

 CODELCO VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS	CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS GERENCIA DE INGENIERÍA Y CONSTRUCTIBILIDAD CRITERIO DISEÑO INFORMÁTICA INDUSTRIAL	SGP-02IIN-CRTTC-00001 Rev. : 1 Vigencia : 31/08/2017 Página : 1 de 35
--	---	---

VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS**SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS**
CRITERIO
DISEÑO INFORMÁTICA INDUSTRIAL

Desarrollado por:	Firma	Área
Hernán Parra Navarro	HPN	Dirección Ingeniería Infraestructura-Planta

Validado por:	Firma	Área
Carlos Droguett Morales		Dirección Ingeniería Infraestructura-Planta

Aprobado por:	Cargo	Firma
Gustavo Soto Loyola	Gerente	

 <p>CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS GERENCIA DE INGENIERÍA Y CONSTRUCTIBILIDAD</p>	<p>SGP-02IIN-CRTTC-00001</p> <p>Rev. : 1</p> <p>Vigencia : 31/08/2017</p> <p>Página :2 de 35</p>
	<p>CRITERIO DISEÑO INFORMÁTICA INDUSTRIAL</p>

ÍNDICE

1. REVISIONES.....	3
2. OBJETIVO.....	3
3. ALCANCE Y APLICACIÓN	3
4. DEFINICIONES	5
5. RESPONSABILIDADES.....	7
6. REFERENCIAS	9
6.1 Normas Internacionales	9
6.2 Normas Estándares de Codelco	9
6.3 Eficiencia Energética	10
7. DIAGRAMAS.....	12
8. DESCRIPCIÓN	13
8.1 SECCIÓN A: CRITERIOS GENERALES	13
8.2 SECCIÓN B: SISTEMA DE INFORMÁTICA GENERAL Y ADMINISTRATIVO	16
9. ARCHIVO DE REGISTROS.....	35
10. ANEXOS.....	35

 <p>CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS GERENCIA DE INGENIERÍA Y CONSTRUCTIBILIDAD</p>	<p align="center">CRITERIO DISEÑO INFORMÁTICA INDUSTRIAL</p>	<p align="right">SGP-02IIN-CRTTC-00001</p> <p>Rev. : 1</p> <p>Vigencia : 31/08/2017</p> <p>Página : 3 de 35</p>
---	--	--

1. REVISIONES

REVISIÓN	TIPO DE CAMBIO	FECHA
1	Este documento reemplaza al siguiente documento: <ul style="list-style-type: none"> SGP-GI-II-CDI-001 INFORMATICA INDUSTRIAL 	31/08/2017
0	Para difusión: <ul style="list-style-type: none"> SGP-GI-II-CDI-001 	31/03/08

2. OBJETIVO

- El presente criterio de diseño de Informática Industrial se emite en cumplimiento del mandato de la Vicepresidencia Proyectos de Codelco – Chile de elaborar un conjunto de documentos técnicos que organizados de una manera sistemática y accesible constituyan un marco de referencia general para la ejecución de los diseños de ingeniería, en este caso de Ingeniería Informática, como también, en materias comunes de la Informática Industrial con Comunicaciones y Automatización, en los proyectos que la corporación desarrolle a partir de 2006. Las disciplinas de Comunicaciones y Automatización tienen sus propios criterios de diseño.
- Este documento establece y define los criterios de diseño, estándares y requerimientos obligatorios mínimos de la Disciplina de Informática Industrial, para ser aplicados por las Empresas de Ingeniería en los proyectos corporativos desarrollados en Vicepresidencia Corporativa de Proyectos de Codelco Chile en las Fases de Prefactibilidad, Factibilidad e Inversión.
- Los criterios expuestos, también establecen y definen normas y estándares mínimos cuya aplicación es obligatoria en las especificaciones y selección de equipos, además hace referencia a los documentos que establece los planos y documentos a ser desarrollados en las distintas fases del proyecto

3. ALCANCE Y APLICACIÓN

- Dada la naturaleza diversa de los proyectos este criterio aplica sobre sistemas desarrollados completamente (Proyectos Greenfield) o sistemas existentes que deben ser ampliados.
- Todas las excepciones a este criterio de diseño, ya sea por ser instalaciones existentes o para aplicaciones de gestión operacional y mantenimiento (“Enterprise or Plant Information System”, “Enterprise Asset Management Solutions or Asset Management System”) deben formar parte de informes técnicos específicos que consideren un análisis técnico y/o de un análisis del beneficio técnico económico (auditable), elaborados en la fase de prefactibilidad y factibilidad.
- Este criterio se sustenta en tres bases. La primera son las normas técnicas que regulan las condiciones de diseño y uso de los equipos y materiales de Informática Industrial, la segunda

 VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS	CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS GERENCIA DE INGENIERÍA Y CONSTRUCTIBILIDAD CRITERIO DISEÑO INFORMÁTICA INDUSTRIAL	SGP-02IIN-CRTTC-00001 Rev. : 1 Vigencia : 31/08/2017 Página : 4 de 35
--	--	---

son las instalaciones existentes en las distintas divisiones de la Corporación, y la tercera es la amplia experiencia ganada y acumulada en lecciones aprendidas dentro de la Corporación.

- d) Este criterio de Informática Industrial es general, en consideración a que no puede ser exhaustivo debido a la gran cantidad de combinaciones de requerimientos y detalles que se pueden presentar en los distintos proyectos, y a la gran variedad de condiciones ambientales y operacionales de cada una de las divisiones de la Corporación, desde Chuquicamata en la segunda región hasta Sewell en la sexta. Por lo tanto, de ser necesario, el presente criterio puede ser complementado en cada Proyecto.
- e) En las futuras revisiones se incorporarán otros criterios de diseño que sean considerados como estándares para todas las instalaciones de Informática de la Corporación.

 <p>CODELCO VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS</p>	<p>CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS GERENCIA DE INGENIERÍA Y CONSTRUCTIBILIDAD</p> <p align="center">CRITERIO DISEÑO INFORMÁTICA INDUSTRIAL</p>	<p align="right">SGP-02IIN-CRTTC-00001</p> <p>Rev. : 1</p> <p>Vigencia : 31/08/2017</p> <p>Página : 5 de 35</p>
--	--	--

4. DEFINICIONES

CONCEPTOS	DEFINICIÓN
CCTV	Circuito Cerrado de Televisión.
DCS (Distributed Control System)	Sistema de Control Distribuido.
EPO (Emergency Power Off)	El interruptor EPO es un botón que apaga la alimentación de un cuarto o red de circuitos eléctricos.
ERP	La Planificación de Recursos Empresariales, o simplemente ERP (Enterprise Resource Planning), es un conjunto de sistemas de información gerencial que permite la integración de ciertas operaciones de una empresa.
EXTRANET	Extended Intranet. Red privada virtual resultado de interconectar dos o más intranets que utilizan Internet como medio de transporte de información entre sus nodos.
FTP (File Transfer Protocol)	El nombre del protocolo estándar de transferencia de ficheros. Su misión es permitir a los usuarios recibir y enviar ficheros de todas las máquinas que sean servidores FTP.
HARDWARE	Hace referencia a cualquier componente físico tecnológico, que trabaja o interactúa de algún modo con la computadora. No sólo incluye elementos internos como el disco duro, CD-ROM, disquetera, sino que también hace referencia al cableado, circuitos, gabinete, etc. E incluso hace referencia a elementos externos como la impresora, el mouse, el teclado, el monitor y demás periféricos.
IDS/IPS: (Intrusion Detection System/Intrusion Prevention System)	Estos sistemas analizan los paquetes con mucho mayor detalle que el firewall. El funcionamiento se basa en dos áreas: detección del perfil del ataque identificado por la base de datos y detección del ataque por comportamiento anómalo.
INTERNET	Es la red global compuesta de redes de área local (LAN) y de redes de área extensa (WAN) que utiliza TCP/IP para proporcionar comunicaciones de ámbito mundial a hogares, negocios, escuelas y gobiernos.
INTRANET	Red entre computadoras implementada para el uso exclusivo dentro de una empresa u hogar. Se trata de una red privada que puede o no tener acceso a Internet. Sirve para compartir recursos entre computadoras.
LAN (Local Area Network)	Red de área local. El término LAN define la conexión física y lógica de ordenadores en un entorno generalmente de oficina. Su objetivo es compartir recursos (como acceder a una misma impresora o base de datos) y permite el intercambio de ficheros entre los ordenadores que componen la red.

 <p>CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS GERENCIA DE INGENIERÍA Y CONSTRUCTIBILIDAD</p>	<p align="center">CRITERIO DISEÑO INFORMÁTICA INDUSTRIAL</p>	<p align="right">SGP-02IIN-CRTTC-00001</p> <p>Rev. : 1</p> <p>Vigencia : 31/08/2017</p> <p>Página : 6 de 35</p>
---	--	--

CONCEPTOS	DEFINICIÓN
NNM (Network Node Manager)	Módulo de la plataforma de monitoreo HP Open View, este módulo permite medir las variables ambientales y de hardware, estadísticas de tráfico y protocolos.
ODBC	Open Data Base Connection (Conexión abierta a base de datos). Es una forma de conexión a bases de datos, independientemente del lenguaje o programa que estemos utilizando. Cada fabricante provee su propia librería (DLL) con las características de conexión a las bases de datos.
OPC-HDA	Es un mecanismo estándar de comunicación, que interconecta en forma libre, numerosas fuentes de datos donde se incluyen dispositivos de planta en la fábrica.
OVIS (View Internet Services)	Módulo de la plataforma de monitoreo HP Open View, este módulo permite realizar monitoreo de aplicaciones y servicios Web críticos.
OVO (Open View Operations)	Módulo de la plataforma de monitoreo HP Open View, este módulo permite medir los parámetros de recursos de hardware, sistema operativo y aplicaciones.
PDU	Unidad de distribución Eléctrica.
SDK: (Software Development Kit - Kit de desarrollo de software o devkit)	Un SDK es un conjunto de herramientas y programas de desarrollo que permite al programador crear aplicaciones para un determinado paquete de software.
SNMP	Simple Network Management Protocol - Protocolo simple de administración de red. Protocolo que permite supervisar, analizar y comunicar información de estado entre una gran variedad de hosts, pudiendo detectar problemas y proporcionar mensajes de estados.
SOFTWARE	Todo programa o aplicación, programado para realizar tareas específicas.
UPS (Uninterruptible Power Supply - Sistema de alimentación ininterrumpida)	Un UPS es una fuente de suministro eléctrico que posee una batería con el fin de seguir dando energía a un dispositivo en el caso de interrupción eléctrica.
WAN: (Wide Area Network - Red de Área Extensa)	WAN es una red de computadoras de gran tamaño, generalmente dispersa en un área metropolitana, a lo largo de un país o incluso a nivel planetario.

 <p>CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS GERENCIA DE INGENIERÍA Y CONSTRUCTIBILIDAD</p>	<p align="center">CRITERIO DISEÑO INFORMÁTICA INDUSTRIAL</p>	<p align="right">SGP-02IIN-CRTTC-00001</p> <p>Rev. : 1</p> <p>Vigencia : 31/08/2017</p> <p>Página : 7 de 35</p>
---	--	--

5. RESPONSABILIDADES

UNIDAD / CARGO	RESPONSABILIDAD
Gerente del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Es responsable de velar por la aplicabilidad de este Criterio de Diseño en el proyecto, en forma conjunta con las Gerencias Funcionales. Participa en las modificaciones y actualizaciones de este Criterio de Diseño.
Director /Jefe de Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Es responsable de velar por la aplicabilidad de este Criterio de Diseño en el Proyecto en forma conjunta con las Gerencias Funcionales. Es responsable de las revisiones de los Entregables de Ingeniería y de la aplicabilidad de este Criterio de Diseño. Es responsable de asegurar que cuenta con las competencias y el entrenamiento de todo el personal de Ingeniería en la correcta aplicación de este Criterio de Diseño. Define el alcance y limitación del uso de la Adenda realizadas a este Criterio por las Empresas de Ingeniería / Consultores. En concordancia con la Dirección Funcional. Dirige, aprueba o rechaza el desarrollo de estudios de VIP tecnológicas en el proyecto en forma conjunta con la Dirección Funcional, Empresas de Ingeniería / Consultores.
Ingeniero Contraparte del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Es responsable de las revisiones y de la aplicación de este Criterio de Diseño en los entregables emitidos por las Empresas de Ingeniería / Consultores, o el Proyecto. Participa en el desarrollo de Entregables / Estudios en forma conjunta con los Especialistas Funcionales, según los delineamientos de este Criterio de Diseño.
Empresas de Ingeniería / Consultores	<ul style="list-style-type: none"> Es responsables de la emisión y calidad de los Entregables requeridos en el Proyecto pero sujeto a los lineamientos establecidos por este Criterio de Diseño.
Gerente Funcional / Estudio	<ul style="list-style-type: none"> Es responsable en forma conjunta con el Gerente del Proyecto de la aplicabilidad de este Criterio de Diseño en los Entregables desarrollados por las Empresas de Ingeniería / Consultores, o el Proyecto.

 <p>CODELCO VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS</p>	<p>CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS GERENCIA DE INGENIERÍA Y CONSTRUCTIBILIDAD</p> <p align="center">CRITERIO DISEÑO INFORMÁTICA INDUSTRIAL</p>	<p align="right">SGP-02IIN-CRTTC-00001</p> <p>Rev. : 1</p> <p>Vigencia : 31/08/2017</p> <p>Página : 8 de 35</p>
--	--	--

UNIDAD / CARGO	RESPONSABILIDAD
	<ul style="list-style-type: none"> Es responsable de la emisión y de las actualizaciones de este Criterio de Diseño.
<p align="center">Directores Funcionales</p>	<ul style="list-style-type: none"> Es responsable de revisar, aprobar e informar de las actualizaciones o Adenda por las Empresas de Ingeniería al Gerente del Proyecto. Es responsable de la emisión y de las actualizaciones de este Criterio de Diseño. Informa a la GTICA, la GTICA como Cliente y en su Rol Normador, de las actualizaciones y modificaciones de este Criterio.
<p align="center">Ingenieros Especialistas Funcionales</p>	<ul style="list-style-type: none"> Participa en las revisiones de los Entregables y del cumplimiento de los lineamientos establecidos en este Criterio de Diseño. Participa en la revisión de la Adenda realizada por las Empresas de Ingeniería /Consultores o del Proyecto Es responsables de la emisión , actualización y modificaciones de este Criterio de Diseño
<p align="center">Control de Documentos de Proyecto</p>	<ul style="list-style-type: none"> Almacena de manera ordenada, legible y completa, este Criterio de Diseño en el SGDOC.

 <p>CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS GERENCIA DE INGENIERÍA Y CONSTRUCTIBILIDAD</p>	<p align="center">CRITERIO DISEÑO INFORMÁTICA INDUSTRIAL</p>	<p align="right">SGP-02IIN-CRTTC-00001</p> <p>Rev. : 1</p> <p>Vigencia : 31/08/2017</p> <p>Página : 9 de 35</p>
---	--	--

6. REFERENCIAS

6.1 Normas Internacionales

El diseño, fabricación, pruebas e instalación, como así mismo el funcionamiento de los equipos y materiales, deberán cumplir o exceder las exigencias de la edición más reciente de las siguientes normas y códigos:

ANSI	American National Standards Institute
ASTM	American Society for Testing and Materials
EIA	Electronic Industry Association
FMEA	Factory Mutual Engineering Association
ICEA	Insulated Cable Engineers Association
IEC	International Electrotechnical Commission
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
MSHA	Mine Safety and Health Administration
NFPA	National Fire Protection Association
SEC	Superintendencia de Electricidad y Combustibles
OSHA	Occupational Safety and Health Administration
TIA	Telecommunications Industry Association
SAMA	Scientific Apparatus Makers Association
UL	Underwriter's Laboratories
DIN	Deutsche Institut für Normung
NCH	Normativa o Legislación Nacional Chilena
NCC	NCC 21: Seguridad, Prevención y Protección Contra Incendio
Normas	de Instalaciones Eléctricas
Corporativas	NCC32: Eficiencia Energética en Proyectos de Inversión
CodeLco	
Normas,	NTIC, NTI Normas GCTICA
Procedimientos e	PTI Procedimientos GCTICA
Instructivos	ITIC Instructivos GCTICA
GCTICA	

6.2 Normas Estándares de CodeLco

Sigla Norma CODELCO	Nombre Norma CODELCO
NCC14	Norma para la compra o Contratación de Bienes y Servicios
NCC21	Norma de Seguridad y Protección contra Incendios en Instalaciones Eléctricas.
NCC32	Eficiencia Energética en Proyectos de Inversión.
NTIC_CM_SEG_03	Seguridad Base de equipamiento
NTIC_CO_SEG_07	Seguridad Sala Física en Sala de equipos.
NTIC_CO_SEG_08	Respaldo y Recuperación de Servidores.

 CODELCO VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS	CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS GERENCIA DE INGENIERÍA Y CONSTRUCTIBILIDAD CRITERIO DISEÑO INFORMÁTICA INDUSTRIAL	SGP-02IIN-CRTTC-00001 Rev. : 1 Vigencia : 31/08/2017 Página :10 de 35
--	--	---

NTIC_SEGU_12	Clasificación de Seguridad y Protección de Servidores
NTIC_SEGU_16	Clasificación de Seguridad de la Información.
ST-TI-001	Estándar Modelo de Interconexión DMZ entre red integrada de supervisión y control y red administrativa general
NT-TI-001	Control de Acceso
NT-TI-003	Respaldo y Restauración
NT-TI-006	Prevención contra código malicioso
NT-TI-008	Seguridad de redes
NT-TI-009	Accesos Remotos
NT-TI-011	Monitoreo
NT-TI-012	Norma de trabajo Gestión de Capacidad
NT-TI-013	Seguridad física y del medio ambiente sala de servidores

1. SGP-02AUT-CRTTC-00001 “Criterio de Diseño Automatización”
2. SGP-02TEL-CRTTC-00001 “Criterio de Diseño de Telecomunicaciones”
3. SGP-02IIN-CRTTC-00001 “Criterio de Diseño Informática Industrial”
4. SGP-02IIN-ESPTC-00001 “Especificación Técnica Centro Integrado de Operación y Gestión”
5. SGP-02TEL-ESPTC-00003 “Especificación Técnica Sala de Datos”
6. SGP-02AUT-STDTC-00001 “Estándares de Ingeniería Simbología y Nomenclatura de Instrumentación estándar para planos de Instrumentación y P&ID”
7. SGP-02IIN-GUITC-00001 “Protocolo Plan de implementación Sistemas de Informática Industrial”

6.3 Eficiencia Energética

La norma corporativa de Codelco NCC32 de Eficiencia Energética en Proyectos de Inversión entre otras cosas busca asegurar la incorporación de criterios de eficiencia energética en los diseños de los proyectos; mediante el análisis multidisciplinario del uso de la energía.

En el ámbito del diseño de la disciplina de informática, la norma indica que este sistema debe Monitorear, Controlar y Gestionar los Indicadores de Eficiencia Energética a nivel Operativo y Táctico.

La definición de los requerimientos de diseño del Sistema de Monitoreo, Control y Gestión de Indicadores de Eficiencia Energética, es responsabilidad del Equipo de Eficiencia Energética del proyecto y la disciplina Informática será responsable del desarrollo de éste.

Este sistema debe resolver la problemática de Disponibilidad de Información (Información en Línea) y Explotación de Información (Información para Análisis).

Sin embargo, para los Indicadores de Eficiencia Energética definidos por el proyecto y cuyo alcance esté dentro del diseño de las disciplinas de Informática Industrial / Automatización, se deberá disponer de las mediciones de energía consumida y las mediciones de las variables de proceso necesarias para la generación que de estos indicadores.

La impresión de este documento se considera una **COPIA NO CONTROLADA**; su versión vigente está disponible en la **Biblioteca SGP**. Se prohíbe su reproducción y exhibición, sin el consentimiento de CODELCO Chile.

 VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS	CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS GERENCIA DE INGENIERÍA Y CONSTRUCTIBILIDAD CRITERIO DISEÑO INFORMÁTICA INDUSTRIAL	SGP-02IIN-CRTTC-00001 Rev. : 1 Vigencia : 31/08/2017 Página :11 de 35
--	--	---

Estas mediciones deberán ser adquiridas y centralizadas en el Sistema de Control Central (SCC), las cuales quedarán disponibles en la base de datos del Servidor de Registro Histórico del SCC o en la plataforma de integración según sea el caso, desde donde podrán ser capturados estos datos para los usos que se estime convenientes.

 <p>CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS GERENCIA DE INGENIERÍA Y CONSTRUCTIBILIDAD</p>	<p>SGP-02IIN-CRTTC-00001</p> <p>Rev. : 1</p> <p>Vigencia : 31/08/2017</p> <p>Página :12 de 35</p>
	<p>CRITERIO DISEÑO INFORMÁTICA INDUSTRIAL</p>

7. DIAGRAMAS

No aplica

 <p>CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS GERENCIA DE INGENIERÍA Y CONSTRUCTIBILIDAD</p>	<p align="center">CRITERIO DISEÑO INFORMÁTICA INDUSTRIAL</p>	<p align="right">SGP-02IIN-CRTTC-00001</p> <p>Rev. : 1</p> <p>Vigencia : 31/08/2017</p> <p>Página : 13 de 35</p>
---	--	---

8. DESCRIPCIÓN

8.1 SECCIÓN A: CRITERIOS GENERALES

8.1.1 REQUERIMIENTOS GENERALES DE DISEÑO

Todos los equipos y accesorios suministrados deberán ser nuevos, de diseño estándar y adecuado para aplicaciones con servicio continuo. No se aceptarán equipos prototipos.

Es deseable que todos los equipos y accesorios sean de la misma marca y fabricante de manera de minimizar el stock de repuestos y simplificar los procedimientos de operación y mantenimiento.

Todos los materiales, equipos y software utilizados deberán ser de fabricación estándar y no diseñada específicamente para el proyecto.

Los equipos deben tener protección contra transientes producidos por descargas atmosféricas, ruidos eléctricos, equipo pesado o líneas de alta tensión.

Todos los programas (software) suministrados deberán de estar disponibles en versión comercial, versiones Beta no serán aceptables.

Todos los programas (software) que operen basados en Windows XP, 2003 o superiores deberán estar certificados por Microsoft.

Debe especificarse que los sistemas catalogados como críticos deberán ser adecuados para operar 24 horas por día, siete días por semana y 365 días al año. El factor de disponibilidad para sistemas críticos no debe ser inferior al 99,5%.

Debe seleccionarse como proveedores potenciales, aquellos que sean representantes de las fábricas calificadas como proveedores y tengan servicio técnico calificado y competente en Chile.

Para el enfriamiento de la electrónica en cada equipo y en los gabinetes, no se aceptará ventilación forzada.

Todos los equipos suministrados deberán ser dimensionados para disponer de capacidades de expansión modular de modo que puedan ser agregadas tarjetas, discos y otros componentes, permitiendo un mínimo de un 30% adicional por sobre la capacidad original suministrada, sin necesidad de cambio de equipos completos y permitir su montaje en racks de 19".

Todos los equipos deben estar diseñados para operar correctamente en los lugares y bajo las condiciones ambientales definidas en la Tabla 1. También deben aplicarse las condiciones ambientales definidas para el proyecto.

En general, se deben considerar las siguientes condiciones ambientales para las Salas de Comunicación y Datos:

1. Humedad Relativa : 65 %,
2. Temperaturas ambiente : 20 °C

 CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS GERENCIA DE INGENIERÍA Y CONSTRUCTIBILIDAD	SGP-02IIN-CRTTC-00001 Rev. : 1 Vigencia : 31/08/2017 Página : 14 de 35
CRITERIO DISEÑO INFORMÁTICA INDUSTRIAL	

Observación:

La temperatura ambiente a considerar para el diseño de equipos debe ser 40 °C.

8.1.2 UNIDADES DE MEDIDA

Las unidades de ingeniería usadas en planos, documentos, especificaciones y hojas de datos de instrumentos, estarán basadas en el sistema internacional de unidades (S.I.) de la International Standard Organization (ISO), incluyendo las de uso más frecuente en proyectos de instrumentación, además se agregan las unidades de medidas a ser utilizadas para medir las variables de proceso necesarias en estos sistemas.

<u>Descripción</u>	<u>Unidad</u>	<u>Símbolo</u>
Presión	Kilo pascales	kPa
Temperatura	Grados Celsius	°C
Largo (Nivel)	Metros	M
Flujo volumétrico	Metros cúbicos por hora	m ³ / h
Flujo másico	Toneladas por hora	t/h
Velocidad angular	Radian por segundo	rad/s
Velocidad lineal	Metros por segundo	m/s
Densidad	Kilogramos por metro cúbico	kg/m ³
Corriente eléctrica	Ampere	A
Voltaje eléctrico	Volts	V
Energía	Joule	J
Resistencia eléctrica	Ohm	Ω
Potencia eléctrica efectiva	Watts	W
Potencia eléctrica aparente	Volt Ampere	VA
Factor de potencia	Sin unidades	
Frecuencia (También se usa para Velocidad de Procesamiento Computadores)	Hertz	Hz
Vibración	Milímetros	Mm
Concentración	Gramos por litro	g/l
Peso	Kilogramo	Kg
Acidez/Alcalinidad	Unidades de pH	Ph
Conductividad	Micro siemens por centímetro	μS/cm
Tiempo	Segundo	S
Velocidad de Transmisión de datos	Bit por segundo	bit/s
Almacenamiento de datos	Byte	Byte

8.1.3 ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA Y PUESTA A TIERRA

 <p>CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS GERENCIA DE INGENIERÍA Y CONSTRUCTIBILIDAD</p>	<p>CRITERIO DISEÑO INFORMÁTICA INDUSTRIAL</p>	<p>SGP-02IIN-CRTTC-00001</p> <p>Rev. : 1</p> <p>Vigencia : 31/08/2017</p> <p>Página : 15 de 35</p>
---	---	---

Todos los equipos deberán ser alimentados con energía eléctrica 220 Volt, 1 fase, 50 Hertz, más tierra de protección (220Vca).

Los 220Vca debe ser proveniente de Fuentes Ininterrumpibles de Poder (UPS) ubicadas en las Salas de Datos y Comunicaciones, por lo que debe haber una UPS por sala.

La UPS proveerá respaldo de 45 minutos.

Cada UPS debe disponer de un by-pass de transferencia. En operación by pass se permite el mantenimiento completo de la UPS.

Cada UPS debe aceptar dos (2) circuitos de alimentación. La transferencia entre un alimentador y otro debe ser automática. Cuando un alimentador pierde la energía, se conecta la unidad al otro circuito alimentador.

Se considera que la malla de puesta a tierra del sistema eléctrico general, será la única malla de tierra de la instalación y deberá satisfacer la norma IEC-61000-5-2. Su resistividad deberá ser menor a dos (2) Ohm.

Todo equipo que tenga carcaza debe estar conectada a la tierra de protección.

8.1.4 ENTREGABLES DE INGENIERÍA (PLANOS Y DOCUMENTOS)

Los planos y documentos de la ingeniería para la disciplina de Informática Industrial, se encuentran establecidos en el documento corporativo "Especificación Técnica Entregables de Ingeniería".

La presencia de características específicas propias de un proyecto en particular, podrán dar origen a entregables adicionales a los especificados en el estándar indicado.

En el caso que se considere que uno o más entregables no aplican, el Gerente de Ingeniería del Proyecto deberá fundamentar su exclusión.

 <p>CODELCO VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS</p>	<p>CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS GERENCIA DE INGENIERÍA Y CONSTRUCTIBILIDAD</p> <p>CRITERIO DISEÑO INFORMÁTICA INDUSTRIAL</p>	<p>SGP-02IIN-CRTTC-00001</p> <p>Rev. : 1</p> <p>Vigencia : 31/08/2017</p> <p>Página :16 de 35</p>
--	---	--

8.2 SECCIÓN B: SISTEMA DE INFORMÁTICA GENERAL Y ADMINISTRATIVO

8.2.1 GENERALIDADES

Se debe disponer de una plataforma que sea capaz capturar, almacenar, procesar y entregar información tanto en tiempo real o para análisis en distintos sistemas informáticos o aplicaciones con el fin de apoyar las actividades de la operación y del negocio. Esta información debe ser oportuna, confiable, única, de fácil acceso y suficiente.

El proyecto debe realizar un catastro de los sistemas y servicios existentes, para así poder proporcionar una solución que este en sintonía o acorde con lo existente en caso de extensión o ampliación de dichos sistemas.

El proyecto debe proporcionar el análisis, definición, desarrollo e implementación de estos sistemas, además de la infraestructura (equipos, licencias y medios de comunicación) para estos.

Este sistema debe ser capaz de integrar todos los sistemas de control y monitoreo dentro del ámbito de operaciones y seguridad plantas con los sistemas de adquisiciones y servicios de proveedores y contratistas vía extranet de sistemas integrados, resguardando los estándares de seguridad corporativos respectivos.

Se debe contar con una plataforma de servidores, almacenamiento y respaldo de alta disponibilidad y escalabilidad.

El sistema de Informática General y Administrativo debe tener la capacidad para la incorporación de nuevas tecnologías probadas, debe garantizar la disponibilidad de la información de manera oportuna, fidedigna y segura y además debe garantizar la conectividad total a todos los usuarios.

Para el caso de los sistemas Críticos se debe considerar al menos los siguientes criterios generales:

1. Alta Disponibilidad (99,5%).
2. Seguridad.
3. Escalabilidad y adaptabilidad ante nuevas demandas.
4. Modularidad.
5. Rápida respuesta en el reinicio de la operación en caso de fallas físicas (Recuperación de Desastre).
6. Integración con otros sistemas, procesos y servicios de Codelco.

Se debe proveer un medio (red o redes) de naturaleza diversa (Cable, Fibra Óptica, inalámbrica, etc.) que permita la movilidad de los usuarios, este medio (red o redes) debe disponer de alta disponibilidad, escalabilidad y que permita la supervisión y gestión operacional y mantenimiento así como también la supervisión y gestión administrativa y de seguridad a nivel de operación de plantas.

El Sistema de Informática General y Administrativo será soportado por una red independiente en la comunicación de extremo a extremo, el medio (Red o redes) está descrito en mayor detalle en los criterios de diseño de la disciplina de Comunicaciones, no obstante lo anterior se debe tener en cuenta los siguientes aspectos.

 <p>CODELCO VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS</p>	<p>CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS GERENCIA DE INGENIERÍA Y CONSTRUCTIBILIDAD</p> <p align="center">CRITERIO DISEÑO INFORMÁTICA INDUSTRIAL</p>	<p align="right">SGP-02IIN-CRTTC-00001</p> <p>Rev. : 1</p> <p>Vigencia : 31/08/2017</p> <p>Página :17 de 35</p>
--	--	--

1. Para el caso de un proyecto greenfield, la red deberá ser diseñada con la siguiente arquitectura de red: Red de Backbone, Red de Acceso y Red de Borde.
2. La Red LAN/WAN que soporta el sistema de Informática General y Administrativo es considerada como una Red de acceso desde la perspectiva de la arquitectura antes descrita.
3. Para la Red Backbone se debe considerar una Red de Alta Disponibilidad del 100%, en equipos y enlaces y sin congestión de tráfico en la comunicación de extremo a extremo de esta Red.
4. Los equipos que componen la Red de Borde de la Red de Comunicaciones Generales y Administrativa, deben disponer funcionalmente de múltiples interfaces de alta capacidad y la adaptación de distintos tipos medios que les presentan las Redes de Accesos, equipos de alta capacidad de procesamiento para los distintos tipos de datos que deben examinar y encaminar por las múltiples interfaces que disponen.
5. La disponibilidad de la Red de Borde para los servicios de las comunicaciones tradicionales desde y hacia las redes de accesos, debe ser del orden del 99.999% y con una holgura de tráfico menor o igual al 90%.
6. En los equipos de la red general y administrativa, dependiendo de la naturaleza y la importancia de la cobertura de los puntos de adquisición de información, datos y tráfico, presentan diferentes medios e interfaces, tales como: cable multipar, cable coaxial, cable de fibra óptica, accesos inalámbricos, satelital, microondas o por cable radiante.
7. Para las comunicaciones en las redes de accesos, debe considerarse una disponibilidad del orden 99.999% en la conexión punto a punto entre la interfaz de la red de borde y el equipo Terminal de la red de acceso.
8. Los equipos de la red general y administrativa deben disponer interfaces de gran capacidad y velocidad de acuerdo al medio al cual está interconectándose (cable multipar, cable coaxial, fibra óptica, enlace inalámbrico, enlace satelital, enlace por cable radiante, cable estructurado, etc.).
9. Esta red debe ser capaz de proveer entre otros los siguiente servicios de red:
 - a. Transporte de voz, datos y video.
 - b. Videoconferencias
 - c. Mensajería(Correo)
 - d. Impresión
 - e. Almacenamiento y respaldo de datos personales
 - f. Acceso a Internet, Intranet y Extranet
 - g. Acceso remoto externo

 <p>CODELCO VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS</p>	<p>CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS GERENCIA DE INGENIERÍA Y CONSTRUCTIBILIDAD</p> <p align="center">CRITERIO DISEÑO INFORMÁTICA INDUSTRIAL</p>	<p align="right">SGP-02IIN-CRTTC-00001</p> <p>Rev. : 1</p> <p>Vigencia : 31/08/2017</p> <p>Página : 18 de 35</p>
--	--	---

8.2.2 INFRAESTRUCTURA

8.2.2.1 SALAS DE DATOS Y COMUNICACIONES

El proyecto debe proveer de una o más salas de equipos, típicamente se requiere disponibilidad de salas para la instalación de:

1. Servidores de datos
2. Central telefónica
3. Nodo primario del sistema informático
4. Unidad de control radio comunicaciones

Se debe establecer el tipo de Sala en base a lo establecido en la norma TIA 942 (Sala Tipo I, Tipo II, Tipo III, Tipo IV), la cual establece 4 subsistemas con su respectivo alcance:

1. Arquitectura

Este subsistema debe definir o estudiar aspectos como la selección del sitio, tipo de construcción, protección ignifuga, requerimientos NFPA 75, Barrera de Vapor, Techos y pisos, Área de Oficinas, NOC, sala de UPS y Baterías, Sala de Generador, Control de Acceso, CCTV, entre otros.

2. Telecomunicaciones

Este subsistema debe definir o estudiar aspectos como cableado de Racks, accesos redundantes, cuarto de entrada, área de distribución, backbone, cableado horizontal, elementos activos redundantes, alimentación redundante, patch panels, patch cords, documentación, entre otros.

3. Mecánica

Sistemas de Climatización, Presión positiva, cañerías y drenajes, Chillers, Condensadores, Control de Aire acondicionado, calefacción y ventilación, Sprinklers, Extinción de Agente Limpio (NFPA 2001), Detección por aspiración, Detección de Líquidos, entre otros.

4. Eléctrica

Este subsistema debe definir o estudiar aspectos como cantidad de Accesos, cargas críticas, redundancia de UPS, unidades de distribución eléctricas (PDU), Puesta a tierra, EPO (Emergency Power Off), Generadores, Tableros de Distribución, entre otros.

El dimensionamiento de los equipos de aire acondicionado debe tomar en cuenta la disipación de calor (BTU/h) de los equipos electrónicos durante la operación normal más la iluminación y la emisión humana.

En general la iluminación empleará dispositivos fluorescentes de montaje embutido o al ras con panel difusor. La intensidad luminosa será de 500 lux.

 <p>CODELCO VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS</p>	<p>CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS GERENCIA DE INGENIERÍA Y CONSTRUCTIBILIDAD</p> <p align="center">CRITERIO DISEÑO INFORMÁTICA INDUSTRIAL</p>	<p align="right">SGP-02IIN-CRTTC-00001</p> <p>Rev. : 1 Vigencia : 31/08/2017 Página : 19 de 35</p>
--	--	---

El diseño de las puertas debe permitir la entrada de consolas de operación, paneles con switches y equipos de comunicación.

Se deberá considerar un mínimo de 15% de reserva alambrada en relación a las cantidades que resulten de las cubicaciones al cierre de la ingeniería básica. Se deberá considerar además un mínimo de 10% de espacio de reserva en los gabinetes y un mínimo de 20 % de reserva en la capacidad de las fuentes de poder.

Puede existir excepciones que no cumplan con tener una sala dedicada, pero deben cumplir condiciones mínimas en el resguardo de los equipos:

1. El equipamiento debe estar instalado en un Rack con llave y debe ser administrada por un encargado.
2. No debe estar ubicado en lugares de alto tránsito.
3. Se debe procurar condiciones ambientales de operación recomendadas por el fabricante de los equipos.

De modo de complementar esta especificación referirse a la Norma "Seguridad Física en Sala de Equipos o Nodos" (NTI_CO_SEG_07)

8.2.2.2 INTERNET, INTRANET Y CORREO

El proyecto debe proporcionar la infraestructura (Equipos, licencias y medios de comunicación) para que sobre esta se implementen los servicios de Internet, Intranet y Correo.

Entre las características de la plataforma se encuentran:

1. Firewall, IDS/IPS (Sistema de Detección de Intrusos).
2. Control de contenidos Web.
3. Antivirus para páginas Web y FTP.
4. Generación de políticas de seguridad.
5. Auditoria del tráfico que viaja entre Internet y la Red Corporativa de datos Codelco.
6. Detección y mitigación de eventos de Seguridad.
7. Correlación de eventos de Seguridad.

Para mayor detalle remitirse a la norma "Normativa Seguridad en Servicios de Internet/Intranet (NTIC_SEGU_09).

Los niveles de servicio (SLA) están dados en el documento Catálogo de Servicios de la GCTICA consolidado.

8.2.2.3 PLATAFORMA RESPALDO DE INFORMACIÓN

El proyecto debe proporcionar la infraestructura necesaria para constituir una plataforma de respaldo de información. (Equipos, licencias y medios de comunicación).

 <p>CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS GERENCIA DE INGENIERÍA Y CONSTRUCTIBILIDAD</p>	<p align="center">CRITERIO DISEÑO INFORMÁTICA INDUSTRIAL</p>	<p align="right">SGP-02IIN-CRTTC-00001</p> <p>Rev. : 1 Vigencia : 31/08/2017 Página :20 de 35</p>
---	--	--

Esta debe asegurar que la información y sistemas sean recuperables ante situaciones que hayan afectado negativamente, la integridad de la información y que produzca pérdida o indisponibilidad de ella.

Debe Permitir una oportuna recuperación de la información y de los sistemas asociados, además de establecer un horizonte histórico de datos según sea el caso. Para este fin se debe identificar los siguientes componentes:

1. Nivel de disponibilidad de la Información (Fundamental para la continuidad del negocio, Importante para la continuidad del negocio, no importante para la continuidad del negocio y no clasificada)
2. Clasificación de la información según su grado de confidencialidad
3. Periodo Histórico de retención de la información
4. Frecuencia de los Respaldos
5. Tipos de Respaldo (Total, Incremental, Diferencial)
6. Establecer la permanencia de los respaldos

Para mayor detalle remitirse a la norma “Respaldo y Recuperación de Servidores” (NTIC_CO_SEG_08).

8.2.2.4 ESTACIONES DE TRABAJO E IMPRESIÓN

El proyecto debe proporcionar las estaciones de trabajo e impresión con sus respectivas licencias de software base.

Se contempla una plataforma de estaciones de trabajo con los estándares vigentes en Codelco al momento de la implementación.

Este servicio tiene por objetivo proveer la continuidad operacional de la plataforma computacional del Cliente, cuyos componentes principales son el computador personal, software y servicios de red asociados.

Los estándares de estaciones de trabajo e impresión se encuentran en el documento Catálogo de Servicios de la GCTICA consolidado.

8.2.2.5 PLATAFORMA SEGURIDAD INFORMÁTICA

Se considera una Plataforma de Seguridad que sea capaz de mitigar eficazmente las amenazas tanto internas como externas.

Se deben respetar las políticas de seguridad vigentes en la Corporación al momento del diseño, no obstante lo anterior se debe proporcionar una plataforma de seguridad por niveles utilizando componentes específicos para cada nivel (de Red, de Aplicación, de Contenido). Estas soluciones a

 <p>CODELCO VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS</p>	<p>CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS GERENCIA DE INGENIERÍA Y CONSTRUCTIBILIDAD</p> <p>CRITERIO DISEÑO INFORMÁTICA INDUSTRIAL</p>	<p>SGP-02IIN-CRTTC-00001</p> <p>Rev. : 1</p> <p>Vigencia : 31/08/2017</p> <p>Página :21 de 35</p>
--	---	--

nivel de Red y de Contenido deben formar una solución que proporcione rendimiento, seguridad y las funciones de administración necesarias.

La infraestructura que el proyecto realice debe diseñarse para:

1. Establecer y garantizar el cumplimiento de las directivas Corporativas de Seguridad
2. Afrontar y Eliminar las amenazas internas y externas
3. Proporcionar Control y Visibilidad sobre la red
4. Funcionar con seguridad sin afectar el rendimiento de la Red
5. Ofrecer protección total a cada dispositivo, aplicación y punto de acceso de la Red
6. Ofrecer Gestión de identidades para poder manejar el acceso lógico y físico como un todo.

Para la Seguridad y Protección de Servidores referirse a la norma “Clasificación de Seguridad y Protección de Servidores” (NTIC-SEGU-12)

8.2.2.6 SISTEMAS DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

El proyecto debe estudiar la necesidad de incorporar un sistema de gestión del conocimiento.

En caso de que el proyecto considere que este sistema deba ser incorporado, proveerá de la infraestructura (equipos, licencias y medios de comunicación) necesaria.

Las principales necesidades asociadas a la gestión del conocimiento son las siguientes:

1. Se debe proveer fundamentalmente las siguientes funcionalidades en la Gestión de los Documentos:
 - i) Generación de Documentos
 - ii) Control de Versiones
 - iii) Control del Flujo de Generación, Revisión, Aprobación y Distribución
 - iv) Seguridad y Confidencialidad
 - v) Búsqueda Inteligente
2. Ambientes Colaborativos. Disponer de herramientas tecnológicas que faciliten el trabajo colaborativo y en equipo. Estas herramientas deben permitir:
 - i) Generación de Espacios de Participación Grupal.
 - ii) Generación de Discusiones
 - iii) Generación de Repositorios
 - iv) Integración de Contenidos

8.2.2.7 SERVIDORES

El proyecto debe proporcionar los Servidores (Equipos y licencias) necesarios, según sea el diseño que se esté contemplando.

 <p>CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS GERENCIA DE INGENIERÍA Y CONSTRUCTIBILIDAD</p>	<p align="center">CRITERIO DISEÑO INFORMÁTICA INDUSTRIAL</p>	<p align="right">SGP-02IIN-CRTTC-00001</p> <p>Rev. : 1</p> <p>Vigencia : 31/08/2017</p> <p>Página :22 de 35</p>
---	--	--

Las características más importantes de los servidores de la red serán las siguientes:

1. **Instalación Optimizada:** Rápida implantación de múltiples servidores con una mínima intervención.
2. **Gestión remota:** Control remoto de la alimentación y acceso a través de consola remota a todos los servidores.
3. **Compatibilidad en la gestión:** Total compatibilidad para simplificar la planificación, operaciones y la gestión de cambios de los servidores.
4. **Redundancia:** Fuentes de poder, procesadores, ventilación y tarjetas de red.
5. **Discos Removibles:** El almacenamiento de información debe permitir extraer discos fallados con el sistema operando y sin perder la información.
6. **Energía Eléctrica:** Todos los servidores estarán conectados a un sistema central de respaldo de energía eléctrica con fuentes ininterrumpibles (UPS).
7. **Escalable**
8. **Flexible**

 <p>CODELCO VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS</p>	<p>CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS GERENCIA DE INGENIERÍA Y CONSTRUCTIBILIDAD</p> <p>CRITERIO DISEÑO INFORMÁTICA INDUSTRIAL</p>	<p>SGP-02IIN-CRTTC-00001</p> <p>Rev. : 1</p> <p>Vigencia : 31/08/2017</p> <p>Página :23 de 35</p>
--	---	--

8.2.3 SISTEMA ERP (SAP)

El proyecto debe estudiar la necesidad de incorporar o ampliar el sistema ERP (SAP).

En caso de que el proyecto considere que este sistema deba ser incorporado o ampliado, proveerá de la infraestructura (equipos, licencias y medios de comunicación), para desarrollar e implementar este sistema.

Para efectos de este criterio de diseño se debe contemplar la integración de SAP con Sistemas de Apoyo a la producción y el Sistema de Seguridad, esta integración no debe ser resuelta punto a punto y debe ser resuelta mediante un modelo de Intercambio (Cliente-Servidor) o bien con un modelo de Interacción (Plataforma de Integración).

En cada implementación de SAP se debe contemplar los nuevos módulos existentes en el mercado y el impacto que estos tienen en las funcionalidades de otros sistemas a implementar o existentes.

Los sistemas ERP son sistemas integrales de gestión para la empresa. Se caracterizan por estar compuestos por diferentes partes integradas en una única aplicación.

Estas partes son de diferente uso, por ejemplo: producción, ventas, compras, logística, contabilidad (de varios tipos), gestión de proyectos, inventarios y control de almacenes, pedidos, nóminas, etc.

Los objetivos principales de los sistemas ERP son:

- Optimización de los procesos empresariales.
- Acceso a toda la información de forma confiable, precisa y oportuna (integridad de datos).
- La posibilidad de compartir información entre todos los componentes de la organización.
- Eliminación de datos y operaciones innecesarias de reingeniería.

Codelco tiene en la actualidad SAP como su ERP, el cual posee los siguientes módulos implementados:

- Finanzas y Contabilidad
- Control de Gestión
- Materiales y Abastecimiento
- Proyectos e Inversiones
- Mantenimiento
- Sustentabilidad
- Recursos Humanos
- Auditoria
- Información de Gestión
- Ventas y Distribución

Dada la evolución del mercado de los ERP se espera que SAP siga siendo el ERP corporativo, a los módulos actualmente implementados se sumarán nuevos módulos que apuntan al apoyo de procesos operacionales. Algunas funcionalidades de estos nuevos módulos son:

 <p>CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS GERENCIA DE INGENIERÍA Y CONSTRUCTIBILIDAD</p>	<p align="center">CRITERIO DISEÑO INFORMÁTICA INDUSTRIAL</p>	<p align="right">SGP-02IIN-CRTTC-00001</p> <p>Rev. : 1</p> <p>Vigencia : 31/08/2017</p> <p>Página :24 de 35</p>
---	--	--

Módulo LES-WMS Gestión de Bodegas

- Componente de SAP que controla y administra todos los movimientos al interior de los almacenes.
- Su fortaleza radica en la implementación con capturadores de datos y tecnología de radiofrecuencia.
- Se eliminan los procesos de digitación en bodegas. Las transacciones son generadas en tiempo real.
- Su adecuado funcionamiento está fuertemente determinado por las definiciones de estructura de almacenes, estrategias de entrada y de picking.
- El sistema direcciona los pasos a seguir dependiendo del tipo de compra, información de reservas, clientes, puntos de entrega, etc.
- Organización y procesamiento del transporte de materiales
- Acompañamiento y supervisión de transportes
- Cálculo del costo real de cada flete
- Liquidación automática del costo de transporte
- Imputación a contabilidad
- Administración de costos de flete
- Registrar el ingreso y salida de camiones de la División (patente, hora, etc.)
- Iniciar procesos de carga y descarga
- Se obtiene información de los tiempos de transporte
- Posteriormente se podrá integrar con báscula

Módulo Supply Chain Management (SCM)

- Administra las actividades relacionadas con la planificación y ejecución de la cadena de suministro, la producción y la administración de la distribución.
 - a) Planificación
 - b) Coordinación
 - c) Ejecución
 - d) Colaboración

Módulo Medio Ambiente, Salud y Seguridad (EH&S)

- Seguridad del Producto. Administra sustancias en fabricantes de Productos peligrosos. Se envían reportes de EH&S como fichas de datos de seguridad de materiales. Se puede manejar las especificaciones para diversos objetos de SAP EH&S (sustancias, clasificaciones peligrosas de las mercancías, agentes, perder códigos, y packagings) y crear informes.
- Gestión de Sustancias Peligrosas. Administra la utilización de sustancias peligrosas y auxilia la creación de reportes requeridos por leyes de trabajo y medio ambiente.
- Gestión de mercancías peligrosas. Permite la administración de los registros maestros, verificaciones en los productos y creación de documentos.
- Gestión de Residuos. Administra los dispositivos y procesos relacionados a deyecciones. Se puede crear reportes de transporte y eliminación de residuos y distribuir los costos resultantes por los centros de costos correspondientes. Permite

 <p>CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS GERENCIA DE INGENIERÍA Y CONSTRUCTIBILIDAD</p>	<p align="center">CRITERIO DISEÑO INFORMÁTICA INDUSTRIAL</p>	<p align="right">SGP-02IIN-CRTTC-00001</p> <p>Rev. : 1</p> <p>Vigencia : 31/08/2017</p> <p>Página :25 de 35</p>
---	--	--

manejar procesos de la disposición inútil, crear los informes necesarios para el transporte y la disposición de la basura, y distribuir los costes que resultan proporcional entre los centros de coste en la empresa que generó la basura.

- Salud Ocupacional. Planifica y ejecuta inspecciones de salud y cuestionarios de Salud Ocupacional. Permite planear y realizar protocolos del control médico en su empresa, crear y maneja cuestionarios de la medicina del trabajo.
- Gestión de la Seguridad e Higiene Industrial. Organiza higiene y seguridad industrial, además de la administración de los agentes de riesgo existentes. También se puede crear reportes de accidentes con empleados. Es posible organizar higiene industrial y seguridad de la empresa y manejar los agentes que están presentes. Además, es posible registrar los acontecimientos de proceso con o sin lesión a las personas y crear informes.

8.2.4 SISTEMAS DE APOYO A LA PRODUCCIÓN

8.2.4.1 GENERALIDADES

Los sistemas de apoyo a la Producción están compuestos por tres subsistemas: Sistema Integrado de Planificación, Sistema Integrado de Gestión, Sistema Integrado de Control Informático, estos sistemas operan en el ámbito del piso planta u operativo, se encargan de satisfacer y proporcionar la información que cumpla con las necesidades que se generen a nivel administrativo o dentro de la organización.

Existen diversas fuentes de entrega de datos a estos sistemas dependiendo de la aplicación o unidad productiva que se esté analizando, los que operan en forma independiente como por ejemplo scada eléctrico, sistemas de mantención, dispatch, información de laboratorio, historiadores de planta, bases de datos a medida, sistema de control distribuido (DCS), etc.

Estos Sistemas requieren ser interconectados para alcanzar la integración y productividad requerida, generando así un repositorio único de información desde el cual se puede controlar y gestionar la operación en su totalidad, y también poder compartir la información con quien la requiera en la organización.

Estos sistemas apoyan la Planificación, Gestión y Control en los ámbitos operativo, táctico y estratégico de las diferentes unidades de negocios.

Estos sistemas deben ser proporcionados por el proyecto como también su infraestructura, no obstante lo anterior y dado que las necesidades de información son crecientes, diversas y evolucionan se debe establecer mediante un análisis el límite de batería del proyecto, de manera de acotar su desarrollo e implementación.

8.2.4.2 SISTEMA INTEGRADO DE PLANIFICACIÓN

El alcance de este sistema es la planificación en todos sus niveles (Operativo, Táctico, Estratégico), tiempo (Corto Plazo, Mediano Plazo, Largo Plazo) y actividades involucradas (Mina Rajo, Mina Subterránea, Concentración, Servicios, Administración).

 <p>CODELCO VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS</p>	<p>CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS GERENCIA DE INGENIERÍA Y CONSTRUCTIBILIDAD</p> <p>CRITERIO DISEÑO INFORMÁTICA INDUSTRIAL</p>	<p>SGP-02IIN-CRTTC-00001</p> <p>Rev. : 1</p> <p>Vigencia : 31/08/2017</p> <p>Página :26 de 35</p>
--	---	--

El objetivo de este sistema es proveer una plataforma de explotación de información única e integrada que apoye el proceso toma de decisiones de Planificación. En este ámbito se involucra la planificación anual, mensual, diaria y del turno.

El sistema debe ser capaz de integrar las variables necesarias para la gente involucrada en la planificación de manera de poder reaccionar frente a cambios en las variables de entorno tanto internas como externas a la Organización.

La definición de este sistema deberá ser desarrollado en conjunto por la áreas o actividades involucradas y apoyado por la disciplina de Informática.

Se debe definir la interacción con el Sistema Integrado de Control y Sistema Integrado de Gestión, con el objetivo de entregar por ejemplo los planes de producción en sus distintas escalas de tiempo (Anual, Mensual, Semanal, Turno).

Se debe establecer la interacción con el Sistema de Gestión de modo que este alimente a la planificación entregando por ejemplo los resultados de la producción de manera de corregir los programas de producción futuros.

8.2.4.3 SISTEMA INTEGRADO DE CONTROL INFORMÁTICO

El alcance de este sistema es el control a nivel de actividad unitaria de todas las áreas productivas, servicios y sustentabilidad a nivel operativo y táctico, procesando, integrando, agregando y publicando la información de la producción.

El objetivo de este sistema es proveer la información oficial por ejemplo de la producción y sus respectivas desviaciones que son el resultado de contrastar las variables de control y monitoreo de la producción respecto de las variables entregadas por el Sistema Integrado de Planificación.

Este sistema debe ser capaz de integrar las variables ambientales y la relación con el proceso productivo.

El sistema debe ser capaz de integrar las variables necesarias para la gente involucrada en el control de manera de poder reaccionar frente a desviaciones en el cumplimiento por ejemplo de los planes de producción y las desviaciones en el cumplimiento de las variables ambientales ante cambios en las variables de entorno tanto internas como externas a la Organización.

La definición de este sistema deberá ser desarrollado en conjunto por la áreas o actividades involucradas y apoyado por la disciplina de Informática.

Se debe definir la interacción con el Sistema Integrado de Planificación y Sistema Integrado de Gestión, con el objetivo de entregar la información oficial por ejemplo de producción la cual es proporcionada por la plataforma de Automatización para su integración, procesamiento, agregación, consolidación y publicación.

Se debe establecer la interacción con el Sistema de Planificación de modo que este alimente con los resultados por ejemplo de la producción de manera de corregir los programas de producción futuros.

 <p>CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS GERENCIA DE INGENIERÍA Y CONSTRUCTIBILIDAD</p>	<p align="center">CRITERIO DISEÑO INFORMÁTICA INDUSTRIAL</p>	<p align="right">SGP-02IIN-CRTTC-00001</p> <p>Rev. : 1</p> <p>Vigencia : 31/08/2017</p> <p>Página :27 de 35</p>
---	--	--

Este sistema no es el Sistema de Control Distribuido mencionado por la disciplina de automatización, este es un Sistema Integrado de Control informático de manera que este solo provee información y no ejerce un control lógico sobre la planta.

8.2.4.4 SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

8.2.4.4.1 Generalidades

El alcance de este sistema es apoyar la gestión a nivel operativo y táctico de las diferentes áreas de negocios que forman parte de la división, procesando, integrando, agregando y publicando la información de la producción, riesgo, medioambiente, calidad, costos, consumos de insumos en general todas las variables necesarias para gestionar el negocio.

El sistema debe ser capaz de integrar las variables necesarias para la gente involucrada en la gestión de manera de poder reaccionar y corregir las desviaciones en variables claves del negocio como por ejemplo insumos relevantes, costos, calidad, etc.

La definición de este sistema deberá ser desarrollado en conjunto por la áreas o actividades involucradas y apoyado por la disciplina de Informática.

Se debe definir la integración con el Sistema Integrado de Planificación y Sistema Integrado de Control, con el objetivo de entregar la información oficial por ejemplo de producción, calidades producidas, costos asociados y toda aquella información relevante a ser utilizada por este sistema.

8.2.4.4.2 Sistema de Información Gestión Operacional y Mantenimiento

Los requerimientos del sistema de “Gestión Operacional y/o Mantenimiento” son definidos por las disciplinas de Operaciones y Mantenimiento del proyecto en el documento “Filosofía de Gestión Operacional y Mantenimiento”

La disciplina de Informática Industrial, en conjunto con la disciplina de Automatización deben diseñar el Sistema Informático que soporte los requerimientos definidos en el documento antes mencionado.

El Sistema de Control (DCS) contempla la disponibilidad de la información en tiempo real de las variables de proceso, variables de equipos mayores así como también los tiempos de operación de estos equipos en un sistema historiador o servidores de registro históricos con conectividad mediante bases de datos estándares a este sistema de información y/o gestión.

El sistema de información estará implementado en equipos (Hardware) y programas (Software) que permitan acceder a la información desde un ambiente único del Sistema de Control Central, pero de servidores redundantes.

1. Para el caso de la gestión del mantenimiento, se considera que las aplicaciones para gestión de activos radican en el módulo “Asset Management del sistema SAP.
2. La Disciplina de Informática coordinará con Proceso y Mantenimiento las variables requeridas para la Gestión de Operación y para la Gestión de Mantenimiento.

 <p>CODELCO VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS</p>	<p>CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS GERENCIA DE INGENIERÍA Y CONSTRUCTIBILIDAD</p> <p>CRITERIO DISEÑO INFORMÁTICA INDUSTRIAL</p>	<p>SGP-02IIN-CRTTC-00001</p> <p>Rev. : 1</p> <p>Vigencia : 31/08/2017</p> <p>Página :28 de 35</p>
--	---	--

Desde el punto de vista de mantenimiento entregará, por lo menos, los siguientes informes de los equipos:

1. Informe de detención de equipos: que permitirá identificar cada detención de los equipos principales de cada una de las áreas del proyecto. Para ello, el operador ingresará previamente, vía selección, la causa de esta detención y su origen, ya sea falla mecánica, eléctrica, instrumentación, operaciones, u otra.
2. Informe de análisis de las detenciones: este informe permitirá rescatar, para un determinado rango de fechas, las detenciones de los equipos para un área en particular, permitiendo la determinación de la utilización, disponibilidad, estadísticas de fallas, estadística de responsabilidad, etc. de cada uno de los equipos de esa área.
3. Informe de estado de equipos: que permitirá visualizar el estado operacional de los equipos a través de los valores de los parámetros operacionales del momento (corriente, temperatura, flujo, presión, velocidad, tonelaje, etc.).
4. Informe de eventos: que permitirá visualizar las situaciones en las cuales los parámetros operacionales de un equipo en particular han sido sobrepasados por sobre los parámetros de diseño provocando un esfuerzo adicional al equipo, sin que esta situación necesariamente haya constituido una detención de la planta o el equipo en particular.
5. Informe de disponibilidad y confiabilidad: que permitirá entregar, para un periodo determinado, los valores de la utilización, de la disponibilidad y de la confiabilidad de cada uno de los equipos en particular.
6. Informes gráficos: que permitirán desplegar gráficamente la información de las condiciones de los equipos.
7. Ingreso manual de datos: el sistema permitirá el ingreso manual de algunas variables o información, entre las cuales se consideran las siguientes:
 - i) Variables que reflejan el estado de los equipos producto de las inspecciones sintomáticas y que no sea posible obtenerlas en línea por no disponer de instrumentos que capturen dicha información.
 - ii) Información relacionada con las causas de detención de los equipos que deberá ser ingresada por el operador.
8. Despliegue de mímicos: los mímicos a desplegar serán similares a los considerados para el despliegue de la información de la operación de los equipos, con algunas variantes enfocadas a la presentación de la información para el mantenimiento.

8.2.5 SISTEMA DE SEGURIDAD Y MONITOREO

8.2.5.1 GENERALIDADES

 <p>CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS GERENCIA DE INGENIERÍA Y CONSTRUCTIBILIDAD</p>	<p align="center">CRITERIO DISEÑO INFORMÁTICA INDUSTRIAL</p>	<p align="right">SGP-02IIN-CRTTC-00001</p> <p>Rev. : 1</p> <p>Vigencia : 31/08/2017</p> <p>Página :29 de 35</p>
---	--	--

Este sistema apoya a la gestión global de la seguridad, tanto de las personas como de los bienes de las diferentes unidades de negocios de la corporación.

El proyecto debe diseñar, desarrollar e implementar este sistema en su totalidad.

Este sistema debe ser capaz de codificar los mensajes de eventos mediante colores.

Este sistema debe ser capaz de resolver la problemática de Disponibilidad de Información (Información en Línea) y Explotación de Información (Información para Análisis) para poder planificar, controlar y gestionar la seguridad.

Este sistema debe ser auditable y su información debe ser trazable.

La base de datos debe ser estándar (SQL Server, Oracle, etc.) o la conectividad debe usar los estándares de acceso como ODBC u OPC-HDA.

Este sistema debe contemplar políticas de seguridad en los siguientes aspectos:

- i. Integridad: La información del sistema ha de estar disponible tal y como se almacenó por un agente autorizado
- ii. Autenticidad: El sistema ha de ser capaz de verificar la identidad de sus usuarios, y los usuarios la del sistema
- iii. Confidencialidad: La información sólo ha de estar disponible para agentes autorizados, especialmente su propietario.

Este sistema puede ser desglosado en: Sistema de Control de Acceso, Sistema de Videovigilancia y Monitoreo por CCTV y Sistema Contra Incendio.

El Sistema Contra Incendio es desarrollado por la disciplina de Mecánica, no obstante lo anterior en su desarrollo se debe contemplar la integración con el resto de los sistemas.

El Sistema de Seguridad podrá recibir alertas y alarmas de parte del Sistema de Incendio, pero este no podrá tomar acciones que les son propias del Sistema de Incendio.

La sala de Control de Seguridad y Monitoreo será virtual y distribuida.

8.2.5.2 SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA Y MONITOREO POR CCTV

Esta Plataforma debe permitir capturar, registrar y visualizar eventos en tiempo real además de visualizar y manipular eventos almacenados, entre sus funcionalidades y dependiendo de la aplicación están las siguientes:

- i. Monitoreo de Procesos
- ii. Monitoreo de Activos y Personas
- iii. Detección y Alarma de Intrusión
- iv. Detección y Alarma Perimetral
- v. Video Análisis
- vi. Envío de Alertas

 <p>CODELCO VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS</p>	<p>CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS GERENCIA DE INGENIERÍA Y CONSTRUCTIBILIDAD</p> <p>CRITERIO DISEÑO INFORMÁTICA INDUSTRIAL</p>	<p>SGP-02IIN-CRTTC-00001</p> <p>Rev. : 1</p> <p>Vigencia : 31/08/2017</p> <p>Página :30 de 35</p>
--	---	--

Para dimensionar las capacidades de almacenamiento se debe establecer la calidad de la captura a realizar, teniendo muy en claro el uso de la imagen a capturar dado el impacto que provoca esta definición en la infraestructura de la red y el dimensionamiento de los equipos que la soportan, llegando a ser inviable económicamente definiciones de alta calidad para todo el proceso.

Se debe establecer que elementos son críticos dentro del sistema de vigilancia del CCTV para dotar a este con medidas de redundancia en equipo, medio, energía, luz, etc.

Este sistema debe ser modular y escalable, tanto para aplicaciones sencillas de pocos controladores, usuarios y un número reducido de cámaras hasta aplicaciones complejas con un número de usuarios y cámaras elevado y distribuciones geográficamente distantes.

Se deben considerar herramientas de backup de almacenamiento dependiendo de la criticidad de la captura.

La visualización de las imágenes debe ser obtenida desde cualquier punto de la red, sin embargo solo se habilitará para aquellos usuarios que tengan los perfiles respectivos.

Para mayor detalle referirse a Especificación Técnica Corporativa Circuitos Cerrados de Televisión.

8.2.5.3 SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO

Dentro de las funcionalidades del Sistema de Control de Acceso se consideran las siguientes:

- Controlar, limitar, monitorear y auditar el ingreso a localizaciones e instalaciones.
- Organizar y capturar las horas de ingreso y salida del personal
- Detección de Presencia de Personas

Para efectos de los dispositivos de acceso a las puertas o equipos, se debe considerar la conexión de diferentes tipos de lectores de registros.

Se debe establecer que elementos son críticos dentro del sistema de control de acceso para dotar a este con medidas de redundancia en equipo, medio, energía, luz, etc.

Este sistema debe contemplar la posibilidad de utilización manual de las puertas y equipos asociados.

Este sistema debe ser modular y escalable, tanto para aplicaciones sencillas de pocos controladores, usuarios y un número reducido de puertas hasta aplicaciones complejas con un número de usuarios y puertas elevado y distribuciones geográficamente distantes.

Este sistema de control de acceso debe ser capaz de combinar la seguridad tanto física como la seguridad lógica.

8.2.6 INTEGRACION DE SISTEMAS

 <p>CODELCO VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS</p>	<p>CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS GERENCIA DE INGENIERÍA Y CONSTRUCTIBILIDAD</p> <p>CRITERIO DISEÑO INFORMÁTICA INDUSTRIAL</p>	<p>SGP-02IIN-CRTTC-00001</p> <p>Rev. : 1</p> <p>Vigencia : 31/08/2017</p> <p>Página :31 de 35</p>
--	---	--

8.2.6.1 DEFINICIÓN DE TIPOS DE DATOS A ADQUIRIR

Para poder identificar y poder tener disponibles los datos relevantes del proceso se debe contemplar las siguientes definiciones:

- i) Frecuencia de Medición: se debe establecer con claridad la frecuencia con la cual el dato será extraído para su almacenamiento y futura publicación.
- ii) Disponibilidad de la información: se debe establecer si esta información debe estar disponible en línea o puede tener algún grado de retardo.

Los tipos de datos a adquirir se pueden clasificar en:

1. Variables de Proceso: Se considera adquirir todas las variables de proceso que ingresan al sistema de control de proceso proveniente de instrumentos y equipos de terreno.
2. Índices y valores calculados: corresponden a cálculos simples (aritméticos) entre variables de proceso o variables agregadas a partir de funciones estándares tales como promedios, max/min, desviaciones, horas de operación de equipos, producción, etc.
3. Ingreso de información vía estación de operación: se considera ingresar por esta vía; entre otras, las variables de proceso obtenidas desde análisis en laboratorio de muestras del proceso, ingreso de causa de fallas de equipos, etc.

8.2.6.2 EXTENSION DE SISTEMAS EXISTENTES

En los proyectos de ampliación, probablemente la solución típica es un servidor de registro histórico o la ampliación del existente.

La base de datos del registro histórico será para aplicaciones de tiempo real y se utilizará para las siguientes funciones principales:

1. Monitoreo de la operación y supervisión del proceso.
2. Integración de todas las señales relacionadas directamente o indirectamente con los proceso de las plantas, ejemplo: análisis químicos, señales de scada eléctrico, señales de materiales de insumos.
3. Datos requeridos por el sistema de “Gestión Operacional y Mantenimiento”.

Para la conectividad al registro histórico se usa los estándares de acceso como ODBC u OPC-HDA.

Se debe considerar una capacidad de historización correspondiente al 100% de las variables, alarmas, eventos y estados del proceso.

Contemplar niveles de agrupamiento de datos con base de tiempos distintos.

 <p>CODELCO VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS</p>	<p>CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS GERENCIA DE INGENIERÍA Y CONSTRUCTIBILIDAD</p> <p align="center">CRITERIO DISEÑO INFORMÁTICA INDUSTRIAL</p>	<p align="right">SGP-02IIN-CRTTC-00001</p> <p>Rev. : 1</p> <p>Vigencia : 31/08/2017</p> <p>Página :32 de 35</p>
--	--	--

Para registro histórico se debe utilizar un arreglo de servidores de alta velocidad, diseñado para trabajo pesado y con respaldo de fuente de poder. Estos servidores tendrán características de servidores de datos, lo que significa estar auto respaldado en el procesador y en discos duros, de manera de permitir el reemplazo en línea de discos dañados.

El proyecto debe diseñar, desarrollar e implementar esta infraestructura y desarrollos en su totalidad.

8.2.6.3 PLATAFORMA DE INTEGRACIÓN

En los proyectos donde su diseño lo permita se debe implementar una plataforma de integración, la cual debe ser capaz de integrar los sistemas de apoyo a la operación, Sistemas SAP y sistemas de Seguridad y Monitoreo de manera de poder monitorear, planificar, controlar y gestionar la operación de forma integral.

Esta plataforma debe ser capaz de resolver y contemplar lo siguiente:

1. Disponibilidad de Información (Información en Línea) y Explotación de Información (Información para Análisis), para así levantar indicadores KPI que ayuden a manejar y gestionar de mejor forma las operaciones.
2. Resolver la Interacción entre los distintos Sistemas Involucrados.
3. Esta plataforma no debe ser resuelta punto a punto en su integración, puede ser resuelta mediante un modelo de Intercambio (Cliente-Servidor) o bien con un modelo de Interacción (Plataforma de Integración).
4. Para poder integrar las partes que componen estos sistemas se deben tener en consideración los siguientes criterios:
 - i. Protocolos Abiertos: se debe permitir el intercambio de datos sencillo entre los distintas partes que componen el sistema global.
 - ii. Componentes Software Development Kit (SDK): de manera de permitir utilizar las funcionalidades existentes en los sistemas, fuera de ellos mediante una interfaz única.
5. La selección apropiada de la plataforma de Integración en el caso del modelo de interacción y por ende las tecnologías que la soportan no deben ser seleccionados con el solo fin de comunicar sistemas heredados sino que además poder integrar sistemas futuros.
6. Para lograr los niveles de integración requeridos se debe establecer una plataforma de explotación de información que provea los datos, e información de diversos sistemas de manera integrada.
7. Para la seguridad e integridad de los datos se deben contemplar los siguientes aspectos:
 - iv. Integridad: La información del sistema ha de estar disponible tal y como se almacenó por un agente autorizado

 VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS	CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS GERENCIA DE INGENIERÍA Y CONSTRUCTIBILIDAD CRITERIO DISEÑO INFORMÁTICA INDUSTRIAL	SGP-02IIN-CRTTC-00001 Rev. : 1 Vigencia : 31/08/2017 Página :33 de 35
--	--	---

- v. Autenticidad: El sistema ha de ser capaz de verificar la identidad de sus usuarios, y los usuarios la del sistema
 - vi. Confidencialidad: La información sólo ha de estar disponible para agentes autorizados, especialmente su propietario.
8. Dado el carácter crítico de estos sistemas estos requieren de una alta disponibilidad (99,5%), además deben ser auditables y su información debe ser trazable.
9. La base de datos debe ser estándar (SQL Server, Oracle, etc.) o la conectividad debe usar los estándares de acceso como ODBC u OPC-HDA.

 <p>CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS GERENCIA DE INGENIERÍA Y CONSTRUCTIBILIDAD</p>	<p>CRITERIO DISEÑO INFORMÁTICA INDUSTRIAL</p>	<p>SGP-02IIN-CRTTC-00001</p> <p>Rev. : 1</p> <p>Vigencia : 31/08/2017</p> <p>Página :34 de 35</p>
---	---	--

8.2.7 PLATAFORMA DE ADMINISTRACIÓN Y GESTION DE RED

Codelco maneja una Plataforma de Monitoreo Corporativa, con esta mide la salud, el uso de recursos, estadísticas de tráfico y disponibilidad, entre otros parámetros, de todos los equipos de comunicación de datos y servidores de red de la Corporación,

Esta plataforma de Monitoreo está basado en la herramienta de software de la suite HP Open View.

Esta plataforma brinda mayor proactividad ante contingencias, permitiendo no solo obtener estadísticas para la planeación de capacidades, sino también detectar fallas en forma temprana, generando alertas a Continuidad Operacional en forma automática.

Los proyectos deben proporcionar la infraestructura (Equipos y Licencias) de manera de poder implementar dicha plataforma.

La Plataforma de Monitoreo Corporativa considera tres herramientas:

- Plataforma de monitoreo y gestión para servidores: basado en módulo OPEN VIEW OPERATIONS (OVO), que utiliza un cliente instalado en cada servidor para medir los parámetros de recursos de hardware, sistema operativo y aplicaciones. Esta herramienta genera alarmas y acciones automáticas personalizables cuando se genera un evento que sobrepasa los umbrales definidos.
- Plataforma de monitoreo y gestión de equipos de comunicación de red: basado en módulo NETWORK NODE MANAGER (NNM) que utiliza el protocolo SNMP para medir las variables ambientales y de hardware, estadísticas de tráfico y protocolos. Esta herramienta genera alarmas y acciones automáticas personalizables cuando se genera un evento que sobrepasa los umbrales definidos, cuando se presenta una falla o se produce reinicio de un equipo de comunicación de datos o servidor.
- Plataforma de monitoreo de servicios Internet: basado en módulo OPEN VIEW INTERNET SERVICES (OVIS), esta herramienta permite realizar monitoreo de aplicaciones y servicios Web críticos mediante el uso de sensores que miden constantemente los tiempos de respuesta y la disponibilidad de aplicaciones mediante transacciones emuladas, desde la perspectiva del usuario final. Adicionalmente, esta plataforma permite generar estadísticas y análisis de tendencias con el fin de ayudar a diagnosticar, anticipar déficit de capacidad, resolver problemas y reportar acuerdos de nivel de servicio.

La disciplina de Comunicaciones describe en extenso la plataforma de gestión y monitoreo de Red en su criterio de diseño, por lo cual solo se hace referencia de los módulos existentes actualmente en la Corporación y debe ser tomado como un mínimo al momento de diseñar alguna solución.

 CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS GERENCIA DE INGENIERÍA Y CONSTRUCTIBILIDAD	SGP-02IIN-CRTTC-00001	
	Rev.	: 1
	Vigencia	: 31/08/2017
CRITERIO DISEÑO INFORMÁTICA INDUSTRIAL		
Página :35 de 35		

9. ARCHIVO DE REGISTROS

Identificación	Indexación	Responsable de Archivo	Almacenamiento		Acceso	Tiempo de Mantención	Disposición Final
			Lugar	Medio			
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

10. ANEXOS

No Aplica