

UCH-FC

Q. Ambiental

2398

c.1



FACULTAD DE CIENCIAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

**“EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL DE GRANDES
COMPAÑÍAS DE CHILE Y PROPUESTA DE MEJORA A LA
GESTIÓN AMBIENTAL”**

Seminario de título entregado a la Universidad de Chile, en cumplimiento parcial de los requisitos para optar al título de:

Químico Ambiental

Dalila Alejandra Zbinden Marín

Director de Seminario de Título: Ingeniero Leonardo Ramirez Bravo
Profesor Patrocinante: Mag. Julio Hidalgo Carvajal

Octubre 2012, Santiago – Chile

ESCUELA DE PREGRADO - FACULTAD DE CIENCIAS- UNIVERSIDAD DE CHILE



INFORME DE APROBACIÓN SEMINARIO DE TITULO

Se informa a la Escuela de Pregrado de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile, que el Seminario de Título, presentado por la candidata:

DALILA ALEJANDRA ZBINDEN MARIN

“EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL DE GRANDES COMPAÑÍAS DE CHILE Y PROPUESTA DE MEJORA A LA GESTIÓN AMBIENTAL”

Ha sido aprobado por la Comisión de Evaluación, en cumplimiento parcial de los requisitos para optar al Título de Químico Ambiental

Comisión de Evaluación

Ing. Leonardo Ramirez Bravo
Director Seminario de Título

Mag. Julio Hidalgo Carvajal
Profesor Patrocinante

M. Cs. Ximena Molina Paredes
Correctora

Qco. Amb Victor Trujillo Rojo
Corrector

Santiago de Chile, Octubre 2012



Hidalgo

Ximena

V. Trujillo

RESEÑA



Dalila Zbinden ingresó a la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile en el año 2005 para cursar la Carrera de Química Ambiental con el fin de unir dos áreas que siempre fueron de su interés, la ciencia y la protección de nuestro entorno natural.

La Unidad de Investigación que efectuó fue en base a métodos experimentales dentro de un laboratorio. Esta se tituló "Caracterización fisicoquímica y Determinación de Metales Pesados (Cu, Mn y Fe) en sedimentos de Embalse Recoleta, Corrales, Rapel, Cogotí y La Paloma", pero al cursar los últimos ramos de la carrera, decidió realizar su Seminario de Título sobre gestión ambiental con el fin de desarrollarse en esta disciplina profesionalmente. Luego logró ingresar a una prestigiosa empresa del rubro de la Construcción, llamada Abengoa Chile, donde realizó trabajos en la Oficina Central ubicada en Santiago y luego de desempeñó como encargada de Medio Ambiente en las obras de Mantenimiento de las líneas de transmisión eléctrica y sub estaciones que conectan las Centrales Hidroeléctricas de Ralco y Pangué al SIC.

Actualmente, rendir su Examen de Título para seguir desempeñándose en la materia y dar inicio a las nuevas generaciones de profesionales del medioambiente que hoy en día hacen falta para concretar el Desarrollo Sustentable en nuestro país.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a mi familia por darme las herramientas necesarias para cumplir el primer objetivo que nos impusimos, ingresar a la Universidad de Chile. Luego por el apoyo brindado durante los años de estudio, ya que hubo más momentos complejos que simples, sin embargo salimos adelante.

También agradezco a Abengoa Chile por la posibilidad que me otorgó de conocer el mundo laboral, especialmente todo lo que significa el estudio y aplicación de la gestión ambiental, área en la cual quiero desarrollarme como profesional. Destaco especialmente al departamento de Medio Ambiente y cada uno de sus integrantes, tanto en Santiago como en la localidad de Ralco, por la buena disposición, preocupación y apoyo durante este periodo.

Especial agradecimiento le doy a mis compañeros de Universidad, quienes además de eso se convirtieron en mis amigos. Son las personas que siempre entendieron cuando mi ánimo no fue el mejor, ellos sabían que responder ante este tipo de situaciones y no lo típico que la gente acostumbra por protocolo: Marce, Ale, Yiyi, Cote, Suso, Roro, Lita...

A mis amigos de siempre, quienes me alentaron hasta último momento. Al Romántico viajero que cada fin de semana estuvo presente mientras tenía que estudiar para alguna prueba.

Y finalmente a Carlos, quien me ayudó en todo lo que pudo, incluso dejando de lado muchas de sus actividades para estar conmigo.



INDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS O CUADROS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
LISTA DE ABREVIATURAS	ix
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xiii
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Desarrollo Sostenible y Desempeño Ambiental.....	1
1.2 Surgimiento de la Responsabilidad Social Empresarial (RSE)	2
1.3 Planteamiento del problema	5
1.4 Objetivos	6
Objetivo General.....	6
Objetivos específicos.....	6
1.5 Exposición de Herramientas para el desarrollo de Gestión sobre RSE.	7
1.6 Global Reporting Initiative (GRI).....	10
II. METODOLOGÍA	16
2.1. Etapa 1: Diagnóstico Preliminar.....	16
2.2. Etapa 2: Localización de las Obras	17
2.3. Etapa 3: Análisis del Desempeño Ambiental de cada Compañía	21
2.4. Etapa 4: Elaboración de Plan de Manejo Ambiental.....	23
2.4.1. Formato de Planes de Sistema de Gestión Ambiental Abengoa Chile. ...	24
III. RESULTADOS	26
3.1 Estudiar el desempeño ambiental de cada Compañía.....	26
3.1.1. BIODIVERSIDAD.....	26
3.1.1.1 INDICADOR EN11	26

ÍNDICE DE TABLAS O CUADROS

TABLA 1: Herramientas de Gestión Disponibles.....	8
TABLA 2: Comparación entre Herramientas de Gestión Disponibles.....	9
TABLA 3: Etapas Metodológicas del Seminario de Título.....	16
TABLA 4: Reporte de Indicador EN11 Codelco Norte.....	27
TABLA 5: Reporte de Indicador EN11, Endesa Chile.....	27
TABLA 6: Reporte de Indicador EN11, Aguas Andinas.....	28
TABLA 7: Reporte de Indicador EN12, Codelco Norte.....	29
TABLA 8: Reporte de Indicador EN12, Endesa Chile.....	30
TABLA 9: Reporte de Indicador EN12, Aguas Andinas.....	30
TABLA 10: Reporte de Indicador EN13, Endesa Chile.....	34
TABLA 11: Reporte de Indicadores EN14, Codelco Norte.....	35
TABLA 12: Reporte de Indicador EN14, Endesa Chile.....	37
TABLA 13: Reporte de Indicador EN14, Aguas Andinas.....	38
TABLA 14: Reporte de Indicador EN15, Codelco Norte.....	40
TABLA 15: Reporte de Indicador EN15, Endesa Chile.....	41
TABLA 16: Reporte de Indicador EN15, Aguas Andinas.....	42
TABLA 17: Resumen de Indicadores de Biodiversidad	43
TABLA 18: Reporte de Indicador EN20, Codelco Norte.....	46
TABLA 19: Reporte de Indicador EN20, Aguas Andinas.....	49
TABLA 20: Reporte de Indicador EN21, Codelco Norte.....	50
TABLA 21: Reporte de Indicador EN21, Endesa Chile.....	50
TABLA 22: Reporte de Indicador EN21, Aguas Andinas.....	52
TABLA 23: Reporte de Indicador EN22, Codelco Norte.....	53
TABLA 24: Reporte de Indicador EN22, Endesa Chile.....	54

TABLA 25:	Reporte de Indicador EN22/ Producción de Biosólidos. Aguas Andinas...	55
TABLA 26:	Reporte de Indicador EN22/ Destino de Biosólidos. Aguas Andinas.....	55
TABLA 27:	Reporte de Indicador EN22/ Residuos. Aguas Andinas.....	56
TABLA 28:	Reporte de Indicador EN23, Codelco Norte.....	57
TABLA 29:	Reporte de Indicador EN23, Endesa Chile.....	58
TABLA 30:	Reporte de Indicador EN23, Aguas Andinas.....	59
TABLA 31:	Reporte de Indicador EN24, Codelco Norte.....	60
TABLA 32:	Reporte de Indicador EN24, Endesa Chile.....	61
TABLA 33:	Reporte de Indicador EN24, Aguas Andinas.....	62
TABLA 34:	Reporte de Indicador EN25, Endesa Chile.....	63
TABLA 35:	Reporte de Indicador EN25, Aguas Andinas.....	64
TABLA 36:	Resumen de Indicadores: Emisiones, vertidos y residuos.....	65
TABLA 37:	Memorias de Sostenibilidad y Mejoras de Endesa- (Biodiversidad).....	79
TABLA 38:	Memorias de Sostenibilidad y Mejoras en Endesa- (E,V y R).....	80

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Modelo Desarrollo Sustentable.....	2
Figura 2: Herramientas de Gestión disponibles.....	7
Figura 3: Relación entre Estándares Ambientales	9
Figura 4: Resumen de la Composición del Marco Global Reporting Initiative (GRI)....	10
Figura 5: Metodología.....	17
Figura 6: Mapa de localización División Codelco Norte.....	18
Figura 7: Mapa de localización C.H Ralco-Pangue, Endesa Chile.....	19
Figura 8: Mapa de localización La Farfana, Aguas Andinas.....	20
Figura 9: Aspectos e Indicadores de Desempeño Ambiental (GRI) elegidos.....	21
Figura 10: Resumen de Indicadores de Desempeño Ambiental 2009.....	69
Figura 11: Resumen de Indicadores de Desempeño Ambiental 2010.....	70

LISTA DE ABREVIATURAS

AA: Aspecto Ambiental

AAS: Aspecto Ambiental Significativo

BAT: Bodega

CCU: Compañía Cervecerías Unidas S.A

CChC: Cámara Chilena de la Construcción

CNE: Comisión Nacional de Energía, Gobierno de Chile.

EE: Eficiencia Energética

EN: Indicador de desempeño ambiental.

GEI: Gases de efecto invernadero.

GRI: Global Reporting Initiative. (Iniciativa de reporte global).

IA: Impacto Ambiental

IPCC: Panel Intergubernamental de Cambio Climático

ISO: International Organization for Standardization (Organización internacional de estandarización).

LAT: Líneas de Alta Tensión.

LB: Línea de Base

LTE: Línea de Transmisión Eléctrica

MOP: Ministerio de Obras Públicas

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico

ODS: Ozone Depleting Substances

PEE: Plan de Eficiencia Energética

PMA: Plan de Manejo Ambiental.

POG: Procedimiento Operativo General

PSA: Plan de Seguimiento Ambiental

SE: Subestación Eléctrica

SGA: Sistema de Gestión Ambiental.

SIAA: Sistemas Integrados de Administración Ambiental

RIL: Residuo Industrial Líquido

RSE: Responsabilidad Social Empresarial

UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

RESUMEN

El presente Seminario de Título, consistió en efectuar un estudio de medición, revisión, comparación y análisis del nivel de desempeño ambiental de importantes empresas operativas en el país (Codelco, Endesa y Aguas Andinas). El estudio se centró en dos Aspectos Ambientales según el *Global Reporting Initiative* (GRI): 1) Biodiversidad 2) Emisiones, Vertidos y Residuos.

Uno de los propósitos de este método, es verificar el reporte de Indicadores de Desempeño Ambiental que se relacionan con los resultados, objetivos y metas que las empresas han presentado en sus respectivas "Memorias de Sostenibilidad".

Los Indicadores de Desempeño Ambiental y los Aspectos Ambientales, son excelentes herramientas de mejora, ya que permiten mantener registros de las actividades propias de la empresa y además comparar con otras Instituciones.

La parte práctica de este Seminario de Título, se realizó a través de Abengoa Chile, empresa del rubro de la construcción, filial de la empresa española Abengoa S.A., que posee instalaciones en Iberoamérica, USA, Europa, Asia y norte de África. Debido a que sus líneas de actividad son bastante diversas, existe una gran cantidad de Compañías que requieren sus servicios como contratista.

Luego de los resultados obtenidos con el análisis teórico descrito anteriormente, se determinó necesario realizar mejoras en la gestión ambiental de la obra de

“Mantenimiento Ralco” ligada a Endesa Chile, que consiste en trabajos de mantención de la Línea de Alta Tensión (LAT) que transmite energía eléctrica desde la Central Hidroeléctrica Ralco y Pangué al Sistema Interconectado Central (SIC). Se abarcan sus oficinas y salas de operación, como también el entorno en el que se encuentra, especialmente la franja de servidumbre, ya que las distancias que abarca el proyecto y las zonas ricas en biodiversidad en las que se encuentran ubicadas las torres, son intervenidas constantemente, por lo que el correcto manejo y cuidado del medioambiente es primordial.

En síntesis, las medidas tomadas luego del análisis son:

- Actualización del SGA de Abengoa Chile en la obra de Mantenimiento Ralco.
- Identificación de Aspectos Ambientales e Indicadores de Desempeño Ambiental.
- Identificación y regularización de Requisitos Legales aplicables a las actividades.
- Elaboración de un Plan de Seguimiento y Medición de los Aspectos Ambientales identificados.
- Elaboración de un Plan de Manejo Ambiental
- Inspección e informe de bodega de residuos peligrosos, propuestas de mejora para ésta con el fin de cumplir la normativa vigente.

ABSTRACT

The present title seminar, consisted on performing a study which consist of, measuring, revising, comparing and analyzing of the environmental performance level of important companies operating in the country (Codelco, Endesa and Aguas Andinas). The study centered into two environmental aspects: 1) Biodiversity 2) Emissions, Effluents and Waste.

One of the purposes of this methods, is to verify the indicators of environmental performance that are related to the goals and current standards that the companies have submitted on their respective "sustainability memories".

The comparative evaluation throughout the use of environmental performance indicators and the environmental aspects that group them, correspond to an excellent tool for improvement, since it allows to learn from other more advanced institutions, throughout continuous identification and correct understanding of the good practices that are required to develop a determined process or activity.

The practical part of this title seminar, was executed in Abengoa Chile, a company of the field of construction that works as a subsidiary of the Spanish company Abengoa S.A., which has facilities in Latin America, Europe, Asia and the North of Africa. Since its business lines of activities are diverse, there are a lot of companies that require its services as a contractor.

After obtaining the results with the theoretical analysis described before, it was determined as necessary to make the improvements of the EMS on the Ralco “maintenance work field” linked to Endesa Chile, which consists on a maintenance work field to the High Voltage Lines (HVL) which transmits electrical energy from Hydroelectric Centrals Ralco and Pangué to the Sistema Interconectado Central (SIC). It covers offices and operating rooms, as well as the environment in which it is, especially the strip of servitude, as the distances covered by the project and biodiversity-rich areas where towers are located, are intervened constantly, so that the proper handling and care of the environment is paramount.

In summary, the measures taken after the analysis and that were feasible to implement are:

- Actualization of the EMS of Abengoa Chile at the maintenance work field Ralco.
- Identification of the Environmental Aspects and Environmental performance indicators.
- Identification and regularization of the Legal Requirements applicable to the activities.
- Development of a Follow-up Plan and Measurement of the identified Environmental Aspects.
- Developing of an Environmental Management Plan.
- Inspection and reporting of the hazardous-waste warehouse, suggestions for the improvement of it, in order to meet current regulation.

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Desarrollo Sostenible y Desempeño Ambiental

El concepto de Desarrollo Sostenible o Sustentable se hizo conocido mundialmente a partir del informe "Nuestro Futuro Común", publicado en 1987 con motivo de la preparación a la Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, realizada en Río de Janeiro, Brasil, en 1992. El informe fue también conocido como "Informe Brundtland", debido a que la Comisión encargada de su publicación fue liderada por la ex ministra noruega Go Harlem Brundtland. **(Chile Desarrollo Sustentable, 2012)**. Este concepto posee diversas definiciones, pero de acuerdo al informe mencionado, el desarrollo es sostenible cuando satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para que satisfagan sus propias necesidades" **(Brundtland, 1987)**. A partir de esta definición, Desarrollo Sostenible y Sustentable implica establecer estrechas vinculaciones entre aspectos económicos, sociales y ambientales, las que deben evolucionar en conjunto sin que el avance de uno signifique ir en desmedro del otro.

Esta iniciativa ha comenzado a asentarse en la mayoría de los países, y en lo que concierne al tema ambiental, la International Organization for Standardization (ISO), propuso la creación de la ISO-14000, norma que entrega diversos aspectos de la gestión ambiental, proveyendo herramientas prácticas para las empresas y organizaciones que buscan identificar y controlar su impacto ambiental y mejorar continuamente su desempeño ambiental. A su vez, según esta norma, "Desempeño

Ambiental”, está definido como: “resultados medibles de la gestión que hace una Organización de sus Aspectos ambientales”.

Debido a la importancia de la gestión ambiental actualmente, en Chile se oficializó la Norma Chilena “NCh-ISO 14001. Of.97”, correspondiente a la homologación de la Norma internacional ISO 14001.

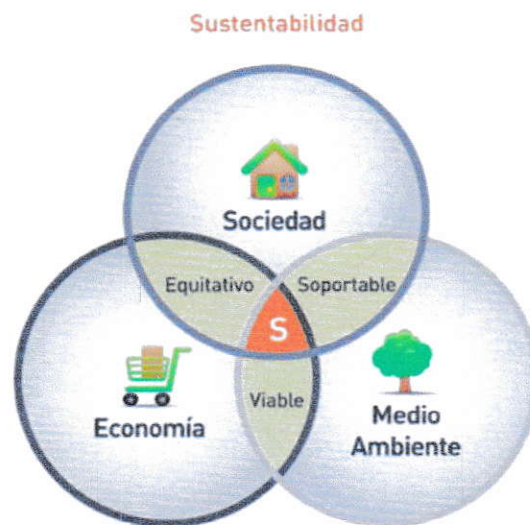


Figura 1. Modelo Desarrollo Sostenible, “Triple Balance”. (Revista Iberoamericana de Sostenibilidad, 2011)

1.2 Surgimiento de la Responsabilidad Social Empresarial (RSE) e implementación de los Sistemas de Gestión Ambiental en las Organizaciones

1.2.1 Responsabilidad Social Empresarial (RSE)

Las políticas empresariales se han basado en la competencia y la necesidad de aumentar su capital, dando lugar en ocasiones, a prácticas contables, medioambientales y sociales poco recomendables. Algunos de estos han tenido

repercusión mediática y social sin precedentes, dando lugar incluso a sobresaltos en los mercados de valores y generando desconfianza entre inversores particulares e institucionales. **(Fernández García, 2009)**

El concepto de RSE: Existen diversas posiciones acerca de lo que se entiende por Responsabilidad Social de la empresa, pero atendiendo a los principios que propone el Pacto Mundial de las Naciones Unidas (Global Compact) y a la guía de elaboración de informes de sostenibilidad o RSC de la Global Reporting Initiative (GRI), comprende:

- Aspectos Económicos
- Derechos Humanos
- Derechos Laborales
- Derechos Sociales
- Medio Ambiente

Por lo que se puede definir, que la RSE es una forma de gestionar la empresa, integrando en el centro de la visión estratégica de ésta junto con los objetivos comerciales y competitivos, los aspectos sociales y medioambientales, adoptándolos de manera voluntaria y estructurando las políticas en función de las necesidades y demandas concretas de su entorno más próximo o lo que es lo mismo, sus grupos de interés. **(Fernández García, 2009)**

1.2.2 Implementación de los Sistemas de Gestión Ambiental

Durante los años 60, las Corporaciones a nivel mundial iniciaron evaluaciones de sus roles y responsabilidades en la sociedad. Luego en la década de los 70, junto con la celebración del primer día de la Tierra, Estados Unidos comenzó a interesarse en los

problemas relacionados con la degradación ambiental y los costos económicos asociados a estos. Es así como se generan los primeros escritos sobre responsabilidades corporativas sociales y ambientales, alcanzando nuevos enfoques que han ubicado los problemas ambientales dentro de la planeación estratégica central de las principales Empresas del mundo.

Por otra parte, las regulaciones ambientales han ido aumentando rápidamente. Por ejemplo, la Financial Accounting Standards Board (FAB) y la Securities & Exchange Commission (SEC), organizaciones estadounidenses designadas para establecer normas de contabilidad financiera relacionadas con el sector privado, ha obligado a las Corporaciones a revelar compromisos de pagos futuros ante probables "limpiezas ambientales". Sin embargo, en la mayoría de los casos, dichas instituciones no han estado preparadas para tratar aquellas exigencias y por esta razón se han visto obligadas a adquirir e introducir prácticas administrativas en el ámbito ambiental como un componente estratégico dentro de sus actividades. **(Marc J. Epstein, 2000)**. A causa de estos hechos, las Compañías han comenzado a reconocer que un desempeño ambiental deficiente y pobre afectará su reputación, en consiguiente sus ingresos, precio de sus acciones y el costo capital de sus negocios. También se ha creado conciencia de los beneficios que se pueden conseguir al publicar voluntariamente el desempeño ambiental corporativo a través de reportes anuales.

El uso de la norma ISO 14001 ha permitido establecer las bases de un Sistema de Gestión Ambiental en una Compañía, la cual debe cumplir los requisitos impuestos en ella, pero no hay mucha información ni se han masificado métodos o técnicas de medición, formatos de presentación de reportes ni protocolos de auditoría para el

desempeño ambiental corporativo, por lo que estas mismas han creado sus propias prácticas. Actualmente se conocen algunas herramientas que permiten orientar a las Compañías sobre las acciones que debe realizar para fortalecer su Desempeño Ambiental. Estas se resumen en la Tabla 1.

1.3 Planteamiento del problema

En la actualidad, las Compañías chilenas están interesadas en cómo medir, reportar y administrar los impactos ambientales que se producen debido a sus actividades, pero no existen técnicas estándar de medición, formatos de presentación de reportes ni protocolos de auditoría para el Desempeño Ambiental Corporativo, solo algunas orientaciones internacionales basadas en los Marcos definidos en la Tabla 1.

Este Seminario de Título tiene la intención de crear una herramienta específica, similar al caso expuesto sobre Responsabilidad Social, que relacione los protocolos e indicadores del Marco Global Reporting Initiative (GRI) y la NCh – ISO 14001. Of 97 a fin de evaluar y mejorar la calidad del Desempeño Ambiental de las Organizaciones elegidas y que a futuro sean éstas las que la implementen dentro de su Sistema de Gestión Ambiental. Para aplicar dicha herramienta, se realizará un análisis de la información reportada a través de las Memorias de Sostenibilidad de tres Compañías: División Codelco Norte, Endesa Chile y Aguas Andinas.

1.4 Objetivos

- Objetivo General

- Evaluar el Desempeño Ambiental de diferentes Compañías, utilizando como fuente de información sus Memorias de Sostenibilidad 2009 - 2010 y así realizar mejoras dentro de sus actividades.

- Objetivos específicos

- Revisar las Memorias de Sostenibilidad, año 2009 y 2010, de las siguientes Compañías asociadas a Abengoa Chile: División Codelco Norte, Endesa Chile y Aguas Andinas.
- Estudiar el desempeño ambiental de cada Compañía basándose en los Aspectos e Indicadores ambientales referentes a Biodiversidad y Emisiones, Vertidos, Residuos.
- Relacionar la NCh – ISO 14001 y el Marco del Global Reporting Initiative (GRI).
- Elaborar e implementar una acción de mejora a través de un Plan de Manejo Ambiental (PMA) para la Compañía que presente el nivel de desempeño ambiental más deficiente.

1.5 Exposición de Herramientas para el desarrollo de Gestión sobre RSE.

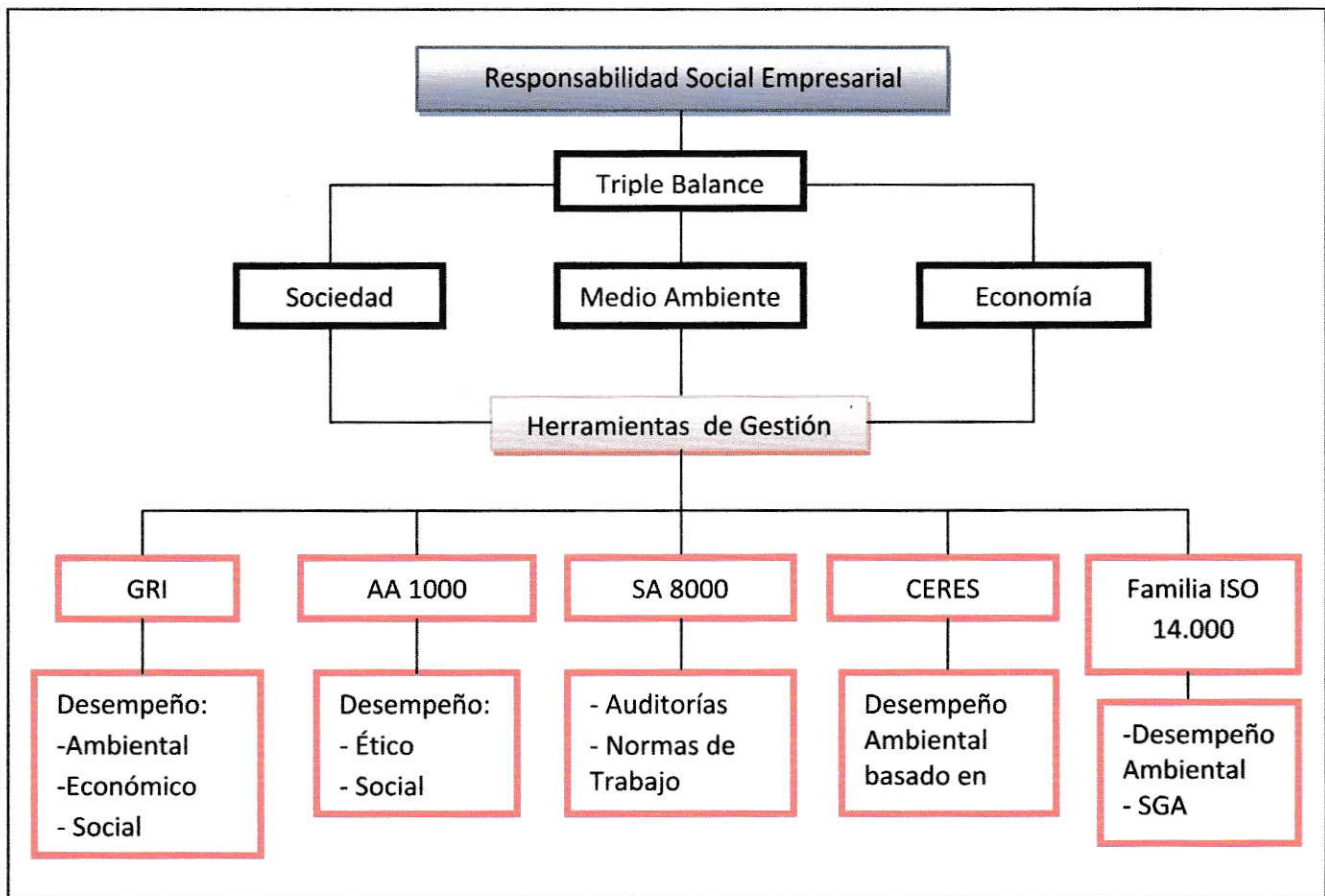


Figura 2: Exposición de las principales Herramientas de Gestión Disponibles.

Fuente: Elaboración propia.

Los siguientes Marcos o Herramientas para gestionar en base al concepto de Responsabilidad Social Empresarial (RSE) no son obligatorios ante la ley, no prescriben comportamientos ni influyen directamente las decisiones, sino que proponen un formato como guía para mejorar y reportar el desempeño ambiental, económico y social de una Compañía. (Epstein, 2000).

La Tabla 1, muestra los principales Marcos disponibles como herramientas para la gestión ambiental de una Organización (AccountAbility, 2012):

Tabla 1. Tabla de Herramientas de Gestión Ambiental disponibles.

Marco Disponible	Descripción
Global Reporting Initiative (GRI)	El GRI es un proyecto conjunto entre el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la organización Coalition for Environmentally Responsible Economies (CERES) . Fue concebido con el fin de aumentar la calidad de la elaboración de las memorias de sostenibilidad, hasta equipararlas con los informes financieros en cuanto a comparabilidad, rigor, credibilidad, periodicidad y verificabilidad.
AccountAbility 1000	AA1000 es una de las primeras organizaciones que emergen para ayudar a las empresas a implementar la RSE en sus prácticas.
SocialAccountability 8000	SA8000 proporciona un procedimiento de auditoría en lugar de un marco para elaborar informes de RSE. Es un medio para supervisar si los objetivos se están cumpliendo. El SA 8000 incorpora muchos de los principios de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) para ser verificados en las auditorías. Como tal, es más normativo que los marcos (GRI, AA1000, CERES, familia ISO 14000)
Coalition of Environmentally Responsible Economies (CERES)	CERES se inició en respuesta al derrame de petróleo de Exxon Valdez. Proporciona un conjunto de marcos, así como su revisión y comentarios sobre los informes de RSE. Los marcos de CERES han adoptado los principios de información del GRI y sus indicadores están diseñados para ser compatibles con los indicadores GRI. El marco CERES parece ser esencialmente una versión modificada de la GRI.
ISO 14000	<p>El grupo ISO 14.000 corresponde a una serie de protocolos para la implementación de programas de gestión ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> - ISO 14001: corresponde a las especificaciones para un Sistema de Gestión Ambiental. - ISO 14010 y 14011: contienen información acerca de la preparación, el contenido y la distribución de un informe ambiental y sus auditorías. - ISO 14031: Establece un modelo para la Evaluación del Comportamiento Medioambiental dentro de una Organización - ISO 14040: Se centra en informar los resultados de una evaluación del ciclo de vida de un producto.

Fuente: Accountability, 2012.

En la Tabla 2, se compara brevemente cada uno de los Marcos vistos en la Tabla 1.

Tabla 2. Comparación entre Herramientas de Gestión Ambiental.

Marco Disponible	Comparación
GRI	El GRI cubre el desempeño económico, social y ambiental, prevé categorías e indicadores.
AA 1000	Destaca su enfoque en el desempeño ético y social.
SA 8000	Se centra en el trabajo y se basa en las normas impuestas por la OIT
CERES	Se basa en el desempeño ambiental ligado al GRI
ISO 14000	Se centra en el desempeño Ambiental y la implementación del Sistema de Gestión Ambiental

Fuente: (Zadek,1997)

Un complemento de la Tabla 2 se observa en la Figura 3, donde se entrega una aproximación sobre el enfoque o a quienes se oientan los estandares ambientales presentados.

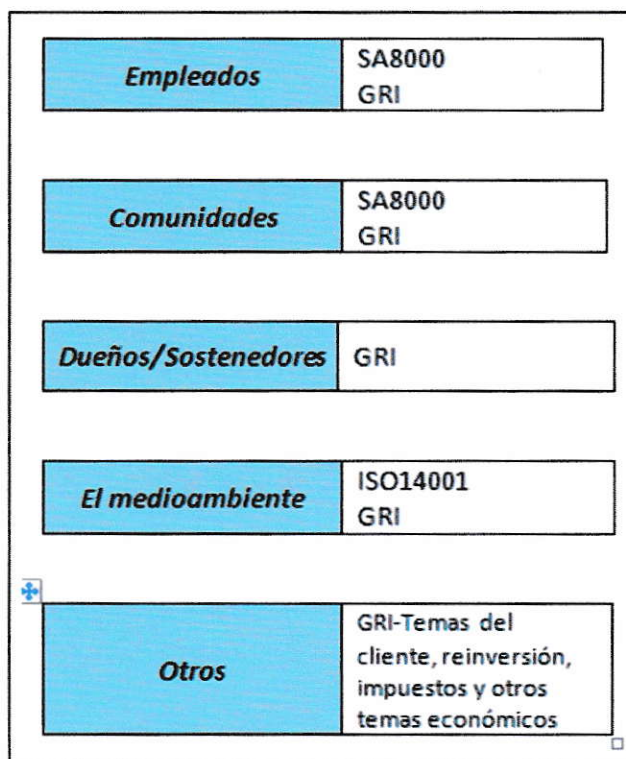


Figura 3 . Relación entre los estándares ambientales y las partes involucradas

Fuente: Accountability 2012.

Conforme a lo revisado hasta ahora, al optar por el GRI, las Compañías se beneficiarían adquiriendo la posibilidad de comparar su propio informe con el de otras empresas. Esto es porque el GRI es el marco más comúnmente utilizado, por lo tanto, es el más consistente y comparable. También es el más completo y proporciona material pertinente para la más amplia gama de partes interesadas. El punto débil de GRI es la falta de un procedimiento de auditoría, pero si la entidad que reporta emplea otra de las herramientas que incluya este procedimiento, logrará generar un informe consistente con la gestión ambiental de la Compañía y apto para ser evaluado externamente. (AccountAbility, 2012)

1.6 Global Reporting Initiative (GRI)



Figura 4. Resumen de la composición del Marco Global Reporting Initiative (GRI).

Fuente: Elaboración propia.

Una iniciativa para reportar el desempeño de una Compañía involucrando el concepto descrito sobre Desarrollo Sostenible, es el presentado por Global Reporting Initiative

(GRI), cuyo fin es impulsar la elaboración de Memorias de Sostenibilidad en todo tipo de organizaciones. GRI produce un completo Marco para la elaboración de Memorias de Sostenibilidad, cuyo uso está muy extendido en todo el mundo. El Marco, que incluye la Guía para la elaboración de Memorias, establece los principios e indicadores que las organizaciones pueden utilizar para medir y dar a conocer su desempeño económico, ambiental y social. GRI está comprometido con la mejora continua y el incremento del uso de estas Guías, la cuales se encuentran a disposición del público de manera gratuita. **(GRI, 2011).**

a) Definición y Ventajas de las Memorias de Sostenibilidad

Una memoria de sostenibilidad expone información acerca del desempeño económico, ambiental, social y de gobierno de una Organización.

Cada vez son más las empresas que desean hacer sus operaciones sostenibles, y crear procesos para la elaboración de memorias de sostenibilidad que les permitan medir el desempeño, establecer metas y gestionar los cambios necesarios. Una memoria de sostenibilidad es la plataforma clave para comunicar impactos de sostenibilidad positivos y negativos, y para capturar información que pueda influir en la política de la organización, su estrategia y sus operaciones de manera continua. **(GRI, 2011).**

Las ventajas de elaborar Memorias de Sostenibilidad para una Organización se presentan a continuación:

- Mejorar su comprensión de los riesgos y las oportunidades a los que se enfrentan.
- Mejorar su reputación y la lealtad a la marca.
- Facilitar a los grupos de interés la comprensión acerca del desempeño y los impactos de sostenibilidad.
- Hacer énfasis en la relación entre el desempeño financiero y no financiero.
- Influir en las políticas y la estrategia gerencial a largo plazo, así como en los planes de negocios.
- Comparar y evaluar el desempeño en materia de sostenibilidad con respecto a lo establecido en las leyes, normas, códigos, normas de funcionamiento e iniciativas voluntarias.
- Demostrar cómo la organización ejerce influencia y es influenciada por expectativas relacionadas con el desarrollo sostenible.
- Comparar el desempeño internamente a lo largo del tiempo, así como con otras organizaciones.
- Cumplir con normativas nacionales o con requerimientos de las Bolsas de Valores.

b) Contenidos de la dimensión ambiental de las Memorias de Sostenibilidad en el Marco Global Reporting Initiative

El Marco GRI, propone la identificación de **Aspectos Ambientales** y el uso de sus respectivos **Indicadores de Desempeño Ambiental** como principales herramientas para reportar la información de una Organización en la elaboración de sus Memorias de Sostenibilidad.

- **Aspectos Ambientales (AA) según GRI**

Según el Marco GRI, los contenidos se basan en nueve grupos de Aspectos Ambientales (AA) de los cuales se desprenden una serie de Indicadores de Desempeño Ambiental (EN), alcanzando un total de 30 (Ver Anexo 1).

- 1- **Materiales:** Los cuales son presentados en peso y volumen y porcentaje de aquellos que son valorizados.
- 2- **Energía:** Incluye consumo directo e indirecto de fuentes primarias, ahorro de energía por el uso de mejoras eficientes, iniciativas de producción eficiente y sus respectivos ahorros.
- 3- **Agua:** Se debe describir la captación total de agua a utilizar, las fuentes de agua que han sido afectadas por este hecho y el porcentaje y volumen total de agua reciclada y reutilizada.
- 4- **Biodiversidad:** Se describen los terrenos adyacentes de zonas protegidas o alta biodiversidad, indicando el tamaño y localización de estos. También se deben incluir hábitats protegidos y restaurados, listado de especies en peligro de extinción y estrategias de gestión con respecto a impactos sobre la biodiversidad.
- 5- **Emisiones, vertidos y residuos:** Se incluyen las mediciones en peso de emisiones directas e indirectas de gases de efecto invernadero, con sus

respectivas iniciativas para reducirlas y los valores logrados de disminución, sustancias gaseosas que dañan la capa de ozono.

Además es necesario indicar los vertimientos de aguas residuales totales, según naturaleza y destino, peso total de residuos gestionados, número total y volumen de derrames accidentales ocurridos, entre otros, todos informados en la guía GRI.

- 6- **Productos y servicios:** Iniciativas para reducir y mitigar los impactos ambientales generados, incluyendo el porcentaje de productos vendidos y el material de embalaje utilizado y recuperado.
- 7- **Cumplimiento normativo:** Coste de las multas significativas y número de sanciones no monetarias por incumplimiento de la normativa ambiental.
- 8- **Transporte:** Impactos ambientales significativos del transporte de productos y otros bienes y materiales utilizados para las actividades de la organización, así como del transporte de personal.
- 9- **Aspectos generales:** Desglose por tipo del total de gastos e inversiones ambientales.

- **Indicadores de Desempeño Ambiental (EN) según GRI**

Los Indicadores de Desempeño Ambiental (EN) son parámetros medibles y utilizados para predecir el desempeño de alguna actividad (en este caso de desempeño ambiental).

Debido a la gran cantidad de información que se puede desprender, analizar los 30 indicadores demandaría bastante tiempo por lo que en este Seminario de Título se detallarán los Indicadores de Desempeño Ambiental (EN) relacionados con dos Aspectos Ambientales (AA): Biodiversidad y Emisiones, vertidos y residuos. Estos son EN 11, EN 12, EN 13, EN 14, EN 15, EN 20, EN 21, EN 22, EN 23, EN 24, EN 25 (Ver Anexo 1)

II. METODOLOGÍA

La metodología utilizada para desarrollar el presente Seminario de Título se basó en el estudio y ejecución de cuatro etapas:

Tabla 3. Etapas metodológicas para el desarrollo del Seminario de Título

<p>Etapa 1: Diagnóstico Preliminar.</p> <p>Etapa 2: Localización de las obras involucradas en este estudio.</p> <p>Etapa 3: Análisis del Desempeño Ambiental de cada Compañía en base a los Aspectos Ambientales seleccionados. Se utilizan las Memorias de Sostenibilidad como fuente de información.</p> <p>Etapa 4: Elaboración de Plan de Manejo Ambiental como iniciativa de mejora que relacione la NCh-ISO 14.001 implementada en la obra seleccionada y el Marco GRI</p>
--

Fuente: Elaboración propia.

2.1. Etapa 1: Diagnóstico Preliminar

En la etapa de diagnóstico preliminar, se establecieron las bases y orientaciones del presente Seminario, ya que durante esta etapa se procedió a recopilar información y antecedentes generales relacionados con el proyecto.

En primer lugar, se reunieron las Memorias de Sostenibilidad de los años 2009 y 2010 de cada Compañía considerada.

Esta acción se realizó a través la búsqueda de las Memorias de Sostenibilidad en sus respectivos sitios web, ya que estos son de carácter público y por ende cualquier persona puede tener acceso a ellos. De la misma manera se consiguieron las Guías GRI, con lo cual se estudiaron los procedimientos, protocolos y recomendaciones para la elaboración a nivel estándar e internacional de las Memorias de Sostenibilidad.

Además se interiorizó sobre el servicio, ya sea tipo de obras y trabajos, que realiza Abengoa Chile para cada Compañía elegida: Codelco Norte, Aguas Andinas y Endesa Chile.

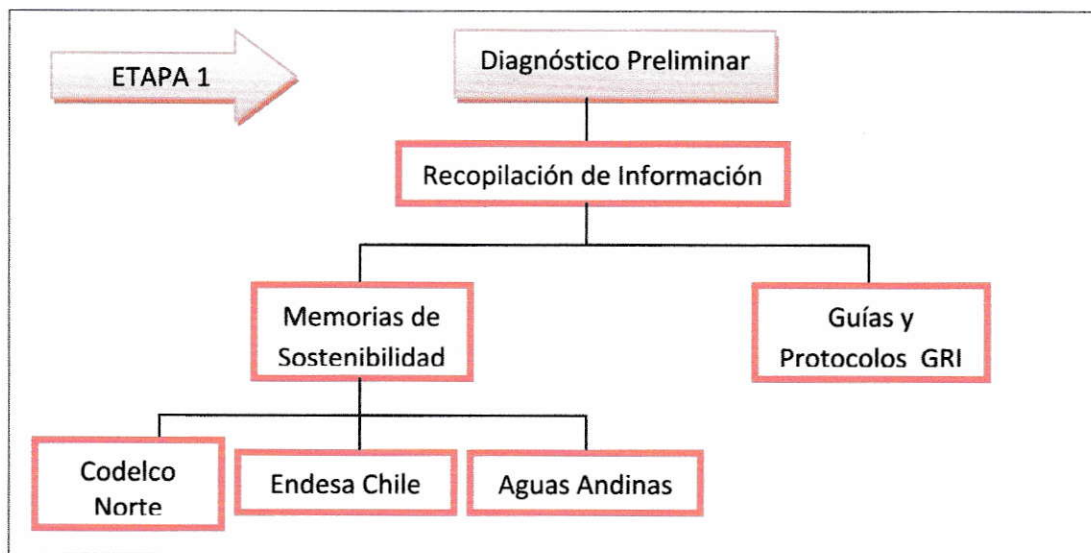


Figura 5. Esquema Etapa 1. Proceso de diagnóstico preliminar.

Fuente: Elaboración propia.

2.2. Etapa 2: Localización de las Obras

2.2.1 División Codelco Norte: Este complejo minero se encuentra en el centro de la II región de Antofagasta, cercano a la ciudad de Calama y del río Loa, curso de agua

más importante de la región, cuya protección es vital para la conservación de la biodiversidad regional y nacional. El clima imperante es considerado uno de los más secos del mundo donde las precipitaciones son prácticamente nulas.

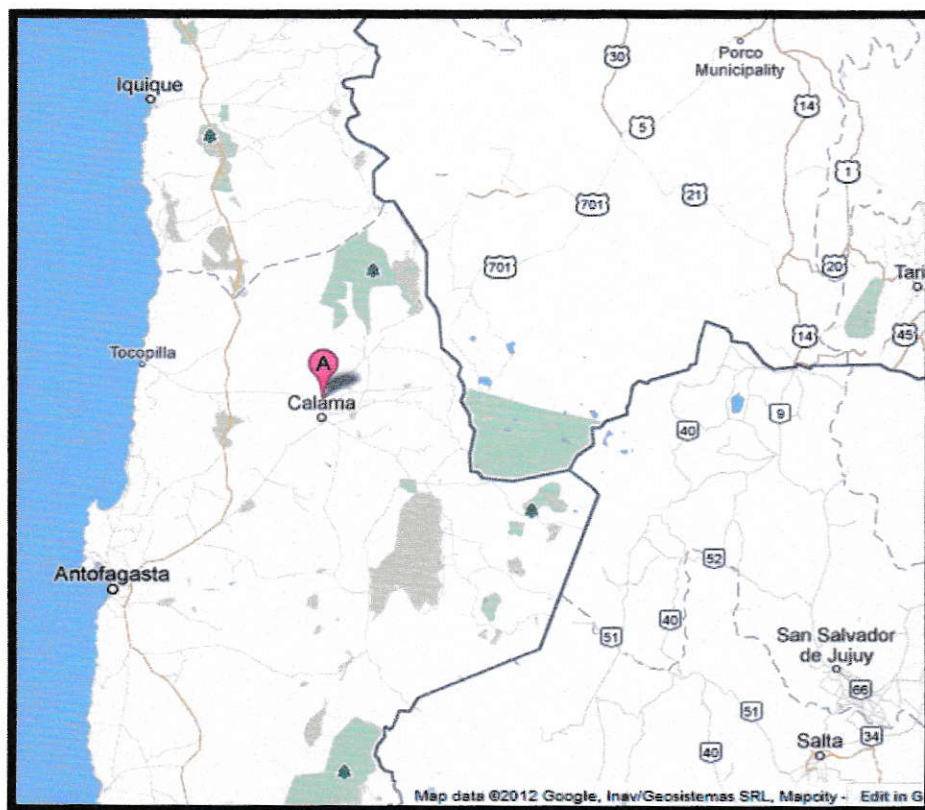


Figura 6. Mapa de localización de División Codelco Norte.

Descripción:

- Tipo de yacimiento: Minas a rajo abierto.
- Operación: Chuquicamata desde 1915 y Radomiro Tomic desde 1997.
- Ubicación: Calama, Región de Antofagasta.
- Productos: Cátodos electrorrefinados y electroobtenidos, concentrado de cobre (Chuquicamata) y cátodos electroobtenidos (Radomiro Tomic).

2.2.2 Endesa Chile – Central Hidroeléctrica Ralco – Pangué

Estas Centrales Hidroeléctricas se ubican en la comuna de Alto Biobío, XIII región del Biobío. El río Biobío drena una cuenca hidrográfica de aproximadamente 24.000 km² y recorre unos 400 km desde su nacimiento en la laguna Galletué hasta su desembocadura. El clima de la zona del proyecto es lluvioso y relativamente frío.



Figura 7. Mapa de localización de Centrales Hidroeléctricas Ralco – Pangué. Endesa Chile.

Descripción:

- Tipo de Central: Embalse - Hidroeléctrica.
- Operación: Ralco desde 2004 y Pangué desde 1996
- Ubicación: Alto Biobío, Región del Biobío.
- Producto: Generación de energía

2.2.3 Aguas Andinas, La Farfana.

La Farfana es una Planta de Tratamiento de Aguas servidas y principal Plan de Saneamiento Hidrico de Chile. Se ubica en la Región Metropolitana, comuna de Maipú.

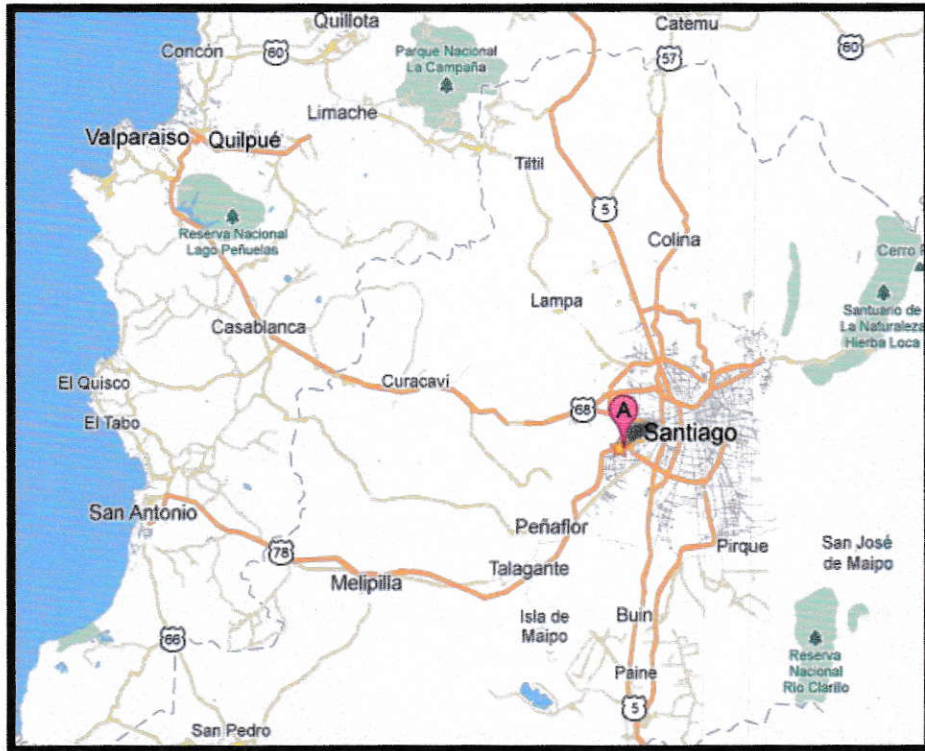


Figura 8. Mapa de localización de la Planta de Tratamiento La Farfana, Aguas Andinas.

Descripción:

- Tipo de Planta: Tratamiento de Aguas Servidas
- Operación: desde el año 2003
- Ubicación: Maipú, Región Metropolitana.
- Producto: Saneamiento hídrico, generación de biogás.

2.3. Etapa 3: Análisis del Desempeño Ambiental de cada Compañía en base a los Aspectos Ambientales seleccionados. Se utilizan las Memorias de Sostenibilidad como fuente de información.

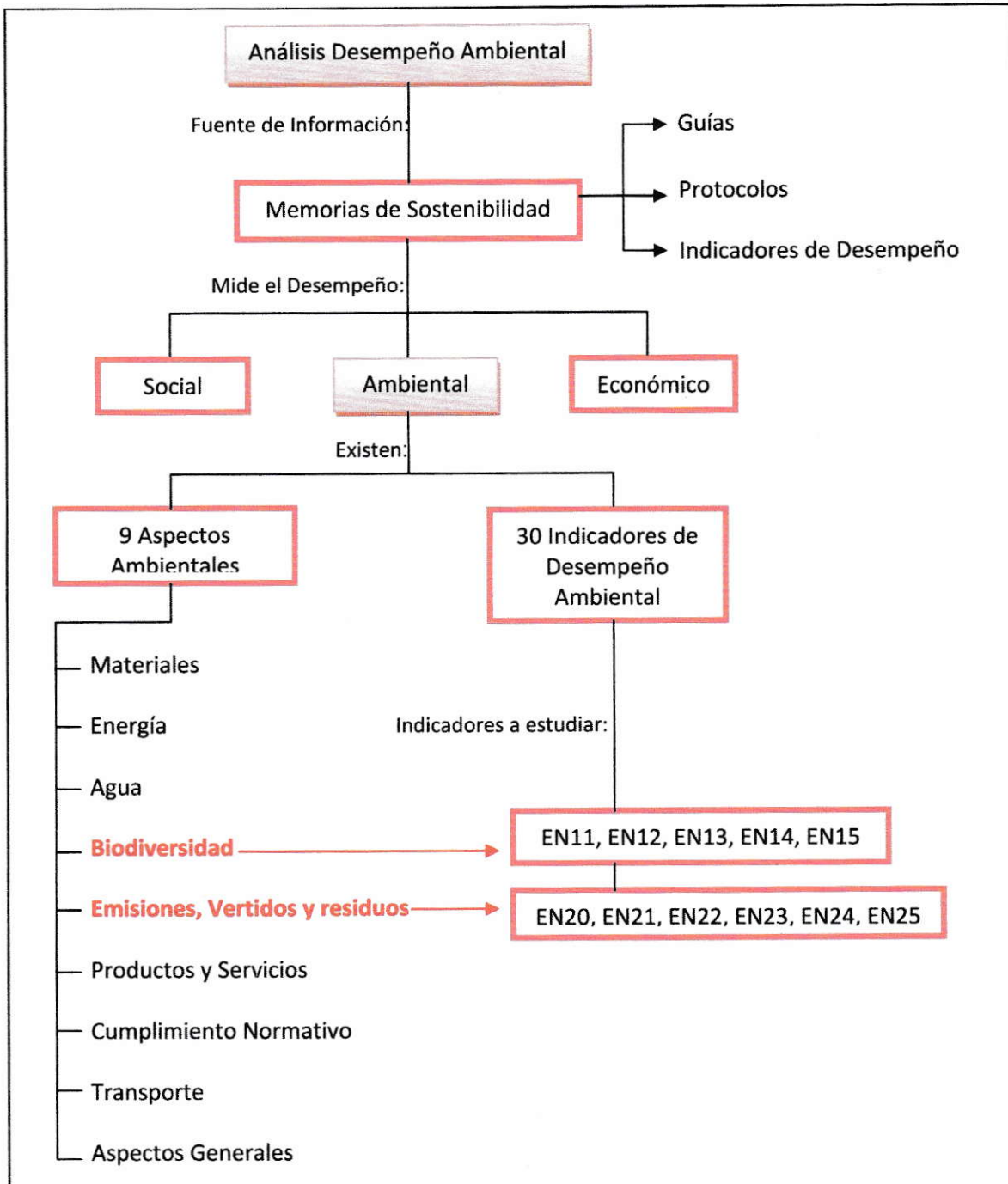


Figura 9. Aspectos e Indicadores Ambientales del Marco GRI elegidos.
Fuente: Elaboración propia

El análisis de Desempeño Ambiental es un proceso que permite comparar el comportamiento medioambiental pasado y presente de una Organización y a su vez con otras Compañías a fin de establecer una idea sobre el nivel de gestión ambiental que presenta. Gracias a esto, es posible definir las virtudes y debilidades de las actividades y así establecer mejoras según sus necesidades.

Como muestra la Figura 9, se eligieron dos Aspectos Ambientales del Marco GRI con sus Indicadores de Desempeño Ambiental correspondientes y una vez seleccionados, se procedió a evaluar la información reportada en las Memorias de Sostenibilidad de las Compañías con respecto a ellos.

El análisis en sí consistió en realizar dos comparaciones:

- 1- Comparación de Aspectos e Indicadores ambientales 2009 y 2010, a fin de observar los cambios producidos de manera temporal en una misma Compañía.
- 2- Comparación de Aspectos e Indicadores ambientales entre Compañías, a fin de definir diferencias entre ellas, especialmente cual se destaca más en la gestión ambiental que desarrolla.

Una vez hechas las comparaciones, se confeccionaran tablas resumen que expondrán:

- Cantidad de Indicadores de Desempeño Ambiental considerados por Organización.
- Calidad de la información reportada por cada Organización.

Teniendo claros estos dos puntos, será posible definir el orden en que se encuentran estas tres Compañías con respecto al Desempeño Ambiental ligado a Biodiversidad y Emisiones, vertidos y residuos. Es decir, se definirá una escala arbitraria que indique la Compañía de menor a mayor nivel de Desempeño Ambiental según sus Memorias de Sostenibilidad. La razón por la cual será “arbitraria” es porque no existe un sistema legal y obligatorio que establezca el nivel de Desempeño Ambiental.

2.4. Etapa 4: Elaboración de Plan de Manejo Ambiental como iniciativa de mejora que relacione la NCh-ISO 14.000 implementada en la obra seleccionada y el Marco GRI

Una vez identificado el nivel de Desempeño Ambiental de cada Compañía, se determinó tomar como medida de mejora, basándose en lo establecido por la norma ISO 14.001, un Plan de Manejo Ambiental de carácter voluntario.

Este Plan se realizó bajo el formato establecido por Abengoa Chile para la elaboración de Planes de Sistema de Gestión Ambiental. Dicho formato es general y debe adaptarse a la actividad que se necesite, por lo que en este caso se especificó según las características de la obra escogida para la implementación de la mejora. Por otra parte, según lo expuesto anteriormente, también se empleó, preliminarmente, la “Pauta de trabajo para implementación de SGA e inventario GEI” de Abengoa Chile, que entrega las directrices para el trabajo en obra, lo cual sirvió de base y complemento al PMA propuesto.

2.4.1. Formato de Planes de Sistema de Gestión Ambiental Abengoa Chile.

El formato consta de los siguientes contenidos generales:

- **Introducción:** En esta sección se dio a conocer la orientación del PMA, es decir, en qué tema fue centrado y para qué fue elaborado.
- **Objetivos:** Se determinó el fin de la elaboración e implementación del PMA.
- **Alcance:** Se definió la superficie e instalaciones de la obra que abarca el PMA.
- **Antecedentes Generales:** Ubicación y características del entorno y la descripción de actividades de la obra.
- **Identificación y Evaluación de los Aspectos Ambientales, Indicadores de Desempeño Ambiental e Impactos Ambientales:** Utilizando el método de guía GRI, se identificaron estos parámetros relacionados con las actividades que se desempeñan en la obra a fin de aplicar los planes establecidos en el PMA.
- **Requisitos Legales y otros requisitos:** Se recopiló la normativa vigente aplicable a los trabajos definidos por el alcance del PMA, por medio de la base de datos y Biblioteca virtual del Congreso Nacional de Chile.

- **Plan Control Operativo ambiental:** Se instauraron medidas de prevención, mitigación, reparación y compensación con respecto a los AA analizados.
- **Plan de Seguimiento ambiental:** Se realizó con el fin de verificar el cumplimiento de lo establecido en el PMA a través del tiempo, luego de su implementación.
- **Plan de Contingencia ambiental:** Define las medidas a seguir en caso de presentarse alguna contingencia o emergencia ambiental en la obra, con respecto a lo establecido en el alcance.
- **Plan de Capacitación ambiental:** Se refiere a las medidas tomadas para contribuir a la formación y divulgación ambiental del tema por el cual fue elaborado el PMA para los trabajadores de la obra.

III. RESULTADOS

Todas las Memorias de Sostenibilidad fueron encontradas en los sitios web de las Compañías para ambos años contemplados, 2009 -2010.

A continuación se detallan los resultados reportados a través de las Memorias de Sostenibilidad sobre Biodiversidad y Emisiones, Vertidos y Residuos por cada una de las empresas elegidas. Es importante destacar que las tres Organizaciones manifiestan la utilización de los protocolos del Global Reporting Initiative (GRI) y que las tablas están diseñadas exclusivamente en base a la información encontrada en sus Memorias de Sostenibilidad.

3.1 Estudiar el desempeño ambiental de cada Compañía basándose en los Aspectos e Indicadores ambientales referentes a Biodiversidad y Emisiones, Vertidos, Residuos.

3.1.1. BIODIVERSIDAD

3.1.1.1 INDICADOR EN11

- **División Codelco Norte:** En la siguiente tabla se reunió la información que reportó División Codelco Norte con respecto al indicador EN11 correspondientes a Biodiversidad.

Tabla 4. Información reportada por División Codelco Norte para los Indicadores EN11 durante el año 2009 y 2010.

2009	2010
Reserva Nacional Alto el Loa	Se reportan los mismos sitios del año 2009
Ojos de San Pedro	
Oasis de Calama	
Yalquincha	
Parque El Loa	
Centro Ecológico Radomiro Tomic	
Predio Chacras Viejas	

Fuente: Elaboración propia en base a información extraída de las Memorias de Sostenibilidad Codelco Norte 2009-2010.

Comentario: Como se aprecia en la Tabla 4, para el año 2009 se presentan siete sitios considerados como espacios naturales protegidos o áreas de alta biodiversidad según la Compañía. Para cada uno de ellos se realiza una breve descripción dentro de la Memoria de Sostenibilidad, cumpliendo con el protocolo establecido para el Indicador EN11. Sin embargo, en el reporte del año 2010 no se encuentran consideradas las zonas mencionadas durante el 2009.

- **Central Hidroeléctrica, Ralco- Pangué, Endesa Chile:**

Tabla 5. Indicador EN11, Endesa Chile 2009-2010.

2009	2010
“En Sudamérica, la compañía no posee instalaciones adyacentes o ubicadas dentro de espacios naturales protegidos. En página 154 se caracteriza zona de alta diversidad existente en los terrenos de C.H. Betania, Colombia”	“En Chile, la compañía no posee instalaciones adyacentes o ubicadas dentro de espacios naturales protegidos”

Fuente: Memoria de Sostenibilidad 2009-2010, Endesa Chile.

Comentario: Como se observa en la Tabla 5, Endesa Chile afirma que la empresa no tiene instalaciones ubicadas dentro o adyacentes a espacios naturales. Con esto, se asume que en el caso de las Centrales Hidroeléctricas Ralco-Pangue no hay información sobre este indicador.

En este caso, es muy pobre la respuesta que se entrega en las Memorias de Sostenibilidad, simplemente descartan zonas como el Río Biobío y toda la flora y fauna que implica su presencia, haciendo hincapié en que dichos terrenos poseen bosques nativos de gran importancia, los cuales han sido intervenidos para construir el tendido eléctrico que conecta cada Central al SIC.

- **Aguas Andinas**

Tabla 6. Indicador EN11, Aguas Andinas 2009 – 2010.

2009	2010
Laguna artificial La Farfana	Laguna artificial La Farfana

Fuente: Memorias de Sostenibilidad 2009 y 2010, Aguas Andinas.

Comentario: La información entregada por las Memorias de Sostenibilidad de Aguas Andinas con respecto al indicador EN11 es prácticamente nula. Además, lo reportado está errado, ya que expone la Laguna Artificial introducida en la planta de tratamiento La Farfana y en esta sección se deben describir y mencionar terrenos naturales de alta biodiversidad. Al comparar ambos años no se presentan cambios, se mantiene la misma información sobre la laguna artificial. No se hacen cargo del entorno de sus instalaciones.

3.1.1.2 INDICADOR EN12

- División Codelco Norte

A continuación se presentan los impactos que Codelco considera más significativos en División Norte para los años 2009 y 2010. A través de esta tabla comparativa, se puede observar si la empresa ha mostrado avances con el paso del tiempo.

Tabla 7. Reporte de indicador EN 12, División Codelco Norte.

2009	2010
Extracción de agua del Río San Pedro lo que produjo modificaciones en su régimen	No se informan impactos asociados a División Codelco Norte

Fuente: Elaboración propia en base a información extraída de las Memorias de Sostenibilidad Codelco Norte 2009-2010.

Comentario: La información encontrada sobre el indicador EN12 es bastante vaga, esto puede observarse en la Tabla 7. En el caso del año 2009 se informa solo un impacto significativo, que corresponde a extracciones de agua que realiza Codelco para sus obras y que modifican el régimen del Río San Pedro. De todos modos se destaca que División Norte posee un proyecto de restitución del caudal, aunque no se define si está aplicándose. Para el año 2010 no hay información sobre el indicador EN12 en División Codelco Norte. Ante esta comparación, vemos que este aspecto no ha mostrado evolución y se le ha restado importancia ya que al menos se identificó un caso el año anterior. No se puede decir que este año no se produjeron impactos significativos, porque el reporte no lo indica, solo omite información.

- **Central Hidroeléctrica Ralco – Pangué, Endesa Chile**

Tabla 8. Indicador EN12, Endesa Chile 2009-2010.

2009	2010
“No aplica, debido a que las instalaciones y áreas de influencia no se encuentran ubicadas en áreas protegidas o en zonas con alta biodiversidad no protegidas”	“No aplica, debido a que las instalaciones y áreas de influencia no se encuentran ubicadas en áreas protegidas o en zonas con alta biodiversidad no protegidas”

Fuente: Memorias de Sostenibilidad 2009-2010, Endesa Chile.

Comentario: Para este indicador tampoco se entrega información. El único dato encontrado en las Memorias de Sostenibilidad se observa en la Tabla 8. Endesa declara que EN12 no aplica en su caso, lo que está absolutamente errado, ya que toda actividad genera impactos de diversos grados y no es responsable desligarse de ellos.

- **Aguas Andinas**

Tabla 9. Indicador EN12, Aguas Andinas 2009-2010.

2009	2010
No existen impactos significativos sobre diversidad biológica ya que los efluentes de las plantas de agua potable o aguas servidas no tienen capacidad para provocar este tipo de impactos.	No existen impactos significativos sobre la biodiversidad producto de las operaciones de la compañía.
La empresa identifica las siguientes situaciones de riesgo: Derrame de sustancias contaminantes o peligrosas (volcamiento de un camión de cloro) en una zona de alta diversidad biológica.	Para evitar posibles riesgos, la compañía ha establecido dentro sus procesos, mecanismos de mitigación de derrames (Tuberías subterráneas).

Fuente: Memorias de Sostenibilidad 2009-2010, Aguas Andinas.

Comentario: Aguas Andinas no reporta impactos significativos sobre la biodiversidad en ambos años, aseguran que sus actividades y efluentes de las plantas de tratamiento

no causan daños de este tipo. Con esto están cumpliendo la entrega de información para el indicador EN12, independiente de si está correcta o no, pero al menos presentan una respuesta concreta, a diferencia de lo ocurrido con Endesa Chile, empresa que establece que dicho indicador no es aplicable a sus actividades.

A su vez, Aguas Andinas identifica algunos eventos de emergencia que podrían generar impactos significativos puntuales. Esto se observa en el año 2009. Ya para el 2010 estas ideas son complementadas con medidas de mitigación concretas según la institución. Esto demuestra una leve mejoría a través del tiempo en términos de la protección de la biodiversidad involucrada.

3.1.1.3 INDICADOR EN13

- División Codelco Norte

1-Reserva Nacional Alto el Loa: Para el año 2009 se informa que existe un Estudio de Impacto Ambiental aprobado para la aducción de aguas en el sector de Pampa Puno. El estudio contempla consideraciones respecto a la protección y rescate de cactáceas de la zona, como *Opuntia atacamensis* y *Opuntia conoidea*, ésta última endémica de la región y consideradas "raras" según el listado publicado en el Boletín N° 47 del Museo Nacional de Historia Natural en 1998. En el marco de este estudio, también se establece el compromiso de minimizar el impacto potencial, durante la construcción de la obra, sobre el Cerro Colorado o Las Papas, sitio prioritario para la conservación de la diversidad biológica.

Además, a través de un convenio con CONAF, la Corporación tiene el compromiso de elaborar un Plan de Manejo de la reserva, el que contempla un programa de campañas de monitoreo de flora y fauna, las cuales fueron iniciadas durante 2009 y continuaron el 2010.

2-Ojos de San Pedro: Según se reporta el año 2009, este sector es intervenido por la Corporación para la extracción de agua para sus operaciones. El impacto asociado a dicha acción es la modificación del régimen del río San Pedro, para lo cual existe un proyecto para restituir el caudal ecológico, donde según la Declaración de Impacto Ambiental del mismo, no se registran impactos significativos sobre la biodiversidad. En 2010, la comunidad y División Codelco Norte suscribieron un convenio de cooperación, que asegura el aporte de 6,5 litros de agua por segundo, cuyo objetivo es contribuir a mantener la biodiversidad, el desarrollo social, agrícola y pecuario de la comunidad, incentivando el regreso de familias al pueblo.

3-Oasis de Calama: Para el año 2010 no se producen nuevos sistemas de protección o restauración, por lo que no existe claridad si es que se mantienen las campañas de limpieza en la zona (como medida de protección del año 2009), o si simplemente se abandonaron este tipo de acciones. Se indica una especie de recuperación de aguas grises, con lo cual se busca evitar intervenir el Oasis por parte de las comunidades cercanas, para el regadío de especies arbóreas, pero no se establece de qué manera es este proceso y no hay datos ni registros que permitan verificar la veracidad y validez de esto.

4-Yalquincha y Parque El Loa: Durante el año 2009 se menciona la aplicación de un programa de recuperación del borde del río Loa. El 2010 se reporta el diseño del parque Borde Río Loa con propuestas de espacios culturales, recreativos y deportivos.

5-Centro Ecológico Radomiro Tomic y Chacras Viejas: Para el año 2009 se reconocen trabajos de recuperación de cactáceas en relación al vivero forestal de especies nativas del desierto. Además se protegen cuatro suris, recuperados por el SAG. En la Memoria del año 2010 se define la plantación de árboles con la participación de la comunidad y organizaciones educacionales en diferentes zonas de Calama.

Comentario: En base a lo descrito en esta sección, se determina que existe un avance a través del tiempo con respecto al manejo de información y reporte del EN13 en División Codelco Norte.

- **Central Hidroeléctrica Ralco-Pangue. Endesa Chile**

Tabla 10. Indicador EN13, Endesa Chile 2009-2010.

2009	2010
No se hace referencia a este indicador para la C.H Ralco y Pangue. No se menciona para ninguna obra de Endesa Chile. Sin embargo se describe para Fundación Huinay	No se hace referencia a este indicador para la C.H Ralco y Pangue. No se menciona para ninguna obra de Endesa Chile. Sin embargo se describe para Fundación Huinay

Fuente: Memorias de Sostenibilidad 2009-2010, Endesa Chile.

Comentario: Como se vio con anterioridad, al no existir información del indicador EN11, automáticamente se descarta el uso del indicador EN13. Esto se visualiza en la Tabla 10, la que demuestra que no se hace referencia a hábitats protegidos o restaurados en ninguna de las instalaciones de Endesa, mucho menos en sus Centrales Hidroeléctricas.

- **Aguas Andinas**

Comentario: No se hace referencia a este indicador en las Memorias de Sostenibilidad de Aguas Andinas, debido a que solo mencionan actividades en la Laguna Artificial de La Farfana, y como se comentó en el indicador EN11, estos parámetros están establecidos para informar sobre espacios naturales y no artificiales.

3.1.1.4 INDICADOR EN14

Tabla 11. Reporte del Indicador EN14 para el año 2009 y 2010 en División Codelco Norte.

2009	2010
EIA aprobado para la aducción de aguas en el sector de Pampa Puno.	No hace referencia a la información entregada el 2009
Campaña de limpieza sector Oasis de Calama	Recuperación de aguas grises para el regadío de especies arbóreas, lo que permite contribuir a la sustentabilidad ambiental del Oasis de Calama.
Compromiso de elaborar un Plan de Manejo de la reserva Alto El Loa, el que contempla un programa de campañas de monitoreo de flora y fauna, las cuales fueron iniciadas durante 2009 y seguirán el 2010.	Convenio Conaf para especies forestales del desierto: Reproducción de especies nativas como chañar, algarrobo, pimienta y cardón
Proyecto para restituir el caudal ecológico del Río San Pedro	No hace referencia a la información entregada el 2009
Programa de recuperación y campañas de limpieza del borde del Río Loa	No hace referencia a la información entregada el 2009
Servicio de Diagnostico y Plan de Acción Para la Gestión Territorial de la Cuenca del Río San Pedro Inacaliri	Convenio con la comunidad indígena quechua estación San Pedro: rehabilitación corredor biológico sector inferior río San Pedro – Inacaliri
Programa de Monitoreo Poblacional del Suri en la región de Antofagasta	Continua el programa de monitoreo del Suri
Monitoreo de flora y fauna en el sector de Pampa Puno y Ojos de San Pedro	Fundación para la Sustentabilidad del Gaviotín

Fuente: Elaboración propia en base a información extraída de las Memorias de Sostenibilidad Codelco Norte 2009-2010.

Comentario: Este indicador presenta mayor información que los revisados anteriormente. La Memoria del año 2009 presenta al menos 8 estrategias y/o acciones de gestión ambiental sobre los impactos generados a partir de las actividades de División Codelco Norte. Estas se centran principalmente en medios acuáticos, como ríos cercanos a las obras y de los cuales se extrae agua en algunos casos, lo que evidentemente puede afectar las especies vegetales y animales de la zona.

El monitoreo de flora y fauna es el sistema más utilizado según lo observado, especialmente porque este procedimiento permite tomar medidas concretas de protección a especies y además desarrollar el indicador EN15, uno de los más importantes para las empresas, ya que muestra directamente los estados de conservación.

El resto de las implementaciones corresponden a campañas de limpieza de estas mismas zonas monitoreadas y proyectos a futuro.

En el año 2010 observamos menor cantidad de información reportada para el indicador EN14. No se hace referencia a los proyectos descritos durante el año anterior, por lo que no se sabe si se continúa con ellos o fueron descartados.

Sobre las Campañas de monitoreo de especies, estas se siguen realizando, especialmente para el Suri y como nueva iniciativa se establece una fundación para la conservación del Gaviotín.

La incertidumbre que se genera en la entrega de estos últimos datos es si realmente las medidas tomadas son coherentes con la protección de la biodiversidad en concordancia con los impactos que generan las actividades de la empresa, según lo que solicita el indicador EN14, o si se escogieron especies al azar para protegerlas y reportar esta iniciativa, lo que no está demás pero no ataca al problema de fondo. Probablemente existe un Estudio de Impacto Ambiental asociado, pero en la Memoria de Sostenibilidad de Codelco no se hace referencia a este.

Por otra parte, en el análisis del indicador EN15 veremos que según lo expuesto en la Memoria de Sostenibilidad, el Suri (*Rhea pennata tarapacensis*, Chubb 1913) es una especie catalogada en peligro de extinción, sin embargo para el año 2010, de acuerdo a la ficha del Suri registrada en el Inventario Nacional de especies, indica que está catalogada como vulnerable, por lo que se presenta una inconsistencia en la información oficial y la reportada por la Compañía. De todas maneras su monitoreo y cuidado se ha llevado a cabo.

- **Central Hidroeléctrica Ralco – Pangué, Endesa Chile**

Tabla 12. Indicador EN14, Endesa Chile

2009	2010
Creación programa de conservación de la biodiversidad	Dos sesiones del Comité de conservación de la biodiversidad
Plan estratégico de eliminación de PCB	Control de acceso a los predios para evitar la caza clandestina y proteger las especies animales y vegetales

Fuente: Memorias de Sostenibilidad 2009-2010, Endesa Chile

Comentario: Por primera vez encontramos reportes para un indicador del Aspecto Biodiversidad por parte de Endesa Chile. En la Tabla 9 se mencionan algunas medidas tomadas para la gestión de impactos sobre la biodiversidad, pero estos son a nivel general para Endesa, lo que no especifica acciones requeridas individualmente en las Centrales Hidroeléctricas de Ralco y Pangué.

Particularmente llama la atención que este tipo de acciones, ya que para el indicador EN12 no se consideró ninguna información y por el contrario, Endesa afirma no

provocar impactos en la biodiversidad. Estamos frente a una incongruencia entre indicadores absolutamente relacionados, durante ambos años.

Actualmente a nivel mundial se está intentando eliminar de toda actividad el uso de materiales que contienen PCB por su alta toxicidad y efectos cancerígenos. La iniciativa del plan de eliminación de PCB publicado el 2009, es muy positiva, ya que este tipo de compuestos se presentan en la mayoría de los aceites utilizados en las centrales hidroeléctricas, como es el caso de Ralco y Pangué.

- **Aguas Andinas**

Tabla 13. Indicador EN14, Aguas Andinas.

2009	2010
Todos los meses se realizan monitoreos de la flora y fauna alrededor de la Laguna Ambiental La Farfana,	Se mantiene lo mismo que el año 2009
Con el propósito de hacer un seguimiento a la fauna de las áreas protegidas donde Aguas Andinas tiene instalaciones, dos veces al año hace un catastro de las especies.	Se mantiene lo mismo que el año 2009
Dos muestreos mensuales sobre la diversidad y abundancia de aves acuáticas en Laguna La Farfana	Se mantiene lo mismo que el año 2009

Fuente: Memorias de Sostenibilidad 2009-2010, Aguas Andinas.

Comentario: De acuerdo a la Tabla 13, toda la información referida al indicador EN14 de Aguas Andinas está centrada en la Laguna La Farfana y se mantiene a través del tiempo, ya que en ambos años se reporta lo mismo. Por un lado es positivo mantener este sitio de biodiversidad en óptimas condiciones como medida de compensación, sin embargo la creación de los indicadores tiene como fin reportar sobre la protección de

los territorios naturales intervenidos. Evidentemente controlar los impactos sobre este sitio creado por la propia empresa será relativamente simple, la dificultad y la importancia de las estrategias de gestión ambiental deberían ser centradas en los terrenos de las instalaciones mismas y circundantes, ya que esas especies vegetales y animales son las que estarán en peligro debido a alteraciones de sus hábitat, sobre todo aquellas presentes en zonas de descarga de Riles, patios de lodo, entre otros desechos.

3.1.1.5 INDICADOR EN15

- **División Codelco Norte:** En esta tabla se identifican las especies consideradas por Codelco Norte y que resultaron ser afectadas debido a que sus hábitats se encuentran próximos a las instalaciones de la Compañía.

Tabla 14. Listado de flora y fauna considerada en las Memorias de Sostenibilidad 2009 y 2010 de División Codelco Norte para el indicador EN15.

2009		2010	
Especie	Categoría Conservación	Especie	Categoría Conservación
FLORA		FLORA	
Algarrobo Blanco (<i>Prosopis alba</i>)	Vulnerable	Algarrobo Blanco (<i>Prosopis alba</i>)	Vulnerable
Algarrobo Chileno (<i>Prosopis chilensis</i>)	Vulnerable	Algarrobo Chileno (<i>Prosopis chilensis</i>)	Vulnerable
Cardón (<i>Echinopsis atacamensis</i>)	Vulnerable	Cardón (<i>Echinopsis atacamensis</i>)	Vulnerable
Llaretta (<i>Azorella compacta</i>)	Vulnerable	Llaretta (<i>Azorella compacta</i>)	Vulnerable
FAUNA		FAUNA	
Vicuña (<i>Vicugna vicugna</i>)	En Peligro	Vicuña (<i>Vicugna vicugna</i>)	Vulnerable
Suri (<i>Pterocnemia pennata tarapacensis</i>)	En Peligro	Suri (<i>Pterocnemia pennata tarapacensis</i>)	En Peligro
Vizcacha (<i>Lagidium viscacia</i>)	En Peligro	Vizcacha (<i>Lagidium viscacia</i>)	En Peligro
Guanaco (<i>Lama guanicoe</i>)	En Peligro	Guanaco (<i>Lama guanicoe</i>)	En Peligro
Perdiz de la Puna (<i>Tinamotis pentland ii</i>)	Vulnerable	Perdiz de la Puna (<i>Tinamotis pentland ii</i>)	Vulnerable
Chinchilla (<i>Chincilla brevicaudata</i>)	En peligro	Chinchilla (<i>Chincilla brevicaudata</i>)	En Peligro
Flamenco (<i>Phoenicopterus chilensis</i>)	Vulnerable	Flamenco (<i>Phoenicopterus chilensis</i>)	Vulnerable

Fuente: Información extraída de las Memorias de Sostenibilidad Codelco Norte 2009-2010.

Comentario: Observamos que efectivamente se describen las especies afectadas por las actividades de la Compañía y se definen sus categorías de conservación, con lo que se está cumpliendo parte de lo solicitado por el protocolo del indicador EN15. Sin embargo falta información sobre la cantidad de individuos involucrados por especie.

Además se visualizan cambios en la categoría de la Vicuña. El año 2009 se encontraba en peligro y el 2010 es vulnerable, con lo que podría inferirse algún tipo de mejora producto de las acciones tomadas por la empresa, sin embargo no se menciona nada al respecto en las Memorias de Sostenibilidad sobre la protección y el cuidado aparte para esta especie. El resto de las especies, tanto vegetales como animales se mantiene dentro de la misma categoría, por lo tanto no hay cambios entre ambos años.

- **Central Hidroeléctrica Ralco – Pangué, Endesa Chile**

Tabla 15: EN 15, Especies afectadas que habitan en los lugares en que opera C.H Ralco y Pangué

2009		2010	
Especie	Categoría Conservación	Especie	Categoría Conservación
Tollo de Agua dulce	En Peligro	Tollo de Agua dulce	En Peligro
Bagrecito	En Peligro	Bagrecito	En Peligro
Carmelita de Concepción	En Peligro	Carmelita de Concepción	En Peligro

Fuente: Memorias de Sostenibilidad 2009-2010, Endesa Chile.

Comentario: Solo se reportan especies de la fauna acuática, haciendo caso omiso a otro tipo de animales y al total de la vegetación existente. Además de mencionarlas no se describe ningún tipo de acción a seguir para su protección. Entre ambos años no se presentan diferencias, continúan las mismas variedades de peces en la lista y mantienen su categoría de conservación. Como no se dan cifras no es posible saber si hay mejorías o se ha agravado la situación. Con este análisis se define que la información para el indicador EN15 es incompleta.

- **Aguas Andinas**

Tabla 16. Indicador EN15, Aguas Andinas.

2009	2010
Pato Colorado	Pato Real
Pato Cuchara	Pato Jergón chico
Pato Jergón chico	Pato Colorado
Pato Jergón grande	Pimpollo
Pato rana pico delgado	Tagua
Pato rana pico ancho	Yeco
Pato real	Tagua Chica
Queltehue	Pato Capuchino
Perrito	Blanquillo
Gaviota Caguil	Taguita
Tagua	Pato jergón grande
Tagua chica	Pato Rana
Tagua de frente roja	-
Taguita	-
Pimpollo	-
Blanquillo	-

Fuente: Memorias de Sostenibilidad 2009-2010, Aguas Andinas.

Comentario: Aguas Andinas continúa centrando su información de biodiversidad en la Laguna artificial de La Farfana. La flora y fauna presentes no son naturales, por lo que su monitoreo no es totalmente válido en términos de protección de biodiversidad de las especies afectadas por las actividades de la empresa. Además no se indica cantidad ni estado de vulnerabilidad de estos, por lo que el reporte es deficiente.

3.1.2. Comparación entre Compañías sobre el Aspecto Biodiversidad y sus respectivos Indicadores Ambientales.

En la Tabla 17 se presenta un resumen de los indicadores que reporta cada Compañía y aquellos que son omitidos, así es posible visualizar de manera simple cual es la que

cumple con la mayor cantidad de ellos y en qué nivel o calidad de información se encuentra, según el criterio de las Guías GRI.

Tabla 17. Resumen de Indicadores de Desempeño Ambiental reportados por cada Compañía, sobre el Aspecto: Biodiversidad.

Indicador	Codelco		Endesa		Aguas Andinas	
	2009	2010	2009	2010	2009	2010
EN11	X	/	O	O	O	O
EN12	/	/	O	O	/	X
EN13	X	/	O	O	/	/
EN14	X	X	/	/	/	/
EN15	X	X	/	/	/	/

Fuente: Elaboración propia

X: Reporte Completo

O: No reporta

/: Reporte incompleto

1- **EN11:** Es el indicador de desempeño ambiental, del aspecto biodiversidad menos valorado por las Empresas seleccionadas, siendo la Memoria 2009 de Codelco Norte, la única que lo desarrolló. Endesa y Aguas Andinas ni siquiera lo establecen dentro de sus obligaciones y responsabilidades ambientales.

2- **EN12:** Este indicador es reportado de mejor manera, y ajustándose a las Guías GRI sólo en la Memoria de Sostenibilidad 2010 de Aguas Andinas. Si bien es muy baja la importancia que se le da a este indicador, es levemente más caracterizado que EN11, ya que Codelco Norte también entrega información, aunque incompleta, sobre él en sus Memorias 2009-2010.

3- **EN13:** Está prácticamente en las mismas condiciones que EN12. La diferencia es que ahora la Memoria 2009 de Codelco es la que entrega información completa sobre este indicador.

4- **EN14:** Es el indicador de Biodiversidad más importante para las Compañías según lo analizado. Codelco lo reporta completamente en las dos Memorias y a partir de esto se cumple con lo básico que se solicita en las Guías GRI. Endesa y Aguas Andinas también lo incluyen en sus informes. Sin embargo, para el caso de Endesa hace falta desarrollarlo con mayor profundidad y detalle, y en el caso de Aguas Andinas se necesita dar continuidad a lo establecido durante el 2009, ya que en la Memoria de Sostenibilidad 2010 se repite lo mismo.

EN15: Este indicador es muy importante para las Compañías de la envergadura de Codelco, Endesa y Aguas Andinas, ya que evidencia directamente cuando alguna de sus actividades está afectando la Biodiversidad a través del estado de conservación de la flora y fauna presentes en la zona. Esta importancia se demuestra ya que todas las empresas lo consideran en sus Memorias de Sostenibilidad para ambos años, aunque solo Codelco lo realiza acorde a las Guías GRI, identificando cada especie y estableciendo medidas de monitoreo para mantener registro de sus respectivas categorías de conservación y posibles soluciones a problemas detectados, aunque no existen avances notorios entre el 2009 y 2010.

A pesar de la importancia que este indicador exhibe, Endesa solo reporta sobre 3 especies de peces con sus respectivas categorías de conservación, desinteresándose por otro tipo de animales y vegetación.

Aguas Andinas solo establece una lista de las especies introducidas en la Laguna artificial de La Farfana, ni siquiera indica sus categorías de conservación, y de todas formas no es muy valiosa ya que no están informando si esta fauna es autóctona como para definirla dentro de un estado de protección que realiza la empresa. Por otra parte, al igual que Endesa, se desliga de la flora y vegetación presente.

3.1.3. EMISIONES, VERTIDOS Y RESIDUOS

Los Indicadores de Desempeño Ambiental (EN) involucrados en este aspecto van desde el EN16 al EN25, pero en este caso se analizarán los siguientes: EN20, EN21, EN22, EN23, EN24 y EN25.

3.1.3.1 INDICADOR EN20

- División Codelco Norte

Tabla 18. Indicador EN20, División Codelco Chile. En miles de toneladas

Año	SO ₂	MP ₁₀	As
2009	90,6	0,47	0,47
2010	115,1	0,17	0,07*

Fuente: Memorias de Sostenibilidad 2009-2010. Codelco

* De acuerdo a las modificaciones del D.S. 165/MINSAL/08 aplicado en 2010, se incluyen variaciones en la metodología de cálculo para la emisión de arsénico. Esta variación justifica la disminución del valor de arsénico emitido por la fundición Chuquicamata de 0,47 en 2009 a 0,07 en 2010.

Comentario: Por una parte, el indicador EN20 está bien reportado, sin embargo falta la información referente a los NO_x, pero cumple con la mayoría de la información requerida. Una solución evidente de mejora para este caso, es comenzar a obtener datos referentes a los compuestos que faltan cumpliría el propósito del uso de las guías GRI. Fue descartado probablemente porque no es uno de los principales contaminantes atmosféricos en ese tipo de obras, pero de todos modos deberían entregar algún tipo de información que abale esta afirmación.

Los cambios producidos muestran una disminución en las emisiones de Material Particulado desde el año 2009 al 2010 en División Codelco Norte. Pero ocurre lo contrario para el SO₂. Bajo esta situación vemos avance y retroceso de acuerdo al compuesto reportado, y sobre el As no es posible realizar una comparación adecuada porque el método de medición ha cambiado y debido a eso se observa una baja considerable. Lamentablemente no se informa cuales métodos se utilizaron en ninguno de los casos.

Para el año 2011 será posible acceder a nuevos datos de emisión de arsénico con lo cual se podrá decidir si se produjeron mejoras, se mantienen los niveles de concentración o se ha disminuido.

- **Central Hidroeléctrica Ralco-Pangue. Endesa Chile**

En este caso no se entregan resultados con respecto a las emisiones atmosféricas para las Centrales Hidroeléctricas, solo se dan datos de Centrales Termoeléctricas, por lo tanto no se da a conocer el registro de C.H Ralco y Pangue durante el 2009 y 2010.

La única información definida para el EN20 sobre Centrales Hidroeléctricas es la siguiente:

“En los embalses de las centrales hidroeléctricas, las emisiones indirectas de metano no resultan ser un aporte de importancia a los gases de efecto invernadero, esto en consideración del estudio realizado por Endesa Chile en 2009, el que reveló que los resultados del estado trófico de los embalses de cordillera Ralco y Pangue,

corresponden a los esperados. La escasa manipulación antropogénica, su ubicación geográfica y condición climática de estos cuerpos de agua, ayudan a que su calidad sea buena”.

Comentario: El indicador EN20 no se reporta como corresponde según las Guías GRI. No se entrega información de las emisiones de los contaminantes atmosféricos generados en las Centrales Hidroeléctricas de Endesa. Equivocadamente mencionan los gases de efecto invernadero, los cuales pertenecen a otros indicadores que no fueron evaluados en este trabajo. Es necesario que se comience a evaluar el indicador EN20 para las Centrales Hidroeléctricas aunque su influencia en este Aspecto sea menor que el de las Termoeléctricas, pero de todas formas es importante tener conocimiento en esta materia para mantener control de las emisiones, por ejemplo el material particulado que se produce en los motores de combustión de las unidades vehiculares que se utilizan en las instalaciones.

- **Aguas Andinas**

Respecto a las emisiones locales provenientes de la operación de calderas, Aguas Andinas ha estimado emisiones de Óxidos de Nitrógeno (NO_x), Óxidos de Azufre (SO_x) y otras emisiones significativas al aire por tipo y peso que se detallan a continuación:

Tabla 19. Indicador EN20, Aguas Andinas (ton/año)

Emisiones	2009	2010
NO _x	10	7,5
SO _x (SO ₂)	12,8	8,76
VOC	0,04	-
CO	1,1	-

Fuente: Memorias de Sostenibilidad 2009-2010, Aguas Andinas

Nota: No se estimaron las emisiones de VOC y CO para el año 2010.

Comentario: Aguas Andinas reporta de acuerdo a lo establecido en las Guías GRI para el indicador EN20, que cumple con la información requerida sobre NO_x, SO_x, entre otras emisiones generadas producto de las actividades de la Compañía y que contribuyen significativamente a la contaminación del aire.

De acuerdo a la Tabla 19, las emisiones de NO_x y SO_x han disminuido desde el año 2009 al 2010, lo que muestra una mejora desde el punto de vista del control de esta variable. Durante el año 2009 además se midieron los VOC y CO, evento que no ocurrió para el 2010, por lo que no se puede realizar una comparación entre ambos años, sin embargo evidentemente no haber medido estos gases en el segundo periodo, demuestra inconsistencia y retroceso en el trabajo que se había logrado.

3.1.3.2 INDICADOR EN 21

- **División Codelco Norte:**

Tabla 20. Indicador EN21, División Codelco Norte.

2009	2010
División Codelco Norte no descarga residuos líquidos a cursos de agua.	División Codelco Norte no descarga residuos líquidos a cursos de agua.

Fuente: Memoria de Sostenibilidad 2009-2010, Codelco.

Comentario: División Codelco Norte especifica que no descarga residuos líquidos a cursos de agua, esto se mantiene a través del tiempo. Con esto se cumple la información del indicador EN21.

Sería preciso que además de afirmar que no existe este tipo de descargas, sería complementar con la información correspondiente al destino final de los desechos líquidos o el tipo de tratamiento y reutilización que se da para evitar eliminar estos residuos a los cursos naturales de agua. Esto a fin de esclarecer la gestión medioambiental de la empresa.

- **Central Hidroeléctrica Ralco-Pangué, Endesa Chile:** Sobre este indicador, solo se entrega información general:

Tabla 21. Indicador EN21, Endesa 2009-2010 (m³/año)

Tipo de Descarga	2009	2010
Industrial	90.394.066,70	60.173.752,64
Sanitario	7.255,75	50.970,40

Fuente: Memorias de Sostenibilidad 2009 – 2010. Endesa Chile.

Comentario: Si bien se entregan datos a través de las Memorias de Sostenibilidad, estos son demasiado generales, incluyendo un total de todas las instalaciones de Endesa en Chile y el extranjero, sin distinguir entre los distintos tipos de Centrales energéticas existentes a su cargo.

Al menos si comparamos las cifras entregadas, observamos una baja considerable en el vertimiento total de aguas residuales de origen industrial, sin embargo aumenta en el caso de descargas sanitarias. Es probable que en términos industriales se estén integrando sistemas de procesamiento de aguas residuales con lo cual se ha reutilizado o se han implementado sistemas más eficaces para evitar gastos excesivos, pero no es posible saber si estas mejoras son reales y en qué país y tipo de central energética se están utilizando. A raíz de esto, no se puede determinar la realidad de las Centrales Hidroeléctricas de Ralco y Pangue de acuerdo a los vertimientos de aguas residuales.

- **Aguas Andinas:**

“Todos los vertidos que son tratados en las plantas y que luego son descargados nuevamente a los cauces naturales cumplen con el Decreto Supremo DS 90, que establece la “Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales.” La calidad de la descargas cumple la tabla 1 del DS 90/2000, salvo los vertidos de la planta Talagante que tiene autorizado por parte de autoridad ambiental hacer uso del caudal de dilución del cuerpo receptor.” (Aguas Andinas, 2009).

Tabla 22: Indicador EN21, Aguas Andinas. (mm m³)

Planta	Total Agua Vertida		Destino del agua tratada (riego)		Destino del agua tratada (descarga a canal Rinconada)	
	2009	2010	2009	2010	2009	2010
El Trebal	101,5	111,4	0,088	0,094	0	0
La Farfana	217,7	268	0,072	0,072	15	13

Fuente: Memoria de Sostenibilidad 2009- 2010. Aguas Andinas

“Actualmente los ríos Maipo y Mapocho, principales fuentes de abastecimiento y descarga, no se encuentran clasificados como un hábitat protegido y catalogado como rico en biodiversidad, sin embargo Aguas Andinas es consciente de su valor para los habitantes de la ciudad. Por ello la compañía limita sus descargas dando seguimiento al caudal variable según la modificación estacional del río”. **(Aguas Andinas, 2010)**

Comentario: La información entregada sobre este indicador es bastante completa y con esta calidad de detalle deberían reportarse los demás para presentar una óptima Memoria de Sostenibilidad. Aguas Andinas cumple con establecer el tipo agua vertida y la cantidad estimada, además de que lo presenta detalladamente según las Plantas más importantes que tiene la Compañía. Por otra parte hace referencia a la norma que respeta para llevar a cabo el proceso y además realiza entrega datos concretos y seguimientos en los caudales de los principales ríos de la ciudad que son utilizados para descargas de sus líquidos residuales. El único problema en este caso, es el error cometido al citar la Tabla 1 del DS N°90 en lugar de la Tabla 2, situación grave si se trata de una empresa que debería manejar a la perfección esta información.

Al comparar lo sucedido entre ambos años, observamos que han aumentado las descargas totales desde el año 2009 al 2010, pero al menos se están realizando tratamientos de parte de esa agua para riego.

Con respecto al vertimiento de aguas tratadas en el canal Rinconada, esta operación se realiza solo con aguas de la Planta La Farfana y se redujo la cantidad desde el 2009 al 2010.

3.1.3.3 INDICADOR EN 22

- **División Codelco Norte**

Tabla 23. Indicador EN22, División Codelco Norte. En toneladas.

2009		2010	
Peligroso	No Peligroso	Peligroso	No Peligroso
37.792	66.151	34.406	50.024

Fuente: Memorias de Sostenibilidad 2009-2010, Codelco.

Comentario: Se entrega la información básica de la cantidad de residuos gestionados y separados por tipo, peligrosos y no peligrosos. No se informa sobre el tipo de método de tratamiento que se le da a estos residuos pero al menos se reporta lo principal.

En la Tabla 23, se observa que la cantidad de residuos peligrosos generados por División Codelco Norte, ha disminuido entre el 2009 y 2010. Es posible que la gestión ambiental de estos haya sido mejorada o el tipo de materiales que produce los desechos se utilizó en menor cantidad por la actividad que haya tenido la Compañía durante ese periodo. De todos modos es un aspecto positivo a la hora de comparar las Memorias de Sostenibilidad. Lo mismo ocurre con los residuos no peligrosos, ya que también se ve una baja en las toneladas reportadas desde el año 2009 al 2010.

Se espera que estas disminuciones sean producto de mejoras en el sistema y el aumento de medidas preventivas, procesos eficientes y métodos de tratamiento. Sería ideal que este tipo de información acompañara los valores de peso total gestionado y así se cumpliría con la totalidad de lo recomendado en el Indicador EN22.

- **Central Hidroeléctrica Ralco-Pangué, Endesa Chile**

Tabla 24. Indicador EN22, Endesa 2009-2010 (En toneladas)

2009		2010	
Peligroso	No Peligroso	Peligroso	No Peligroso
322,9	1.347,7	103,8	740,2

Fuente: Memorias de Sostenibilidad, Endesa Chile. 2009-2010.

Comentario: Una vez más la información de Endesa es generalizada, pero al menos cumple con lo solicitado en el indicador EN22 en términos de definición de tipo de residuo y sus cantidades. Lo que falta al igual que el caso de Codelco, es el tratamiento que se les da, y si no lo hubiere, se debería informar esta situación.

Al comparar ambos años, se observa una disminución de la cantidad de residuos peligrosos y no peligrosos desde el 2009 al 2010, situación positiva en términos de la gestión ambiental realizada. El problema es que se mantiene la duda de cómo se logró este avance y si aplica a todas las centrales energéticas o solo a algún tipo, porque no se publicó esta información en las Memorias de Sostenibilidad.

- **Aguas Andinas**

Tabla 25. Indicador EN22. Producción de biosólidos (ton, 25% sequedad)

Planta	2009	2010
La Farfana	139.337	163.170
El Trebal	82.509	95.841
Otras localidades	20.492	19.566

Fuente: Memorias de Sostenibilidad 2009-2010. Aguas Andinas.

Tabla 26. Indicador EN22, Destino de biosólidos (ton, 25% sequedad). Aguas Andinas 2009-2010

Planta	2009	2010
Rellenos Sanitarios	151.182	147.326
Monorrelleno	59.457	68.541
Reutilización agrícola	31.699	62.710

Fuente: Memorias de Sostenibilidad 2009-2010. Aguas Andinas.

Comentario: El principal residuo que genera Aguas Andinas corresponde a lodos. Se gestiona el tratamiento de lodos mediante la transformación de éstos en biosólidos, que tienen una importante contribución al sector silvoagropecuario, ya que son utilizados como abono.

La producción total de Biosólidos de un 25% de sequedad durante el 2010 se ha incrementado en 36.239 toneladas anuales respecto al 2009. En tanto su disposición final se distribuye entre rellenos sanitarios, monorelleno y reutilización agrícola, alcanzando en este último caso un 22.5% del total de toneladas generadas con 62.710 toneladas.

Este indicador también está bien llevado por parte de Aguas Andinas, se reporta adecuada y detalladamente lo propuesto por las Guías GRI, presentando el peso de los residuos gestionados, el tipo y el método de tratamiento.

Tabla 27. Indicador EN22, Aguas Andinas. Generación de residuos (Kg)

Tipo de residuo	2009	2010
Basuras	8.671.792	9.200.679
Arenas, aceites y grasas	6.121.650	7.684.440

Fuente: Memorias de Sostenibilidad 2009-2010, Aguas Andinas.

En la Tabla 27 además, se presenta el resto de los residuos generados por Aguas Andinas, que han aumentado desde el año 2009 al 2010. Esta situación desfavorece lo presentado anteriormente. Sería trascendental prestar atención a esta condición, ya que además de obtener beneficios a través de la reutilización de lodos, la Compañía se posicionaría favorablemente al incorporar nuevas ideas sustentables para la totalidad de sus desechos.

3.1.3.4 INDICADOR EN 23

- División Codelco Norte

A continuación se presentan los incidentes ocurridos en División Codelco Norte con su respectiva categoría, la cual fue definida por la misma empresa:

“La Directriz Corporativa para el Registro, Categorización e Investigación de Incidentes con Consecuencia Medioambiental establece el grado de severidad de un incidente,

sobre la base de variables de duración de los eventos –por clase y tipo–, cantidad de sustancia y lugar afectado”. (Memoria de Sostenibilidad, Codelco Chile 2010)

- Categoría I: Incidente leve
- Categoría II: Incidente moderado
- Categoría III: Incidente grave
- Categoría IV: Incidente muy grave

Tabla 28. Número total de incidentes con consecuencia ambiental, por categoría.(EN23)

Categoría	2009	2010
I	Para el presente año no se especifican los derrames por División, sino que se presenta un total de incidentes para la empresa completa. En cuanto a división Codelco Norte, solo se especifica un incidente correspondiente a derrame de ácidos que se ubica en la categoría III	0
II		2
III		5
IV		1
Total	1	8

Fuente: Memorias de Sostenibilidad Codelco Chile, 2009-2010.

Comentario: Es positivo que la Compañía implemente su propio sistema de evaluación, ya que de esta manera es posible categorizar y crear mejores medidas preventivas y de emergencia ante un evento inesperado, sin olvidar de que este sistema debe ser bien elaborado para que muestre seriedad y sea eficaz en las mediciones, evitando sobredimensionar un accidente o esconder su gravedad, Otra característica positiva es que mejora la imagen de la Empresa ya que con esto demuestra interés por profundizar en la gestión medioambiental.

El problema de la información encontrada en las respectivas Memorias de Sostenibilidad, es que para el año 2009 se entregaban datos generales, es decir se reunían los derrames accidentales de Codelco como institución y el 2010 se especifican los problemas ocurridos por División. Si bien no se puede comparar bajo

este punto de vista si la cantidad de derrames aumento o disminuyo de un año a otro, un aspecto positivo es el hecho de que se está comenzando a reportar de manera más específica. Al detallar es posible iniciar un estudio más exacto de donde se generan mayor cantidad de derrames y tomar las medidas pertinentes. Es probable que en la Memoria del año 2011 se siga este mismo método y ya sea posible efectuar una crítica.

- **Central Hidroeléctrica Ralco- Pangué, Endesa Chile**

Tabla 29. Indicador EN23. Endesa 2009-2010.

2009	2010
No se reportan incidentes en C.H Ralco y Pangué durante el 2009	No se reportan incidentes en C.H Ralco y Pangué durante el 2010

Fuente: Memorias de Sostenibilidad Endesa Chile, 2009-2010.

Comentario: No se observa información referida a las Centrales elegidas para el presente seminario, a pesar de que si se reporta bajo ese indicador pero centrándose en accidentes generados en otras instalaciones de la Compañía. En caso de que no se hayan producido derrames, es importante publicarlo, al igual que si hayan sucedido.

- **Aguas Andinas**

Tabla 30. Indicador EN23, Aguas Andinas 2009-2010

2009	2010
Durante 2009 no existieron derrames de materiales, no obstante, a finales de año los digestores de la Planta El Trebal fueron afectados por un agente químico externo que inhibió su capacidad para estabilizar los lodos y se presume que fue un residuo industrial vertido ilegalmente a la red de alcantarillado, para lo cual, se puso en marcha un plan de contingencia con un procedimiento alternativo de estabilizado de lodos en coordinación con las autoridades del ramo	Durante el periodo 2010 no existieron derrames accidentales significativos

Fuente: Memorias de Sostenibilidad Aguas Andinas, 2009-2010

Comentario: Si bien se presenta información sobre derrames accidentales significativos, no se da una cifra concreta del volumen del evento ocurrido el año 2009. De todas maneras se identificó la posible causa y se tomaron medidas al respecto con un procedimiento de estabilizado de lodos. En síntesis, observamos que de acuerdo a lo reportado en la Tabla 30, el indicador EN23 es considerado por Aguas Andinas a pesar de no estar completo. Durante el año 2010 no se registraron accidentes de este tipo.

3.1.3.5 INDICADOR EN 24

- División Codelco Norte

Tabla 31. Indicador EN24, División Codelco Norte. En miles de toneladas

Tipo de Residuo	2009	2010
Relaves	59.268	58.108
Escorias	823	808
Estériles	230.371	245.326
Minerales de baja ley	13.994	39.784
Ripios de lixiviación	104.961	88.799

Fuente: Memorias de Sostenibilidad Codelco, 2009-2010.

Comentario: Los residuos peligrosos generados, son reportados correctamente según el peso y el tipo, de acuerdo a lo establecido por las Guías GRI para el indicador EN24. Se observa que los relaves, escorias y ripios de lixiviación disminuyeron desde el 2009 al 2010, en cambio los residuos estériles y minerales de baja ley aumentaron. Es posible que el aumento de estos desechos sea producto de que pueden haberse incrementado las obras de extracción o construcción en la División, ya que la composición de este tipo de residuo es principalmente basada en minerales descartados luego de movimiento de suelos y separación del elemento de interés, en este caso, cobre. Generalmente los minerales de baja ley y los esteriles no son catalogados como peligrosos, pero en este caso, al provenir de una obra de gran tamaño, es correcto realizarles seguimiento y tratarlos, puesto que su cantidades son considerables.

A simple vista según lo expresado en la Tabla 31, es probable que se estén tomando medidas para ir mejorando la gestión de los residuos de la División, ya que los resultados lo expresan. Sería interesante observar lo sucedido para el año 2011 con el fin de saber si se mantiene la tendencia a la baja o simplemente fue algo involuntario durante el 2010. Aquí es donde entra en juego lo omitido en el indicador EN22 sobre el tratamiento que se les está dando a los residuos. Si esta información estuviera presente, podríamos definir para el indicador EN24 una opinión más concreta sin necesidad de recurrir a una nueva Memoria de Sostenibilidad.

- **Central Hidroeléctrica Ralco-Pangué, Endesa Chile**

Tabla 32. Indicador EN24, Endesa 2009-2010.

2009	2010
Se elaboró un Plan estratégico para dar cumplimiento a la eliminación de los equipos contaminados con bifenilos policlorados (PCB)	Se entrega la misma información

Fuente: Memorias de Sostenibilidad Endesa Chile, 2009-2010.

Comentario: La Tabla 32 muestra la información reportada para el indicador EN24. No tiene relación con la pauta definida en las guías GRI, ya que no se habla de peso de los residuos peligrosos según la clasificación de Basilea y por el contrario, menciona un plan elaborado para atacar este tipo de desechos (PCB). Se repite lo mismo para los dos años, demostrando que hay poco desarrollo en este ámbito en la empresa, al menos eso se desprende de lo observado en las Memorias de Sostenibilidad.

- **Aguas Andinas**

Tabla 33. Indicador EN24. Aguas Andinas 2009-2010.

2009	2010
Las actividades desarrolladas por la empresa no generan residuos peligrosos que sean tratados o dispuestos fuera de las fronteras del país.	Ninguno de los residuos considerados como peligrosos se trasladan, exportan o importan según la clasificación de Basilea.

Fuente: Memorias de Sostenibilidad Endesa Chile, 2009-2010.

Comentario: Si bien los residuos peligrosos generados no son exportados o importados, sería necesario mantener un registro de ellos y reportarlos en las Memorias de Sostenibilidad. En este caso es insuficiente la información presentada para el indicador EN24 por parte de Aguas Andinas durante el 2009 y 2010.

3.1.3.6 INDICADOR EN 25

- **División Codelco Norte**

Comentario: Codelco no reporta con respecto al indicador EN25 en ninguna de sus divisiones. No existe información sobre éste en las Memorias de Sostenibilidad 2009-2010. Al encontrarnos con esta situación, el trabajo de reporte que había mostrado División Codelco Norte sobre el resto de los indicadores estudiados, tanto de biodiversidad como de emisiones, vertidos y residuos se encuentra afectado negativamente. A pesar de que no eran completos según lo establecido en las guías GRI, todos estaban siendo abarcados, lo que marcaba el inicio de una evolución hacia una mejor calidad del sistema de gestión ambiental de la empresa.

Los recursos hídricos y hábitat relacionados son muy sensibles y propensos a ser contaminados en zonas áridas, como es el caso del sitio donde se ubican las instalaciones de la División Codelco Norte, por lo que un seguimiento a estos a través de identificación, tamaño, estado de protección y valor de la biodiversidad presente es fundamental y en este caso se está evadiendo.

- **Central Hidroeléctrica Ralco-Pangue, Endesa Chile.**

Tabla 34. Indicador EN25. Endesa 2009-2010

2009	2010
"Ninguna de las instalaciones de Endesa Chile afecta significativamente el valor de la biodiversidad de los recursos hídricos y hábitats relacionados, con sus vertidos al agua y por las aguas de escorrentía. A su vez, los monitoreos periódicos de los efluentes cumplen con la normativa ambiental aplicable"	"Ninguna de las instalaciones de Endesa Chile afecta significativamente el valor de la biodiversidad de los recursos hídricos y hábitats relacionados, con sus vertidos al agua y por las aguas de escorrentía. A su vez, los monitoreos periódicos de los efluentes cumplen con la normativa ambiental aplicable"

Fuente: Memorias de Sostenibilidad Endesa Chile, 2009-2010.

Comentario: Endesa afirma lo mismo en ambos años. Ninguna de sus instalaciones afecta significativamente los cursos de agua natural con vertidos y aguas de escorrentía. Con esta información se está cumpliendo en cierto modo el reporte del indicador EN25. Para confirmar esto, pronuncia el uso de métodos de monitoreo de sus efluentes, los cuales están regulados y cumplen con las normas establecidas para descarga en estos cuerpos de agua, por lo que los impactos no deberían ser significativos. De igual forma, podrían mencionar las medidas que se toman en caso de que la norma fuese superada.

- **Aguas Andinas**

Tabla 35. Indicador EN25, Aguas Andinas 2009- 2010.

2009	2010
La empresa no tiene puntos de descarga sobre áreas protegidas y/o ricas en biodiversidad	La empresa no tiene puntos de descarga sobre áreas protegidas y/o ricas en biodiversidad

Fuente: Memorias de Sostenibilidad Aguas Andinas, 2009-2010.

Comentario: Se repite la constante con respecto a este indicador. No hay mayores antecedentes sobre él en ninguna de las Instituciones estudiadas. EN25 está muy ligado al indicador EN21, para el cual Aguas Andinas entregó información muy completa, sin embargo no ocurre lo mismo esta vez. De todos modos hay coherencia en lo reportado, ya que en primera instancia la empresa asegura que no realiza vertimientos significativos a cuerpos de agua natural, asegurando el cumplimiento de las normas medioambientales establecidas en esta materia. No estaría demás realizar una caracterización de los Ríos Mapocho y Maipo a fin de tener mayor conocimiento sobre el indicador EN25, sabiendo que Aguas Andinas efectivamente a estudiado el caudal de ambos ríos y debe mantener registros de la biodiversidad relacionada a estos cuerpos de agua

3.1.4 Comparación entre Compañías sobre Emisiones, vertidos y residuos y sus respectivos Indicadores Ambientales.

En la Tabla 36 se presenta un resumen de los indicadores del Aspecto “Emisiones, Vertidos y Residuos” que reporta cada Compañía y aquellos que son omitidos, así es posible visualizar de manera simple cual es la que cumple con la mayor cantidad de ellos y en qué nivel o calidad de información se encuentra, según el criterio de las pautas de las Guías GRI.

Tabla 36. Resumen de Indicadores de Desempeño Ambiental reportados por cada Compañía, sobre el Aspecto: Emisiones, Vertidos y Residuos.

Indicador	Codelco		Endesa		Aguas Andinas	
	2009	2010	2009	2010	2009	2010
EN20	/	/	O	O	X	/
EN21	X	X	/	/	X	X
EN22	/	/	/	/	X	X
EN23	/	X	O	O	/	X
EN24	X	X	O	O	/	/
EN25	O	O	X	X	/	/

Fuente: Elaboración propia.

X: Reporte Completo

O: No reporta

/: Reporte incompleto

- 1- **EN20:** Solo en el caso de la Memoria 2009 de Aguas Andinas se reporta correctamente, ya que el 2010 deja de medir dos compuestos en lugar de seguir monitoreándolos y por ende, controlando sus emisiones. Codelco Norte también da información significativa, pero le falta indicar datos referentes a los NO_x, con lo cual cumpliría completamente lo indicado en las Guías GRI y se

posicionaría por delante de Aguas Andinas. Endesa no presenta antecedentes sobre las emisiones de gases provenientes de las actividades de sus Centrales Hidroeléctricas. Si bien, estas últimas no contribuyen en la contaminación atmosférica a la misma escala que las Centrales Termoeléctricas, deben ser reguladas por el hecho de intervenir el medio natural. Solo se hace referencia al control del metano, contexto equivocado, ya que este tipo de gas de efecto invernadero debe ser reportado en otro indicador que no es evaluado en esta instancia.

- 2- **EN21:** Codelco Norte establece en ambas Memorias de Sostenibilidad, que no descarga aguas residuales a cursos naturales, por lo que el indicador EN21 no aplica en su caso. Con esta información, se puede considerar que se cumple con reportar, pero sería adecuado que demostraran las razones de tal pronunciamiento.

Endesa se refiere a este indicador superficialmente, no detalla sobre las Centrales Hidroeléctricas y no se hace comparable con las demás Compañías. Aguas Andinas es la empresa que mejor reporta este indicador, ya que se ajusta completamente a lo descrito en las Guías GRI.

- 3- **EN22:** Este indicador también es altamente valorado por las empresas, ya que la mayoría de ellas lo aborda detalladamente. Codelco Norte los separa en dos clasificaciones comunes, “peligrosos” y “no peligrosos”, y además incluye la cantidad generada, sin embargo en la Memoria de Sostenibilidad no se nombran los tipos de tratamientos que se les da a estos. Este último hecho se

repite en Endesa, pero otra desventaja que presenta esta Compañía, es que la información entregada es generalizada y no se refiere a cada una de sus Instalaciones, como lo hace Codelco. A partir de esto, tanto Codelco como Endesa presentan un reporte incompleto sobre EN22 debido a la falta de datos sobre el método de tratamiento de sus residuos, en caso de que se introdujeran, respetarían por completo lo exigido en las Guías GRI.

Por el contrario, Aguas Andinas si cumple con el total de los factores que componen un buen reporte del indicador EN22, ya que define el tipo de residuo y tratamiento, en conjunto con la cantidad generada durante cada año.

- 4- **EN23:** Un aspecto positivo encontrado al analizar este indicador, es que Codelco fue capaz de crear su propio sistema para registrar los incidentes ocurridos en sus dependencias. Con este método se facilitan los controles de derrames, además permite definir el nivel de estos. A través de esta iniciativa se pudo dar un buen reporte de acuerdo a las Guías GRI. De todos modos la información solo estuvo completa para el año 2010, ya que en dicho año se puso en marcha el plan.

Endesa no entrega información sobre el indicador EN23 y Aguas Andinas explica vagamente un accidente ocurrido el año 2009, sin embargo no da a conocer la cantidad del vertido, asique está incompleta en términos de lo especificado en Guías GRI.

- 5- **EN24:** Este indicador es reportado por completo de acuerdo a las Guías GRI, únicamente en las Memorias de Sostenibilidad de Codelco Norte. Define los

tipos de residuos que generan y que se consideran peligrosos según el Convenio de Basilea. Por otra parte, Endesa especifica este indicador erradamente, ya que en lugar de informar el peso y el tipo de los desechos, define un plan de eliminación de PCB elaborado durante el 2009. Luego al observar el análisis de Aguas Andinas, encontramos que solo determina que sus residuos peligrosos no son importados ni exportados, cumpliendo parte de lo que plantean las guías GRI, sin embargo no existen datos concretos de ellos, como la cantidad, peso y tipo.

6- EN25: Es uno de los indicadores que presenta menos información en todas las Memorias de Sostenibilidad de las Compañías. Codelco Norte simplemente no lo determina, Endesa explica a grandes rasgos que sus instalaciones no realizan descargas significativas de aguas residuales y que mantienen constantes monitoreos para el cumplimiento de las normas ambientales, por lo que se acerca levemente a lo definido en Guías GRI, y Aguas Andinas reporta lo mismo que Endesa, con la diferencia de que no justifica sus dichos con propuestas de control.

3.1.5 Resumen final de resultados obtenidos

Es importante destacar que la calidad del reporte en los indicadores incompletos es variable, ya que en algunos casos se acercaba bastante a la pauta GRI y en otros ocurría lo contrario, pero se agruparon en la misma categoría a fin de delimitar claramente cada una de ellas (Reporte Completo – Incompleto – Omitido). Las Figuras 10 y 11 muestran que Endesa presentó los reportes más deficientes:

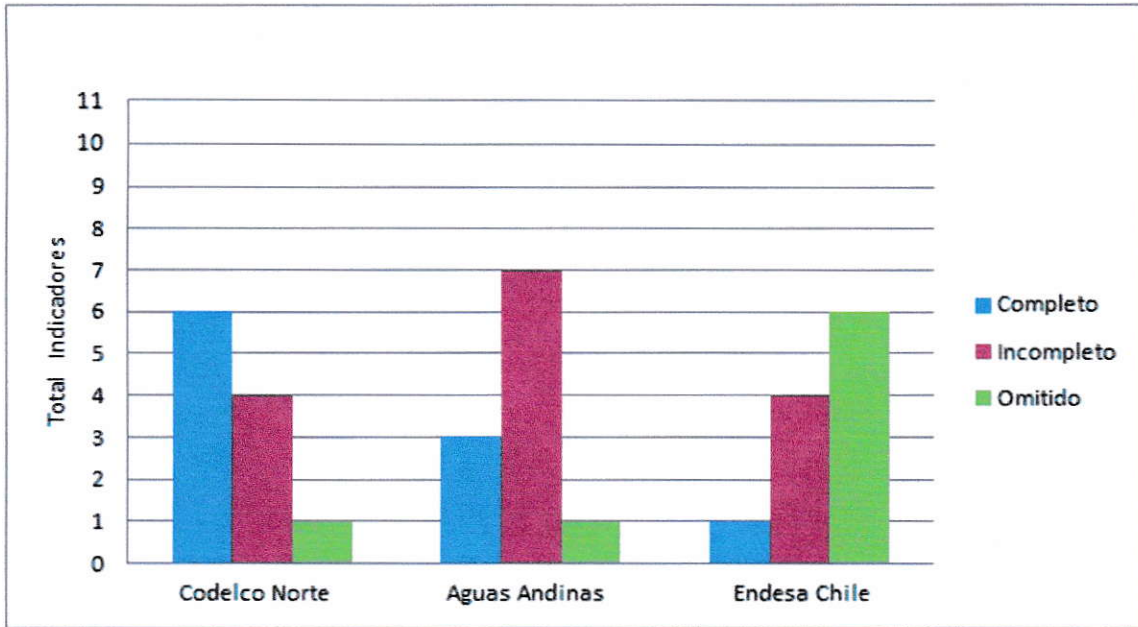


Figura 10: Resumen de la cantidad de Indicadores de Desempeño Ambiental reportados el año 2009, para cada Compañía evaluada.

En resumen, durante el año 2009, la Compañía que presentó el reporte más ajustado a lo señalado por las Guías GRI, fue Codelco Norte, con 6 Indicadores de Desempeño Ambiental (EN) informados completamente, 4 incompletos y 1 omitido. Aguas Andinas se posiciona en segundo lugar en términos de la evaluación que se realiza a partir de la gráfica, ya que muestra 4 EN reportados completamente, 6 incompletos y 1 omitido. Finalmente, Endesa Chile es la empresa que exhibe los resultados más deficientes, con solo 1 EN completo, 4 incompletos y 6 omitidos en su Memoria de Sostenibilidad.

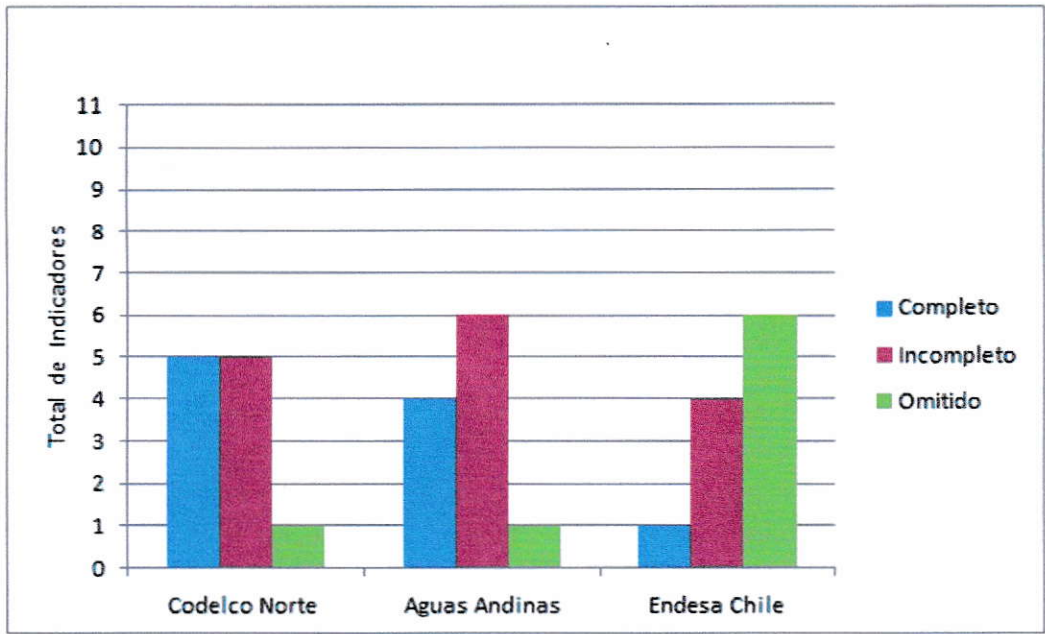


Figura 11: Resumen de la cantidad de Indicadores de Desempeño Ambiental reportados el año 2010, para cada Compañía evaluada.

El año 2010 presenta los mismos resultados a nivel de Compañía. Nuevamente Endesa Chile es la peor evaluada, ya que se mantiene con los mismos resultados. Sin embargo la calidad de Codelco Norte disminuyó porque uno de sus indicadores que anteriormente estaba completo según las Guías GRI, se manifiesta incompleto este año. Caso contrario ocurre en Aguas Andinas, donde se observa una leve mejora, ya que dos de los indicadores que durante el 2009 estaban incompletos, el 2010 se informan adecuadamente.

3.2. Relación entre la NCh – ISO 14001 y el Marco del Global Reporting Initiative (GRI) y Elaboración e implementación de una acción de mejora a través de un Plan de Manejo Ambiental (PMA) para la Compañía que presente el nivel de desempeño ambiental más deficiente.

En primer lugar, para relacionar NCh – ISO 14001 y el Marco GRI, se realizó una revisión del estado actual de la gestión ambiental de la obra de mantenimiento y operación de las centrales hidroeléctricas Ralco – Pangué, propiedades de Endesa Chile. Se obtuvieron los siguientes resultados:

- Se encontró una lista de distribución de documentos de la obra relacionados con Medio Ambiente, la cual fue creada a fin de ser utilizada como registro de documentos en Auditorías ambientales Anexo 2. Dicha lista consta de:
 - Un Manual de Gestión Medioambiental (MGM)
 - Procedimientos Operativos Generales (DMA), basados en los requisitos de la NCh-ISO 14001.
 - Instructivos Medioambientales elaborados por la empresa.

- Por otra parte, se encontró una pequeña lista de identificación de Aspectos Ambientales asociados a las actividades de la obra, pero estaba basada en el concepto definido en la NCh-ISO 14001 sobre Aspecto Ambiental y obsoleta puesto que se elaboró bajo documentos antiguos de la empresa. En la sección 4.3 se encuentra la modificación y actualización realizada (Anexo 4).

- Al igual que en el caso anterior, se encontró una lista de identificación de requisitos legales aplicados a las actividades de la obra (Anexo 5). En el (Anexo 6) se encuentra la nueva versión actualizada.
- Si bien el Sistema de Gestión Ambiental de Abengoa Chile considera el uso de un Plan de Seguimiento, no se encontró en la obra analizada. Sin embargo se utiliza un Informe Medioambiental mensual (IMA), donde se reporta un breve seguimiento de algunas de las actividades realizadas. En la sección 4.3 se encuentran las modificaciones y actualizaciones aplicadas a la pauta de registro del Plan de Seguimiento.
- Sobre el Marco GRI, no se encontró ningún tipo de información para las obras de las Centrales Hidroeléctricas consideradas en este Seminario.

A partir de estos resultados, se procedió a realizar las mejoras pertinentes, las cuales se encuentran en la sección 4.3.

IV. DISCUSIÓN GENERAL Y RECOMENDACIONES

4.1 Obtención de Datos e Información (OE1)

El proceso de recolección de datos ha demostrado que:

- Una cantidad considerable de datos corporativos ambientales está disponible al público a través de las Memorias de Sostenibilidad, por lo que son fuentes adecuadas para extraer información del desempeño ambiental de una Compañía.
- La mayoría de los Indicadores de Desempeño Ambiental del GRI son reportados en las Memorias de Sostenibilidad de las Compañías evaluadas en este trabajo de Seminario de Título.
- Sin embargo, actualmente el proceso de análisis de los datos ambientales es difícil y requiere de mucho tiempo debido a la falta de protocolos obligatorios o normativos. Esto se manifiesta por ejemplo en los casos en que las Compañías no entregaban información completa o detallada, dando lugar a inferencias e interpretaciones subjetivas de sus actividades.
- La inconsistencia entre los datos reduce su utilidad o representatividad de la situación ambiental de la Compañía y complica el análisis.

4.2 Estudio del Desempeño Ambiental a partir de Aspectos e Indicadores Ambientales (OE2)

Los Indicadores de Desempeño Ambiental constituyen una de las principales herramientas de apoyo en la gestión ambiental de una Compañía, ya que permiten mantener un control sobre las actividades a través del tiempo y determinar el nivel de logro de los objetivos propuestos. Complementariamente, los Indicadores de Desempeño Ambiental proporcionan facilidades en la identificación de las tendencias que experimentan los Aspectos Ambientales a los cuales están asociados, lo que permite tomar medidas y generar mejoras en los procesos.

En nuestro país, todas las Organizaciones que han implementado un sistema de gestión ambiental basado en ISO 14001, como es el caso de Codelco, Endesa y Aguas Andinas, han seleccionado un conjunto mínimo de indicadores de desempeño, los que son reportados en sus Memorias de Sostenibilidad basadas en el Marco GRI. A pesar de ello, la mayoría de ellas no han incorporado un sistema de evaluación de desempeño apto para la entrega de información cuantitativa, fidedigna y relevante, para apoyar el transcurso de la toma de medidas en el contexto del control ambiental y el mejoramiento continuo.

A pesar de la discusión realizada en la sección 4.1 sobre la obtención de datos, se realizó una comparación entre las empresas evaluadas. De acuerdo a los resultados obtenidos, la Compañía que muestra mayores irregularidades y deficiencias en el sistema de reporte de sus Aspectos Ambientales e Indicadores de Desempeño Ambiental fue Endesa Chile. Como se expresó en un principio, las faenas escogidas

dentro de esta Compañía fueron las Centrales Hidroeléctricas Ralco y Pangué, ubicadas en la VIII Región de Chile.

4.3. Relación entre NCh-ISO 14.001 y Marco del Global Reporting Initiative (GRI), Elaboración del Plan de Manejo Ambiental. (OE3 – OE4)

Los resultados obtenidos luego de la revisión que se realizó en la obra de Mantenimiento Ralco, demostraron que la gestión ambiental de la obra está en gran parte obsoleta, ya que la mayoría de los registros encontrados se refieren al periodo de construcción de las Centrales Hidroeléctricas y no se actualizó en totalidad la documentación para las etapas de operación y mantenimiento, sin embargo si existen algunos listados básicos que sirvieron de punto de partida para lograr relacionar el Sistema de Gestión Ambiental implementado y el Sistema GRI. Debido a este evento, se procedió a modificar y mejorar dichos registros con el fin de que fuesen auditables y no presentaran “no conformidades” de acuerdo a la NCh-ISO-14001, y a su vez, se incorporaron en algunos casos, los Indicadores de Desempeño Ambiental del *Global Reporting Initiative* (GRI) para establecer las bases con las cuales se irán modificando y relacionando paulatinamente .ambas herramientas de gestión ambiental en la obra.

A continuación se presentan las modificaciones efectuadas para dicha mejora:

- **Actualización del SGA de Abengoa Chile en la obra de Mantenimiento Ralco:** La actualización es necesaria desde la base, esto quiere decir, que si bien las herramientas serán aplicadas en las obras de las Centrales Hidroeléctricas de Endesa, Abengoa como principal contratista en el

mantenimiento de sus instalaciones y líneas de alta tensión, debe poseer documentos de gestión ambiental que sean compatibles con la Compañía y que se ajusten a lo establecido en las normas aplicables al proyecto como también los EIA y DIA involucrados.

El SGA de Abengoa Chile consta de 16 Procedimientos operativos generales, basados en la ISO 14.001. Además se suman protocolos diseñados para la medición de GEI, un Manual de Gestión Ambiental y la Política de la Empresa. Cada obra posee una lista de Distribución de estos documentos que mantiene los registros solicitados en las auditorías. El Anexo 2 muestra la pauta de dicha lista.

- **Identificación de Aspectos Ambientales.** Los Aspectos Ambientales son sumamente importantes porque están presentes en la NCh- ISO 14.000 como pilar fundamental de la implementación del SGA y además se encuentran desarrollados en el Sistema de las Guías GRI. Por esta razón, la identificación de estos y sus respectivos Indicadores de Desempeño Ambiental en las obras de mantenimiento de las Centrales Hidroeléctricas involucradas, son necesarios para dar pie a una posible mejora en la Compañía definida.

Cabe destacar que esto será de gran dificultad al inicio, ya que no se expresan de igual manera en la norma ISO y en el Sistema GRI, por lo que se debe emplear el Plan de Manejo Ambiental desarrollado en este trabajo de seminario de título a fin de encontrar la forma más adecuada de relacionarlos y hacerlos aplicables.

A partir de un listado antiguo encontrado, se diseñó una pauta de identificación y registro de los Aspectos Ambientales para la Obra de Mantenimiento de las Centrales Hidroeléctricas Ralco y Pangué. El primer paso para comenzar a introducir el GRI, fue relacionar los Indicadores de Desempeño Ambiental con la pauta de evaluación (Anexo 4).

- **Identificación y regularización de Requisitos Legales aplicables a las actividades.** Esta variable es importante, ya que las normas y requisitos legales, son los que permiten establecer el buen funcionamiento de la Compañía acorde a las políticas del país además corresponden al mínimo exigido por las autoridades ambientales. El cumplimiento de esto permite establecer nuevas iniciativas y mejorar la calidad de la información de una Memoria de Sostenibilidad. Para esto, se realizó el Anexo 5 de registro de Requisitos Legales, el que se basa en los protocolos definidos en la actualización del SGA de la empresa. Además se recopilaron todas las Leyes y Normas aplicables al proyecto, las que se encuentran en la “sección 6” del PMA.
- **Elaboración de un Plan de Seguimiento y Medición de los Aspectos Ambientales identificados.** Esta herramienta es necesaria, debido a que generalmente las buenas iniciativas y prácticas de las empresas pierden consistencia a través del tiempo, esto fue percibido al comparar las Memorias 2009-2010. Por medio de un plan elaborado adecuadamente, es posible registrar información que permita mantener un control de los Aspectos Ambientales identificados y así consolidar el SGA cada año.

La lista de registros del PMS se encuentra en el Anexo 6 del presente Seminario, y el detalle en la “sección 8” del PMA.

- **Elaboración de un Plan de Manejo Ambiental.** El Plan de Manejo Ambiental (PMA) es primordial como pauta para la elaboración y registro de todos los factores mencionados. Además permitirá que cualquier persona pueda conseguir información sobre las actividades ambientales de ambas Compañías para facilitar la gestión ambiental. El PMA considera todos los Aspectos Ambientales y sus respectivos Indicadores de Desempeño Ambiental identificados en la obra, y se ahondará en aquellos que fueron estudiados en el presente Seminario de Título. El detalle del PMA se encuentra en el Anexo 7. Además se realizan especificaciones del Plan de Emergencia en el Anexo 8 y de la gestión de residuos en el Anexo 9.

- **Cambios producidos en el reporte de la Memoria de Sostenibilidad de Endesa**

En las Tablas 37 y 38, se observa una comparación entre la información reportada por Endesa en su Memoria de Sostenibilidad 2010, y la nueva información obtenida luego del análisis de los Indicadores de Desempeño Ambiental. Gracias a las mejoras definidas para esta obra, se apreciarían los siguientes cambios:

Tabla 37. Comparación entre Memoria de Sostenibilidad de Endesa y propuestas de Mejora.
(Indicadores de Biodiversidad).

Indicador de Desempeño Ambiental (EN)	Información Memoria de Sostenibilidad 2010	Mejoras y nueva información
EN11	"En Chile, la compañía no posee instalaciones adyacentes o ubicadas dentro de espacios naturales protegidos"	Según el Anexo 10, si existen áreas protegidas a los alrededores de las obras de Endesa en el caso de las Centrales Hidroeléctricas Ralco – Pangué, cuyas descripciones se resumen en el PMA.
EN12	"No aplica, debido a que las instalaciones y áreas de influencia no se encuentran ubicadas en áreas protegidas o en zonas con alta biodiversidad no protegidas"	Sumado a lo descrito en el Indicador EN11, se definen algunas actividades que pueden producir Impactos Significativos, de acuerdo al Anexo 3.
EN13	No se hace referencia a este indicador para la C.H Ralco y Pangué. No se menciona para ninguna obra de Endesa Chile.	En el Anexo 10 se encuentra la nueva información con respecto a áreas protegidas adyacentes. Además el PMA, sección 7.5 y 7.6 especifica medidas de restauración en caso de ser necesario.
EN14	Información expuesta en Tabla 12.	Sumadas a las iniciativas expuestas en la Tabla 12, el PMA contiene algunas medidas necesarias para las operaciones de las Centrales Hidroeléctricas de Ralco y Pangué de acuerdo a la zona en que se ubican. Estas especificaciones se encuentran en el PMA.
EN15	Información expuesta en Tabla 15.	Sumada a la información expuesta en la Tabla 15, es necesario realizar un estudio profundo de la flora y fauna ubicada en la zona para cumplir con este indicador. La sección 7.6 del PMA, manifiesta una iniciativa de este tipo.

Elaboración propia.

Tabla 38. Comparación entre Memoria de Sostenibilidad de Endesa y propuestas de Mejora.
(Indicadores de Emisiones, Vertidos y Residuos).

Indicador de Desempeño Ambiental (EN)	Información Memoria de Sostenibilidad 2010	Nueva información
EN20	"En los embalses de las centrales hidroeléctricas, las emisiones indirectas de metano no resultan ser un aporte de importancia a los gases de efecto invernadero, esto en consideración del estudio realizado por Endesa Chile en 2009"	Se debe corregir el reporte de Gases de Efecto Invernadero en este Indicador y agregar datos sobre las Emisiones descritas en la sección 7.2 del PMA.
EN21	Información reportada en Tabla 21.	Se deben reportar los registros de vertimiento de aguas residuales mantenidos por la obra, de acuerdo a la sección 7.1.4 del PMA.
EN22	Información reportada en Tabla 26.	Se debe detallar la información, por lo que sumado a lo descrito en la Tabla 26, de ahora en adelante se debe aplicar lo descrito en la sección 7 del PMA y además destacar los cambios e iniciativas establecidas con respecto a residuos en las obras de mantenimiento de las Centrales Hidroeléctricas Ralco-Pangué según lo expuesto en el Anexo 9.
EN23	Información reportada en Tabla 29.	En caso de que ocurra algún derrame accidental de residuos líquidos, se deberá reportar y proceder de acuerdo a lo establecido en la sección 7.1.4 del PMA.
EN24	Se elaboró un Plan estratégico para dar cumplimiento a la eliminación de los equipos contaminados con bifenilos policlorados (PCB)	Se debe corregir esta información y proceder de acuerdo a lo establecido en la sección 7.1.3 del PMA. Además se agregarían las modificaciones y datos establecidos en el Anexo 9 sobre el retiro de los Residuos Peligrosos desde las instalaciones de las obras.
EN25	Información reportada en Tabla 34.	Para el caso de las Centrales Hidroeléctricas Ralco- Pangué, se deberían presentar los resultados de monitoreo que definen Tabla 34, para transparentar la información y así cumplir por completo este indicador.

Elaboración propia.

V. CONCLUSIONES

- Cada vez se están empleando más las Memorias de Sostenibilidad basadas en el Marco GRI para reportar el desempeño de una empresa en aspectos sociales, económicos y medioambientales, sin embargo al no ser sistemas obligatorios ni normalizados, se producen algunos casos de inconsistencia de datos que disminuye la representatividad de la situación ambiental de la Compañía y complica el análisis. De todas formas, es un proceso reciente, que se está incorporando progresivamente a nivel mundial y que a medida que vaya perfeccionándose en nuestro país, podrá convertirse en una herramienta sólida y confiable.
- La evaluación de la información contenida en las Memorias de Sostenibilidad 2009-2010 de cada Compañía permitió reconocer una serie de irregularidades, principalmente en el sistema de reporte de las empresas, lo cual indica que no se está cumpliendo con la totalidad de los Indicadores de Desempeño Ambiental sugeridos por las Guías GRI.
- La Comparación entre las Memorias de Sostenibilidad de cada año, permitiría visualizar los cambios que ocurren en cada empresa a través del tiempo. En general todas las Compañías no manifestaron avances en su desempeño ambiental, salvo algunos casos muy particulares. Es probable que si se establece esta misma comparación con un mayor margen de años, se consigan mejores resultados al respecto. De todas formas no se observa gran interés y preocupación en este sentido, lo que puede ejemplificarse a través de la

constante repetición de información contenida en los Indicadores durante el 2009 y 2010.

- La comparación realizada entre las Compañías a través del estudio de sus Aspectos e Indicadores Ambientales, permite concluir que todas deben mejorar la calidad de sus reportes y desempeño ambiental, ya que la mayoría de la información entregada es incompleta. Sin embargo, con los resultados obtenidos, fue posible establecer diferencias del nivel que mantiene cada una de ellas en la materia y se estableció que División Codelco Norte presenta superioridad en la gestión ambiental de sus actividades, destacando su labor en Biodiversidad, seguida de Aguas Andinas que mejoró sus datos en Emisiones, vertidos y residuos, y por último Endesa Chile.
- Con respecto a los Indicadores de Desempeño Ambiental, estos pueden considerarse como una componente esencial de las Memorias de Sostenibilidad y la gestión ambiental de la empresa. Su uso debe extenderse más allá que la simple cuantificación de objetivos y metas ambientales, dado que los indicadores son excelentes instrumentos para evaluar el desempeño ambiental, y facilitar el seguimiento de las medidas de mejoramiento que se adopten. El tipo y cantidad de indicadores que se reporten irá en constante evolución a medida que el sistema de gestión ambiental de la Empresa alcance madurez.

- La elaboración e implementación del Plan de Manejo Ambiental que relaciona la gestión ambiental de la empresa basada en la NCh-ISO 14.000 y el Marco GRI, es una buena estrategia para iniciar el proceso de incorporación de este sistema internacional de mejora continua y reportes. Junto con el Plan de Seguimiento presentado en el Anexo 6 se logra mantener control de todas las actividades efectuadas en la obra, teniendo registros que sirven para cumplir los requisitos establecidos en la Norma ISO como también el orden de los datos para cada Indicador de Desempeño Ambiental del Sistema GRI.

VI. REFERENCIAS

- EPSTEIN, Marc J. Desempeño Ambiental en la empresa. Santa Fe de Bogotá, ECOE Ediciones, 2000. 28p.
- FERNANDEZ, Ricardo. Responsabilidad Social Corporativa. Alicante, Editorial Club Universitario, 2009. 17p.
- GALBRAITH, David., DAVIS Owen., y CANTIN Jeff. Sistemas Integrados de Administración Ambiental. Responsabilidades del SIAA. Washington DC. USA, 2001. 25p.
- GLOBAL REPORTING INITIATIVE (GRI). GRI Report list (RG). [En Línea] <http://www.globalreporting.org/> [consulta: 04 octubre 2011]
- GLOBAL REPORTING INITIATIVE (GRI). Protocolos de los indicadores G3: Medio Ambiente. [En Línea] <http://www.globalreporting.org/> [consulta: 06 octubre 2011].
- MEMORIA de Sostenibilidad Codelco, Chile, 2009 – 2010.
- MEMORIA de Sostenibilidad Endesa, Chile, 2009 – 2010.
- MEMORIA de Sostenibilidad Aguas Andinas, Chile, 2009 – 2010.
- MINISTERIO de Obras Públicas (Chile). Manual de Planes de Manejo Ambiental para Obras Concesionadas. Santiago, Chile, 2011. 84-92p.
- MINISTERIO de Salud (Chile). Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas. DS N° 78/2010. Santiago, Chile, 2010.
- MINISTERIO de Salud (Chile). Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. DS N° 148/2004. Santiago, Chile, 2004.
- ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE NORMALIZACION. Norma Internacional. ISO 14.000. Sistema de Gestión Ambiental, 2004.
- OYARZUN, Mabel., CORTÉS, Iván., ARELLANO, David. Manual de Almacenamiento Seguro de Sustancias Peligrosas. Santiago, Seremi de Salud Región Metropolitana, 2009. 15-72p.

VII. ANEXOS

**ANEXO 1: Aspectos Ambientales e Indicadores de Desempeño Ambiental del Marco
Global Reporting Initiative (GRI).**

Aspecto: Materiales	
EN1	Materiales utilizados, por peso o volumen.
EN2	Porcentaje de los materiales utilizados que son materiales valorizados
Aspecto: Energía	
EN3	Consumo directo de energía desglosado por fuentes primarias (combustibles)
EN4	Consumo indirecto de energía desglosado por fuentes primarias (energía eléctrica)
EN5	Ahorro de energía debido a la conservación y a mejoras en la eficiencia.
EN6	Iniciativas para proporcionar productos y servicios eficientes en el consumo de energía o basados en energías renovables, y las reducciones en el consumo de energía como resultado de dichas iniciativas
EN7	Iniciativas para reducir el consumo indirecto de energía y las reducciones logradas con dichas iniciativas.
Aspecto: Agua	
EN8	Captación total de agua por fuentes.
EN9	Fuentes de agua que han sido afectadas significativamente por la captación de agua.
EN10	Porcentaje y volumen total de agua reciclada y reutilizada.
Aspecto Biodiversidad	
EN11	Descripción de terrenos adyacentes o ubicados dentro de espacios naturales protegidos o de áreas de alta biodiversidad no protegidas. Indíquese la localización y el tamaño de terrenos en propiedad, arrendados, o que son gestionados de alto valor en biodiversidad en zonas ajenas a áreas protegidas.
EN12	Descripción de los impactos más significativos en la biodiversidad en espacios naturales protegidos o en áreas de alta biodiversidad no protegidas, derivados de las actividades, productos y servicios en áreas protegidas y en áreas de alto valor en biodiversidad en zonas ajenas a las áreas protegidas.
EN13	Hábitats protegidos o restaurados
EN14	Estrategias y acciones implantadas y planificadas para la gestión de impactos sobre la biodiversidad.
EN15	Número de especies, desglosadas en función de su peligro de extinción, incluidas en la Lista Roja de la IUCN y en listados nacionales y cuyos hábitats se encuentren en áreas afectadas por las operaciones según el grado de amenaza de la especie.
Aspecto Emisiones, Vertidos y Residuos	
EN16	Emisiones totales, directas e indirectas, de gases de efecto invernadero, en peso
EN17	Otras emisiones indirectas de gases de efecto invernadero, en peso.
EN18	Iniciativas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y las reducciones logradas.
EN19	Emisiones de sustancias destructoras de la capa ozono, en peso

EN20	NOx, SOx y otras emisiones significativas al aire por tipo y peso.
EN21	Vertimiento total de aguas residuales, según su naturaleza y destino.
EN22	Peso total de residuos gestionados, según tipo y método de tratamiento.
EN23	Número total y volumen de los derrames accidentales más significativos.
EN24	Peso de los residuos transportados, importados, exportados o tratados que se consideran peligrosos según la clasificación del Convenio de Basilea, anexos I, II, III y VIII y porcentaje de residuos transportados internacionalmente
EN25	Identificación, tamaño, estado de protección y valor de biodiversidad de recursos hídricos y hábitats relacionados, afectados significativamente por vertidos de agua y aguas de escorrentía de la organización informante
Aspecto: Productos y servicios	
EN26	Iniciativas para mitigar los impactos ambientales de los productos y servicios, y grado de reducción de ese impacto.
EN27	Porcentaje de productos vendidos, y sus materiales de embalaje, que son recuperados al final de su vida útil, por categorías de productos.
Aspecto: Cumplimiento normativo	
EN28	Coste de las multas significativas y número de sanciones no monetarias por incumplimiento de la normativa ambiental.
Aspecto: Transporte	
EN29	Impactos ambientales significativos del transporte de productos y otros bienes y materiales utilizados para las actividades de la organización, así como del transporte de personal.
Aspecto: General	
EN30	Desglose por tipo del total de gastos e inversiones ambientales.

ANEXO 2: Lista de distribución de Documentos del Sistema de Gestión Ambiental de Abengoa Chile actualizada.

ABENGOA CHILE		Lista de Distribución de Documentos a Obra / O.T.		Fecha: 14/03/2012	
Denominación: Mantención Ralco			Orden:	126059	
Cliente: Transam					
<ul style="list-style-type: none"> - Adjunto le entregamos los documentos que a continuación relacionamos y que son de aplicación a la obra de la referencia. - En el caso de documentos revisados que sustituyan a los que ya obran en su poder deberán destruir o identificar como obsoletos los sustituidos. 					
Documento		Denominación	Sustituye a		Obs.
Código	Rev.		Código	Rev.	
MGM	A3	Manual de gestión medioambiental			
DMA-0101/0000-001	A0	Elaboración, revisión y aprobación de procedimientos			
DMA-0101/0000-002	A2	Control y Distribución del Sistema de Gestión Medioambiental			
DMA-0101/0000-003	A2	Establecimiento de objetivos y metas medioambientales			
DMA-0101/0000-004	A2	Revisión del Sistema de Gestión Medioambiental			
DMA-0101/0000-005	A6	Identificación, Registro y Evaluación de Aspectos Medioambientales			
DMA-0101/0000-006	A7	Identificación y Registro de Requisitos Legales y otros Requisitos			
DMA-0101/0000-007	A1	Control Operacional			
DMA-0101/0000-008	A0	Planes de emergencia y capacidades de respuesta			
DMA-0101/0000-009	A1	Comunicaciones			
DMA-0101/0000-010	A2	Seguimiento y Medición			
DMA-0101/0000-011	A0	Control de los equipos de inspección, medición y ensayo			
Entregado por: Dalila Zbinden Marín			Firma		Fecha: 14/03/2012
Recibido por: Francisco Torres Rossel			Firma		Fecha: 14/03/2012

ABENGOA CHILE**Lista de Distribución de
Documentos a Obra / O.T.****Fecha:
14/03/2012**Denominación: **Mantenición Ralco**Orden: **126059**Cliente: **Transam**

- Adjunto le entregamos los documentos que a continuación relacionamos y que son de aplicación a la obra de la referencia.
- En el caso de documentos revisados que sustituyan a los que ya obran en su poder deberán destruir o identificar como obsoletos los sustituidos.

Documento		Denominación	Sustituye a		Obs.
Código	Rev.		Código	Rev.	
DMA-0101/0000-012	A1	Registros Medioambientales			
DMA-0101/0000-013	A2	No Conformidades Ambientales			
DMA-0101/0000-014	A1	Acciones correctoras /preventivas			
DMA-0101/0000-015	A1	Formación y adiestramiento			
DMA-0101/0000-016	A3	Auditorías Internas del Sistema de Gestión Ambiental			
DMA-0705-0000-000	A1	Plan de Emergencia (Obras de construcción)			
DMA-0401/0000-001	A2	Actuaciones en Oficina			
DMA-0401/0000-007	A0	Manejo de sustancias peligrosas			
IM-OE-007 y 008		Instructivos Medioambientales			
GEI-PE-001	A2	Fuentes de Emisiones Alcance 1 y 2			
GEI-PE-002	A2	Emisiones asociadas a desplazamientos al centro de trabajo (Alcance (Alcance3)			

Entregado por: Dalila Zbinden Marín**Firma****Fecha:** 14/03/2012**Recibido por:** Francisco Torres Rossel**Firma****Fecha:** 14/03/2012

ANEXO 3: Lista de Identificación de Aspectos Ambientales de la Obra de Mantenimiento Ralco, antigua.

Identificación y Evaluación de Aspectos Medioambientales.										Obra: Mantenimiento Ralco		
Actividad	Aspectos Ambientales (Condiciones Previsibles)	Condición	Impactos Ambientales	Frecuencia Estimada	Intensidad	Alcance	Toxicidad / Peligrosidad	Total de Significación		Requisitos Legales (X)	Imagen de la Empresa	Partes Interesadas
	Consumo de Electricidad	N	Agotamiento de recursos escasos	1	1	1	1	1			2	1
	Consumo de Agua potable	N	Agotamiento de recursos escasos	1	1	1	1	1		X	2	1
	Generación de Residuos Peligrosos	N	Contaminación del suelo	1	1	1	1	1		X	2	1
	Generación de Papel y Cartones residuales	N	Contaminación de suelo	1	1	1	1	1			2	1
	Generación de residuos domiciliarios	N	Contaminación Suelos	2	1	1	1	2				
Transporte de personal, carga y descarga de materiales	Generación de Residuos Peligrosos	A	Contaminación de Suelos y Agua	2	1	1	4	8		X	2	1
	Corte y Poda de árboles y arbustos	N	Afectación a especies autóctonas	5	2	2	3	60	S	X	3	3
	Consumo de Combustible Diesel	N	Agotamiento recursos escasos	1	1	1	1	3			2	1
	Generación de Residuos con Aceite y Lubricante	N	Contaminación de Suelos	1	1	1	3	3		X	3	1
	Emisión de Gases de Combustión	N	Contaminación Atmosférica	1	1	2	1	2		X	2	2
	Emisión de MP	N	Contaminación Atmosférica	1	1	2	1	2		X	2	1
	Emisión de GEI	N	Contribución Efecto Invernadero	1	1	5	4	16		X	2	1

ANEXO 4: Lista de Identificación de Aspectos Ambientales de la Obra de Mantenimiento Ralco, actualizada.

Identificación y Evaluación de Aspectos Medioambientales.

Obra: Mantenimiento Ralco

Actividad	Aspectos Ambientales (Condiciones Previsibles)	GRI	Condición	Impactos Ambientales	Frecuencia Estimada	Intensidad	Alcance	Toxicidad / Peligrosidad	Total de Significación	Requisitos Legales (X)	Imagen de la Empresa	Partes Interesadas	Prioridad	Pto. Control PSM	
Trabajos de Oficina	Consumo de Papel y Cartones	EN1	N	Agotamiento de recursos escasos	1	1	1	1	1		2	1		7	
	Consumo de Electricidad	EN4	N	Agotamiento de recursos escasos	1	1	1	1	1		2	1		1	
	Consumo de Agua potable	EN8	N	Agotamiento de recursos escasos	1	1	1	1	1	X	2	1		2	
	Generación de Aguas servidas	EN21	N	Contaminación de aguas	1	1	1	1	1	X	2	1		3	
	Generación de Residuos Peligrosos	EN22	N	Contaminación del suelo	1	1	1	1	1	X	2	1		4	
	Generación de Metales residuales	EN 22	N	Contaminación del suelo	1	1	1	1	1		2	1		5	
	Generación de Plásticos residuales	EN 22	N	Contaminación del suelo	1	1	1	1	1		2	1		6	
	Generación de Papel y Cartones residuales	EN 22	N	Contaminación de suelo	1	1	1	1	1		2	1		7	
	Emissiones de GEI	EN16	N	Contribución Efecto Invernadero	1	1	3	2	6	S	2	1		9	
	Generación de residuos domiciliarios	EN 22	N	Contaminación Suelos	2	1	1	1	2					8	
	Generación de residuos de cebo para ratones (Desratización)	EN 22	N	Contaminación de Suelos y Agua	1	1	1	1	1		X	2	1	4	
Uso y Mantenición de Equipos (Transformador e Interruptores)	Fuga Transformador (SF6)	EN 16	A	Contaminación del aire	1	2	2	5	20		2	1		10	
	Fuga Interruptores (SF6)	EN16	A	Contribución Efecto Invernadero	1	2	2	5	20		2	1		10	
Mantenición de Líneas en Terreno	Generación de Residuos Peligrosos	EN22	A	Contaminación de Suelos y Agua	2	1	1	4	8	X	2	1		4	
	Corte y Poda de árboles y arbustos	EN12	N	Afectación a especies autóctonas	5	2	2	3	60	S	X	3	3	P	11
Transporte de personal, carga y descarga de materiales	Consumo de Combustible Diesel	EN3	N	Agotamiento recursos escasos	1	1	1	1	3		2	1		12	
	Consumo de Aceites y Lubricantes	EN1	N	Agotamiento recursos escasos	1	1	1	3	3		2	1		13	
	Generación de Residuos con Aceite y Lubricante	EN22	N	Contaminación de Suelos	1	1	1	3	3	X	3	1		4	
	Generación de Ruido	N/A	N	Contaminación Acústica	1	1	2	1	2	X	2	1			
	Emisión de Gases de Combustión	EN20	N	Contaminación Atmosférica	1	1	2	1	2	X	2	2		14	
	Emisión de MP	EN20	N	Contaminación Atmosférica	1	1	2	1	2	X	2	1		14	
	Emisión de GEI	EN16	N	Contribución Efecto Invernadero	1	1	5	4	16	X	2	1		9	
Actividad	Aspectos Ambientales no Previsibles)	GRI	Condición	Impactos Ambientales	Frecuencia Estimada	Intensidad	Alcance	Toxicidad / Peligrosidad	Total de Significación	Requisitos Legales (X)	Imagen de la Empresa	Partes Interesadas	Prioridad	Pto. Control PSM	
Todas las actividades	Incendios	N/A	AC	Contaminación Atmosférica y Suelos. Afectación a especies	1	3	3	5	45	S	X	3	2	P	15
	Explosiones	N/A	AC	Contaminación Acústica, Atmosférica y Suelos. Afectación a especies autóctonas	1	2	2	5	20	X	2	2		16	
	Derames	EN 23	I	Contaminación de Suelos y Agua	1	2	3	5	30	S	X	3	2	P	17

ANEXO 5: Sistema de Gestión Medioambiental. Requisitos legales y otros aplicables

Obra: Mantenimiento Ralco

Fecha: 27/03/2012

Aspecto Ambiental	Legislación Medioambiental Aplicable Nº/Organismo/Fecha/Nombre	Requisito derivado de la Legislación Medioambiental Aplicable.	Hito temporal (caducidad, renovación)	Cumplimiento de requisitos
Todos	Ley 19.300 Ministerio del Medio Ambiente (09/03/1994) "Ley sobre Bases generales del medio ambiente"	Artículo 1º.- El derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental se regularán por las disposiciones de esta ley, sin perjuicio de lo que otras normas legales establezcan sobre la materia.	N/A	Para todos los aspectos identificados
	RCA CONAMA (06/06/1997) "Proyecto Central Hidroeléctrica Ralco (incluye Línea Ralco-Charrúa)"	Indicación de los elementos, documentos, facultades legales y reglamentarias que se tuvieron a la vista para resolver el proyecto. (Calificación del Proyecto)	N/A	Para todos los aspectos identificados
	RCA CONAMA (24/09/1997) Proyecto Central Hidroeléctrica Ralco (Modificaciones)	Resuelve sobre recursos de reclamación que indica	N/A	Para todos los aspectos identificados
	CONAMA (10/09/2001) Proyecto Línea Ralco-Charrúa	Indicación de los elementos, documentos, facultades legales y reglamentarias que se tuvieron a la vista para resolver el proyecto (Calificación del Proyecto)	N/A	Para todos los aspectos identificados

Aspecto Ambiental	Legislación Medioambiental Aplicable Nº/Organismo/Fecha/Nombre	Requisito derivado de la Legislación Medioambiental Aplicable.	Hito temporal (caducidad, renovación)	Cumplimiento de requisitos
RCA Intervenciones Forestales	Decreto de Ley Nº 701 Ministerio de Agricultura (28/10/1974) Régimen Legal de los terrenos forestales	Artículo 1º- Los terrenos forestales se someterán, en cuanto a su régimen legal, a las disposiciones del presente decreto ley y a las demás normas que lo complementen.	N/A	Calificación de terrenos de aptitud forestal y Cortes autorizados
	Ley 19.561 Ministerio de Agricultura (16/05/1998) Modifica DL Nº 701, sobre manejo forestal	Artículo 1º.- Esta ley tiene por objeto regular la actividad forestal en suelos de aptitud preferentemente forestal y en suelos degradados e incentivar la forestación, en especial, por parte de los pequeños propietarios forestales y aquella necesaria para la prevención de la degradación, protección y recuperación de los suelos del territorio nacional	N/A	Calificación de terrenos de aptitud forestal y Cortes autorizados
	Decreto Supremo Nº193 Ministerio de Agricultura (12/06/1998) Reglamento General del Decreto Ley Nº 701	Guía de Procedimientos Administrativos, Normas Técnicas y Procedimientos Judiciales aplicables	N/A	Requisitos Legales contenidos en el DL Nº701 y modificaciones
Obras de urbanización de cualquier naturaleza	Decreto con Fuerza de Ley Nº 458 Ministerio de Vivienda y Urbanismo (24/10/2009) Ley General de Urbanismo y Construcciones	Artículo 116.- La construcción, reconstrucción, reparación, alteración, ampliación de edificios y obras de urbanización de cualquier naturaleza, sean urbanas o rurales, requerirán permiso de la Dirección de Obras Municipales, a petición del propietario, con las excepciones que señale la Ordenanza General.	N/A	Permiso Municipal de Edificación.

Aspecto Ambiental	Legislación Medioambiental Aplicable N°/Organismo/Fecha/Nombre	Requisito derivado de la Legislación Medioambiental Aplicable.	Hito temporal (caducidad, renovación)	Cumplimiento de requisitos
Emisiones de GEI	NOC 05/003 Inventario de Emisiones de Gases Efecto Invernadero	Desarrollar un inventario de emisiones de GEI de alcance 1, 2 y 3.	N/A	Elaboración del inventario de emisiones.
Emisión de gases de combustión y partículas	Decreto con Fuerza de Ley 1 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (20/01/2010) Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito N° 18.290/84	Artículo. 89. Las Municipalidades no otorgarán permisos de circulación a ningún vehículo motorizado que no tenga vigente la revisión técnica o un certificado de homologación, según lo determine el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. La revisión técnica que señala el inciso anterior comprenderá, en forma especial, los sistemas de dirección, frenos, luces, neumáticos y combustión interna. Dicho documento o, en su defecto, el de homologación, deberán portarse siempre en el vehículo y encontrarse vigentes.	Renovación anual del permiso de circulación y la revisión técnica	Revisiones técnicas y Permisos de circulación de los vehículos al día.
	Decreto N° 211 Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones Subsecretaría de Transporte (11/12/1991, actualizado el 16/04/2010) Normas sobre emisiones de vehículos motorizados livianos	Artículo 8°: El procedimiento a seguir en la revisión hecha por las plantas de revisión recién referidas, considerará en los vehículos con motor a gasolina la medición de a lo menos, HC, CO, CO ₂	Renovación anual de la revisión técnica y control de gases	Revisiones técnicas de los vehículos al día. Certificado de emisiones de vehículos
Emisión Material Particulado	D.S N°58 Ministerio Secretaría General de la Presidencia (29/01/2004, actualizado por el Decreto 66/2010 el 16/04/2010) Plan de Prevención y Descontaminación atmosférica para la Región Metropolitana	Artículo. 133 Durante el período de Gestión de Episodios Críticos por material particulado respirable (MP10), se aplicarán las restricción vehicular para Santiago permanente para vehículos no catalíticos y según episodios para vehículos catalíticos.	N/A	Cumplimiento restricción vehicular

Aspecto Ambiental	Legislación Medioambiental Aplicable Nº/Organismo/Fecha/Nombre	Requisito derivado de la Legislación Medioambiental Aplicable.	Hito temporal (caducidad, renovación)	Cumplimiento de requisitos
Emisiones de Ruido	D.S. 146 Ministerio Secretaría General de la Presidencia (24/12/1997) Norma de Emisión de Ruidos molestos generados por fuentes fijas	4º.- Los niveles de presión sonora corregidos que se obtengan de la emisión de una fuente fija emisora de ruido, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor, no podrán exceder los valores que se fijan. 5º.- En las áreas rurales, los niveles de presión sonora corregidos que se obtengan de la emisión de una fuente fija emisora de ruido, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor, no podrán superar al ruido de fondo en 10 dB (A) o más. 6º.- Las fuentes fijas emisoras de ruido deberán cumplir con los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos correspondientes a la zona en que se encuentra el receptor.	N/A	Mediciones de ruido para equipo generador
Descarga de aguas servidas	D.S. Nº 594 Ministerio de Salud (07/11/2003) Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo	Artículo 26: Las aguas servidas de carácter doméstico deberán ser conducidas al alcantarillado público, o en su defecto, su disposición final se efectuará por medio de sistemas o plantas particulares en conformidad a los reglamentos específicos vigentes.	N/A	Instalaciones con alcantarillado
	D.F.L. Nº 725 Ministerio de Salud (11/12/1967, actualizado el 03/10/2009) Código Sanitario	Art. 73. Prohíbese descargar las aguas servidas y los residuos industriales o mineros en ríos o lagunas, o en cualquier otra fuente o masa de agua que sirva para proporcionar agua potable a alguna población, para riego o para balneario, sin que antes se proceda a su depuración en la forma que se señale en los reglamentos.	N/A	

Aspecto Ambiental	Legislación Medioambiental Aplicable Nº/Organismo/Fecha/Nombre	Requisito derivado de la Legislación Medioambiental Aplicable.	Hito temporal (caducidad, renovación)	Cumplimiento de requisitos
Residuos sólidos domiciliarios	<p>Decreto con Fuerza de Ley Nº 1 Ministerio del Interior (26/07/2006)</p> <p>Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley 18.695, Orgánica Constitucional de Municipalidades.</p>	<p>En lo que respecta a sus facultades privativas, destacan en el ámbito medio ambiental, la relativa a la planificación y regulación del plan comunal, la regulación del plan regulador comunal, la aplicación de las disposiciones sobre transporte y tránsito público, la aplicación de las normas sobre construcción y urbanización, la de confeccionar y mantener actualizado el catastro de obras de urbanización y edificación y las de aseo y ornato.</p> <p>Además, el Art 65 letra c, indica que el alcalde y el consejo municipal podrán establecer los derechos por los servicios municipales, permisos y concesiones.</p>	Renovación semestral de la Patente Municipal	Pago derecho de aseo- Patente Municipal
	<p>D.F.L. Nº 725 Ministerio de Salud (11/12/1967, actualizado el 03/10/2009) Código Sanitario</p>	<p>Art. 11. Sin perjuicio de las atribuciones que competen al Servicio Nacional de Salud, corresponde, en el orden sanitario, a las Municipalidades:</p> <p>b) recolectar, transportar y eliminar por métodos adecuados, a juicio del Servicio Nacional de Salud, las basuras, residuos y desperdicios que se depositen o produzcan en la vía urbana</p>	Renovación semestral de la Patente Municipal	Pago derecho de aseo- Patente Municipal

Aspecto Ambiental	Legislación Medioambiental Aplicable N°/Organismo/Fecha/Nombre	Requisito derivado de la Legislación Medioambiental Aplicable.	Hito temporal (caducidad, renovación)	Cumplimiento de requisitos
Residuos industriales, embalajes de madera de importaciones	Resolución N°133 del 14/01/2005 Ministerio de Agricultura, actualizada por la Resolución N°2.859 del 21/06/2007 Establece regulaciones cuarentenarias para el ingreso de embalajes de madera.	Todo embalaje de madera que ingrese al país deberá presentar el símbolo internacional para certificar que ha sido sometido a alguno de los tratamientos fitosanitarios aprobados, señalados precedentemente	N/A	Verificación de existencia del símbolo internacional
Residuos industriales varios	D.S. N° 594 Ministerio de Salud (07/11/2003) Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo	Artículos 16 al 20: De la disposición y tratamiento de residuos industriales.	N/A	Disposición final en Botaderos autorizados
Residuos Peligrosos	D.S. 148 Ministerio de Salud (16/06/2004) Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos	Artículo 1°	N/A	Bodega de Respel, Disposición final con gestor autorizado
		Artículo 80	Cada vez	Informe SIDREP

Aspecto Ambiental	Legislación Medioambiental Aplicable N°/Organismo/Fecha/Nombre	Requisito derivado de la Legislación Medioambiental Aplicable.	Hito temporal (caducidad, renovación)	Cumplimiento de requisitos
Consumos de sustancias peligrosas. Generación de residuos peligrosos, derrames, incendios, explosiones	NCh 382 Of. 1998 Instituto Nacional de Normalización 1998 Sustancias peligrosas, Terminología y clasificación general	Definición de clases y listados generales de sustancias peligrosas	N/A	Sustancias correctamente etiquetadas y almacenadas
	NCh 2.190 Instituto Nacional de Normalización 2003 Transporte de sustancias peligrosas, distintivos para identificación de riesgos	1.2 esta norma se aplica en el transporte de las sustancias peligrosas definidas en la NCh 382 y NCh 2120/1 a 2120/9, por vía terrestre dentro del país y para el comercio de importación y exportación, así como en la manipulación y almacenamiento en tránsito de estas sustancias	N/A	Elaboración de los distintivos acorde a la norma.
	NCh 1.411/4 Of. 1978 Instituto Nacional de Normalización 1978 Identificación de riesgos materiales	Esta norma concuerda con la norma NFPA N° 704-77 "System hazard identification" Esta norma se aplica en las instalaciones en donde se fabrican, almacenan o usen materiales que presenten riesgos. No se aplica al transporte de productos peligrosos. 1.3 Esta norma proporciona un sistema de marcación o señal, para evaluar el riesgo existente en el local o zona	N/A	Señalética de riesgos de materiales
Consumo de Agua	D.S N° 594 Ministerio de Salud (07/11/2003) Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo	Artículo 12: Todo lugar de trabajo deberá contar con agua potable destinada al consumo humano y necesidades básicas de higiene y aseo personal, de uso individual o colectivo. Las instalaciones, artefactos, canalizaciones y dispositivos complementarios de los servicios de agua potable deberán cumplir con las disposiciones legales vigentes sobre la materia.	N/A	Suministro de agua potable por red pública, Instalaciones con alcantarillado

Aspecto Ambiental	Legislación Medioambiental Aplicable Nº/Organismo/Fecha/Nombre	Requisito derivado de la Legislación Medioambiental Aplicable.	Hito temporal (caducidad, renovación)	Cumplimiento de requisitos
Condiciones sanitarias y ambientales	<p>D.S. Nº 594 Ministerio de Salud (07/11/2003) Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo</p>	<p>Art. 3º: La empresa está obligada a mantener en los lugares de trabajo las condiciones sanitarias y ambientales necesarias para proteger la vida y salud de los trabajadores que en ellos se desempeñan, sean dependientes directos suyos o lo sean de terceros contratistas que realizan actividades para ella. (art. 1, D.S. 201/01). Además, artículo 1º y 2º.</p>	N/A	Revisión periódica de las condiciones laborales.
	<p>DFL Nº382 Ministerio de Obras Públicas (21/06/1989) Ley General de Servicios Sanitarios</p>	<p>Artículo 1º: Disposiciones Generales comprendidas, con respecto a explotación, concesión y fiscalización de servicios sanitarios,</p>	N/A	Cumplimiento del Reglamento aplicado a esta ley
Alteraciones a la biodiversidad	<p>Ley 19.473 Ministerio de Agricultura (27/04/1996) Caza o captura de ejemplares de fauna silvestre</p>	<p>Artículo 1º: Las disposiciones de esta ley se aplicarán a la caza, captura, crianza, conservación y utilización sustentable de animales de la fauna silvestre, con excepción de las especies y los recursos hidrobiológicos, cuya preservación se rige por la ley Nº 18.892, General de Pesca y Acuicultura, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por decreto supremo Nº 430, de 1991, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.</p>	N/A	Cumplimiento del Reglamento aplicado a esta ley
	<p>DS Nº5 Ministerio de Agricultura (05/01/1998) Reglamento de la Ley de Caza</p>	<p>Artículo 2º: Las disposiciones del presente reglamento se aplicarán a la caza, captura, crianza, conservación y utilización sustentable de animales de la fauna silvestre, con excepción de las especies y los recursos hidrobiológicos, cuya preservación se rige por la ley Nº 18.892, General de Pesca y Acuicultura</p>	N/A	Cumplimiento del Reglamento aplicado a esta ley

Aspecto Ambiental	Legislación Medioambiental Aplicable N°/Organismo/Fecha/Nombre	Requisito derivado de la Legislación Medioambiental Aplicable.	Hito temporal (caducidad, renovación)	Cumplimiento de requisitos
Alteraciones a la biodiversidad	DS N°75 Ministerio Secretaria General de la Presidencia (11/05/2005) Clasificación de Especies	Artículo 1°.- El presente reglamento establece las disposiciones que regirán el procedimiento para la clasificación de especies de flora y fauna silvestres en las distintas categorías de conservación a que alude el artículo 37 de la ley N°19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente.	N/A	Cumplimiento del Reglamento aplicado a esta ley
Alteraciones de sitios arqueológicos	Ley 17.288 Ministerio de Educación (12/02/2010) Monumentos Nacionales	Artículo 1.°- Son monumentos nacionales y quedan bajo la tuición y protección del Estado, los lugares, ruinas, construcciones u objetos de carácter histórico o artístico; los enterratorios o cementerios u otros restos de los aborígenes, las piezas u objetos antro-po-arqueológicos, paleontológicos o de formación natural, que existan bajo o sobre la superficie del territorio nacional o en la plataforma submarina de sus aguas jurisdiccionales y cuya conservación interesa a la historia, al arte o a la ciencia; los santuarios de la naturaleza; los monumentos, estatuas, columnas, pirámides, fuentes, placas, coronas, inscripciones y, en general, los objetos que estén destinados a permanecer en un sitio público, con carácter conmemorativo. Su tuición y protección se ejercerá por medio del Consejo de Monumentos Nacionales, en la forma que determina la presente ley.	N/A	Cumplimiento del Reglamento aplicado a esta ley
Elaborado por: Dalila Zbinden		Revisado por: Francisco Torres	Aprobado por:	
Firma:		Firma:	Firma:	

ANEXO 6: Plan de Seguimiento y Medición de las actividades de la obra de Mantenimiento Ralco.

ABENGOA CHILE Gestión de la Calidad y Medioambiente		Plan de Seguimiento y Medición			Documento N° DMA-0805/0000-01 Revisión: 001		Fecha: 03/04/2012	
Unidad Organizativa: Ralco								
Punto de Control N°	Aspecto medioambiental	Parámetro de control	Criterio de Aceptación	Frecuencia de control	Registro	Responsable	Documento referencia	Tipo de Control
1	Consumo de Electricidad	KWh consumidos mensualmente	-	Mensual	Facturas de Chilectra	Oficina Ralco,	--	C
2	Consumo de Agua Potable	M ³ consumidos	-	Mensual	Facturas de empresas proveedoras	Oficina Ralco	--	C
3	Generación de Aguas Servidas	M ³ generados	Retiro Total	Cada vez	Facturas de Servicios de retiro	Oficina Ralco	Residuos Líquidos, PMA-Ralco	C
4	Generación de Residuos Peligrosos	Kg generados	Retiro Total	Cada vez	Facturas de Servicios de retiro	Oficina Ralco	Residuos Peligrosos, PMA-Ralco	C
5	Generación de Metales Residuales	Kg generados	Retiro Total para reciclaje	Semestral	Recibo de Servicios de reciclaje	Oficina Ralco	Instructivo Reciclaje – Ralco	C
6	Generación de Plásticos residuales	Kg generados	Retiro Total para reciclaje	Semestral	Recibo de Servicios de reciclaje	Oficina Ralco	Instructivo Reciclaje – Ralco	C
7	Generación de Papel y Cartón residual	Kg generados	Retiro Total para reciclaje	Semestral	Recibo de Servicios de reciclaje	Oficina Ralco	Instructivo Reciclaje – Ralco	C
8	Residuos domiciliarios	Basura retirada por camión	Retiro Total	Cada vez	-	Oficina Ralco	Residuos domiciliarios, PMA-Ralco	C
9	Emisiones de Gases Efecto invernadero	Cantidad de emisiones	-	Mensual	Inventario de GEI	Oficina Central	NOC 5/003	C
10	SF ₆	Cantidad de gas repuesto	Sin fugas	Cada mantención	Recibo de Servicios	Oficina Ralco	Emisiones, PMA-Ralco	C

Punto de Control N°	Aspecto medioambiental	Parámetro de control		Criterio de Aceptación	Frecuencia de control	Registro	Responsable	Documento referencia	Tipo de Control	
11	Corte y poda de árboles y arbustos	Inspección y control		-	Cada vez	-	Oficina Ralco	Flora y Vegetación PMA-Ralco	IV	
12	Consumo de combustible Diesel	L ó Kg consumidos		-	Mensual	Facturas de empresas proveedoras	Oficina Ralco	GEI-PE 001 "Fuentes de emisiones alcance 1 y 2"	C	
13	Consumo de aceites y lubricantes	L ó Kg consumidos		-	Cada vez	Facturas de empresas proveedoras	Oficina Ralco	GEI-PE 001 "Fuentes de emisiones alcance 1 y 2"	C	
14	Emisiones de gases de combustión y MP	Vehículos corporativos con revisiones técnica al día		Todos los vehículos	Anual	Fotocopia revisiones técnicas, control de gases	Oficina Ralco	Emisiones, PMA-Ralco	C	
15	Incendios	Inspección y control de las instalaciones		Orden, aseo y Correcto almacenaje	Mensual	Anexo DMA-0101/0000-10	Oficina Ralco	Plan de Emergencias PMA-Ralco	IV	
16	Explosiones	Inspección y Simulacros de control de las instalaciones		Orden, aseo y Correcto almacenaje	Mensual	Anexo DMA-0101/0000-10	Oficina Ralco	Plan de Emergencias PMA-Ralco	IV	
17	Derrames	Inspección y Simulacros de control de las instalaciones	Orden, aseo y Correcto almacenaje. No derrames	Mensual	Anexo DMA-0101/0000-10		Oficina Ralco	Plan de Emergencias PMA-Ralco	IV	
Elaborado por: Dalila Zbinden				Revisado por: Marcela Serrano			Aprobado por: Francisco Torres			
Firma:				Firma:			Firma:			

Tipo de Control: IV: Inspección visual. / E: Ensayo. / C: Cuantificación

ANEXO 7.
PLAN DE MANENJO AMBIENTAL

Plan de Manejo Ambiental

Título:
Operación y Mantenimiento LAT y S/E- Obra Ralco

Procedimiento:	PMA
Revisión:	A0
Fecha:	13/04/2012

Elaborado por:
Nombre: Dalila Zbinden

Revisado por:
Nombre: Marcela Serrano Cargo: Encargada de Gestión Ambiental y GEI

Aprobado por:
Nombre: Francisco Torres Cargo: Jefe de Operaciones y Mantenimiento

ABENGOA CHILE	Plan de SGA		PMA	
	Revisión:	A0	Fecha:	13.04.2012
	Página: 2 de 16			

Índice

1	Introducción	3
2	Alcance	4
3	Objetivos	4
4	Ubicación y características del entorno	4
4.1	Localización	5
4.2	Geología	5
4.3	Hidrología	5
4.4	Meteorología	5
5	Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales Significativos	5
6	Documentación aplicable	6
6.1	Obligaciones contractuales	6
6.2	Obligaciones relacionadas con requisitos legales y normativa ambiental	7
7	Controles operativos	8
7.1	Clasificación general de residuos	9
7.1.1	Residuos Domésticos	9
7.1.2	Residuos Industriales No Peligrosos	9
7.1.3	Residuos Industriales Peligrosos	10
7.1.4	Residuos Líquidos	10
7.2	Emisiones atmosféricas	11
7.3	Ruido	12
7.4	Paisaje y erosión	12
7.5	Flora y vegetación	12
7.6	Fauna	13
7.7	Patrimonio cultural y hallazgos arqueológicos	14
8	Plan de Seguimiento Ambiental	14
9	Plan de Emergencia Ambiental	14
10	Plan de Capacitación Ambiental, Formación y Divulgación Ambiental	15

ABENGOA CHILE	Plan de SGA		PMA	
	Revisión:	A0	Fecha:	13.04.2012
	Página: 3 de 16			

1 Introducción

Abengoa Chile hace un compromiso explícito para con el desarrollo sostenible de la Sociedad, promoviendo entre sus trabajadores, colaboradores y clientes, el respeto y la protección al medio ambiente, asegurando los recursos para una gestión ambiental integral, basada en la norma ISO 14001, cuyos alcances son integrados en la estrategia de la empresa.

Es política de Abengoa Chile, trabajar en función de los siguientes ejes de acción:

- Cumplir íntegramente la normativa ambiental vigente, como a su vez los compromisos adquiridos voluntariamente, relacionados a nuestro quehacer, y que nos permite incluir las observaciones y necesidades de nuestros grupos de interés internos y externos.
- Preservar el medio ambiente, a través de prevenir y minimizar las repercusiones negativas de nuestras actividades, como a su vez reducir el consumo de recursos naturales y materias primas, la generación de residuos y emisiones.
- Preferir recursos y energía renovables, fomentar el reciclaje de residuos y la reutilización de materiales.
- Generar una conciencia medioambiental en todos los trabajadores de la empresa.
- Luchar contra el cambio climático, calculando anualmente la cantidad de gases de efecto invernadero producto de nuestras operaciones, tarea en la cual integramos a nuestros proveedores y prestadores de servicios.
- Evaluar nuestro desempeño ambiental, a través del seguimiento de indicadores ambientales, para medir y comparar la sostenibilidad de nuestras actividades en el tiempo, y establecer con esto objetivos de mejora futuros.
- Revisar periódicamente el Sistema de gestión medioambiental implantado, las acciones correctoras emprendidas, los objetivos y las metas propuestas.
- Estos ejes de acción permiten asegurar el mejoramiento continuo en la gestión medioambiental de Abengoa Chile, cuya fuerza nos impulsa hacia el anhelado desarrollo sostenible.

ABENGOA CHILE	Plan de SGA		PMA	
	Revisión:	A0	Fecha:	13.04.2012
	Página: 4 de 16			

2 Alcance

El siguiente PMA se aplica a las distintas actividades relacionadas con los Contratos de las Líneas Ralco-Charrúa, Santa Bárbara – Trupán y Central Palmucho - S/E Zona Caída Ralco, que sean ejecutadas tanto por personal de Abengoa Chile como también por personal de subcontratistas.

3 Objetivos

- Fijar las pautas de acción a seguir por el personal a cargo del mantenimiento de las líneas de transmisión y subestaciones de la obra Ralco, con respecto a lo establecido en el SGA de Abengoa Chile y la RCA de los proyectos involucrados.
- Identificar los Aspectos Ambientales relacionados con las actividades de la obra y sus respectivos requisitos legales, especialmente aquellos contenidos en la RCA del proyecto para dar cumplimiento a todos los requerimientos en materia ambiental.
- Determinar el control operativo de los Aspectos Ambientales identificados, especialmente aquellos significativos, con el fin minimizar los Impactos Ambientales.
- Establecer un Plan de Seguimiento que permita generar control y registro de las actividades ligadas a la obra a través del tiempo.
- Establecer un Plan de Emergencia, definiendo los procedimientos a seguir ante la ocurrencia de eventos no deseados, sean estos de carácter natural o por acción de terceros, accidentes u otros.
- Establecer un Plan de Capacitación, encaminado a definir las áreas y contenidos básicos en las que es necesario realizar acciones formativas en materia ambiental, relacionadas con el proyecto y dirigidas a los trabajadores y contratistas.
- Relacionar cada sección del Plan de Manejo Ambiental con los Indicadores de Desempeño Ambiental propuestos en el Marco del Global Reporting Initiative (GRI).

4 Ubicación y características del entorno

ABENGOA CHILE	Plan de SGA		PMA	
	Revisión:	A0	Fecha:	13.04.2012
	Página: 5 de 16			

Aspecto Ambiental (GRI): Biodiversidad
Indicadores de Desempeño Ambiental: EN11, EN13

4.1 Localización

Las líneas de alta tensión y subestaciones de la obra de mantención Ralco, se encuentran ubicadas en la VIII Región del Biobío. En su trayecto cuenta con estructuras que se extienden entre la comuna de Alto Biobío, Santa Bárbara, Quilaco, Quilleco, Los Ángeles, Cabrero y Yungay.

4.2 Geología

Las líneas de alta tensión comienzan su recorrido en la zona cordillerana, alcanzando sus estructuras una altura por sobre los 700 m.s.n.m. En este sector que comprende las primeras torres, existen quebradas de aproximadamente 450 m de ancho, cruces de ríos como el Biobío y lagos, como el formado por la central Pangué.

4.3 Hidrología

Los trazados de las líneas, cuentan con una serie de esteros, cuyo caudal aumenta significativamente durante la época de invierno. Si bien las estructuras no están directamente relacionadas con esta variable, es importante la acción que las aguas puedan ejercer sobre los terrenos y caminos de acceso a las torres.

4.4 Meteorología

La zona presenta abundantes precipitaciones, principalmente durante los meses de mayo a agosto, las que pueden presentarse como lluvia o agua-nieve. Respecto de los vientos, en el mismo periodo de invierno pueden registrarse temporales con vientos por sobre los 100 Km/h.

En los meses de verano, diciembre-marzo se alcanzan elevadas temperaturas, característica frecuente en territorios ubicados al interior y cercanos a la cordillera.

4.5 Sismicidad

La zona es propensa a sismos de intensidad elevada. En el sector cordillerano, la línea se encuentra ubicada en las cercanías del volcán Callaqui, considerado como activo debido a sus permanentes emisiones visibles (fumarolas), considerándose riesgos de erupciones volcánicas.

5 Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales Significativos

ABENGOA CHILE	Plan de SGA		PMA	
	Revisión:	A0	Fecha:	13.04.2012
	Página: 6 de 16			

La identificación y evaluación de Aspectos Ambientales se realiza utilizando el procedimiento DMA-0101/0000-005, el cual actualmente cuenta con la revisión A6, la que puede ser modificada de acuerdo a las necesidades de mejora de Abengoa Chile. Este procedimiento cuenta con tres anexos que se deben utilizar para el cumplimiento de dicha identificación y evaluación:

- Anexo 1: Indicadores de Desempeño Ambiental (GRI); breve descripción de los Aspectos e Indicadores Ambientales a identificar en cualquier tipo de actividad y obra.
- Anexo 2: Planilla de identificación de Aspectos Ambientales; se utiliza para detallar los Aspectos e Indicadores propios de las actividades de la obra evaluada. En este caso "Mantenimiento Ralco".
- Anexo 3: Matriz de evaluación de Aspectos Ambientales; pauta que permite evaluar el nivel de significancia, es decir, el impacto que genera dicho aspecto e indicador identificado dentro de las actividades de la obra.

Es de suma importancia contar con estos datos actualizados en la planilla correspondiente al anexo 2, ya que son la base de la aplicación del SGA y además se relacionan directamente con el IMA, el cual debe reportarse mensualmente al Departamento de Medioambiente y GEI en oficina central.

6 Documentación aplicable

Aspecto Ambiental (GRI): Cumplimiento Normativo
Indicadores de Desempeño Ambiental (GRI): EN28

6.1 Obligaciones contractuales

- a) Contrato de Peaje Línea 2x220 kV Ralco-Charrúa
- b) Contrato de Peaje Línea 2x220 kV Santa Bárbara-Trupán
- c) Contrato de Peaje Línea 1x66 kV Palmucho.
- d) Contrato de Mantenimiento Preventivo Transelec-Huepil de Electricidad.
- e) Convenio de Coordinación de Operación Transelec-Huepil de Electricidad.
- f) Contrato de Servicios de Operación Técnica Transelec-Huepil de Electricidad.
- g) Contrato de Mantenimiento Preventivo Transelec-Aelsa
- h) Contrato por Servicios de Inspección y Supervisión Huepil-Abengoa
- i) Contrato por Servicios de Inspección y Supervisión Araucana-Abengoa
- j) Contrato de prestación de servicios corporativos entre Huepil de Electricidad y ASA Iberoamérica.

ABENGOA CHILE	Plan de SGA		PMA	
	Revisión:	A0	Fecha:	13.04.2012
	Página: 7 de 16			

6.2 Obligaciones relacionadas con requisitos legales y normativa ambiental vigente

- a) Ley N° 19.300, Bases del Medio Ambiente.
- b) RCA Proyecto Central Hidroeléctrica Ralco
- c) RCA Proyecto Ralco – Charrúa
- d) DFL N°1, 2009. Ministro de Transporte. Fija texto refundido, coordinado y sistematizado.
- e) DS N°58, 2003. Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Reformula y actualiza Plan de prevención y descontaminación atmosférica para la región Metropolitana.
- f) DTO. 211, 1991. Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Normas de emisiones de vehículos motorizados livianos.
- g) DFL N° 382, 1989. Ministerio de Obras Públicas. Ley general de servicios sanitarios.
- h) DS N° 146, 1998. Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Norma de emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas.
- i) DS N° 594, 1999. Ministerio de Salud. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.
- j) Ley 20.038, 2005. Ministerio de Obras Públicas. Modifica ley general de servicios sanitarios N° 382.
- k) Decreto N° 609, 1998. Ministerio de Obras Públicas. Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos industriales líquidos a sistemas de alcantarillado.
- l) DFL N°1, 2006. Ministerio del Interior. Ley orgánica constitucional de municipalidades
- m) DFL N°725, 1968. Ministerio de Salud. Código Sanitario.
- n) Decreto N°148, 2004. Ministerio de Salud. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.

ABENGOA CHILE	Plan de SGA		PMA	
	Revisión:	A0	Fecha:	13.04.2012
	Página: 8 de 16			

- o) Decreto Supremo N° 78. Ministerio de Salud. Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas
- p) Ley 20.568. Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Servicio electoral y sistema de votaciones
- q) Manual de almacenamiento seguro de sustancias peligrosas, 2004. Seremi de Salud.
- r) NCh 1.411, 1978. Instalaciones donde se fabrican, almacenan o usan materiales que presentan riesgos.
- s) NCh 2.190, 1993. Sustancias peligrosas, marcas para información de riesgos.
- t) NCh 2.245, 2003. Sustancias químicas, Requisitos hojas de datos de seguridad.
- u) NCh 382, 1998. Sustancias peligrosas, Terminología y clasificación general.
- v) Resolución 2.859 Exenta. Ministerio de Agricultura, Servicio Agrícola y Ganadero. Regulaciones cuarentenarias para el ingreso de embalajes de madera.
- w) DL N° 701, 1974. Ministerio de Agricultura. Régimen legal de los terrenos forestales o preferentemente aptos para la forestación, establece normas de fomento sobre la materia.
- x) DS N° 193, 1998. Ministerio de Agricultura. Reglamento general del decreto ley N° 701, sobre fomento forestal.
- y) Ley 19.561, 1998. Ministerio de Agricultura. Modifica el DL N° 701 sobre fomento forestal.
- z) DS N°5, 1998. Ministerio de Agricultura. Reglamento de la ley de caza
- aa) DS N°75, 2005. Ministerio de Secretaría General de la Presidencia. Reglamento para la clasificación de especies silvestres.
- bb) Ley 19.473, 1996. Ministerio de Agricultura. Sustituye texto de la ley N° 4.601 sobre caza y artículo 609 del código civil.

7 Controles operativos

ABENGOA CHILE	Plan de SGA		PMA	
	Revisión:	A0	Fecha:	13.04.2012
	Página: 9 de 16			

Hecha la identificación y evaluación de Aspectos ambientales significativos y además observando los compromisos ambientales de las RCA del proyecto, se desarrollan los controles operativos necesarios para minimizar los impactos al medio ambiente. Dichos controles pueden corresponder a procedimientos, instructivos, señaléticas o flujogramas entre otros.

7.1 Clasificación general de residuos

Los desechos y materiales sobrantes o provenientes de residuos de la faena, serán clasificados y acumulados para ser enviados directamente a vertederos autorizados, con excepción de los que por su grado de peligrosidad deban ser llevados a la base donde serán almacenados en bodegas adaptadas según características del material, a fin de posteriormente ser retirados por servicios e instituciones autorizadas, por ejemplo Hidronor. Además se propone realizar un informe cada año, luego de las inspecciones, con el fin de tomar medidas de actualización según la normativa vigente, además de la renovación de la infraestructura de bodegas, entre otras. El informe correspondiente al presente año, se encuentra en el **Anexo 9**.

7.1.1 Residuos Domésticos

Aspecto Ambiental GRI: Emisiones, Vertidos y Residuos
 Indicadores de Desempeño Ambiental: EN22

Corresponden a todos los desechos orgánicos originados en las oficinas, instalaciones de faena y trabajos en terreno. Este tipo de residuos será retirado por la empresa recolectora del sector que cuenta con las autorizaciones municipales y de los organismos de salud correspondientes.

7.1.2 Residuos Industriales No Peligrosos

Aspecto Ambiental GRI: Emisiones, Vertidos y Residuos
 Indicadores de Desempeño Ambiental: EN22

Relativos a restos de ferretería, despuntes de aluminio y fierro, distintos tipos de maderas, chatarra, restos de cables, soldaduras, plásticos y madera de embalaje, piezas desechadas de vehículos, maquinarias y equipos, como por ejemplo neumáticos.

Los residuos serán depositados ordenadamente en la bodega destinada para estos, la cual se ubica en las afueras de oficina Ralco. El objetivo principal es clasificarlos por tipo y calidad para luego ser reutilizados, donados o vendidos. Aquellos que no sean comercializables serán trasladados a un sitio autorizado.

ABENGOA CHILE	Plan de SGA		PMA	
	Revisión:	A0	Fecha:	13.04.2012
	Página: 10 de 16			

- Maderas nacionales: Podrán donarse a la comunidad y/o bien ser derivadas a botaderos autorizados, según se determine.
- Maderas extranjeras: Se debe chequear que cada embalaje cuente con los timbres de tratamiento cuarentenario correspondientes, siendo la disposición final de esta madera determinada por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG).

7.1.3 Residuos Industriales Peligrosos

Aspecto Ambiental GRI: Emisiones, Vertidos y Residuos

Indicadores de Desempeño Ambiental: EN22, EN24

Correspondientes a aceites y lubricantes usados de todo tipo, baterías en desuso, arena contaminada con hidrocarburos, grasas, solventes, cartriges y tóner, contenedores y materiales contaminados, envases de pintura, entre otros.

En esta faena no se considera la generación masiva de este tipo de contaminantes. De todos modos se implementó una bodega especial para disposición y almacenamiento de sustancias peligrosas.

La disposición de este tipo de residuos involucra el uso de Bodegas de almacenamiento temporal (BAT), las que deben reunir ciertas características específicas definidas según normativa vigente. Las características de dicha bodega para la obra Ralco, se encuentran descritas en el punto (3) del documento "Gestión de Sustancias y Residuos Peligrosos, Oficina Ralco".

7.1.4 Residuos Líquidos

Aspecto Ambiental (GRI): Emisiones, Vertidos y Residuos

Indicadores de Desempeño Ambiental: EN21, EN23, EN25.

Se consideran sustancias nocivas y residuos asociados a estos:

- Combustibles y lubricantes
- Solventes
- Aceites
- Aguas servidas no tratadas en plantas o sin un sistema autorizado de evacuación en base a fosa séptica y pozo o drenes absorbentes.

Cada vez que ocurra un derrame accidental de alguna de estas sustancias, se deberán aplicar medidas de captación a fin de minimizar el daño que podría producirse al entorno y una vez hecho el procedimiento, se enviará una notificación con el detalle

ABENGOA CHILE	Plan de SGA		PMA	
	Revisión:	A0	Fecha:	13.04.2012
	Página: 11 de 16			

del caso a oficina central. Además se debe calcular la cantidad o volumen aproximado por tipo de sustancia derramada para mantener un registro de acuerdo al Sistema GRI, a fin de evitar este tipo de situación a futuro.

Está estrictamente prohibido vaciar cualquier sustancia nociva en los cauces de aguas existentes, lagunas, embalses, aguas subterráneas, etc., sea por vertimiento y vaciamiento directo o indirecto de ellas.

Se consideran aguas servidas provenientes de los excusados, urinarios, baños, lavaderos, lavaplatos, artefactos sanitarios domésticos, residuos líquidos de cocina o desperdicios humanos. Para el caso particular de esta obra, el retiro de las aguas servidas concentradas en fosas sépticas está a cargo del dueño de las cabañas donde se ubican las oficinas, quien debe contactarse con una empresa autorizada para este servicio y se realizará una vez que las fosas estén completas.

7.2 Emisiones atmosféricas

Aspectos Ambientales (GRI): Emisiones, Vertidos y Residuos.

Indicadores de Desempeño Ambiental: EN16, EN17, EN18, EN19, EN20

En cuanto a la emisión de polvo fugitivo provocado por el movimiento de vehículos en el tránsito de ingreso hacia las estructuras, haciendo uso de caminos públicos y privados, se considera que dicha actividad es de baja frecuencia y no provocará daños ambientales.

Se dispondrán medidas para minimizar el impacto a la atmósfera, presentadas a continuación:

- a) Todos los vehículos cumplirán con las normas de emisión establecidas en la normativa aplicable.
- b) Se exigirá que todos los vehículos motorizados pesados y livianos sean sometidos a mantenencias periódicas y cumplan con las normas de emisión establecidas por el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, fiscalizadas a través del Certificado de Revisión Técnica.
- c) Se prohíbe que se realicen las mantenencias y reparaciones de vehículos o equipos en general fuera de las áreas especialmente habilitadas para estos fines.
- d) Todo vehículo inscrito en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados después del 1 de septiembre de 1994, portará el sello que acredite la certificación del cumplimiento de los límites máximos de sus emisiones y aquellos que no lo porten, no serán admitidos en la obra.

ABENGOA CHILE	Plan de SGA		PMA	
	Revisión:	A0	Fecha:	13.04.2012
	Página: 12 de 16			

- e) Se adoptarán las medidas de seguridad necesarias al momento de realizar mantención a interruptores y transformadores que implican el uso de SF₆, ya que la exposición a este gas produce daños a la salud y debido a sus características químicas, es un alto contribuyente al efecto invernadero.
- f) Se prohíbe la quema de cualquier material.

7.3 Ruido

Con respecto a esta variable, sólo habrá ruido de maquinarias, vehículos y motosierras en forma puntual y por periodos cortos, durante la mantención de cierto trazado de las líneas.

Dado que la mayor parte del trazado de la línea eléctrica se emplaza a distancias suficientes de los centros poblados, no se producirá impacto acústico en forma permanente sobre la biodiversidad y las personas y cuando se trabaje en sectores cercanos a localidades pobladas se hará respetando lo establecido por el D.S. 146/97 de la SEGPRES.

7.4 Paisaje y erosión

Se deberá planificar y ejecutar los trabajos en el área del proyecto, de manera de prevenir o minimizar la alteración innecesaria del paisaje natural. Además, se deberá tomar todas las precauciones establecidas en la normativa para evitar incendios y para no dejar desechos que puedan constituir focos potenciales de incendios de vegetación o de contaminación ambiental. Preliminarmente se considera lo siguiente:

- a) En lo posible, se utilizarán vías de acceso existentes. Frente a la necesidad de construir nuevos caminos, éstos se harán minimizando el movimiento de tierra.
- b) Todos los trabajadores involucrados en la ejecución de las obras, recibirán instrucción ambiental con objeto de sensibilizarlos a temas de biodiversidad y valoración patrimonial del recurso natural.

7.5 Flora y vegetación

Aspecto Ambiental (GRI): Biodiversidad
Indicador de Desempeño Ambiental: EN 13, EN14, EN15.

Se tiene expresamente prohibido el despeje, cubrimiento, corte o quema de especies vegetales que no corresponda a lo estrictamente exigido por las necesidades del proyecto.

ABENGOA CHILE	Plan de SGA		PMA	
	Revisión:	A0	Fecha:	13.04.2012
	Página: 13 de 16			

La vegetación que sea destruida en violación a esta prohibición deberá ser repuesta, en una cantidad igual a las especies vegetales destruidas. Esto es válido para todas las empresas y/o personas subcontratistas que laboran o habitan en recintos de la empresa, si los hubiese, los cuales deberán reponerlos a su costo en el plazo que Abengoa Chile establezca y a las condiciones establecidas.

En el caso de la vegetación que interfiere directamente en las obras proyectadas, instalaciones de faenas u otros, y que su despeje o corte haya sido autorizado por Abengoa Chile, previo estudio que justifique tal medida, se deberá reponer una superficie equivalente a la afectada, con especies de la zona en los lugares y plazos que se acuerde previamente.

En el caso del roce de vegetación se debe verificar en el plano si la vegetación a cortar corresponde a la faja de servidumbre o a caminos de acceso y está autorizada su corta.

Se realizan inspecciones cada vez que se realiza esta labor, con el fin de generar un seguimiento del cumplimiento de lo establecido en las RCA con respecto a esta actividad.

7.6 Fauna

Aspecto Ambiental (GRI): Biodiversidad
Indicador de Desempeño Ambiental: EN14, EN15.

Preliminarmente y con objeto de apoyar a la protección de la fauna local se establece lo siguiente:

- a) Queda expresamente prohibida la caza, captura y alimentación de cualquier ejemplar de fauna nativa presente en las instalaciones o zonas de trabajo, levantar nidos, destruir madrigueras y recolectar huevos y crías, tanto por personal propio como por terceros.
- b) Todo el personal de Abengoa Chile recibirá instrucción relativa a la fauna local, con especial relevancia en aquellas con problemas de conservación, o de interés sanitario, solicitando comunicar sobre los avistamientos al encargado ambiental para su registro.
- c) Solo en caso de que se trate de una plaga, se coordinará con la empresa mandante, las medidas a seguir para su control, de manera que otras especies que comparten hábitat no se vean perjudicadas, a excepción de los pertenecientes a las especies consideradas dañinas.

ABENGOA CHILE	Plan de SGA		PMA	
	Revisión:	A0	Fecha:	13.04.2012
	Página: 14 de 16			

- d) Además, para cumplir con el Indicador EN15 del Sistema GRI, es necesario realizar un estudio de rastreo de fauna ubicada en los alrededores de las instalaciones de las Centrales Hidroeléctricas, considerando aves y especies acuáticas principalmente, ya que sus hábitat son los más afectados por este tipo de obras.

7.7 Patrimonio cultural y hallazgos arqueológicos

Como parte de la instrucción ambiental que recibirán todos los trabajadores involucrados en la obra, se informará al personal sobre cómo proceder frente a la ocurrencia de un hallazgo arqueológico:

- a) El jefe de obra deberá detener las faenas en el frente de trabajo donde se realizaron los hallazgos.
- b) Se informará según vía regular al cliente.
- c) El personal de Abengoa Chile prestará todo el apoyo al cliente, velando por:
 - Hacer efectiva la paralización de las faenas en el sector.
 - Resguardar restos materiales encontrados, garantizando su permanencia tal y como fueron encontrados.
- d) Finalmente el Titular indicará las acciones a seguir, apoyado eventualmente en la asesoría de un arqueólogo.

8 Plan de Seguimiento Ambiental

El plan de seguimiento ambiental para la obra de mantenimiento Ralco, sigue lo establecido en el procedimiento operativo general DMA-0101/0000-010. El anexo I y II de dicho documento reúne la información detallada de los aspectos ambientales identificados en la obra, especialmente aquellos de carácter significativo o que se vinculen a algún requerimiento legal.

Se encuentra disponible dentro de la documentación del SGA de Ralco para auditorías ambientales.

9 Plan de Emergencia Ambiental

El Plan de emergencia está diseñado en base a lo establecido según el POG-DMA-0706/0000-001. Dicho procedimiento está centrado en la planta de Quilicura y oficina

ABENGOA CHILE	Plan de SGA		PMA	
	Revisión:	A0	Fecha:	13.04.2012
	Página: 15 de 16			

central, pero se realizó una adaptación para el Mantenimiento Ralco según las necesidades y posibles emergencias propias de esta obra.

10 Plan de Capacitación Ambiental, Formación y Divulgación Ambiental

Aspecto Ambiental (GRI): Energía, Biodiversidad, Emisiones, Vertidos y Residuos, General.

Indicadores de Desempeño Ambiental: EN7, EN14, EN18, EN30.

Se darán a conocer al personal a cargo y todos los trabajadores, las disposiciones contractuales, legales e incidencias sobre el área del proyecto, a fin de lograr colaboración y compromisos por parte del equipo.

En el caso de la obra de mantenimiento Ralco, se programa una charla de capacitación ambiental mensual, cuyo calendario y temas para cada año están establecidos previamente en un listado que se encuentra disponible dentro de la documentación del SGA de Ralco.

ANEXO 8

Procedimiento Operativo General

Título:
Plan de Emergencia - Ralco

Procedimiento:	-
Revisión:	A0
Fecha:	22/04/2012

Elaborado por:
Dalila Zbinden Marín

Aprobado por:
Francisco Torres Rossel Cargo: Jefe de Operación y Mantenimiento de Líneas

ABENGOA CHILE	Plan de SGA		PMA	
	Revisión:	A0	Fecha:	13.04.2012
	Página: 2 de 7			

1.- Objetivo del Plan

El propósito primario del Plan de Emergencias es mantener un estado de preparación para prevenir o reducir daños al personal y minimizar los efectos hacia la propiedad y el medio ambiente, producto de situaciones de accidentes que pudieran ocurrir en las instalaciones de la empresa.

Por otra parte, se promueven procedimientos para la comunicación y actuación efectiva de los empleados y la comunidad durante una emergencia.

De esta manera, el Plan de Emergencia:

- Es una referencia para actividades coordinadas de emergencias y supervisores
- Documenta planes generales para varios tipos de emergencia y ofrece algunos escenarios
- Provee guías de entrenamiento y sus requerimientos.

2- Alcance

El siguiente Plan de Emergencias se aplica a las distintas actividades relacionadas con los Contratos de las Líneas Ralco-Charrúa, Santa Bárbara – Trupán y Central Palmucho - S/E Zona Caída Ralco, que sean ejecutadas tanto por personal de Abengoa Chile como también por personal de subcontratistas.

3- Descripción

La línea 2x220 kV Ralco – Charrúa es utilizada para transportar energía generada en las centrales Ralco y Palmucho (ambas son propiedad de Endesa) e inyectarla al Sistema Interconectado Central a través de la Subestación Charrúa. La potencia nominal de la Central Ralco es de 690 MW.

La línea 2x220 kV Santa Bárbara- Trupán es utilizada para transportar la energía generada en la central Pangue e inyectarla al SIC a través de la Subestación Charrúa. La potencia nominal de Pangue es de 450 MW.

4- Riesgos Potenciales

4.1 Clima (Temporales)

Este tipo de eventos puede significar principalmente el corte de los caminos de acceso hacia las distintas estructuras, particularmente aquellas que se encuentran en la zona de la cordillera debido a que se presentan desvíos de los cursos de agua durante los temporales.

ABENGOA CHILE	Plan de SGA		PMA	
	Revisión:	A0	Fecha:	13.04.2012
	Página: 3 de 7			

También puede significar pérdida de continuidad de suministro debido a la acción de árboles caídos hacia las líneas por el viento.

Para el personal de mantenimiento puede implicar aislamiento en los sectores donde realizan sus actividades.

4.2.- Nevadas

Estas pueden significar el corte de caminos de acceso a la servidumbre, dejando algunas zonas aisladas, y no permitiendo la inspección de las estructuras mientras estas condiciones persistan. Por otra parte, el peso de la nieve sobre los arboles cercanos a la línea puede provocar pérdida de la continuidad del servicio eléctrico.

4.3.- Sismos

Pueden generar, dependiendo de su magnitud, la rotura de cadenas de suspensión de anclaje de los conductores, derribamiento parcial o total de algunas estructuras, reblandecimiento o agrietamiento del terreno circundante a las bases de las estructuras, desplazamiento de terreno en los caminos de acceso a las franjas de servidumbre.

4.4.- Acción de terceros

En este caso se verían afectadas las estructuras total o parcialmente, afectando la continuidad del servicio de la línea por la posible sustracción de elementos, disparos hacia las cadenas de aisladores con armas de caza, etc.

4.5.- Incendios

Durante la realización de faenas de corte de árboles dentro y/o fuera de las franjas de servidumbre de las Líneas, puede producirse un incendio forestal, cuya causa se relaciona con la utilización de vehículos, maquinarias o herramientas que generan calor durante su funcionamiento y que son empleadas en labores de mantenimiento. Esto provocaría daños a la flora y fauna, biodiversidad y ecosistemas de la zona.

Para las brigadas de mantenimiento puede significar encontrarse en una zona rodeada de fuego, quedando en grave riesgo la seguridad e integridad del personal.

Para las instalaciones de las líneas de transmisión, el fuego y gases producidos facilitan la ocurrencia de fallas por arco, afectando la continuidad del servicio de las líneas. El calor producido puede afectar directamente a las estructuras y conductores de las líneas.

4.6.- Derrames

ABENGOA CHILE	Plan de SGA		PMA	
	Revisión:	A0	Fecha:	13.04.2012
	Página: 4 de 7			

Durante la realización de faenas de mantenimiento, pueden presentarse impactos medioambientales negativos como derrames de combustible, lubricantes y todo tipo de residuos peligrosos.

4.7.- Accidentes en desplazamientos

Dado que las actividades de mantenimiento se deben realizar en una zona de gran extensión, los traslados de personal entre los distintos lugares de trabajo, es una actividad permanente. Por esta razón pueden presentarse accidentes de tránsito producto de colisiones por alcance, choques frontales, volcamientos, etc.

5- Medios disponibles para enfrentar las emergencias

5.1.- Personal de Mantenimiento

El personal de mantenimiento tiene la tarea inicial de concurrir a los sectores donde se prevean condiciones que ponen en riesgo la seguridad de suministro o en casos extremos, se haya producido una falla que impide el normal funcionamiento de la línea. El supervisor de terreno debe realizar una evaluación del problema que genera la emergencia y si la situación lo permite, proceder a efectuar las tareas tendientes a corregir la causa del problema con apego a los procedimientos establecidos para cada tipo o trabajo de faena.

El personal de terreno a través del supervisor a cargo, debe informar del estado de la situación encontrada y solicitar previamente la autorización del jefe de mantenimiento, quien deberá a su vez coordinar la ejecución de las actividades que sean necesarias con los contactos oficiales de Endesa y Transelec antes de entregar autorización para la ejecución de maniobras.

5.2.- Equipamiento

Para la realización de sus actividades, el personal de mantenimiento cuenta en el lugar y bajo cualquier circunstancia con el equipamiento correspondiente al caso:

- Elementos de protección personal
- Elementos de maniobra para los trabajos en las líneas eléctricas
- Equipos para despeje de caminos (p.e motosierras)
- Equipos de iluminación
- Equipos de radiocomunicación (radios base y móviles, celulares)
- Equipos de generación eléctrica
- Equipos de extinción de incendios
- Herramientas manuales varias (palas, azadones, rozones, etc.)
- Planilla de información de contacto

ABENGOA CHILE	Plan de SGA		PMA	
	Revisión:	A0	Fecha:	13.04.2012
	Página: 5 de 7			

- Implementos para la aplicación de los primeros auxilios
- Vehículos adecuados para el tipo de terreno.

En el caso de presentarse condiciones suficientemente adversas, tal que impidan el acceso a los sectores que se requiere inspeccionar o causen el aislamiento de personal, se considerará adicionalmente el uso de otros equipos como por ejemplo maquinaria pesada y helicóptero.

5.3- Atención ante ocurrencia de fallas

Ante la ocurrencia de una falla importante, como puede ser la caída de una o varias estructuras y el corte o daño grave de los conductores, se tomarán las medidas para realizar la reparación, normalmente dentro de 24 horas después de confirmada la ocurrencia del evento, siempre y cuando las condiciones del entorno así lo permitan.

Ante condiciones adversas de mayor importancia, se considerarán las acciones para dejar la línea lista para ser puesta en servicio en un plazo no superior a 72 horas después de confirmado el evento, siempre y cuando el entorno lo permita.

Dentro de las acciones ante la caída de una o varias estructuras se considerarán en tanto la reposición de las estructuras como el uso de la estructura parcialmente derribada y el uso de algunas provisionales.

6- **Acción del personal ante emergencias**

Las acciones están asociadas principalmente a la ocurrencia de las siguientes emergencias:

- Temporales
- Nevadas
- Sismos
- Erupción volcánica
- Incendios
- Accidentes personales con lesiones

En todos estos casos se debe considerar que se refiere a las eventualidades de gran magnitud con posibles efectos adversos para la integridad de las personas, instalaciones, medioambiente y que significan establecer una emergencia.

6.1.- Incendios

- a) Oficinas de Ralco

ABENGOA CHILE	Plan de SGA		PMA	
	Revisión:	A0	Fecha:	13.04.2012
	Página: 6 de 7			

Se define en terreno la vía de evacuación de estas dependencias desde el interior hacia el patio central a través de su acceso principal para casos de incendio. Ante un amago de incendio, se deberá combatir con los medios disponibles y dar aviso a bomberos de la localidad. En caso de que el incendio esté fuera de control, se debe retirar el personal a la zona segura previamente determinada.

b) Zonas de faenas

En el caso de incendios en la zona de faenas ya sea dentro o aledañas a las franjas de servidumbre, el personal de las cuadrillas de mantenimiento deberá atender estrictamente a las instrucciones del supervisor de terreno.

6.2.- Catástrofe natural en la zona de Ralco

El plan de evacuación para el personal ubicado en la comuna de Alto Biobío ante situaciones de desastre natural (sismo de gran intensidad, erupción volcánica, incendio forestal o accidentes personales), se considera el retiro por la ruta Q-685, partiendo de la localidad de Ralco hasta la comuna de Santa Bárbara.

Se debe considerar el peligro que existe en el desplazamiento a través del sector comprendido entre el puente Queuco y Aguas Blancas para los casos de sismos, ya que el camino mencionado presenta permanentemente derrumbes y/o deslizamientos de material rocoso, por lo que en su recorrido se deberá en todo momento, actuar con la máxima precaución, evitando detenerse o permanecer en zonas cercanas a laderas de cerros donde se puedan presentar desprendimientos de rocas. En todo caso, la decisión final estará a cargo del jefe de mantenimiento o supervisor en terreno en su ausencia y deberá considerar as instrucciones que impartan bomberos y carabineros.

Dado que el personal de mantenimiento puede encontrarse trabajando en el sector alto de la línea, en el caso de una erupción volcánica debe considerarse riesgoso recorrer el camino en el sentido hacia la localidad de Ralco, por lo que se recomienda evaluar la salida del personal a través del camino que recorre el borde del lago Ralco y que conduce a la localidad de Malleco.

6.3.- Accidentes con resultado de lesiones

En el caso de accidentes con resultado de lesión, el supervisor de terreno que se encuentre en el lugar, deberá evaluar la situación para determinar en cada caso la necesidad de aplicación de los primeros auxilios y si corresponde, disponer el traslado en forma inmediata del personal accidentado a un centro asistencial ya sea por los medios disponibles o según la gravedad de las lesiones, por medio de transporte especializado de las instituciones de salud o emergencia.

En todos los casos, el jefe de mantenimiento o supervisor en terreno en su ausencia, dará aviso a las personas identificadas en la "Información de Contactos Disponible

ABENGOA CHILE	Plan de SGA		PMA	
	Revisión:	A0	Fecha:	13.04.2012
	Página: 7 de 7			

para Emergencias” para coordinar las acciones en conjunto con las instituciones de emergencias externas.

6.4- Información de contactos disponible para emergencias

La información de contactos disponible para enfrentar las emergencias que deberá estar disponible para todo personal de mantenimiento y que forma parte del Plan de Emergencia es la siguiente:

- Teléfonos de contacto Huepil S.A
- Teléfonos de contacto Transelec S.A, Operador Charrúa.
- Teléfonos de contacto Transelec CCO Biobio y COZ Sur
- Teléfonos de contacto Endesa, Operador Ralco
- Teléfonos de contacto Emergencias, Bomberos y Carabineros Ralco
- Teléfonos de contacto Emergencias, Bomberos y Carabineros Santa Bárbara
- Teléfono de Emergencia ante incendios forestales
- Teléfonos de contacto Mutual de Seguridad
- Planos de caminos y accesos
- Planos de estructuras y ferretería de línea
- Procedimientos de trabajo

ABENGOA CHILE

Gestión Medioambiental

ANEXO 9

Título:
Gestión de Sustancias y Residuos Peligrosos, Oficina Ralco.

Procedimiento:	-
Revisión:	A0
Fecha:	26.03.2012

Elaborado por:
Nombre: Dalila Zbinden Marín

Revisado por:
Nombre: Marcela Serrano Cargo: Encargada de Medio Ambiente y GEI

Aprobado por:
Nombre: Francisco Torres Cargo: Jefe de Obra y Mantenimiento Ralco

ABENGOA CHILE	Plan de SGA		PMA	
	Revisión:	A0	Fecha:	13.04.2012
	Página: 2 de 8			

- Introducción

De acuerdo al SGA de Abengoa Chile, se prohíbe la quema de sustancias y residuos que estén establecidos como peligrosos según la normativa vigente (DS N° 148), por lo que se procederá a acopiarlos transitoriamente (no más de 6 meses) en Bodegas de almacenamiento temporal (BAT), cuyas características se mencionan dentro del informe.

Antes de modificar la bodega, es necesario retirar todas aquellas sustancias y residuos que permanecen almacenados por más tiempo del establecido en la norma. Dentro del informe se presenta la cotización aproximada propuesta por Hidronor y aquella calculada de acuerdo a la lista de materiales registrados en la oficina Ralco. Por otra parte, el *bushing* ubicado al exterior de la bodega (en teoría) sería trasladado y retirado sin costo por el Sr Axel Inostroza San Martín, por lo que se debe elaborar la carta correspondiente a este procedimiento.

Según la lista de materiales registrados actualmente en la bodega, las posibles sustancias y residuos peligrosos que se podrían generar a futuro, corresponden a derivados de petróleo, contenedores y materiales contaminados con aceites y lubricantes, desechos químicos, envases de pintura y solventes, entre otros. En base a esto, se proponen los complementos y mejoras que deben realizarse en la bodega de almacenaje, conforme a lo establecido en el Artículo 33 del DS N°148.

1. Cotización de retiro de Residuos Industriales Peligrosos - Oficina Ralco.

ABENGOA CHILE	Plan de SGA		PMA	
	Revisión:	A0	Fecha:	13.04.2012
	Página: 3 de 8			

Cantidad	Unidad	Descripción	Precio final Incluyendo IVA (\$)
10	g	Condensador	100
20 aprox.	Kg	SIKA	3.210
5 aprox.	Kg	Caja Silica Gel y 7 envases plásticos vacíos	803
300 aprox.	Kg	Piedras, aserrín, polietileno, guantes, bolsa de goma, manguera y sogas contaminadas con aceite	28.090
4	Kg	Ampolletas	268
1	Kg	Pilas	268
1	Kg	Catridge y tonner	268
10 aprox.	Kg	Pintura epóxica	1.739
200 aprox.	Kg	1 Tambor con Desmoldante TEP	*
1	Ton	5 Tambores de aceite libre de compuestos halogenados y material de absorción	*
3	UN	Baterías	24.078
1	UN	Servicio de transporte: Retiro y traslado externo con camión de 6 ton de carga útil, carguío por cuenta del cliente	374.538
1	Kg	24 tubos Espumas	¿?
5	Kg	Aceite sin procedencia	¿?
5	Kg	Residuos industriales (Calefactor, envase tester, modem y repuestos de motosierra	602
5	Kg	Pasta muro, antioxidante y soldadura líquida	¿?
Precio Total			433.964 aprox.

Tabla 1: Cotización retiro de residuos peligrosos de la bodega de oficina central

- Se adjunta al final del documento, la cotización entregada por Hidronor. De todos modos es más conveniente que ellos retiren todos los residuos y los pesen con el fin de que posteriormente entreguen un registro con el precio final exacto del servicio. Esta es la operación que se realiza en otras obras a través de Geobarra.
- (*) Estos tambores no tienen costo debido a que el aceite que contiene es libre de compuestos halogenados y materiales absorbentes. Las características de estos aceites se presentan en la Tabla 2.
- (¿?) Precios que no fueron calculados porque no aparecen en la lista de cotización entregada por Hidronor, pero son pequeñas cantidades que no deberían cambiar significativamente el precio total estimado.
- Finalmente, lo que genera mayor costo es el arriendo del camión para el transporte.

(El gestor, debe enviar junto con la factura, el certificado de disposición de residuos)

2. Características de los Aceites

ABENGOA CHILE	Plan de SGA		PMA	
	Revisión:	A0	Fecha:	13.04.2012
	Página: 4 de 8			

Nombre	Descripción	Composición
MobilGrease N°28	Grasa que brinda protección contra corrosión, reduce el desgaste de las partes lubricadas en un rango de temperaturas de -62 a 204°C, sobrepasando las características de las grasas minerales e incrementando el periodo de servicio.	<p>Hidrocarburos sintetizados con espesantes sin jabón.</p> <ul style="list-style-type: none"> • N-fenil-1-naftilamina • Difenil aminas alquiladas • Alquil ester de hidroxialcarilo de cadena larga • N-oleilsarcosino • Pentaeritritol • Nitrato sódico
Electra 77	Aceite dieléctrico diseñado para captar los gases que se generan en el sistema, así como proteger el equipo en condiciones de carga bajo impulso. Además resiste la acción del oxígeno y catalizadores metálicos. Está fabricado bajo normas internacionales ASTM-3487 e IEC-269	<p>Hidrocarburos nafténicos, parafínicos y aromáticos.</p> <p>Según requerimientos del cliente puede contener inhibidores de difenil-p-cresol</p>
Diala B	Aceite de aislamiento eléctrico no inhibido que ofrece buena estabilidad de oxidación y eficiente transferencia de calor. Tiene excelentes propiedades a bajas temperaturas que se pueden lograr sin usar depresores de punto de escurrimiento.	<p>Aceites básicos nafténicos, libre de DBDS.</p> <p><3% (p/p) de extracto de DMSO</p>

Tabla 2. Característica de aceites contenidos en tambores para retiro.

3. Características bodegas de Residuos Industriales Peligrosos

ABENGOA CHILE	Plan de SGA		PMA	
	Revisión:	A0	Fecha:	13.04.2012
	Página: 5 de 8			

Artículo 33, DS N°148:

- a) Presentar una base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos. (Sistema de contención secundario)
- b) Contar con un cierre perimetral que impida el libre acceso de personas y animales.
- c) Estar techados y protegidos de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar.
- d) Garantizar que se minimizará la volatilización, el arrastre o la lixiviación y en general cualquier otro mecanismo de contaminación del medio ambiente que pueda afectar a la población.
- e) Señalética según normativa vigente, letreros de advertencia de acuerdo al nivel de peligrosidad de los residuos acopiados y vía de escape accesible.
- f) Hoja de seguridad de los materiales que originaron los residuos peligrosos almacenados.
- g) Medios de extinción de incendios según las características del acopio.

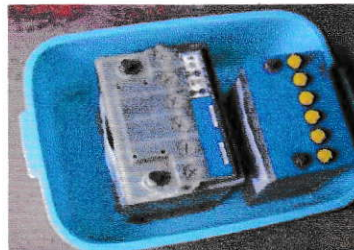
4. Complementos para cumplimiento de DS N°148 con respecto a la bodega de Residuos Industriales Peligrosos

1. Para cumplir con el apartado a) como medida de retención de posibles derrames, se podrían emplear bateas o bandejas plásticas (polipropileno) que tengan una superficie adecuada y borde suficientemente alto con respecto al volumen de los residuos almacenados.

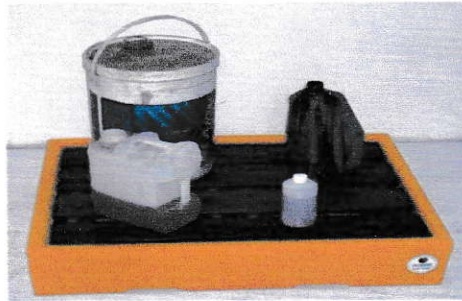
Generalmente en otras obras de Abengoa Chile, lo que se ha utilizado es una carpeta de polietileno denso HDPE, el cual permite plegarse y doblarse con el fin de hacer los pretilos al mismo tiempo. (Similar a la figura de berma de contención). A continuación se presenta algunas alternativas:



Berma de contención



Bandeja



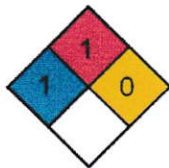
Batea

2. Asegurar el cierre perimetral con un candado y señalización adecuada que establezca acceso restringido a la bodega. Esta debe ser manejada sólo por personal autorizado. Por ejemplo:



Además buscar alternativa para crear condiciones de ventilación de la bodega. Por ejemplo quitar las tablas ubicadas en el contorno superior y proteger este espacio con una extensión de techumbre en caso de nevazón o lluvias.

3. En la obra de mantenimiento Ralco, los residuos peligrosos generados son mínimos en comparación a otras obras, sin embargo es adecuado ubicar la señalética metálica propuesta por las fichas técnicas de Residuos Peligrosos y según normativa vigente (NCH 382), en un sector de buena visibilidad, por ejemplo en el frente de la bodega. (Las fichas se adjuntan al final del documento). Las señaléticas más adecuadas en este caso son:



(i)



(ii)



(iii)

- i. El rombo NFPA indica el nivel de peligrosidad de los residuos y sustancias almacenadas de acuerdo a: salud (azul), inflamabilidad (rojo) y reactividad (amarillo). En este caso está definido de acuerdo a las hojas de seguridad de los aceites utilizados en la obra de mantenimiento.
- ii. Esta señal de advertencia es aplicada para informar presencia de aceites y todo tipo de materiales contaminados con este residuo peligroso. También es aplicable a almacenaje de pinturas.

ABENGOA CHILE	Plan de SGA		PMA	
	Revisión:	A0	Fecha:	13.04.2012
	Página: 7 de 8			

- iii. Esta señalética indica presencia de sustancias y residuos peligrosos varios, que posiblemente se encuentren en menor cantidad, pero que de todos modos debe existir alerta.

Con estas tres señaléticas, además de la advertencia de acceso restringido, se cumpliría lo estipulado por el DS N°148 con respecto al inciso e).

4. Se debe instalar una caja que contenga las hojas y fichas de seguridad del aceite con el cual se contaminan los materiales almacenados en la bodega. (Ya están listas las hojas de seguridad, faltaría ubicarlas)
5. Debe haber un extintor PQS de peso adecuado según las características de acopio.
6. Para el retiro de los residuos y sustancias, es necesario etiquetar según la NCh N° 2.190 de transporte de residuos peligrosos.



Figura 1: Tipo de bodega de Residuos Industriales Peligrosos.

5. Clasificación de los residuos dentro de la bodega

Una vez adaptada la bodega de acuerdo a lo descrito en el apartado (4) es importante realizar una distribución adecuada del espacio que se le dará a los residuos peligrosos que se produzcan a futuro, por lo que se propone clasificarlos según tipo y definir un espacio para ellos:

- 1) Pinturas: Tarros de pintura en desuso, brochas, esmaltes, trapos, material contaminado con este tipo de sustancias.

ABENGOA CHILE	Plan de SGA		PMA	
	Revisión:	A0	Fecha:	13.04.2012
	Página: 8 de 8			

- 2) Aceites y lubricantes: Tambores y botellas con restos de aceites y lubricantes, trapos, sogas, plásticos para cubrir la superficie, escombros contaminados. (El mayor espacio es para este tipo de residuos porque son los que más se generan en la obra)
- 3) Desmoldante: Botellas que contengan residuos de desmoldante, tambores, trapos, etc.
- 4) EPP contaminados: Equipos de Protección Personal, como guantes, mascarillas, gafas, etc.
- 5) Metales: Piezas de motosierras en desuso, fierros residuales contaminados, alambres, etc.
- 6) Baterías (Un espacio suficiente para almacenar 5 baterías aprox. Ya que al llegar a esa cantidad es recomendable solicitar el retiro de residuos peligrosos)
- 7) Pilas (basta con un recipiente que las contenga ya que la cantidad que se genera es baja).
- 8) Ampolletas (Se propone lo mismo que en el caso de las pilas).

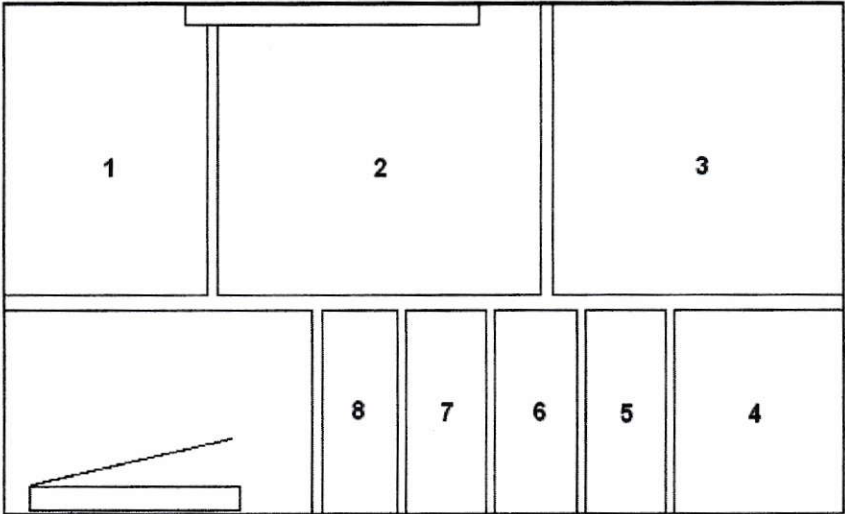


Figura 2. Distribución Bodega de Residuos Peligrosos.

ABENGOA CHILE	Plan de SGA		PMA	
	Revisión:	A0	Fecha:	13.04.2012
	Página: 1 de 8			

ANEXO 10 Mapa de Áreas protegidas de la Región del Biobío.

