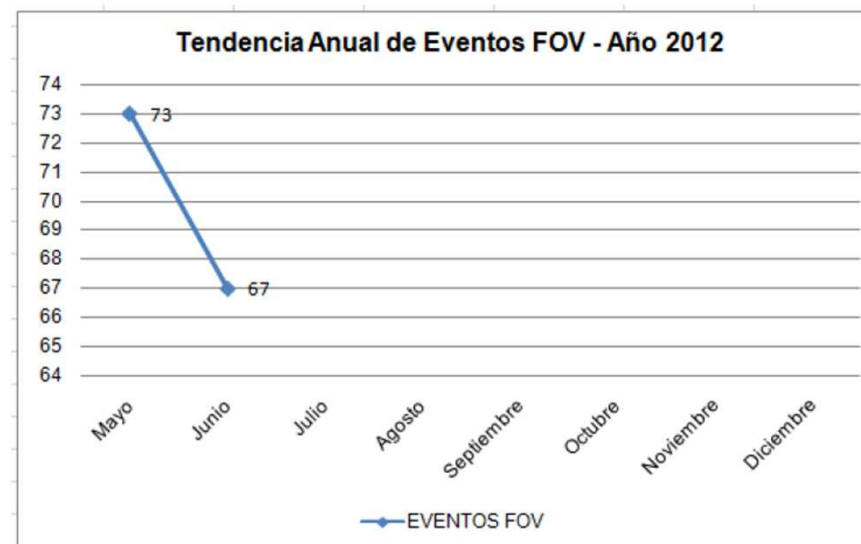
Año: 2012
Período Inicio: 1 de Junio
Período fin: 19 de Junio

TENDENCIA DE EVENTOS DE FATIGA



Año: 2012
Período Inicio: 15 de Mayo
Período fin: 19 de Junio

TENDENCIA DE EVENTOS FOV



Año: 2012
Período Inicio: 15 de Mayo
Período fin: 19 de Junio

PARADIGMAS



!!!...Comunicación...!!!

Copyrights © 2011 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados. | Copyrights © 2011 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.



Sistema Somnolencia

¿Cómo es el problema



TECNICO

(la solución existe)



Autoridad



ADAPTATIVO

(necesitamos construir la solución)



Liderazgo

Copyrights © 2011 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados. | Copyrights © 2011 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.

Chuquicamata |



CODELCO
Orgullo de Todos



Sensibilización de la organización

¿Qué Barreras Encontramos?

- **Cultura organizacional: Negación, resistencia, aprensión, incertidumbre, disgustos de invadir la “privacidad” de los trabajadores con este sistema.**
- **Reacción negativa de implementar el dispositivo ante la detención del proceso en Mina Chuquicamata (“el mirar para el lado”).**

Copyrights © 2011 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados. | Copyrights © 2011 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.

Chuquicamata |



CODELCO
Orgullo de Todos



Sensibilización de la organización

¿Qué Barreras encontramos?

Los DDSS solicitaron reunión para comprender este proceso, teniendo como principales observaciones:

- El carácter Punitivo.
- Retroalimentación del funcionamiento.
- El manejo de la información de eventos.
- Mensaje hacia los trabajadores (Apoyo al trabajo).

Copyrights © 2011 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados. | Copyrights © 2011 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.

Chuquicamata |



CODELCO
Orgullo de Todos



Sensibilización de la organización

- ✓ **Reunión con APR ENMS.**
- ✓ **Reunión con Comité Paritario ENMS.**
- ✓ **Se informa a la DDSS y Comisionistas.**
- ✓ **Inducción a los Operadores.**
- ✓ **Participación del Oftalmólogo Hospital del Cobre.**
- ✓ **Se definieron los 5 camiones para la prueba.**
- ✓ **Finaliza Prueba: 18-enero-2012.**
- ✓ **Marzo-2012, Sistema se incorpora a 18 CAEX.**

Copyrights © 2011 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados. | Copyrights © 2011 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.



Sensibilización de la organización

Qué realizamos para superarlas?



Copyrights © 2011 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados. | Copyrights © 2011 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.

Chuquicamata |



CODELCO
Orgullo de Todos



Sensibilización de la organización

Qué realizamos para superarlas?

- Involucramiento del comité Paritario.

Se invitó a médico especialista (oftalmólogo) para aclarar dudas e inquietudes referente a los “daños” a la salud de los trabajadores con el uso de este dispositivo.



Copyrights © 2011 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados. | Copyrights © 2011 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.

Cómo estamos hoy?

- Se instaló el sistema a toda la flota de camiones de extracción
- Implementando otros dispositivos de seguridad en los equipos: Anti Colisión, CCTV en puntos ciegos de palas y perforadoras, sistema de alta precisión en tractor neumático.

Copyrights © 2011 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados. | Copyrights © 2011 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.

Chuquicamata |



CODELCO
Orgullo de Todos



¿Cuáles son las claves de éxito del proceso?

Las lecciones que se aprenden de este proceso y que sirven de apoyo para implementar otros proyectos para la gestión del cambio son:

- **Perseverancia y voluntad férrea.**
- **Convicción.**
- **Trabajo en Equipo.**
- **Comunicación y Retroalimentación.**
- **Ser coherentes con la manera de pensar y de actuar.**
- **Resolver el problema adaptativo.**

Copyrights © 2011 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados. | Copyrights © 2011 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.

Chuquicamata |



CODELCO
Orgullo de Todos



Gracias



GERENCIA EXTRACCIÓN Y LIXIVIACIÓN

División Chuquicamata - Codelco Chile

Copyrights © 2011 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados. | Copyrights © 2011 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.

Chuquicamata |



CODELCO
Orgullo de Todos

