



OSINERG

 Gerencia Adjunta de Regulación

 Reg. N° 34045

EnerSur

 Energía para el Desarrollo

 Presidencia

 Gerencia General

 Gerencia Adjunta

 GJ Administrativa

 Dirección Regulación y T.

 Dirección Inspección

 Dirección Sustantiva

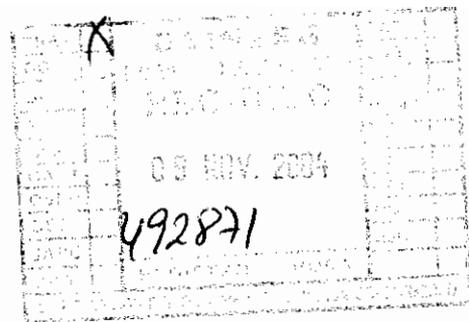
 Asesoría Legal

 Director

 Archivar

[Signature] 10/11/04

OSINERG PRESIDENCIA			
FECHA: 09-11-04			
	CON.	ACC.	RPTA.
C.C. SOL. CONTROVERSIAS			
TRIB. SOL. CONTROVERSIAS			
JARU			
GERENCIA GENERAL			
GER. ADJ. REG. TARIFAS	<input checked="" type="checkbox"/>		
AS. ALTA DIRECCION Y NORMAS	<input checked="" type="checkbox"/>	AVC	
AS. PROTOCOLO			
OF. AUDITORIA INTERNA			
SEC. CONSEJO DIRECTIVO			
OF. COMUNICACIONES			
ARCHIVO			



Sumilla: Recurso de Reconsideración
Resolución N° 281-2004-OS/CD

AL CONSEJO DIRECTIVO DEL ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSION EN ENERGIA - OSINERG

ENERGIA DEL SUR S.A. (en adelante **ENERSUR**), con RUC N° 20333363900, domiciliada en Av. República de Panamá N° 3490, San Isidro, Lima, representada por el señor Juan Carlos Camogliano Pazos, identificado con Documento Nacional de Identidad No. 07478419, según poder inscrito en la partida 11027095 del Registro de Sociedades de la Oficina Registral de Lima y Callao, atentamente decimos:

Que, de conformidad con el Artículo 74° de la Ley de Concesiones Eléctricas, con la Ley 27838 de Transparencia y Simplificación de los Procedimientos Regulatorios de Tarifas, con el artículo 208 de la Ley 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General y dentro del plazo de ley, interponemos Recurso de Reconsideración contra la Resolución del Consejo Directivo del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía OSINERG N° 281-2004-OS/CD (en adelante la "Resolución") que fija las tarifas en barra para el periodo Noviembre - Abril 2005, sustentada en el Informe OSINERG-GART/DGT N° 066A-2004 (en adelante el "Informe"), el mismo que forma parte de la Resolución que se impugna.

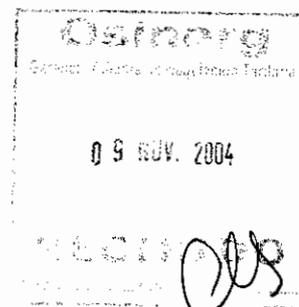
A. PETITORIO

Solicitamos al Consejo Directivo del OSINERG reconsiderar lo establecido en la Resolución (a partir de lo determinado en el Informe), en el extremo en el que se determina el Costo Variable No Combustible (en adelante, el "CVNC") de las unidades generadoras de la Planta a Vapor de la C.T.

Planta Principal
Km. 25 Carretera Costanera Sur,
Casilla Postal 210 Ilo, Moquegua - Perú
T: (51 53) 884030 F: (51 53) 783996

Oficina Lima
Av. República de Panamá 3490, San Isidro, Lima 27 - Perú
T: (511) 616 7979 F: (511) 616 7878

enersur@tractebel.com.pe www.enersur.com.pe



Tractebel Electricity & Gas International

ILO1 el cual es utilizado para la fijación de Tarifas en Barra y, como consecuencia de ello, emitir una nueva resolución tarifaria para el periodo noviembre 2004 - abril 2005 que considere el CVNC correcto para las unidades generadoras de la Planta a Vapor de la C.T. ILO1, de manera que se utilice la potencia media para el cálculo del CVNC de las unidades generadoras de la Planta a Vapor de la C.T. ILO1, según los fundamentos que señalamos a continuación.

B. FUNDAMENTOS DE LA RECONSIDERACION

1. El Informe de la GART en el cual se sustenta la Resolución que establece las tarifas en barra aplicables para el periodo noviembre 2004 - abril 2005, determina el CVNC de las unidades de la C.T. Ventanilla y de la C.T. Ilo1, incluyendo, en su Anexo C, el análisis y la metodología utilizada para el cálculo de dicho CVNC.

Esta determinación del Informe de la GART, para resumir, se sustenta en dos premisas/conclusiones según las cuales: (i) para el cálculo del CVNC debe considerarse valores de potencia efectiva y no de potencia media de operación (que es una afirmación opuesta a las conclusiones efectuadas por el COES-SINAC al respecto); y (ii) que el Costo Variable Combustible (en adelante "CVC") *"se calcula considerando la eficiencia correspondiente a la potencia efectiva de la unidad y, por lo tanto, por coherencia, el CVNC debe corresponder a la misma condición de potencia"* (ver página 63 del Informe).

- 
2. Una primera conclusión técnica a partir de este análisis y que se sustenta en la exigencia de la propia coherencia que la GART resalta, exigiría que el resultado del despacho de

Planta Principal

Km. 25 Carretera Costanera Sur,
Casilla Postal 210 Ilo, Moquegua - Perú
T: (51 53) 884030 F: (51 53) 783996

Oficina Lima

Av. República de Panamá 3490, San Isidro, Lima 27 - Perú
T: (511) 616 7979 F: (511) 616 7878

enersur@tractebel.com.pe www.enersur.com.pe

las unidades, efectuado a través del Modelo Perseo, deba ser tal que las unidades generadoras en cuestión, cuando sean despachadas y no sean las unidades marginales¹, lo hagan también a potencia efectiva.

Sin embargo, como puede observarse en los cuadros del Anexo D-1 que forma parte y se adjunta al presente recurso, los resultados de potencia despachada de las unidades generadoras de la Planta a Vapor de la C.T. ILO1, determinados por el propio OSINERG², corresponden a niveles de potencia totalmente inferiores a la potencia efectiva de dichas unidades de generación, inclusive en valores de potencia a los cuales es imposible generar. Por ejemplo, la TV3 llega a operar con 0.13 MW y la TV4 con 0.06 MW, cuando la potencia efectiva de estas unidades es 53 MW y 68 MW, respectivamente, y además el mínimo técnico de las unidades es 22 MW, cada una; es decir los despachos calculados son materialmente imposibles de efectuarse.

Lo anterior demuestra de manera contundente que el argumento de coherencia expuesto por el Informe de la GART solamente se cumpliría en algunos casos, pero no en la totalidad de ellos, lo que no resulta admisible técnicamente.

- D.
3. Sin perjuicio de ello y sobre este mismo particular, es interesante tener en consideración la forma como el COES calcula el CVC para efectos del Procedimiento N° 07³ de determinación del Costo Marginal de Energía de Corto Plazo (en el Anexo D-2 se adjunta copia de dicho procedimiento). En efecto, este CVC, como es de conocimiento

¹ Es decir que las unidades térmicas despachadas cuyos costos variables sean menores a los costos variables de las unidades marginales deberían ser despachadas a potencia efectiva.

² Se ha extraído dicha información de los resultados de potencia despachada de las unidades térmicas determinado por el OSINERG con el Modelo Perseo el cual sustenta el Informe y la Resolución.

³ Aprobado mediante Resolución Ministerial N° 143-2001-EM/VME.

Planta Principal

Km. 25 Carretera Costanera Sur,
Casilla Postal 210 Ilo, Moquegua - Perú
T: (511 53) 884030 F: (511 53) 783996

Oficina Lima

Av. República de Panamá 3490, San Isidro, Lima 27 - Perú
T: (511) 616 7979 F: (511) 616 7878

del organismo regulador, se determina utilizando el rendimiento promedio del mes (kWh por masa de combustible), el cual es calculado en base al rendimiento nominal, a la potencia nominal y a la potencia media requerida para el despacho, conforme al Procedimiento Reconocimiento de Costos Eficientes de Operación de las Centrales Térmicas del COES-SINAC. De este modo, el CVC utilizado en las transferencias de energía entre generadores, corresponde a la potencia media de cada unidad generadora y no a la potencia efectiva, que es lo que plantea el Informe.

Si esto es así, es evidente que para efectos de guardar la coherencia resaltada por el Informe de la GART, no cabe duda de que el CVNC también debería corresponder a la potencia media de las unidades generadoras, tal como fue oportunamente sustentado por ENERSUR mediante el Estudio de Determinación del Costo Variable no Combustible de las Unidades a Vapor de la C.T. ILO1, el mismo que forma parte del estudio técnico económico presentado por el COES - SINAC y que obra en poder del OSINERG.

4. De otro lado, cabe señalar que, como se comunicó oportunamente al ente regulador, a fin de determinar de manera precisa el CVNC de las unidades generadoras de la Planta a Vapor de la C.T. ILO1, ENERSUR contrató los servicios de la empresa Consultora V&M Profesionales S.A.. Dicho estudio fue presentado por ENERSUR al COES-SINAC, obteniéndose su aprobación y, posteriormente, fue a su vez presentado por el COES-SINAC al OSINERG como parte del estudio técnico económico de fijación de tarifas en barra (es decir, este estudio no constituye únicamente una declaración de una parte interesada, si no que es tomado por el COES-SINAC e incluido en su estudio).

Planta Principal

Km. 25 Carretera Costanera Sur,
Casilla Postal 210 Ilo, Moquegua - Perú
T: (51 53) 884030 F: (51 53) 783996

Oficina Lima

Av. República de Panamá 3490, San Isidro, Lima 27 - Perú
T: (511) 616 7979 F: (511) 616 7878

Pues bien, en el mencionado estudio presentado por el COES a OSINERG el CVNC se ha determinado --como corresponde al criterio técnico más apropiado-- utilizando también la potencia media. Ello, debido a que, tal como allí se sustenta este valor es el que mejor representa la realidad operativa de la C.T. ILO1, debido a que la misma opera durante prolongados periodos a carga parcial, más aún, si tenemos en consideración las proyecciones de despacho futuras (por ejemplo, los resultados del estudio tarifario mencionados en el numeral 3 del presente documento) que muestran que la C.T. ILO1 despachará en el futuro a un nivel de potencia muy inferior a la potencia efectiva.

Lo anterior, como es obvio, reafirma la posición de ENERSUR en el sentido que lo correcto es usar como parámetro la aplicación de la potencia media y, por tanto, sustenta nuevamente nuestra discrepancia con la opinión adoptada por la GART a través del Informe que sustenta la resolución impugnada.

5. Finalmente, es conveniente señalar que existen diversos estudios y documentos que explican la metodología de cálculo de CVNC en los términos que estamos señalando. Entre ellos y como ejemplo, cabe referirnos al estudio denominado "El Mantenimiento: Estrategia Empresarial de Competitividad", presentado por Marcelo Alvarez Rios al Seminario Internacional de Mantenimiento y Servicios Asociados en Sistemas Eléctricos organizado por la CIER, llevado a cabo en Agosto de 2003, en la ciudad de Cartagena de Indias (adjunto como Anexo D-3).

En este documento, se describe la utilización de cargas predominantes y se explica y concluye que los costos de mantenimiento deben determinarse para cada carga predominante, así como que el CVNC debe ser la suma de los costos variables de cada

Planta Principal

Km. 25 Carretera Costanera Sur,
Casilla Postal 210 Ilo, Moquegua - Perú
T: (51 53) 884030 F: (51 53) 783996

Oficina Lima

Av. República de Panamá 3490, San Isidro, Lima 27 - Perú
T: (511) 616 7979 F: (511) 616 7878

enersur@tractebel.com.pe www.enersur.com.pe

carga predominante. En particular, en la página 14 del mencionado estudio se señala que *“Trasladar los conceptos del CVNC a US\$/kWh supone la asunción de un tipo de despacho concreto, por lo que para su cálculo es muy importante estimar con la mayor precisión la curva carga/duración y la relación de EOH versus OH para el periodo de análisis”*, lo que no ha hecho el Informe de la GART.

Lo preocupante de este tema es que, conforme a las conclusiones del estudio que comentamos, esta falta de rigurosidad en la estimación, suele determinar la existencia de una *“gran diferencia entre los valores obtenidos por este procedimiento, respecto a los valores considerados estándares que parten de supuestos de carga base, alta utilización y mínima cantidad de incidencias”*, lo cual no resulta aceptable desde un punto de vista técnico.

En resumen se puede concluir que para variabilizar los costos de mantenimiento y determinar el CVNC, es indispensable considerar un despacho concreto, coherente con la realidad operativa de las unidades generadoras; es decir, no es técnico asumir criterios de despacho a carga base (potencia efectiva) cuando se tiene evidencia que la unidad de que se trate despachará en niveles menores a los de carga base. Tal es el caso de las unidades generadoras de la Planta a Vapor de la C.T. ILO1 en las cuales la operación a un nivel de carga diferente de carga base o potencia efectiva tiene un efecto importante en el CVNC.

POR TANTO:

Planta Principal

Km. 25 Carretera Costanera Sur,
Casilla Postal 210 Ilo, Moquegua - Perú
T: (511) 884030 F: (511) 783996

Oficina Lima

Av. República de Panamá 3490, San Isidro, Lima 27 - Perú
T: (511) 616 7979 F: (511) 616 7878

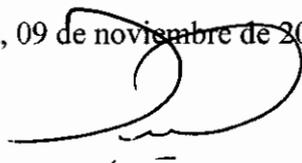
Solicitamos al Consejo Directivo de OSINERG que en mérito de los argumentos expuestos, proceda a declarar fundado nuestro recurso de reconsideración en todos sus extremos.

OTROSÍ DECIMOS:

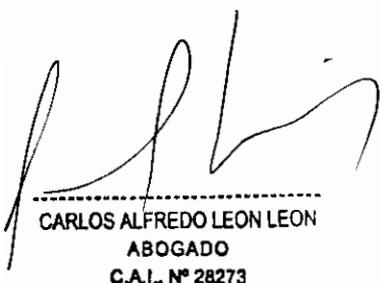
Que adjuntamos al presente escrito lo siguiente:

1. Copia del documento de identidad del representante legal. (Anexo A)
2. Copia del poder del representante legal. (Anexo B)
3. Copia del RUC de la empresa. (Anexo C)
4. Cuadro de Potencia Generada resultante del Modelo Perseo para la TV2, TV3 y TV4 (Anexo D-1)
5. Copia del Procedimiento N° 7 “Cálculo de los Costos Marginales de Energía de Corto Plazo”. (Anexo D-2).
6. Copia del documento “El Mantenimiento: Estrategia Empresarial de Competitividad” presentado por Marcelo Alvarez Rios al Seminario Internacional de Mantenimiento y Servicios Asociados en Sistemas Eléctricos organizado por la CIER llevado a cabo en Agosto de 2003 (Anexo D-3).

Lima, 09 de noviembre de 2004



Juan Carlos Camogliano Pazos
Apoderado



CARLOS ALFREDO LEON LEON
ABOGADO
C.A.I. N° 28273

Planta Principal

Km. 25 Carretera Costanera Sur,
Casilla Postal 210 Ilo, Moquegua - Perú
T: (51 53) 884030 F: (51 53) 783996

Oficina Lima

Av. República de Panamá 3490, San Isidro, Lima 27 - Perú
T: (511) 616 7979 F: (511) 616 7878

enersur@tractebel.com.pe www.enersur.com.pe



Anexo A

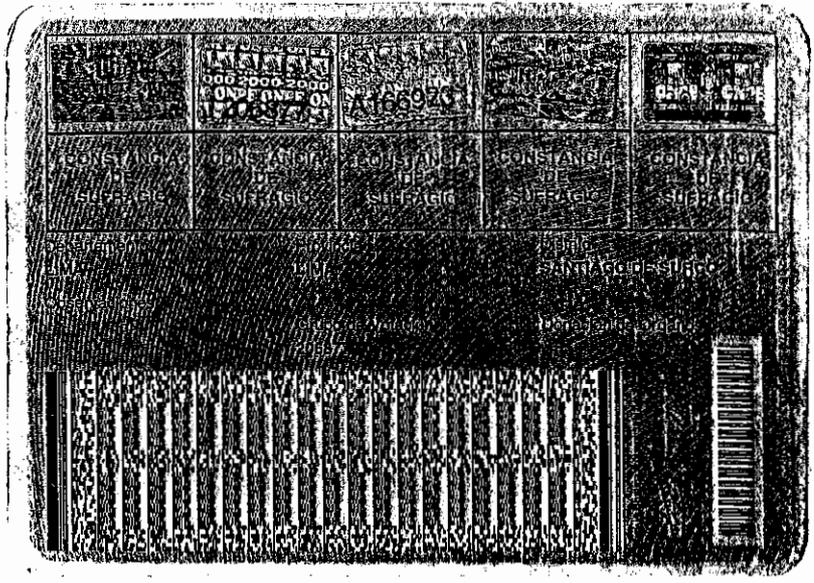
Planta Principal

Km. 25 Carretera Costanera Sur,
Casilla Postal 210 Ilo, Moquegua - Perú
T: (51 53) 884030 F: (51 53) 783996

Oficina Lima

Av. República de Panamá 3490, San Isidro, Lima 27 - Perú
T: (511) 616 7979 F: (511) 616 7878

enersur@tractebel.com.pe www.enersur.com.pe



Anexo B

Planta Principal

Km. 25 Carretera Costanera Sur,
Casilla Postal 210 Ilo, Moquegua - Perú
T: (51 53) 884030 F: (51 53) 783996

Oficina Lima

Av. República de Panamá 3490, San Isidro, Lima 27 - Perú
T: (511) 616 7979 F: (511) 616 7878

enersur@tractebel.com.pe www.enersur.com.pe

NOTARIA PUBLICA DE LIMA
Noya De La Piedra
10 ENE. 2002
Jr. Ocaña 180 2do. Piso - Lima
Telfs. 278822-278921

COPIA CERTIFICADA

MANUEL NOYA DE LA PIEDRA, ABOGADO - NOTARIO PUBLICO DE ESTA

CAPITAL : C E R T I F I C O : QUE HE TENIDO A LA VISTA EL LIBRO DENOMINADO : SESIONES DE DIRECTORIO, CORRESPONDIENTE A : "ENERGIA DEL SUR S.A." SE ENCUENTRA DEBIDAMENTE LEGALIZADA CON FECHA VEINTISIETE DE FEBRERO DE MIL NOVECIENTOS NOVENTISIETE, ANTE MI, REGISTRADO EN EL LIBRO CRONOLOGICO BAJO EL NUMERO : 43543-97, Y HE CONSTATADO QUE DE FOJAS 7 AL 15, CORRE EL ACTA DE SESION DE DIRECTORIO DE ENERGIA DEL SUR S.A., CON FECHA DIECINUEVE DE JULIO DE MIL NOVECIENTOS NOVENTISIETE, CUYO TENOR LITERAL SIGUIENTE :

Manuel Noya de la Piedra
NOTARIO DE LIMA

SESION DE DIRECTORIO DE ENERGIA DEL SUR S.A. - -----

EN LA CIUDAD DE LIMA, A LOS DIECINUEVE DIAS DEL MES DE JULIO DE MIL NOVECIENTOS NOVENTISIETE, SIENDO LAS 12.30 HORAS SE REUNIERON EN EL LOCAL DE LA SOCIEDAD UBICADO EN CALLE LOS NARANJOS DOSCIENTOS SETENTISEIS, SAN ISIDRO, LOS SIGUIENTES DIRECTORES DE ENERGIA DEL SUR S.A. -----

ASISTENTES. - -----

- YVES JOURDAIN, POR SU PROPIO DERECHO Y EN NOMBRE Y REPRESENTACION DE : -----

- CHRISTIAN BIEBUYCK. -----

- ANDRE VAN DEN BOGAERT Y. -----

- FLORENT GHEERAERT ; SEGUN PODERES QUE SE EXHIBEN. -----

PRESIDENCIA Y SECRETARIA. - -----

A PUBLICAR
10 ENE
Dr. Ochoa 189 y
Telfs. 2768241

PRESIDIO LA SESION EL PRESIDENTE DEL DIRECTORIO DON YVES
JOURDAIN, ACTUANDO COMO SECRETARIO DON LUIS MARCELO DE-BERNARDIS
LLOSA A QUIEN LOS DIRECTORES DESIGNARON POR UNANIMIDAD A TAL
EFECTO. =====

QUORUM Y APERTURA.- =====

ENCONTRANDOSE PRESENTES O REPRESENTADOS TODOS LOS DIRECTORES DE
ACUERDO A LO PREVISTO POR EL ARTICULO 155 DE LA LEY GENERAL DE
SOCIEDADES Y EL ARTICULO 35 DEL ESTATUTO SOCIAL Y ENTERADOS DE
LOS ASUNTOS A TRATAR, ESTOS ACORDARON POR UNANIMIDAD SESIONAR,
TOMAR ACUERDOS VALIDAMENTE Y TRATAR, SIN NECESIDAD DE
CONVOCATORIA PREVIA, LOS TEMAS QUE A CONTINUACION SE INDICAN, LOS
CUALES CONSTITUYEN LA AGENDA DE LA PRESENTE SESION. =====

1.- REGIMEN GENERAL DE PODERES DE LA SOCIEDAD.- =====

EL PRESIDENTE MANIFESTO QUE SIN PERJUICIO DEL OTORGAMIENTO DE
FACULTADES ESPECIALES CUANDO ELLO FUERA NECESARIO, RESULTARA
CONVENIENTE PARA UNA MEJOR ADMINISTRACION Y CONTROL DE LOS
ASUNTOS DE LA SOCIEDAD APROBAR UN REGIMEN GENERAL DE LOS PODERES
CONFERIDOS POR ESTA A SUS DIVERSOS GERENTES, MANOATARIOS,
REPRESENTANTES O EMPLEADOS (EL "REGIMEN GENERAL DE PODERES") DE
ACUERDO AL TEXTO QUE PROCEDE A DAR LECTURA Y QUE SE TRANSCRIBE
A CONTINUACION, EL MISMO QUE FUE APROBADO POR UNANIMIDAD POR EL
DIRECTORIO ; =====

FACULTADES ADMINISTRATIVAS.- =====



1.- SUSCRIBIR LA CORRESPONDENCIA DE LA SOCIEDAD A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL. =====

2.- SUSCRIBIR BALANCES. =====

3.- ORDENAR AUDITORIAS A NIVEL NACIONAL O REGIONAL. =====

4.- SUSCRIBIR TODO TIPO DE MINUTA Y ESCRITURAS PUBLICAS. =====

5.- OTORGAR RECIBOS Y CANCELACIONES SIN LIMITE ALGUNO .=====

6.- NOMBRAR APODERADOS ESPECIALES PUDIENDO DELEGAR LAS FACULTADES QUE LE HAN SIDO CONFERIDAS, CON RETENCION O NO DE SUS FACULTADES.

FACULTADES LABORALES. - =====

7.- NOMBRAR FUNCIONARIOS. =====

8.- AMONESTAR Y CESAR FUNCIONARIOS. =====

9.- CONTRATAR, SUSPENDER Y DESPEDIR AL PERSONAL . =====

FACULTADES CONTRACTUALES. - =====

NEGOCIAR, CELEBRAR, SUSCRIBIR, MODIFICAR, RESOLVER O TERMINAR LOS SIGUIENTES CONTRATOS A NOMBRE DE LA SOCIEDAD : =====

10.- TRABAJO, A PLAZO DETERMINADO O INDETERMINADO. =====

11.- COMPRAVENTA DE BIENES MUEBLES. =====

12.- COMPRAVENTA DE BIENES INMUEBLES. =====

13.- SUMINISTRO Y PERMUTA. =====

14.- MUTUO CON O SIN GARANTIA PRENDARIA, HIPOTECARIA, O DE CUALQUIER OTRA INDOLE. =====

15.- ARRENDAMIENTO DE BIENES MUEBLES E INMUEBLE, INCLUYENDO EL ARRENDAMIENTO FINANCIERO O LEASING DE TALES BIENES. =====

Ramón Noya de la Piedra
NOTARIO DE LIMA



- 16.- COMODATO. =====
- 17.- PRESTACION DE SERVICIOS EN GENERAL, LO QUE INCLUYE LA LOCACION DE SERVICIOS, EL CONTRATO DE OBRA, EL MANDATO, EL DEPOSITO Y EL SEQUESTRO. =====
- 18.- FIANZA. =====
- 19.- CONTRATOS PREPARATORIOS Y SUB-CONTRATOS. =====
- 20.- OTORGAMIENTO DE GARANTIAS EN GENERAL, TALES COMO PRENDA, HIPOTECA Y OTRAS DE SIMILAR NATURALEZA, PUDIENDO INTERVENIR EN LOS CONTRATOS PARA LA CONSTITUCION, MODIFICACION Y LEVANTAMIENTO DE TALES CONTRATOS. =====
- 21.- SEGUROS. =====
- 22.- COMISION MERCANTIL. =====
- 23.- ARRENDAMIENTO FINANCIERO. =====
- 24.- CUALQUIER OTRO CONTRATO ATIPICO O INNOMINADO QUE REQUIERA CELEBRAR LA SOCIEDAD. =====

FACULTADES BANLARIAS Y FINANCIERAS.- =====

- 25.- ABRIR TODO TIPO DE CUENTAS EN CUALQUIER EMPRESA. =====
- 26.- INGRESAR Y DEPOSITAR FONDOS EN TODO TIPO DE EMPRESAS. =====
- 27.- RETIRAR FONDOS DE TODO TIPO DE EMPRESAS. =====
- 28.- GIRAR, ENDOSAR, DESCONTAR, ACEPTAR, AVALAR, PROTESTAR, COBRAR, EMITIR Y DAR EN GARANTIA, LETRAS, PAGARES, VALES Y EN GENERAL CUALQUIER DOCUMENTACION CREDITICIA. =====
- 29.- GIRAR, ENDOSAR, PROTESTAR Y COBRAR CHEQUES Y CUALQUIER OTRA



ORDEN DE PAGO. =====

30.- SOLICITAR AVALES, CARTAS DE CREDITO Y CARTAS FIANZAS EN MONEDA NACIONAL O MONEDA EXTRANJERAS, SOLICITAR Y ACORDAR CREDITOS EN CUENTA CORRIENTE, AVANDE O SOBREGIRO Y CREDITO DOCUMENTARIO. =====

31.- CONSTITUIR Y ENDOSAR CERTIFICADOS DE DEPOSITOS, WARRANTS, CONOCIMIENTOS Y DEMAS DOCUMENTOS DE EMPARQUE Y DE ALMACENES GENERALES. =====

32.- ALQUILAR CAJAS DE SEGURIDAD, ABRIRLAS Y RETIRAR SU CONTENIDO. =====

33.- DEPOSITAR, RETIRAR, COMPRAR Y VENDER VALORES. =====

34.- OTORGAR FIANZAS Y PRESTAR AVAL. =====

FACULTADES DE REPRESENTACION. - =====

35.- REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE CUALQUIER AUTORIDAD POLITICA, POLICIAL Y DE LA ADMINISTRACION PUBLICA, INCLUYENDO, SIN LIMITARSE A ELLO, EL OSINERG, EL INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA DE LA COMPETENCIA Y DE LA PROTECCION DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL INDECOPI, EL MINISTERIO DE TRABAJO Y PROMOCION SOCIAL, LA DIRECCION NACIONAL DE REGISTROS PUBLICOS Y CIVILES, LOS COMITES DE OPERACION ECONOMICA DEL SISTEMA - CUES ESPECIALMENTE DEL SISTEMA INTERCONECTADO DEL SUR, LA SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE ADUANAS - SUNAD, LA SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE ADMINISTRACION TRIBUTARIA - SUNAT, ASI COMO ANTE CUALQUIER ENTIDAD MUNICIPAL,

Manuel Noya de la Fuente
NOTARIO DE LIMA



TRIBUTARIA, JUDICIAL, ARBITRAL O MILITAR Y ANTE CUALQUIER AUTORIDAD POLITICA O ADMINISTRATIVA DE LA REPUBLICA DEL PERU, EJERCIENDO PARA TALES EFECTOS LAS FACULTADES GENERALES Y ESPECIALES DEL MANDATO CONTENIDAS EN LOS ARTICULOS SETENTICUATRO Y SETENTICINCO RESPECTIVAMENTE, DEL DECRETO LEGISLATIVO Nº 768 - CODIGO PROCESAL CIVIL, PARA PRESENTAR TODA CLASE DE DECLARACIONES, PETICIONES, RECLAMOS, DEMANDAS, APELACIONES, IMPUGNACIONES O RECURSOS ADMINISTRATIVOS EN CASO DE QUE SE DENIEGUE LO ANTEDICHO O SE ESTIME POR CONVENIENTE, ASI COMO PARA SOLICITAR EL OTORGAMIENTO DE MEDIDAS CAUTELARES Y LLEVAR A CABO OTRAS ACCIONES RELATIVAS A DICHA SOLICITUD. =====

36.- INTERPONER ACCIONES JUDICIALES DE CUALQUIER TIPO, CONTENCIOSAS O NO CONTENCIOSAS. =====

37.- APERSONARSE EN NOMBRE DE LA SOCIEDAD, COADYUVAR EN LA DEFENSA DE PROCEDIMIENTOS YA INICIADOS. =====

38.- SOMETER A LA SOCIEDAD, CONVENCIONALMENTE, A LA COMPETENCIA DE JUEZ DISTINTO DEL QUE CORRESPONDE. =====

39.- COMPARECER POR LA SOCIEDAD EN LAS AUDIENCIAS UNICAS DE PRUEBAS, DE CONCILIACION Y COMPLEMENTARIA DE SANEAMIENTO PROCESAL, DE FIJACION DE PUNTOS CONTROVERTIDOS, SANEAMIENTO PROBATORIO Y CUALQUIER OTRA CLASE DE AUDIENCIAS O ACTOS PROCESALES SIMILARES PREVISTOS EN LAS LEYES APLICABLES DEL PERU.

40.- REALIZAR TODOS LOS ACTOS DE DISPOSICION DE DERECHOS



SUSTANTIVOS. =====

41.- RECONVENIR, CONTESTAR DEMANDAS Y RECONVENCIONES, DEQUERIR EXCEPCIONES, FORMULAR OPOSICION, DESISTIRSE DEL PROCESO Y DE LA PRETENSION, ALLANARSE, CONCILIAR, TRANSIGIR, SOMETER A ARBITRAJE LAS PRETENSIONES CONTROVERTIDAS EN EL PROCESO, SUSTITUIR O DELEGAR LA REPRESENTACION JUDICIAL. =====

42.- INTERVENIR COMO LITISCONSORTE O EXCLUYENTE PRINCIPAL, DE PROPIEDAD O DE DERECHOS PREFERENTE, FORMULAR DENUNCIA CIVIL. =====

43.- INTERPONER RECURSOS IMPUGNATORIOS, DEDUCIR NULIDADES. =====

44.- OFRECER PRUEBAS, Oponerse, IMPUGNAR, TACHAR LAS MISMAS, PRESTAR DECLARACION DE PARTE, DECLARACION DE TESTIGOS, PRESTAR RECONOCIMIENTO FORMULAR RECUSACION. =====

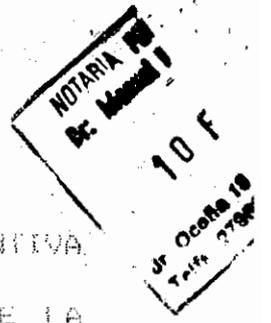
45.- SOLICITAR INTERRUPCION DEL PLAZO, DIFERIMIENTO DEL TERMINO PARA REALIZAR UN ACTO PROCESAL, O SUSPENSION CONVENCIONAL. =====

46.- PRESTAR CONTRACAUTELA, INCLUSIVE BAJO LA FORMA DE CAUCION JURATORIA. =====

47.- ASUMIR LA REPRESENTACION DE LA SOCIEDAD, ESPECIALMENTE EN PROCEDIMIENTOS LABORALES ANTE EL MINISTERIO DE TRABAJO Y ANTE EL PODER JUDICIAL, EN TODO PROCEDIMIENTO CIVIL, LABORAL, PENAL U OTRO ESPECIAL, ETC., CONFORME A LAS FACULTADES QUE LE SEAN CONFERIDAS. =====

48.- REPRESENTAR LA SOCIEDAD ESPECIALMENTE CON PROCEDIMIENTOS PENALES, CON LAS FACULTADES ESPECIFICAS DE DENUNCIAR,

Abogado Novelto de la Torre
BOGABO DE LIMA

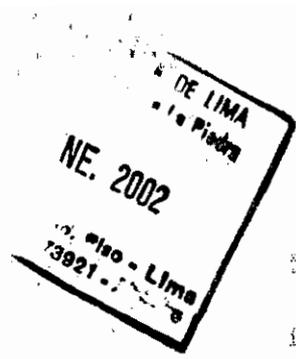


CONSTITUIRSE EN PARTE CIVIL, PRESTAR INSTRUCTIVA, PREVENTIVA, TESTIMONIALES, PUDIENDO ACUDIR A NOMBRE DE SOCIEDAD ANTE LA POLICIA NACIONAL DEL PERU SIN LIMITE DE FACULTADES. =====

49.- REPRESENTAR A LA SOCIEDAD PARA EFECTOS DE PARTICIPAR EN TODO TIPO DE LICITACIONES, PUBLICAS O PRIVADAS, ESPECIALMENTE ANTE LA COMISION DE PROMOCION DE LA INVERSION PRIVADA - CUPRI, LA COMISION DE LA PROMOCION DE CONCESIONES PRIVADAS - PROMCEPRI Y ANTE CUALQUIER COMITE ESPECIAL DE PROMOCION DE LA INVERSION PRIVADA CONSTITUIDO POR CONSTITUIRSE. =====

50.- REPRESENTAR A LA SOCIEDAD EN DIRECTORIOS O EN JUNTAS DIRECTIVAS, EN JUNTAS DE ACCIONISTAS O DE SOCIOS DE SOCIEDADES MERCANTILES O CIVILES Y EN LAS JUNTAS DE MIEMBROS DE LAS ASOCIACIONES O DE LOS COMITES DE OPERACION ECONOMICA DEL SISTEMA (COES) AL QUE LA SOCIEDAD PERTENEZCA Y TOMAR PARTE DE LOS DEBATES. =====

51.- SOLICITAR Y OBTENER LOS PERMISOS, FRACCIONAMIENTOS, AUTORIZACIONES, LICENCIAS, CONCESIONES, APROBACIONES, CONSENTIMIENTOS, DERECHOS DE SERVIDUMBRE, USO DE AGUA, USO DE RECURSOS NATURALES, DERECHOS DE USUFRUCTO, SUPERFICIL Y CUALESQUIERA OTROS DERECHOS REALES O NO Y AUTORIZACIONES, PERMISOS O CONCESIONES DE CUALQUIER CLASE, ASI COMO REALIZAR CUALQUIER OTRO ACTO QUE SE REQUIERA O SE ESTIME NECESARIO PARA DESARROLLAR LAS ACTIVIDADES QUE CONSTITUYEN EL OBJETO SOCIAL. ---



52.- NEGOCIAR, CELEBRAR, SUSCRIBIR, MODIFICAR, RENUNCIAR A SUS DERECHOS, CEDER SU POSICION CONTRACTUAL, RESOLVER O SOLICITAR LA RESOLUCION Y/O RESCISION DE CONTRATOS DE CONCESION, LICENCIA, SERVICIOS O CUALQUIER OTRA MODALIDAD DE CONTRATACION AUTORIZADA POR EL MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS DEL PERU O POR LA LEGISLACION PERUANA, EN CALIDAD DE CONTRATISTA, PARTE CONTRACTUAL, ASOCIADO Y/O ASOCIANTE, PARA DESARROLLAR LAS ACTIVIDADES DE GENERACION, TRANSMISION Y COMERCIALIZACION DE ENERGIA ELECTRICA A TRAVES DE LA CELEBRACION DE CONTRATOS CON EL MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS DEL PERU, SU RESPECTIVO SUCESOR, EL ESTADO PERUANO, GOBIERNOS REGIONALES O LOCALES, AUTORIDADES POLITICAS O ADMINISTRATIVAS REGIONALES, PROVINCIALES O DISTRITALES, O CUALQUIERA DE SUS MINISTERIOS, INSTITUTOS, ENTIDADES, SUPERINTENDENCIA, AGENCIAS, DEPENDENCIA O EMPRESAS PUBLICAS Y/O ESTATALES DE DERECHO PRIVADO. =====

Manuel Noya de la Piedra
 NOTARIO DE LIMA

53.- CELEBRAR CONVENIOS DE ESTABILIDAD JURIDICA CON EL ESTADO PERUANO, QUIEN ACTUA DEBIDAMENTE REPRESENTADO POR LA COMISION NACIONAL DE INVERSIONES Y TECNOLOGIA EXTRANJERAS (CUNITE), EL MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS O LA ENTIDAD QUE SE DESIGNE CON TAL FIN SEGUN CORRESPONDA, CONFORME A LAS LEYES APLICABLES ASI COMO LOS DEMAS ACTOS Y ACUERDOS MODIFICATORIOS O AMPLIATORIOS QUE EN GENERAL SE REQUIERAN EN RELACION A LOS CONVENIOS RELATIVOS A LAS INVERSIONES EXTRANJERAS QUE SE EFECTUEN EN LA REPUBLICA DEL PERU.



54.- SOLICITAR Y OBTENER EN NOMBRE Y REPRESENTACION DE LA SOCIEDAD, CUALQUIER CLASE DE AUTORIZACION, PERMISO O REGISTRO ANTE ENTIDADES PUBLICAS O PRIVADAS, QUE SEA NECESARIO PARA QUE LA SOCIEDAD LLEVE A CABO SUS ACTIVIDADES, EN LA REPUBLICA DEL PERU, INCLUYENDO, ENTRE OTROS CUALESQUIERA REGISTROS COMERCIALES, LABORALES, TRIBUTARIOS, DE IMPORTACION O MUNICIPALES. =====

2.- DESIGNACION DE APODERADOS.- =====

EL PRESIDENTE INDICO QUE POR EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE LA SOCIEDAD Y AL HABERSE CONTRATADO A LAS PERSONAS QUE TENDRAN A SU CARGO LA ADMINISTRACION DE LA MISMA, RESULTABA CONVENIENTE OTORGAR PODERES A TALES PERSONAS Y A OTRAS QUE SE ESTIME POR CONVENIENTE PARA LA REPRESENTACION DE LA SOCIEDAD CONFORME A LAS FACULTADES ESTABLECIDAS EN EL REGIMEN GENERAL DE PODERES DE LA SOCIEDAD. AL RESPECTO PROPONIA OTORGAR PODERES SEPARANDO A LOS DISTINTOS APODERADOS POR CLASE DE ACUERDO A LAS FACULTADES DEL REGIMEN GENERAL DE PODERES QUE LE SON CONFERIDAS Y LA MANERA COMO TALES PODERES SERAN EJERCIDOS, TODO ELLO CONFORME AL TEXTO QUE PROCEDIO A DAR LECTURA Y QUE SE TRANSCRIBE A CONTINUACION. =====

APODERADOS CLASE A: SE DESIGNA COMO APODERADOS CLASE A LOS SEÑORES YVES JOURDAIN, DE NACIONALIDAD BELGA, IDENTIFICADO CON PASAPORTE BELGA Nº EA 316092 ; KLAUS HUYS, DE NACIONALIDAD BELGA, IDENTIFICADO CON PASAPORTE BELGA Nº 093579, AMBOS CON DOMICILIO A LOS EFECTOS DEL PRESENTE EN CALLE LOS NARANJOS 276, SAN ISIDRO

LIMA
2002
Lima - Lima
3921

; Y LUIS MARCELO ATTILIO DE-BERNARDIS LLOSA, DE NACIONALIDAD PERUANA, IDENTIFICADO CON LIBRETA ELECTORAL NUMERO CERO NUEVE MILLONES TRESCIENTOS NOVENTISEIS MIL OCHENTISEIS, CON DOMICILIO A LOS EFECTOS DEL PRESENTE EN AV. REPUBLICA DE PANAMA 3085 PISO 10, SAN ISIDRO. =====

APODERADOS CLASE B.- =====

SE DESIGNA COMO APODERADOS CLASE B A LOS SEÑORES MANLIO FRANCOIS ALESSI REMEDI, DE NACIONALIDAD ITALIANA, IDENTIFICADO CON CARNET DE EXTRANJERIA Nº N -88153 Y ALFIO EDWIN GUTIERREZ BOLDI, IDENTIFICADO CON LIBRETA ELECTORAL NUMERO CERO CUATRO MILLONES SEISCIENTOS TREINTINUEVE MIL DOSCIENTOS OCHENTICINCO ; AMBOS CON DOMICILIO A LOS EFECTOS DEL PRESENTE EN CALLE LOS NARANJOS 2/6, SAN ISIDRO. =====

APODERADOS CLASE C.- =====

SE DESIGNA COMO APODERADOS CLASE C DE LA SOCIEDAD A LA SEÑORITA MARIANA MARIELLA CISNEROS MENDEZ, DE NACIONALIDAD PERUANA, IDENTIFICADA CON LIBRETA ELECTORAL NUMERO CERO SIETE MILLONES OCHOCIENTOS SETENTIN MIL OCHOCIENTOS CUARENTISEIS ; LINA GLADYS PLAZA SORAS, DE NACIONALIDAD PERUANA, IDENTIFICADA CON LIBRETA ELECTORAL NUMERO CERO NUEVE MILLONES CIENTO VEINTE MIL DOSCIENTOS SESENTIDOS, CAMILO SANTIAGO MEDINA ARTEAGA, DE NACIONALIDAD PERUANA, IDENTIFICADO CON LIBRETA ELECTORAL NUMERO 00456499 ; JUAN CANO CORDOVA, DE NACIONALIDAD PERUANA, IDENTIFICADO CON

Manuel Rojas de la Fuente
NOTARIO DE LIMA



LIBRETA ELECTORAL NUMERO CERO CUATRO MILLONES SEISCIENTOS CUARENTIUN MIL SETECIENTOS VEINTITRES ; Y JOSE DEMOSTENES VILLANUEVA SALCEDO, DE NACIONALIDAD PERUANA, IDENTIFICADO CON LIBRETA ELECTORAL NUMERO CERO CUATRO MILLONES SEISCIENTOS TREINTIOCHO MIL CUATROCIENTOS OCHENTISIETE, TODOS ELLOS CON DOMICILIO A LOS EFECTOS DEL PRESENTE EN CALLE LOS NARANJOS 276, SAN ISIDRO. =====

APODERADO CLASE D. - =====

SE DESIGNA COMO APODERADO CLASE D AL SEÑOR EMER FRANCISCO SANCHEZ AGUIRRE, DE NACIONALIDAD PERUANA, IDENTIFICADO CON LIBRETA ELECTORAL NUMERO CUATRO CUATRO MILLONES SEISCIENTOS CUARENTIDOS MIL SETECIENTOS CATORCE, CON DOMICILIO A LOS EFECTOS DEL PRESENTE EN CALLE LOS NARANJOS DUSCIENTOS SETENTISEIS - SAN ISIDRO. =====

EL DIRECTORIO ACORDO, POR UNANIMIDAD, APROBAR LA PROPUESTA QUE ANTECEDE Y DESIGNAR A LOS APODERADOS DE LA SOCIEDAD INDICADOS EN EL DOCUMENTO AL QUE DIERA LECTURA EL PRESIDENTE. =====

3.- OTORGAMIENTO DE FACULTADES. - =====

EL PRESIDENTE INDICO QUE RESULTABA NECESARIO ESTABLECER LAS FACULTADES DEL REGIMEN GENERAL DE PODERES DE LA SOCIEDAD A SER EJERCIDAS POR LOS DISTINTOS GRUPOS DE APODERADOS U OTROS APODERADOS DE LA SOCIEDAD CONFORME CONSTA DEL DOCUMENTOS AL QUE PROCEDIO A DAR LECTURA Y QUE SE TRANSCRIBE A CONTINUACION. =====



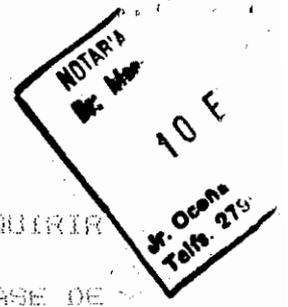
EL DIRECTORIO, ANTE LO EXPUESTO POR EL PRESIDENTE ACORDO, POR UNANIMIDAD OTORGAR A LAS DISTINTAS CLASES DE APODERADOS DE LA SOCIEDAD LAS FACULTADES DEL REGIMEN GENERAL DE PODERES DE LA SOCIEDAD INDICADAS EN LA PROPUESTA DEL PRESIDENTE, DE ACUERDO A LO SIGUIENTE : =====

1.- LOS APODERADOS CLASE A PODRAN, A SOLA FIRMA, EJERCER TODAS Y CADA UNA DE LAS FACULTADES ESTABLECIDAS EN LOS NUMERALES 1,2,3,4,5,6,7,8,9,25, 26 Y 35 AL 54 INCLUSIVE, DEL REGIMEN GENERAL DE PODERES DE LA SOCIEDAD, SIEMPRE QUE NO SE TRATE DE ACTOS DE DISPOSICION O GRAVAMEN DE LOS BIENES O DERECHOS DE LA SOCIEDAD CUYO MONTO EXCEDA DE QUINIENTOS MIL DOLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA (US\$ 500,000.00) O SU EQUIVALENTE EN MONEDA NACIONAL. =====

2.- LOS APODERADOS CLASE A PODRAN, ACTUANDO CONJUNTAMENTE CON OTRO APODERADO CLASE A O CON UN APODERADO CLASE B, EJERCER LAS FACULTADES ESTABLECIDAS EN LOS NUMERALES 10 AL 24 INCLUSIVE Y 27 AL 34 INCLUSIVE, DEL REGIMEN GENERAL DE PODERES DE LA SOCIEDAD SIEMPRE QUE NO SE TRATE DE ACTOS DE DISPOSICION O GRAVAMEN DE LOS BIENES O DERECHOS DE LA SOCIEDAD DONDE EL MONTO INVOLUCRADO EN EL ACTO O CONTRATO RESPECTIVO EXCEDA DE QUINIENTOS MIL DOLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA (US\$ 500,000.00) O SU EQUIVALENTE EN MONEDA NACIONAL. =====

3.- LOS APODERADOS CLASE A PODRAN, ACTUANDO CONJUNTAMENTE CON

Asesor! Novato de Perù
DIRECTORIO DE LIMA



OTRO APODERADO CLASE A O CON UN APODERADO CLASE B, ADQUIRIR PETROLEO PETROLEO RESIDUAL DIESEL 2, CARBON O CUALQUIER CLASE DE COMBUSTIBLES O LUBRICANTES EN GENERAL ; SIEMPRE QUE EL MONTO INVOLUCRADO EN EL RESPECTIVO ACTO O CONTRATO NO EXCEDA DE CINCO MILLONES DE DOLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA (US\$ 5'000,000.00) O SU EQUIVALENTE EN MONEDA NACIONAL. =====

4.- LOS APODERADOS CLASE B GOZARAN, A SOLA FIRMA, DE LAS FACULTADES ESTABLECIDAS EN LOS NUMERALES 1, 35, 36, 37, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 51 Y 54 DEL REGIMEN GENERAL DE PODERES DE LA SOCIEDAD, SIEMPRE QUE NO SE TRATE DE ACTOS DE DISPOSICION O GRAVAMENES DE LOS BIENES O DERECHOS DE LA SOCIEDAD DONDE EL MONTO INVOLUCRADO EXCEDA DE VEINTE MIL DOLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA (US\$ 20,000.00) O SU EQUIVALENTE EN MONEDA NACIONAL. ===

5.- LOS APODERADOS CLASE C GOZARAN, A SOLA FIRMA, DE LAS FACULTADES ESTABLECIDAS EN LOS NUMERALES 1, 35, 36, 37, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 51 Y 54 DEL REGIMEN GENERAL DE PODERES DE LA SOCIEDAD ; SIEMPRE QUE NO SE TRATE DE ACTOS DE DISPOSICION O GRAVAMENES DE LOS BIENES O DERECHOS DE LA SOCIEDAD ANTE EL MONTO INVOLUCRADO EXCEDA DE DIEZ MIL DOLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA (US\$ 10,000.00) O SU EQUIVALENTE EN MONEDA NACIONAL. ===

6.- LOS APODERADOS CLASE A,B, C O D GOZARAN A SOLA FIRMA DE LAS FACULTADES DE REPRESENTAR A LA SOCIEDAD PUDIENDO SUSCRIBIR Y PRESENTAR TODA CLASE DE DOCUMENTOS EN RELACION CON EL

BOGARIA DE LIMA
De La Piedad
NE. 2002
12do. Piso - Lima
1278921

CUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES DE ESTA SEGUN LO ESTIPULADO EN LAS NORMAS APLICABLES SOBRE INSUMOS QUIMICOS FISCALIZADOS. =====

7.- SIN PERJUICIO DE HABER SIDO DESIGNADO APODERADO CLASE B, EL SEÑOR MANLIO FRANCOIS ALESSI REMEDI, DE NACIONALIDAD ITALIANA, IDENTIFICADO CON CARNET DE EXTRANJERIA NO N - 88153, CON DOMICILIO A LOS EFECTOS DEL PRESENTE EN CALLE LOS NARANJOS 2/6, SAN ISIDRO, GOZARA, ADICIONALMENTE Y A SOLA FIRMA, DE LAS FACULTADES ESTABLECIDAS EN LOS NUMERALES 2,3,4,5,6, 25, 26, 38, 46, 49, 50 Y 53 DEL REGIMEN GENERAL DE PODERES DE LA SOCIEDAD Y, ACTUANDO CONJUNTAMENTE CON CUALQUIER APODERADO CLASE A, PODRA

Manuel Rojas de la Piedad
BOGARIO DE LIMA

REALIZAR OPERACIONES DE TRANSFERENCIA DE FONDOS ENTRE LAS CUENTAS QUE LA SOCIEDAD MANTENGA ANTE CUALQUIER EMPRESA BANCARIA, FINANCIERA, DE SEGUROS O SIMILAR, EN EL PAIS O EN EL EXTRANJERO SIN LIMITACION DE MONTO. =====

8.- CON EXCEPCION DE LAS FACULTADES ESTABLECIDAS EN EL NUMERAL 3 QUE ANTECEDE Y NO OBSTANTE LO DISPUESTO EN EL NUMERAL 2) ANTERIOR, DOS APODERADOS CLASE A ACTUANDO CONJUNTAMENTE, PODRAN REALIZAR CUALQUIER ACTO O SUSCRIBIR CUALQUIER CONTRATO PREVISTO EN LOS NUMERALES 10 AL 34 INCLUSIVE Y SIN LIMITACION EN SU MONTO, AUN CUANDO TALES ACTOS O CONTRATOS EXCEDAN DEL EQUIVALENTE A QUINIENTOS MIL DOLARES (US\$ 500,000.00) O SU EQUIVALENTE EN MONEDA NACIONAL ; SIEMPRE QUE TALES ACTOS O CONTRATOS CONSTITUYAN O ESTEN RELACIONADOS DIRECTAMENTE CON LOS GASTOS DE EXPLOTACION

Dr. Maza
10 E1
Dr. Ocaña 18
Telf. 27982

O DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES QUE CONSTITUYAN EL OBJETO SOCIAL DE LA SOCIEDAD. =====

9.- LOS APODERADOS CLASE B, PODRAN ACTUANDO CONJUNTAMENTE CON UN APODERADO CLASE C, EJERCER LAS FACULTADES ESTABLECIDAS EN LOS NUMERALES 11, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 40 Y 46 DEL REGIMEN GENERAL DE PODERES DE LA SOCIEDAD ; SIEMPRE QUE NO SE TRATE DE ACTOS DE DISPOSICION O GRAVAMEN DE LOS BIENES O DERECHOS DE LA SOCIEDAD CUYO MONTO EXCEDA DE DIEZ MIL DULARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA (US\$ 10,000.00) O SU EQUIVALENTE EN MONEDA NACIONAL. =====

10.- LOS APODERADOS CLASE B O CLASE C PODRAN, A SOLA FIRMA, SUSCRIBIR TODA CLASE DE DOCUMENTOS A SER PRESENTADOS ANTE LA SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE ADUANAS, LAS ADUANAS DE LA REPUBLICA DEL PERU O CUALQUIER OTRA PERSONA NATURAL O JURIDICA O ENTIDAD ESTATAL, EN RELACION CON LA IMPORTACION DE LOS BIENES DE LA SOCIEDAD. =====

LOS PODERES CONFERIDOS EXPIRARAN PARA CADA APODERADO DESIGNADO, EN LA FECHA QUE EL RESPECTIVO APODERADO RECIBA UNA COMUNICACION DE LA SOCIEDAD HACIENDOLE SABER QUE LOS PODERES QUE LE FUERAN CONFERIDAS HAN QUEDADO REVOCADOS, SIN PERJUICIOS DE LOS DERECHOS DE TERCERAS PERSONAS CONFORME A LAS LEYES APLICABLES. =====

LA SOCIEDAD INDEMNIZARA A CUALQUIERA DE SUS APODERADOS Y SUS SUCESORES O DELEGADOS CONTRA CUALQUIER ACCION, RECLAMO,

NOTARÍA DE LIMA
50 De La Plaza
NE. 2002
2do. Piso - Lima
2780

PROCEDIMIENTO, COSTO, GASTO O RESPONSABILIDAD, DE CUALQUIER CLASE Y SIN EXCEPCION ALGUNA QUE RESULTEN DEL EJERCICIO POR LOS APODEHADOS, EN BUENA FE, DE LOS PODERES QUE LE SON CONFERIDOS. --

4.- RATIFICACION DE ACTOS.- -----

ASIMISMO, EL PRESIDENTE INDICÓ QUE RESULTABA CONVENIENTE QUE LA SOCIEDAD RATIFIQUE LOS ACTOS O CONTRATOS REALIZADOS O CELEBRADOS POR LOS SEÑORES KLAUS HUYS, MANLIO FRANCOIS ALESSI REMEDI, ALFIO EDWIN GUTIERREZ BOUDRI, MARIANA MARIELLA CISNEROS MENDEZ, ELMER FRANCISCO SANCHEZ AGUIRRE, LINA GLADYS PLAZA DORAS, CAMILO SANTIAGO MEDINA ARTEAGA, JUAN CANO CORDOVA Y JOSE DEMOSTENES VILLANUEVA SALCEDO EN NOMBRE Y REPRESENTACION DE LA SOCIEDAD DESDE EL DIECIOCHO DE ABRIL DE MIL NOVECIENTOS NOVENTISIETE. --

EL DIRECTORIO, LUEGO DE UNA BREVE DELIBERACION AL RESPECTO, ACORDO, POR UNANIMIDAD, RATIFICAR TODOS LOS ACTOS Y CONTRATOS REALIZADOS, NEGOCIADOS, PROMETIDOS, OFRECIDOS, SUSCRITOS, MODIFICADOS, TERMINADOS O RESUELTOS DESDE EL DIECIOCHO DE ABRIL DE MIL NOVECIENTOS NOVENTISIETE POR LOS SEÑORES KLAUS HUYS, MANLIO FRANCOIS ALESSI REMEDI, ALFIO EDWIN GUTIERREZ BOUDRI, MARIANA MARIELLA CISNEROS MENDEZ, ELMER FRANCISCO SANCHEZ AGUIRRE, LINA GLADYS PLAZA DORAS, CAMILO SANTIAGO MEDINA ARTEAGA, JUAN CANO CORDOVA Y JOSE DEMOSTENES VILLANUEVA SALCEDO, SIEMPRE QUE HUBIERAN ACTUANDO EN NOMBRE Y REPRESENTACION DE LA SOCIEDAD EN TALES ACTOS O CONTRATOS Y CONFORME A LAS FACULTADES QUE LES

Manuel Hoyos de la Plaza
NOTARIO DE LIMA

NOTARIA 18
Dr. Masael
10 Et
Dr. Ocaña 18c
Telfs. 279822

HAN SIDO CONFERIDAS EN EL REGIMEN GENERAL DE PODERES DE LA SOCIEDAD, LOS CUALES DEBERAN ENTENDERSE COMO VALIDAMENTE CELEBRADOS POR LA SOCIEDAD Y EXIGIBLES FRENTE A ESTA. =====

5.- REVOCATORIA DE PODERES.-----

EL PRESIDENTE MANIFESTO QUE ANTE EL OTORGAMIENTO DE NUEVAS FACULTADES Y LA DESIGNACION DE NUEVOS APODERADOS DE LA SOCIEDAD Y CON EL PROPOSITO DE UNIFORMIZAR EL REGIMEN DE PODERES DE ESTA, RESULTABA CONVENIENTE REVOCAR TODOS LOS PODERES CONFERIDOS POR SESION DE DIRECTORIO DE VEINTIUNO DE FEBRERO DE MIL NOVECIENTOS NOVENTISIETE A LOS APODERADOS ALLI DESIGNADOS, INDICO QUE RESULTABA NECESARIO PARA NO INTERRUMPIR EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE LA SOCIEDAD QUE DICHA REVOCATORIA TUVIERA EFECTOS UNICAMENTE A PARTIR DE LA FECHA DE INSCRIPCION EN EL REGISTRO PUBLICO CORRESPONDIENTE DEL REGIMEN GENERAL DE PODERES DE LA SOCIEDAD Y LA DESIGNACION DE LOS NUEVOS APODERADOS DESIGNADOS EN ESTA SESION DEL DIRECTORIO. =====

EL DIRECTORIO, POR UNANIMIDAD ACORDO APROBAR LA PROMUESTA QUE ANTECEDE Y REVOCAR TODOS LOS PODERES OTORGADOS POR LA SOCIEDAD MEDIANTE SESION DE DIRECTORIO DE VEINTIUNO DE FEBRERO DE MIL NOVECIENTOS NOVENTISIETE Y LA DESIGNACION DE APODERADOS ALLI EFECTUADA. =====

IGUALMENTE, POR UNANIMIDAD, EL DIRECTORIO APROBO QUE LA REVOCATORIA QUE ANTECEDE Y LA VIGENCIA DE LOS PODERES Y

UCR DE LIMA
De La Piedra
E. 2002
2do. Pto. - Lima
27382

DESIGNACION DE APODERADOS EFECTUADA EN ESTA SESION DEL DIRECTORIO UNICAMENTE TENDRA EFECTOS A PARTIR DE LA INSCRIPCION EN EL REGISTRO PUBLICO CORRESPONDIENTE DEL REGIMEN GENERAL DE PODERES Y LA DESIGNACION DE APODERADOS EFECTUADA EN ESTA SESION. -----

FIN DE LA SESION. - -----

NO HABIENDO OTRO ASUNTO QUE TRATAR Y PREVIA REDACCION, LECTURA Y APROBACION DE LA PRESENTE ACTA, SE LEVANTO LA SESION SIENDO LAS 3:30 DE LA TARDE. -----

FIRMAS : DOS FIRMAS ILEGIBLES. -----

ASI CONSTA DEL REFERIDO LIBRO DE ACTAS ORIGINAL TENIDO A LA VISTA, EXPIDIENDO LA PRESENTE COPIA CERTIFICADA EN DIEZ FOLIOS UTILES, LAS MISMAS QUE SELLO, FIRMO Y RUBRICO Y EN LA CIUDAD DE LIMA, A LOS DIEZ DIAS DEL MES DE ENERO DEL DOS MIL DOS. -----

INSCRIPCION. - -----

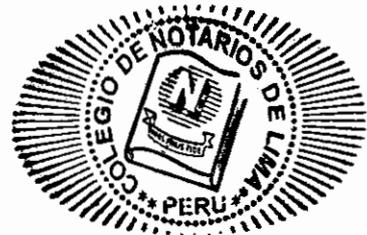
EL REGIMEN DE PODERES, NOMBRAMIENTO DE APODERADO, EL OTORGAMIENTO DE PODERES, REVOCATORIA DE PODERES INSCRITO EN EL ASCIENTO 6-C, DE LA FICHA Nº 132746 DEL REGISTRO DE PERSONAS JURIDICAS DE LIMA, EL VEINTE DE OCTUBRE MIL NOVECIENTOS NOVENTISIETE. -----

FIRMADO : MANUEL NOYA DE LA PIEDRA - NOTARIO PUBLICO DE LIMA.==

Manuel Noya de la Piedra
NOTARIO DE LIMA

CR

NOTARIA PUBLICA DE LIMA
Dr. Manuel Noya De La Piedra
10 ENE. 2002
Jr. Ocaña 180 2do. Pto - Lima
Telfs. 279822 - 279821



Manuel Noya de la Piedra
NOTARIO DE LIMA

F/A	0126228
B	K

COPIA CERTIFICADA

MANUEL NOVA DE LA PIEDRA, ABOGADO - NOTARIO PUBLICO DE ESTA
CAPITAL : C E R T I F I C O : QUE HE TENIDO A LA VISTA EL
LIBRO DENOMINADO : ACTAS DE SESIONES DE DIRECTORIO Nº 02,
CORRESPONDIENTE A : "ENERGIA DEL SUR S.A." SE ENCUENTRA
DEBIDAMENTE LEGALIZADA CON FECHA QUINCE DE FEBRERO DEL DOS
MIL DOS, ANTE EL DOCTOR RICARDO FERNANDINI BARRERA - NOTARIO
DE LIMA, REGISTRADO EN EL LIBRO CRONOLOGICO BAJO EL NUMERO
42627, Y HE CONSTATADO QUE DE FOJAS 155 AL 168, CORRE EL
ACTA DE SESION DE DIRECTORIO DE ENERGIA DEL SUR S.A., CON
FECHA DIECIOCHO DE ENERO DEL DOS MIL DOS, CUYAS PARTES
PERTINENTES ES COMO SIGUE : =====

SESION DE DIRECTORIO DE ENERGIA DEL SUR S.A.- =====

EN LA CIUDAD DE LIMA, A LOS DIECIOCHO DIAS DEL MES DE ENERO
DEL DOS MIL DOS, SIENDO LAS DIEZ DE LA MAÑANA, SE LLEVO A
CABO LA SESION DE DIRECTORIO DE ENERGIA DEL SUR S.A.,
("ENERSUR") EN EL LOCAL UBICADO EN LA AV. JAVIER PRADO OESTE
Nº 960, SAN ISIDRO, LIMA, PERU, CON LA PARTICIPACION DE LA
TOTALIDAD DE LOS DIRECTORES DE LA EMPRESA. =====

DIRECTORES : =====

- ERIC DE MUYNOCK. =====
- KLAUS HJVD. =====
- JACQUES DE BREEF. =====
- MANUEL COLDOMBERT. =====

Manuel Nova de la Piedra
NOTARIO DE LIMA

PROPUSO EL SEÑOR HUYS TRES PUNTOS DENTRO DE LOS VARIOS A
TRATAR. =====

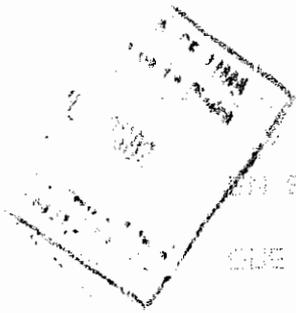
EL PRIMER PUNTO ERA LA REGULARIZACION DE LA RENUNCIA DEL
SEÑOR DIRECTOR YVES JOURDAIN AL DIRECTORIO DE LA SOCIEDAD,
SIENDO NECESARIO NOMBRAR A LA PERSONA QUE LO REEMPLAZARIA
HASTA EL FINAL DEL PERIODO QUE AUN RESTA AL PRESENTE
DIALECTICIS. EL SEGUNDO PUNTO CONSISTIA, EN TERMINOS
GENERALES, EN LA MODIFICACION DE LA ESTRUCTURA DE PODERES DE
LA SOCIEDAD Y LA DEFINICION DE PODERES SUFICIENTES PARA LOS
SEÑORES ERIC DE NUYNCK, JUAN CARLOS CAMOGLIAND Y LOUWENIK
VERBEYEN, FINALMENTE EL TERCER PUNTO CONSISTIA EN UNA
PROPUESTA DEL GERENTE GENERAL PARA LA COMPRA DEL TERRENO
DELINDANTE CON LAS OFICINAS ACTUALES DE ENERSUR UBICADAS EN
LA AV. JAVIER PRADO DESTRE Nº 960 - SAN ISIDRO. =====
ACTO SEGUIDO, LOS SEÑORES DIRECTORES ACEPTARON LOS PUNTOS A
TRATAR PROPUESTOS POR EL GERENTE GENERAL Y PROCEDIERON A SU
DELIBERACION. =====

VIII.1.- REGULARIZACION DE LA RENUNCIA DEL DIRECTOR, SEÑOR
YVES JOURDAIN. - =====

EL PRESIDENTE MANIFESTO QUE, TAL COMO ERA DE CONOCIMIENTO DE
LOS SEÑORES DIRECTORES, MEDIANTE CARTA DE FECHA VEINTISIETE
DE AGOSTO DEL DOS MIL UNO, EL DIRECTOR YVES JOURDAIN,
IDENTIFICADO CON PASAPORTE BELGA Nº EA 316092, HABIA
PRESENTADO SU RENUNCIA AL CARGO QUE VENIA OCUPANDO COMO

RECEIVED
1971
10/10/71
10/10/71

Manuel, Tercero de la Presidencia
SECRETARIA
1971



EN SU REEMPLAZO, COMO DIRECTOR DE LA SOCIEDAD POR EL PERIODO QUE AUN RESTA AL PRESENTE DIRECTORIO, AL SEÑOR MANLIO ALESSI FERLICI, DE NACIONALIDAD ITALIANA, IDENTIFICADO CON PASAPORTE DE LA REPUBLICA DE ITALIA NO 1115817. =====

VII.2.- MODIFICACION DEL REGIMEN DE PODERES DE LA SOCIEDAD.-

EL PRESIDENTE CONTINUO EN EL USO DE LA PALABRA PARA MANIFESTAR QUE, COMO CONSECUENCIA DE LA RENUNCIA DEL SEÑOR YVES JOURDAIN AL CARGO DE DIRECTOR DE LA SOCIEDAD, ERA NECESARIO REVOCAR LOS PODERES QUE LE HABIAN SIDO CONFERIDOS COMO APODERADO CLASE A EN LA SESION DE DIRECTORIO DE FECHA DIECINUEVE DE JULIO DE MIL NOVECIENTOS NOVENTISIETE. =====

ASIMISMO, INDICO QUE EL PRESIDENTE DEL DIRECTORIO DE LA SOCIEDAD DEBIA SER DESIGNADO COMO APODERADO CLASE A, POR LO QUE SEÑALO QUE EL DIRECTORIO DEBIA DESIGNAR AL SEÑOR ERIC DE NUYNCK, EN SU CONDICION DE PRESIDENTE DEL DIRECTORIO, COMO APODERADO CLASE A CON LAS FACULTADES QUE COMO TAL LE CORRESPONDEN DE CONFORMIDAD CON EL REGIMEN GENERAL DE PODERES DE LA SOCIEDAD, INSCRITO EN EL ASIENTO 4 DEL RUBRO C) DE LA FICHA NO 132746 DEL REGISTRO DE PERSONAS JURIDICAS DE LA OFICINA REGISTRAL DE LIMA DALLAO (EL "REGIMEN GENERAL DE PODERES"). =====

Manlio Alessi Ferlici
 ERIC DE NUYNCK

STANIZINDO CON EL USO DE LA PALABRA, EL PRESIDENTE TAMBIEN SEÑALO QUE COMO CONSECUENCIA DEL NOMBRAMIENTO DE LOS NUEVOS GERENTES DE ADMINISTRACION Y FINANZAS Y DE DESARROLLO DE LA

19 19 1988
19 19 1988
19 19 1988
19 19 1988

DESIGNAR, COMO APODERADO CLASE A DE LA SOCIEDAD. =====

AL SEÑOR ERIC DE HUYNCK, DE NACIONALIDAD BELGA,
IDENTIFICADO CON PASAPORTE BELGA NO 107712, COMO APODERADO
CLASE A DE LA SOCIEDAD, CON LAS FACULTADES QUE COMO TAL LE
CORRESPONDEN SEGUN EL REGIMEN GENERAL DE PODERES. =====

AL SEÑOR JUAN CARLOS CAMOBLIANO PAZOS, DE
NACIONALIDAD PERUANA, IDENTIFICADO CON DOCUMENTO NACIONAL DE
IDENTIDAD NUMERO : CERO SIETE MILLONES CUATROCIENTOS
SESENTIS Y OCHO MIL CUATROCIENTOS DIECINUEVE, COMO APODERADO
CLASE B DE LA SOCIEDAD, CON LAS FACULTADES QUE COMO TAL LE
CORRESPONDEN SEGUN EL REGIMEN GENERAL DE PODERES. =====

ADICIONALMENTE A LAS FACULTADES QUE COMO APODERADO CLASE B LE
CORRESPONDEN, DESIGNAR AL SEÑOR JUAN CARLOS CAMOBLIANO PAZOS,
DE NACIONALIDAD PERUANA, IDENTIFICADO CON DOCUMENTO NACIONAL
DE IDENTIDAD NUMERO : CERO SIETE MILLONES CUATROCIENTOS
SESENTIS Y OCHO MIL CUATROCIENTOS DIECINUEVE, PARA QUE EJERZA, A
SOLA RAZA, LAS FACULTADES ESTABLECIDAS EN LOS NUMERALES
2,3,4,5,6,25,26,28, 46, 49, 50 Y 53 DEL REGIMEN GENERAL DE
PODERES Y ACTUANDO CONJUNTAMENTE CON CUALQUIER APODERADO
CLASE A REALIZAR OPERACIONES DE TRANSFERENCIA DE FONDOS ENTRE
LAS CUENTAS QUE LA SOCIEDAD MANTENGA EN CUALQUIER EMPRESA
BANCARIA, FINANCIERA, DE SEGUROS O SIMILAR, EN EL PAIS O EN
EL EXTRANJERO, SIN LIMITACION DE MONTO. =====

DESIGNAR AL SEÑOR LOUWIS VERDEYEN, DE NACIONALIDAD

Señor, Francisco de la Cruz
SEÑOR JUAN CARLOS CAMOBLIANO PAZOS

Y LIMA
11. 2007
Lima - Lima
3981

CONSIDERE DEL DOS MIL. -----

DESIGNAR AL SEÑOR JOHN ALLEN WHITE, DE NACIONALIDAD
AMERICANA, IDENTIFICADO CON CARNET DE EXTRANJERIA N° N 84077,
COMO APODERADO CLASE B DE LA SOCIEDAD. MEDIANTE LA PRESENTE
RATIFICACION DE DESIGNACION, EL DIRECTORIO RATIFICA TODOS LOS
ACTOS QUE, DENTRO DE LAS FACULTADES Y ATRIBUCIONES OTORGADAS
EN FORMA EXPRESA A SU FAVOR, HAYA REALIZADO EL SEÑOR JOHN
ALLEN WHITE COMO APODERADO CLASE B DE LA SOCIEDAD DESDE EL
VEINTINUEVE DE NOVIEMBRE DEL DOS MIL, HASTA LA FECHA DE LA
PRESENTE SESION DE DIRECTORIO Y. -----

DESIGNAR AL SEÑOR VICTOR TEJADA MENDOZA, DE NACIONALIDAD
PERUANA, IDENTIFICADO CON DOCUMENTO NACIONAL DE IDENTIDAD
NUMERO UNERO CUATRO MILLONES SEISCIENTOS CUARENTIUN MIL
SEISCIENTOS CUATRO, COMO APODERADO CLASE C DE LA SOCIEDAD,
MEDIANTE LA PRESENTE RATIFICACION DE DESIGNACION, EL
DIRECTORIO RATIFICA TODOS LOS ACTOS QUE, DENTRO DE LAS
FACULTADES Y ATRIBUCIONES OTORGADAS EN FORMA EXPRESA A SU
FAVOR, HAYA REALIZADO EL SEÑOR VICTOR TEJADA MENDOZA COMO
APODERADO CLASE C DE LA SOCIEDAD DESDE EL VEINTINUEVE DE
NOVIEMBRE DEL DOS MIL, HASTA LA FECHA DE LA PRESENTE SESION
DE DIRECTORIO. -----

Amador. Vera de la Cruz
DIRECTORIO DE LIMA

VII.- 3.- PROPUUESTA DEL GERENTE GENERAL PARA LA ADQUISICION
DEL TERRENO. -----

COMO EL JEFE DE LA PALABRA, EL SEÑOR HUYS Y EXPLICÓ A LOS

NOTARIA PUBLICA DE LIMA
CALLE DE LA MADRE
1001 - 2002
LIMA

CUANDO CONCUNTA O INDIVIDUALMENTE, SE ENCARGUEN DE REALIZAR
TODOS LOS TRAMITES Y SUSCRIBIR TODOS LOS DOCUMENTOS PUBLICOS
O PRIVADOS, QUE SEAN NECESARIOS PARA QUE SE EJECUTEN Y
FORMULAREN TODOS Y CADA UNO DE LOS ACUERDOS ADOPTADOS EN LA
REFERIDA SESION DE DIRECTORIO.

FIN DE LA SESION.

TERMINADO LAS DIECISEIS HORAS DEL DIA Y NO HABIENDO MAS ASUNTOS
QUE TRATAR DE LA AGENDA, Y PREVIA REDACCION, LECTURA Y
APROBACION DE LA PRESENTE ACTA, EL PRESIDENTE LEVANTO LA
SESION, Y LA ACTA FUE FIRMADA POR TODOS LOS DIRECTORES EN
GENERAL DE CONFORMIDAD.

FIRMADOS ; SEIS FIRMAS ILEGIBLES.

ASI CONSTA DEL REFERIDO LIBRO DE ACTAS DE SESION DE
DIRECTORIO ORIGINAL TENIDO A LA VISTA, EXPIDIENDO LA PRESENTE
COPIA CERTIFICADA EN SEIS FOJAS UTILES, LAS MISMAS QUE SELLO,
FIRMO Y RUBRIDO Y EN LA CIUDAD DE LIMA, A LOS CINCO DIAS DEL
MES DE JULIO DEL DOS MIL DOS.

NOTARIA PUBLICA DE LIMA
Dr. Manuel Novoa De La Motte

05 JUL. 2002

Jr. Oceano 140 741, Piso - Lima
Telfs. 2756111 - 2739211

Manuel Novoa De La Motte
SECRETARIO DE LIMA

1/4	0127021
B	A



ANOTACION DE INSCRIPCION

OFICINA REGISTRAL DE
LIMA Y CALLAO
OFICINA LIMA

TITULO N° 00125689

DEL 05/07/2002

Registrado **OTORGAMIENTO DE PODER DE SOCIEDAD ANONIMA** en la Partida N° 11027095, C 00007 del Registro de PERSONAS JURIDICAS.

Derechos S/. 150.00. Recibo N° 00034057, 00035844. Lima, 18/07/2002.

TOMAS HUMBERTO CERDAN LIMAY
REGISTRADOR PÚBLICO


TOMAS HUMBERTO CERDAN LIMAY
Registrador Público





INSCRIPCION DE SOCIEDADES ANONIMAS
ENERGIA DEL SUR S.A.

REGISTRO DE PERSONAS JURIDICAS

RUBRO : NOMBRAMIENTO DE MANDATARIOS

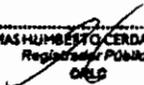
C 00007

Por Sesión de Directorio del 18/01/2002 se acuerda aceptar la **renuncia** de Yves Jourdain al cargo de **director** efectiva a partir del 28/08/2001 y nombrando en su reemplazo a MANLIO ALESSI REMEDI (Pasaporte de la República de Italia N° 111661Z); se acuerda **revocar** todas y cada una de las facultades conferidas en la sesión de directorio del 19/07/1997 a Yves Jourdain, se acuerda designar a ERIC DE MUYNCK como **Apoderado Clase A** de la sociedad, con las facultades que como tal le corresponden, según el régimen general de poderes; se acuerda designar a JUAN CARLOS CAMOGLIANO PAZOS como **Apoderado Clase B**, con las facultades que como tal le corresponden según el régimen general de poderes. Adicionalmente a las facultades que como Apoderado Clase B le corresponden, **designar** a JUAN CARLOS CAMOGLIANO PAZOS para que ejerza a sola firma, las facultades establecidas en los numerales 2, 3, 4, 5, 6, 25, 26, 38, 46, 49, 50 y 53 del Régimen General de Poderes y actuando conjuntamente con cualquier apoderado Clase A realizar operaciones de transferencia de fondos entre las cuentas que la sociedad mantenga en cualquier empresa bancaria, financiera, de seguros o similar, en el país o el extranjero, sin limitación de monto. Se acuerda designar a LODEWIJK VERDEYEN como **Apoderado Clase B**, con las facultades que como tal le corresponden según el Régimen General de Poderes aprobado en la Sesión de Directorio del 29/11/2000, salvo en: i) el extremo referido a la designación de Willem van Twembeke como Apoderado Clase B, la misma que queda sin efecto, y ii) al otorgamiento de facultades adicionales a Willem van Twembeke para representar a la sociedad a sola firma, ante el Comité de Operación Económica del Sistema ("COES") al que la sociedad pertenezca, el cual también queda sin efecto. En consecuencia, la **modificación del Régimen General de Poderes** aprobada en la Sesión de Directorio del 29/11/2000, con las modificaciones detalladas en los apartados i) y ii) anteriores, quedará establecida conforme al siguiente detalle: -Revocar las facultades conferidas a Alfio Edwin Gutierrez Boudri como Apoderado Clase B, entendiéndose que la presente revocación de poderes es efectiva desde el 29/11/2000. - Designar a JOHN ALLEN WHITE (Carnet de Extranjería N° N 84077 como Apoderado Clase B, mediante la presente ratificación de designación, el directorio ratifica todos los actos que, dentro de las facultades y atribuciones otorgadas en forma expresa a su favor, haya realizado JOHN ALLEN WHITE como Apoderado Clase B desde el 29/11/2000 hasta la fecha de la presente sesión de directorio, y -Designar a VICTOR TEJADA MENDOZA (DNI 04641804) como Apoderado Clase C, mediante la presente ratificación de designación, el directorio ratifica todos los actos que, dentro de las facultades y atribuciones otorgadas en forma expresa a su favor, haya realizado VICTOR TEJADA MENDOZA como Apoderado Clase C desde el 29/11/2000 hasta la fecha de la presente sesión de directorio. Se **autoriza** al Gerente General para proceder a la adquisición de un terreno ubicado al lado de la propiedad actual de Enersur, ubicada en la Av. Javier Prado Oeste N° 960, San Isidro, cuyo precio de compra no debe exceder del monto de 500,000



INSCRIPCION DE SOCIEDADES ANONIMAS
ENERGIA DEL SUR S.A.

dólares estadounidenses. *En Libro de Actas de Sesiones de Directorio N° 02, legalizado el 15/02/2002 ante Ricardo Fernandini Arana como Notario de Lima, fs. 155 a 168, Número de Registro 42627.* Por CERTIFICADO NUMERACIÓN del 05/07/2002 otorgada ante NOTARIO NOYA DE LA PIEDRA MANUEL en la ciudad de LIMA. El título fue presentado el 05/07/02 a las 03:24:15 PM horas, bajo el N° 2002-00125689 del Tomo Diario 0427. Derechos : S/. 150.00 con recibo N°00034057 con recibo N°00035844, LIMA. - 18/07/2002.


TOMAS HUMBERTO CERDAN LIMA
Registrador Público
ORLC



Anexo C

Planta Principal

Km. 25 Carretera Costanera Sur,
Casilla Postal 210 Ilo, Moquegua - Perú
T: (51 53) 884030 F: (51 53) 783996

Oficina Lima

Av. República de Panamá 3490, San Isidro, Lima 27 - Perú
T: (511) 616 7979 F: (511) 616 7878

enersur@tractebel.com.pe www.enersur.com.pe

COMPROBANTE DE INFORMACION REGISTRADA

LOTE : 33691

FOLIO : 43

RUC : 33336390

INFORMACION GENERAL

TIPO Y NOMBRES O RAZ.SOCIAL: ENERGA DEL SUR S.A.
 ESTADO DEL CONTRIBUYENTE : ACTIVO
 CATEGORIA : RESTO

FECHA DE INSCRIPCION: 23/09/1996
 DEPENDENCIA : 0023-I.R.LIMA-MEREDO
 CONDICION DOMICILIO : PENDIENTE
 FECHA DE BAJA : -

DATOS DEL CONTRIBUYENTE

FORMA DE CONTRIBUYENTE: 26-SOCIEDAD ANONIMA

CARNET PATRONAL IPSS: -

LIC.MUNICIPAL: -

RAZON SOCIAL: ENERSUR S.A.

NUMERO DE FAX: -

TELEFONOS: -

ECONOMICA PRINCIPAL: 74145-ACTIV.DE ASESORAMIENTO EMPRESARIAL

FECHA DE INICIO DE ACTIVIDADES: 23/09/1996

MODALIDAD DE EMISION DE COMPROBANTES DE PAGO: MANUAL

SISTEMA DE CONTABILIDAD: COMPUTARIZADO

ACTIVIDAD DE COMERCIO EXTERIOR: SIN ACTIVIDAD

LIBRETA TRIBUTARIA: -

REGIMEN DE PROFESION O OFICIO: -

DOMICILIO FISCAL

CITY: LIMA

PROVINCIA: LIMA

DISTRITO: SAN ISIDRO (LIMA 27)

TIPO Y NOMBRE DE LA ZONA: -

TIPO Y NOMBRE DE LA VIA: CAL. LOS NARANJOS

NRO/KM/MZ: 276

DPTO/LOTE: -

OTRAS REFERENCIAS: ALT CDRA 8 Y 9 AV JAVIER PRADO OESTE

APARTADO POSTAL: -

DATOS DE LA EMPRESA

FECHA DE INSCRIPCION RR.PP.: -

TOMO/FICHA: -

FOLIO: -

ASIENTO: -

ORIGEN DE LA ENTIDAD: 1-NACIONAL

SISTEMA DE TRIBUTOS AFECTOS

TRIBUTOS	AFECTO DESDE	BENEFICIOS			BASE LEGAL
		CONVENIO	DESDE	HASTA	
- OPER. INT. - CTA. PROPIA	23/09/96				
- ITR. CATEGOR. - CTA. PROPIA	23/09/96				

REPRESENTANTES LEGALES

NUMERO DE DOCUMENTO	APELLIDOS Y NOMBRES	FECHA DE NACIMIENTO	CARGO	FECHA DESDE
000000	BIEBUYCK CHRISTIAN	12/10/1945	DIRECTOR	25/02/1997
09396086	DE BERNARDIS LLOSA MARCELO	13/07/1967	APODERADO	21/02/1997
316092	DE CLERO GUIDO	16/03/1951	DIRECTOR SUPLENTE	25/02/1997
652415	JOURDAIN YVES	10/10/1955	DIRECTOR SUPLENTE	25/02/1997

AFECTOS ANEXOS

TIPO	DENOMINACION	LIC.MUNIC.	DOMICILIO
PR	-	-	S/N PUNTA TABLON NOROCCIDENTAL ILO PACOCHA 180307

DECLARACIONES AL REGISTRO

Los comprobantes de pago que tiene en su poder tendran valor hasta que se agote el stock, posteriormente, en la siguiente declaracion que efectua, debera consignar el nuevo domicilio fiscal.

CLAVE: 837500176



SUNA
SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE ADMINISTRACION TRI
RUC : 333363

CONTRIBUYENTE, REPRESENTANTE LEGAL O PERSONA AUTORIZADA

FECHA: 11/07/1997 DEPENDENCIA SUNAT

FECHA: 11/07/1997

INTENDENCIA REGIONAL
RUC 11 JUL 1997
División de Atención al Contribuyente
SELLO Y FIRMA DEL RESPONSABLE

APELLIDOS Y NOMBRES

FIRMA

TIPO Y NRO. DE DOCUMENTO

- ACUSE DE RECIBO -

SUNAT
FORMULARIO
2127

N° DE ORDEN

01490875

REGISTRO UNICO DE CONTRIBUYENTES
SOLICITUD DE MODIFICACION DE DATOS Y/O CAMBIO
DE REGIMEN O SUSPENSION / RENICIO DE ACTIVIDADES

CONSTANCIA DE RECEPCION
SUNAT
INTELENDENCIA REGIONAL LIMA

NUMERO DE RUC
33336390

DEPENDENCIA

RU 11 JUL 1997 16

APELLIDOS Y NOMBRES O RAZON SOCIAL
ENERGIA DEL SUR SA

División de Atención al Contribuyente
SELLO Y FIRMA

Anexo D – 1

Planta Principal

Km. 25 Carretera Costanera Sur,
Casilla Postal 210 Ilo, Moquegua - Perú
T: (51 53) 884030 F: (51 53) 783996

Oficina Lima

Av. República de Panamá 3490, San Isidro, Lima 27 - Perú
T: (511) 616 7979 F: (511) 616 7878

enersur@tractebel.com.pe www.enersur.com.pe

ANEXO D-1

POTENCIA GENERADA RESULTANTE DEL MODELO PERSEO - FIJACION TARIFARIA NOVIEMBRE 2004

	ENE	20.90	9.21	5.21					4.34	1.58	1.58
2	FEB	20.90	7.07	3.16				1.58	1.20	0.56	
	MAR	16.26	16.99	5.15							
0	ABR	20.90	16.23	11.29	1.23	1.23	1.23	2.91	0.79	0.79	
	MAY	19.29	19.61	19.61	1.23	1.23	1.23	6.22	1.58	1.58	
0	JUN	20.90	20.90	20.90	3.84	6.10	4.62	37.78	35.58	29.51	
	JUL	20.90	20.90	20.90	15.89	4.90	3.69	53.74	38.05	36.54	
4	AGO	20.90	20.90	20.90	8.78	6.72	5.94	42.66	38.71	38.17	
	SEP	15.76	16.65	16.65	4.91	4.91	4.04	15.63	15.34	15.05	
	OCT	20.90	20.90	20.90	1.23	1.23	1.23	5.16	5.83	5.97	
	NOV	20.90	20.90	20.90	1.23	1.23	1.23	1.59	1.78	2.27	
	DIC	20.90	20.90	18.16	0.90	0.99	0.99	2.26	1.87	1.65	
	ENE	20.90	20.90	15.52							
2	FEB	20.90	20.90	17.03					0.06	0.06	
	MAR	15.48	16.34	11.95							
0	ABR	20.90	20.90	19.83	2.60			61.79	1.58	1.58	
	MAY	20.90	20.90	20.90	1.23	0.13		1.16	1.24	1.24	
0	JUN	20.90	20.90	20.90				3.39	3.77	4.08	
	JUL	20.90	20.90	20.90	1.23	1.23	1.23	3.01	4.04	3.46	
5	AGO	15.27	16.37	16.37	1.23	1.23	1.23	4.74	1.70	1.59	
	SEP	20.90	20.90	20.90	1.23	1.23	1.23	4.55	3.66	3.89	
	OCT	20.90	20.90	20.90	1.23			3.99	3.11	4.45	
	NOV	20.90	20.90	20.90	1.23			1.58	1.58	1.58	
	DIC	20.90	20.90	15.93	0.52			1.58	1.58	1.58	
	ENE	15.05	16.41	10.94							
2	FEB	20.90	20.90	12.29							
	MAR	20.90	20.90	13.65							
0	ABR	20.90	20.90	17.89	5.54			61.79	1.58	1.58	
	MAY	20.90	20.90	20.90				1.58	1.58	1.58	
0	JUN	20.90	20.90	20.90	1.23	1.23	1.23	4.08	4.34	3.54	
	JUL	14.81	16.45	16.45	1.23	1.23	1.23	8.15	6.82	4.85	
6	AGO	20.90	20.90	20.90	1.23	1.23	1.23	6.62	6.72	5.91	
	SEP	20.90	20.90	20.90	1.23	1.23	1.23	8.59	8.20	5.30	
	OCT	20.90	20.90	20.90	0.90	0.96	0.96	7.08	6.31	6.10	
	NOV	20.90	20.90	20.90	1.23	1.23	1.23	1.61	3.03	1.58	
	DIC	14.81	16.45	15.58	1.23	0.51		1.58	1.58	1.58	
	ENE	20.90	20.90	17.23							
2	FEB	20.90	20.90	15.46							
	MAR	20.90	20.90	17.01							
0	ABR	20.90	20.90	19.83				27.69	1.21	1.34	
	MAY	20.90	20.90	20.90	0.90	0.96	0.96	1.58	1.58	1.58	
0	JUN	20.90	20.90	20.90	1.43	1.23	1.23	13.78	12.33	11.78	
	JUL	20.90	20.90	20.90	3.44	2.46	3.66	25.96	16.04	15.05	
7	AGO		0.85	0.85	4.91	2.85	2.49	18.41	15.23	12.90	
	SEP		1.38	1.38	3.82	2.81	2.58	20.53	19.13	15.95	
	OCT	20.90	20.90	20.90	3.69	3.69	3.69	11.09	9.22	10.18	
	NOV	20.90	20.90	20.90	2.46	2.46	2.46	6.34	4.75	5.57	
	DIC	20.90	20.90	20.90	1.74	1.93	1.93	3.17	3.17	3.17	
	MINIMO	14.81	0.85	0.85	0.52	0.13	0.96	1.16	0.06	0.06	
	MAXIMO	20.90	20.90	20.90	15.89	6.72	5.94	61.79	38.71	38.17	



Anexo D – 2

Planta Principal

Km. 25 Carretera Costanera Sur,
Casilla Postal 210 Ilo, Moquegua - Perú
T: (51 53) 884030 F: (51 53) 783996

Oficina Lima

Av. República de Panamá 3490, San Isidro, Lima 27 - Perú
T: (511) 616 7979 F: (511) 616 7878

enersur@tractebel.com.pe www.enersur.com.pe

Aprueban Procedimientos N^{os}. 01 al 19 para la optimización de la operación y la valorización de las transferencias de energía del COES-SINAC

RESOLUCIÓN MINISTERIAL
N^o 143-2001-EM/VME

Lima, 26 de marzo de 2001

CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo a lo dispuesto por el Artículo 40^o incisos c) y d) del Decreto Ley N^o 25844, Ley de Concesiones Eléctricas, así como por el Artículo 86^o inciso d) y demás normas complementarias y concordantes del Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas, aprobado mediante Decreto Supremo N^o 009-93-EM, corresponde al Comité de Operación Económica del Sistema - COES, proponer al Ministerio de Energía y Minas, los procedimientos para la optimización de la operación, transferencias de potencia y energía, procedimiento de cálculo para determinar la indisponibilidad de las unidades de generación y demás procedimientos necesarios para la operación y valorización de transferencias de energía y potencia en un Sistema Interconectado;

Que, el Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional - COES-SINAC, ha propuesto al Ministerio de Energía y Minas diversos procedimientos que han sido materia de estudio, conformidad y en algunos casos de observación, por parte del Ministerio de Energía y Minas;

Que, según lo previsto en el Artículo 121^o del Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas, en los casos en que el COES deba proponer procedimientos al Ministerio de Energía y Minas, corresponde a éste aprobarlos, y a falta de propuesta, o cuando el Ministerio formule observaciones a dichos procedimientos y éstas no hayan sido subsanadas a satisfacción del Ministerio, corresponderá a éste establecer los procedimientos respectivos dentro de los márgenes definidos en el Decreto Ley N^o 25844, Ley de Concesiones Eléctricas y su Reglamento;

Que, para facilitar la comprensión de los términos y abreviaturas utilizados en los procedimientos técnicos del Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional - COES-SINAC, es necesario establecer un glosario de abreviaturas y definiciones utilizados en los referidos procedimientos;

Que, habiéndose culminado el proceso de propuesta, revisión, observación, subsanación y estructuración de diecinueve (19) de los procedimientos referidos a la optimización de la operación y valorización de las transferencias de energía;

De conformidad con los dispositivos legales que anteceden y estando a lo dispuesto por el Decreto Ley N^o 25962 -Ley Orgánica del Sector Energía y Minas y el Decreto Legislativo N^o 560, Ley del Poder Ejecutivo;

Con la opinión favorable del Director General de Electricidad y del Viceministro de Energía;

SE RESUELVE:

Artículo 1^o.- Aprobar los procedimientos N^{os}. 01 al 19 para la optimización de la operación y la valorización de las transferencias de energía, del Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional - COES-SINAC; así como el glosario de abreviaturas y definiciones, que forman parte integrante de la presente Resolución.

Artículo 2^o.- La presente Resolución Ministerial, entrará en vigencia el día de su publicación.

DISPOSICIÓN TRANSITORIA

Única.- Los temas vinculados con procedimientos pendientes de aprobación por el Ministerio de Energía y Minas, seguirán rigiéndose por los procedimientos provisionales que el Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional - COES-SINAC

viene aplicando, sin perjuicio de los recálculos a que hubiere lugar.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

CARLOS HERRERA DESCALZI
Ministro de Energía y Minas

GLOSARIO DE ABREVIATURAS Y DEFINICIONES UTILIZADAS EN LOS PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS DEL COES-SINAC

Quando en los procedimientos técnicos del COES-SINAC se utilicen las definiciones y abreviaturas del presente Glosario, sea en letras mayúsculas o minúsculas, deberá atribuirse el significado que se describe a continuación.

1. DEFINICIONES

Año extremadamente húmedo: Año hidrológico con excesiva aportación de agua superior al promedio anual basado en criterios estadísticos. Para estimaciones el porcentaje de excedencia varía entre 0% y 20%.

Año extremadamente seco: Año crítico con poca aportación de agua muy inferior al promedio anual basado en criterios estadísticos. Para estimaciones el porcentaje de excedencia varía entre 80% y 100%.

Año hidrológico: Período de un año que se inicia con un período de avenida y culmina con un período de estiaje.

Año húmedo: Año hidrológico con aportación de agua superior al promedio anual basado en criterios estadísticos. Para estimaciones, el porcentaje de excedencia varía entre 20% y 40%.

Año normal o año promedio: Año hidrológico cuya excedencia es el promedio anual de toda la muestra. Para estimaciones el porcentaje de excedencia varía entre 40% y 60%.

Año seco: Año hidrológico con aportación de agua inferior al promedio anual basado en criterios estadísticos. Para estimaciones, el porcentaje de excedencia varía entre 60% y 80%.

Area: Sección del Sistema Interconectado compuesto por centros de generación, redes de transmisión y/o redes de distribución que pueden separarse del resto del Sistema y operar aisladamente en situación de emergencia, por mantenimiento, por copiamiento o por fallas de líneas de transmisión.

Arranque independiente: Arranque de las unidades térmicas cuando existe ausencia del suministro eléctrico en la red del sistema que alimenta a sus servicios auxiliares (black start).

Banda muerta del regulador: Zona de insensibilidad para los valores muy cercanos a la frecuencia nominal del sistema.

Barra de transferencia: Barra del Sistema Principal de Transmisión y además aquella barra del Sistema Secundario de Transmisión en donde existen entrega(s) y/o retiro(s) de dos o más generadores integrantes.

Bloques horarios: Períodos horarios en los que los costos de generación son similares, determinados en función a las características técnicas y económicas del sistema.

Capacidad de potencia máxima disponible: Se refiere a la potencia máxima continua con que se puede despachar una unidad como máximo, sin considerar las limitaciones por RPF y/o RSF.

Capacidad de regulación: Potencia que una máquina puede entregar o reducir por acción automática de su sistema de regulación de potencia/frecuencia, dentro de todo su rango de generación, en 30 segundos como máximo.

Capacidad de regulación primaria: Potencia que una unidad generadora puede variar por acción automática de su sistema de regulación de [potencia/frecuencia], dentro de todo su rango de generación, en 30 segundos como máximo.

6.2. Por indisponibilidad forzada de equipos.

6.2.1. Cuando una unidad sale intempestivamente el Coordinador evaluará el déficit producido y dispondrá incrementar en esa magnitud la generación de las unidades de la reserva rotante de menor costo variable, preferentemente.

6.2.2. Cuando un equipo de transmisión que enlaza centros de generación, sale de operación intempestivamente, el Coordinador evaluará el déficit o exceso de generación en cada área y procede del siguiente modo:

- a Para el área con déficit, dispondrá preferentemente incrementar la generación de las unidades de la reserva rotante de menor costo variable.
- b Para el área con exceso, dispone preferentemente disminuir la generación de las unidades de mayor costo variable. Quedan exceptuadas las unidades térmicas que operan por despacho de energía. Una unidad térmica opera por despacho de energía cuando, por optimización del despacho, permite aumentar los niveles de los embalses de las centrales hidráulicas.

En ambos casos, el integrante del COES o algún otro integrante del SINAC cuyo equipo salga de operación, comunicará al Coordinador el tiempo previsto de su indisponibilidad. Si su disponibilidad es inmediata, el Coordinador dispondrá su reconexión. Si no lo es, el Coordinador tomará las medidas correctivas que el caso amerita, informando sobre el hecho inmediatamente a la DOCOES, quien evaluará el estado del sistema y, de ser necesario, elaborará una reprogramación tomando en consideración los efectos del evento, para las horas restantes del día.

6.3. Por variación de los caudales naturales**6.3.1. Incremento de caudales**

Se tomarán las siguientes acciones correctivas:

- a Si operan centrales hidráulicas y térmicas
En caso de producirse el incremento de los caudales naturales, el Coordinador decidirá incrementar la generación de las centrales hidráulicas de pasada, en cuyas cuencas se presentaron los incrementos de caudales naturales y por otro lado la disminución y/o reducción de tiempo de operación y/o salida de servicio de la generación térmica, minimizando el costo operativo total.
- b Si sólo operan centrales hidráulicas
El Coordinador dispondrá incrementar la generación de Centrales de pasada y disminuir de aquellas con regulación diaria y semanal hasta que alcancen la condición de vertimiento. Alcanzado el vertimiento por una central, se dispondrá el incremento de la generación de dicha central para reducir en lo posible dicha condición. Este criterio se adopta en cada central que va alcanzando la condición de vertimiento.
- c En caso de sobre oferta hidráulica del SINAC
En caso de sobre oferta hidráulica, el Coordinador disminuirá la generación de todas las unidades hidráulicas en forma proporcional a sus potencias efectivas considerando sus restricciones operativas.

Luego de tomar las acciones correctivas descritas, la DOCOES procederá a elaborar la Reprogramación de ser necesario con un horizonte semanal, tomando en cuenta el estado actual del sistema.

6.3.2. Disminución de caudales naturales del SINAC

Con la información inmediata que el Coordinador comunique a la DOCOES, quien tomará las siguientes acciones correctivas:

- a Evaluar si resulta óptimo para la operación económica del sistema, incrementar la generación con centrales hidráulicas con regulación semanal y diaria y de ser necesario disponer la opera-

ción de unidades térmicas de menor costo operativo.

- b Dependiendo de la magnitud y la persistencia de la disminución de los caudales, se procederá a reprogramar el PSO.

Luego de tomar las medidas correctivas, la DOCOES procederá a elaborar la Reprogramación de ser necesario con un horizonte semanal, tomando en cuenta el estado actual del sistema.

6.4. Por variación de la tensión en barras del SINAC

Luego de disponer la operación de una unidad o unidades térmicas por tensión por parte del Coordinador cuando la tensión de una barra de carga sea inferior al 97.5% de la tensión de operación, o en caso de severa emergencia luego de la desconexión manual de cargas preestablecidas para evitar colapso por tensión, cuando las barras de carga operan a tensiones inferiores a 95% de su tensión de operación; la DOCOES procederá a elaborar la Reprogramación, tomando en cuenta:

- a) La potencia activa adicional de las unidades despachadas por tensión.
- b) Características técnicas como tiempo mínimo de operación y carga mínima.
- c) Una posible identificación de la causa de la disminución de tensión para que ésta se considere en la Reprogramación.
- d) Disminución del despacho de las unidades hidráulicas.
- e) De ser posible, solicitar la suspensión de trabajos de mantenimiento si con ello se supera el problema de tensión.

6.5. Por límite de capacidad de transporte de las líneas de transmisión y equipos de transformación

Luego de adoptadas las medidas correctivas por parte del Coordinador y comunicado oportunamente a la DPP, quien tomará en cuenta para la Reprogramación lo siguiente:

- a La generación y la demanda locales, para mantener las condiciones normales de operación.
- b Indicar los períodos de operación en los que se prevé sobrecarga

6.6. Por variación de frecuencia del sistema

En todo momento la DPP asignará una reserva rotante mediante una Reprogramación de acuerdo al Procedimiento Reserva Rotante en el Sistema Interconectado Nacional.

7. VIGENCIA DE LA REPROGRAMACION

La Reprogramación reemplaza, para todos los efectos, al PDO desde su puesta en vigencia por el Coordinador, y los integrantes del COES están obligados a cumplirla.

El Coordinador deberá señalar en el IDCOS las causas de la Reprogramación y, en los casos que lo ameriten, la justificación de las directivas impartidas.

PROCEDIMIENTO N° 07**CALCULO DE LOS COSTOS MARGINALES DE ENERGIA DE CORTO PLAZO****1. OBJETIVO**

Determinar los Costos Marginales de Corto Plazo en el Sistema Interconectado Nacional (SINAC), para la valorización de las transferencias de energía.

2. BASE LEGAL

- 2.1. Decreto Ley N° 25844.- Ley de Concesiones Eléctricas (Artículos 41° inciso c), 107°)
- 2.2. Decreto Supremo N° 009-93-EM.- Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas (Artículos 105°, 106°, 213°, 214°, 215°).

3. DEFINICIONES**3.1. COSTO MARGINAL DE CORTO PLAZO**

Es el costo en que se incurre para producir una unidad adicional de energía, o alternativamente el

ahorro obtenido al dejar de producir una unidad, considerando la demanda y el parque de generación disponible.

3.2. VALOR DEL AGUA SEMANAL

El valor agua semanal es la variación del costo futuro actualizado de operación y racionamiento del SINAC con relación a la variación del volumen del embalse durante una semana. El valor agua semanal cuyas unidades son S/m³, puede ser expresado en S/kWh, utilizando los rendimientos de las centrales.

3.3. CENTRAL HIDRAULICA DE PASADA

Central hidráulica que utiliza caudal natural, es decir agua fluente que no se almacena en reservorios, para generación de energía eléctrica.

3.4. CENTRAL HIDRAULICA DE REGULACION

Central hidráulica que utiliza agua almacenada en reservorios, es decir caudal regulado, para generación de energía eléctrica. Este almacenamiento puede ser horario, diario, semanal, mensual, anual y plurianual.

3.5. CONDICION DE VERTIMIENTO

Se considera vertimiento aquella condición en que un determinado embalse vierta por no tener capacidad de almacenamiento disponible y las centrales generadoras asociadas a éste tengan capacidad de generación no utilizada y que además no exista en el sistema ninguna unidad termoelectrónica despachada.

4. RESPONSABLE

División de Evaluación y Estadística (DEE)

5. PERIODICIDAD

Mensual, en la oportunidad de la aprobación de la Valorización de las Transferencias de Energía.

6. APROBACION

La Dirección de Operaciones aprobará los Costos Marginales de Corto Plazo para las valorizaciones de transferencias de energía activa.

7. INFORMACION REQUERIDA

7.1. Rendimiento promedio del mes (kWh por masa de combustible) para cada central térmica.

Es calculada por la DEE, en base al rendimiento nominal, a la potencia nominal y a la potencia media requerida para el despacho conforme al Procedimiento Reconocimiento de Costos Eficientes de Operación de las Centrales Térmicas del COES-SINAC.

7.2. Costo de combustible para cada central térmica, calculado de acuerdo al Procedimiento Programación de Corto Plazo de las Centrales Térmicas del COES-SINAC.

La información que los generadores entreguen a la DOCOES, será conforme a lo dispuesto en el Procedimiento relativo a la Información de Precios y Calidad del Combustible. La División de Estudios y Desarrollo (DED) podrá verificar la información presentada.

7.3. Costo variable no combustible (S/kWh) para cada central térmica.

Los valores referenciales están definidos en el Procedimiento Reconocimiento de Costos Eficientes de Operación de las Centrales Térmicas del COES-SINAC.

7.4. Factores de pérdidas marginales de energía

Los factores de pérdidas son calculados de acuerdo al Procedimiento Cálculo de Factores de Pérdidas Marginales.

7.5. Energía generada cada 15 minutos de cada grupo y/o central térmica (MWh).

Información entregada por los generadores en el plazo indicado en el Procedimiento N° 10.

7.6. Energía generada y tiempo en período de carga y descarga (MWh).

Información entregada por los fabricantes y/o los generadores debidamente sustentada y es un valor característico de la unidad o tipo de máquina.

7.7. Tiempo de operación en sincronismo con el SINAC (horas) y número de arranques totales y efectivos.

Información entregada por los generadores y aprobado por la Dirección de Operaciones.

7.8. Valor de Agua (S/kWh), para el volumen del lago Junín

Determinado de acuerdo con el Procedimiento N° 08.

7.9. Precio básico de la energía (S/kWh) en horas fuera de punta, en la barra de referencia, Santa Rosa.

Precio publicado por la Comisión de Tarifas de Energía (CTE) semestralmente, con vigencia a partir del 1 de mayo y 1 de noviembre de cada año, y sujeto a su respectiva fórmula de actualización.

7.10. Costo variable (S/kWh) por central hidráulica, incurrido por presencia de sólidos en suspensión en el agua.

Información comunicada por los generadores debidamente sustentada y aprobada por la Dirección de Operaciones.

8. DETERMINACION DEL COSTO MARGINAL DE CORTO PLAZO DE ENERGIA EN EL SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL

8.1. COSTO MARGINAL EN SITUACION NORMAL

Para determinar el Costo Marginal de Corto Plazo del Sistema Interconectado Nacional cada quince (15) minutos, se utiliza la información de energía de generación recibida de las empresas integrantes del COES, que corresponde al despacho de potencia y energía de las centrales para el mes que se va a realizar la valorización de las transferencias de energía.

El despacho lo determina la Dirección de Operaciones, asignando en forma óptima los recursos disponibles de generación para satisfacer la demanda, garantizando la operación al mínimo costo total y preservando la seguridad y calidad del abastecimiento de la energía eléctrica.

Con los datos de las centrales hidráulicas y térmicas que han intervenido en el despacho de potencia y energía, y según lo programado y autorizado por el Centro Coordinador de la Operación (CCO), se realiza cada quince (15) minutos un ordenamiento de menor a mayor costo de las centrales, en base a sus costos variables de operación. Estos costos variables previamente se han referido a la barra base de Santa Rosa, dividiendo los costos variables determinados según lo indicado en el Procedimiento relativo al Reconocimiento de Costos Eficientes de Operación de las Centrales Térmicas del COES-SINAC, entre el correspondiente factor de pérdidas marginales de las barras a las cuales están conectadas.

La central marginal por cada período de quince minutos, es aquella cuyo costo variable (S/kWh) es el mayor en dicho período y que se encuentre en capacidad de producir una unidad adicional de energía. El costo marginal de corto plazo es igual al costo variable de la central que es marginal en el sistema.

8.2. COSTO MARGINAL EN CONDICION DE VERTIMIENTO

El costo marginal de corto plazo en el SINAC, para una condición de vertimiento se determinará considerando únicamente la compensación a que se refiere el Art. 213° del Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas, y el costo variable incurrido por la presencia de sólidos en suspensión en el agua turbinada.

8.3. COSTO MARGINAL EN CONDICION DE RACIONAMIENTO

El costo marginal de corto plazo en el SINAC, para una situación de racionamiento por déficit de generación eléctrica, será igual al costo de racionamiento fijado por la CTE.

8.4. COSTO MARGINAL EN CONDICION DE SUBSISTEMAS

En el caso que el SINAC se divida en subsistemas por causas de mantenimiento o falla en las líneas que conforman el Sistema de Transmisión, el Costo Marginal de Corto Plazo será calculado de acuerdo a lo indicado en el presente procedimiento para cada uno de los subsistemas, considerándolos en forma aislada.

8.5. COSTO MARGINAL EN CONDICION DE LIMITE DE CAPACIDAD DE TRANSMISION DE LINEAS

En el caso que el SINAC se divida en sub-sistemas debido a que se ha alcanzado el límite de capacidad de transporte de carga de las líneas que conforman el Sistema Principal de Transmisión, el Costo Marginal de Corto Plazo será calculado de acuerdo a lo indicado en el presente procedimiento, para cada uno de los subsistemas, considerando las restricciones de transmisión.

Cuando una línea alcanza su máxima capacidad de transmisión determina costos marginales en cada subsistema formado en cada extremo de la línea.

9. PROCEDIMIENTO DE CALCULO

En caso que una central térmica resultara marginal, el Costo Marginal de Corto Plazo no podrá ser en ningún caso inferior al costo variable de dicha central. El costo variable está compuesto por el costo variable combustible más el costo variable no combustible y corresponde a los costos de operación eficientes de cada unidad de generación, según el régimen de operación requerida.

En caso que una central hidráulica de pasada o de regulación resultara marginal, el Costo Marginal de Corto Plazo, será igual, en el primer caso al pago de la compensación única a que se refiere el Art. 213° del Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas más el costo variable incurrido por la presencia de sólidos en suspensión en el agua turbinada; y en el segundo caso además, el valor del agua expresado como costo unitario de energía.

El procedimiento para el cálculo de los costos variables de las centrales térmicas e hidráulicas es el siguiente:

9.1. CALCULO DEL COSTO VARIABLE DE CENTRALES TERMICAS

Se calcula de acuerdo al Procedimiento Reconocimiento de Costos Eficientes de Operación de las Centrales Térmicas del COES-SINAC.

9.2. CALCULO DEL COSTO VARIABLE DE CENTRALES HIDRAULICAS**9.2.1. CENTRALES HIDRAULICAS DE PASADA**

Se calcula como la suma de:

- a La compensación única al Estado, por el uso de los recursos naturales provenientes de fuentes hidráulicas, de acuerdo con el Art. 213 del Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas, y considerando lo establecido en los Artículos 214° y 215° del Reglamento de la Ley, y;
- b El costo variable (S/kW.h) incurrido por la presencia de sólidos en suspensión en el agua turbinada.

9.2.2. CENTRALES HIDRAULICAS DE REGULACION

Se calcula como la suma del valor agua expresado en energía (S/kW.h), de acuerdo con el Procedimiento N° 08, más los correspondientes a los numerales 9.2.1. a) y b) anteriores.

10. CONDICIONES OPERATIVAS DE LAS CENTRALES TERMICAS NO CONSIDERADAS EN LA DETERMINACION DEL COSTO MARGINAL**10.1. CENTRALES TERMICAS QUE REGULAN TENSION**

Las centrales térmicas que entran en operación para regular la tensión en las barras del Sistema Interconectado Nacional (SINAC) no son consideradas

para el cálculo del costo marginal de corto plazo del SINAC. En el caso de estas centrales, se reconoce la compensación por operación, de acuerdo con el Procedimiento N° 11.

10.2. CENTRALES TERMICAS OPERANDO CON MINIMA CARGA

Las centrales térmicas que están en operación generando a mínima carga, no son consideradas para el cálculo del costo marginal de corto plazo del SINAC. En el caso de estas centrales, se reconoce la compensación por operación a mínima carga, de acuerdo al Procedimiento relativo al Reconocimiento de Costos Eficientes de Operación de las Centrales Térmicas del COES-SINAC.

PROCEDIMIENTO N° 08**CALCULO DEL VALOR DEL AGUA PARA LA ELABORACION DEL PROGRAMA SEMANAL DE OPERACION DEL SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL****1. OBJETIVO**

Determinar el Valor del Agua semanal utilizando la programación dinámica del modelo JUNRED con etapas semanales para el primer mes, procesando el modelo con el mismo horizonte de tiempo utilizado en la última fijación tarifaria.

2. BASE LEGAL

- 2.1. Decreto Ley N° 25844.- Ley de Concesiones Eléctricas (Artículo 41° inciso c).
- 2.2. Decreto Supremo N° 009-93-EM.- Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas (Artículos 91° inciso d), 97°, 93°, 95°)

3. DEFINICIONES

Las definiciones utilizadas en el presente Procedimiento, están precisadas en el Glosario de Abreviaturas y Definiciones.

4. RESPONSABILIDADES**4.1. De la DOCOES**

- 4.1.1. A través de la DPP, calcular el Valor del Agua Semanal (VAS).
- 4.1.2. A través de la DOCOES, aprobar el VAS.

Atender, la(s) solicitud(es) de reconsideración a la aprobación del VAS, planteada por cualquier integrante del COES.

4.2. De los Integrantes del COES

- 4.2.1. Proporcionar la información requerida por la DOCOES para el cálculo del VAS.

5. PERIODICIDAD

El VAS es calculado, revisado y aprobado semanalmente junto con el PSO, por el Director de Operaciones.

6. VIGENCIA

Semanal.

7. MEDIOS

Vía medio electrónico u otro equivalente, fax o teléfono.

8. INFORMACION REQUERIDA

- a. Caudales naturales del río Mantaro.

Frecuencia : Diaria.
Emisor : ELECTROPERU.
Receptor : DPP, cada día a las 08.00 horas.

- b. Aporte semanal previsto de las centrales de pasada.



Anexo D - 3

Planta Principal

Km. 25 Carretera Costanera Sur,
Casilla Postal 210 Ilo, Moquegua - Perú
T: (51 53) 884030 F: (51 53) 783996

Oficina Lima

Av. República de Panamá 3490, San Isidro, Lima 27 - Perú
T: (511) 616 7979 F: (511) 616 7878

enersur@tractebel.com.pe www.enersur.com.pe



COMISION DE INTEGRACION ENERGETICA REGIONAL
COMITE NACIONAL CHILENO

Código: SIMSE-CL-01/G2

**SEMINARIO INTERNACIONAL DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS
ASOCIADOS EN SISTEMAS ELÉCTRICOS**

“El Mantenimiento: Estrategia Empresarial de Competitividad”

Cartagena de Indias, Agosto de 2003

**MANTENIMIENTO BASADO EN HERRAMIENTAS Y METODOLOGÍAS
DE ANÁLISIS CONTINUO.**

Santiago 10 de abril de 2003

Autores: **MARCELO ALVAREZ RÍOS, INGENIERO CIVIL MECÁNICO**

Empresa o Entidad: **ENDESA CHILE**

Cargo: **ESPECIALISTA ESTUDIOS DE EXPLOTACIÓN**

PALABRAS-CLAVE: (hasta 7)

Mantenimiento
Fiabilidad
RCM2
Costos
Benchmarking
Ciclos Combinados
Sistemas información

DATOS DE LA EMPRESA.

Dirección: Santa Rosa 76 piso 12

Stgo-Chile

Código Postal:

Teléfono: 56 2 630 9335

Fax: 56 2 634 7321

E-Mail: mjar@endesa.cl

Resumen

Se presenta el modelo de gestión de la explotación que está implementado el Grupo Endesa en Latinoamérica, basado en sistemas de información corporativos con datos homogéneos, que permiten confeccionar herramientas de comparación (benchmarking) internos y externos con el objetivo de mantener condiciones de primera clase y capturar las sinergias propias del Grupo. Además, se presentan las herramientas que han permitido realizar una adecuada gestión en la definición de contratos mantenimiento para C.C. y la

definición de sus costes variables no combustibles. Dentro del modelo se considera la revisión y modernización de los planes de mantenimiento bajo la metodología de RCM2. Todo lo anterior bajo el concepto de análisis continuo.

Introducción

La gestión de la explotación de los activos de generación del Grupo Endesa en Latinoamérica en los últimos años, ha evolucionado con un fuerte énfasis en la condición de grupo, buscando estandarizaciones de las mejores prácticas en el interior de éste y utilizando las herramientas de

primera clase existentes en el mercado.

El Grupo tiene presencia en 5 países, con 47 centrales y 150 unidades de generación, tanto hidráulicas, térmicas convencionales y ciclos combinados.

Debido a que la gestión del mantenimiento se ha convertido en una estrategia empresarial de competitividad, es necesario realizar estudios de Benchmarking internos y externos al grupo, con indicadores homogéneos que permitan realizar comparaciones adecuadas. Además, se deben revisar las herramientas existentes en el mercado que faciliten la gestión del mantenimiento (SAP – GEMA), herramientas de actualización de los planes de mantenimiento (RCM2) y los contratos con terceros que permitan realizar una mejor gestión y mejorar la posición competitiva de la empresa (LTSA en CC y Tercerizaciones).

Todas las mejoras en la gestión del mantenimiento están orientadas a aumentar la confiabilidad de las instalaciones, bajo una optimización en la distribución de los recursos y disminuyendo los costos de O&M; persiguiendo controlar los riesgos operativos, lo cual se ha hecho relevante gestionar adecuadamente en el último tiempo, debido a los cambios que ha experimentado el mercado de los seguros.

Capítulo I: “Sistemas de información y estandarizaciones”

Desde el año 1999 con la toma de control por parte de Endesa España de Endesa Chile y sus activos en Latinoamérica, se impulsó una política de organización con un fuerte énfasis en el trabajo como Grupo de generación en Latinoamérica. Se inicia la estandarización definiendo ratios homogéneos y centralizando los datos en un sistema de información corporativo SIGP (Sistema de Gestión de Producción) realizando seguimiento de la disponibilidad del parque y de las fallas que ocurren en cada unidad, ver anexo A figuras A-1 y A-2, poblando diariamente una base de datos con información técnica que permite realizar análisis y seguimiento de fallas a través del módulo SAFVI (Sistema de Análisis de Fallas y Valorización de Indisponibilidades) del mismo SIGP; procurando la organización destinar los recursos necesarios para dar una solución definitiva a las fallas, disponiendo de los especialistas que posee el grupo distribuido en la Región.

El SAFVI permite realizar un análisis de las fallas y hacer un seguimiento hasta que se encuentre efectivamente solucionado el defecto o la causa básica que la originó. Asimismo, difundir la información de las fallas, al interior del grupo, con el objeto

de tomar las precauciones necesarias para evitar la repetición y/o extensión a equipos similares (ver anexo A figura A-3).

Con la estandarización de los sistemas contables de la compañía se incorporó la plataforma SAP, generando como externalidad positiva la implantación para la gestión del mantenimiento el módulo PM de SAP bajo la denominación de GEMA (Gestión del Mantenimiento). Con dicho sistema se logra una parametrización de los equipos e instalaciones en forma homogénea al interior del Grupo, se gestionan las órdenes de trabajo que deben atender a los equipos según su programa de mantenimiento o según solicitudes de reparación por mantenimiento correctivos y anomalías. Además, es posible contener la historia de las reparaciones de los equipos y gestionar los requerimientos de repuestos vinculados automáticamente a las existencias de almacenes y entregando ordenes de compras por los repuestos inexistentes en los almacenes.

Todo lo anterior permite tener información homogénea, ordenada, actualizada y centralizada de todo el parque de generación, con la cual es posible realizar análisis, comparaciones, homologaciones y tomar decisiones.

Capítulo II: “Benchmarking”

Para definir la competitividad de nuestra gestión de explotación, gracias a que tenemos información homogénea y ordenada, hemos realizado comparaciones a través de indicadores que permiten compararnos en forma interna y externa.

1. Benchmarking Operativo

Realizamos un Benchmarking de indicadores operativos con la NERC (North American Electric Reliability Council)¹ que agrupa un 92% de la capacidad instalada de EEUU y Canadá.

Dado el tamaño de NERC y la variedad del parque que agrupa, puede considerarse como un referente válido para el análisis de parámetros operativos.

Los principales indicadores que definimos comparar son: disponibilidad, indisponibilidad programada, indisponibilidad forzada, factor de carga, factor de planta y tasa de falla por cada 1000 horas de servicio. Las formulas utilizadas en el cálculo son las que se adjuntan en el Anexo B.

¹ Corporación americana sin fines de lucro fundada en 1968. Agrupa 182 operadores de plantas que participan voluntariamente. Se encuentra actualmente en proceso de convertirse en una organización de fiabilidad autorregulada líder de la industria (mediante legislación federal), con la siguiente misión: “Desarrollar, promover y hacer cumplir estándares de fiabilidad”

Realizando un análisis de los valores obtenidos, se puede ver en la Figura 1 que las indisponibilidades programadas del Grupo Endesa en cada tipo de central es sustancialmente menor que la media de la NERC.

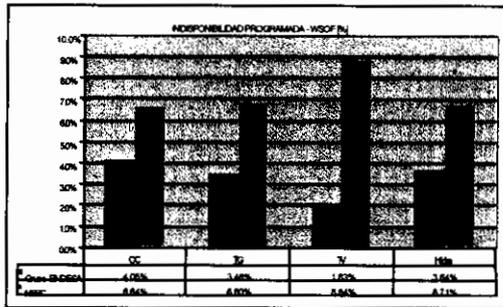


Figura 1: Indisponibilidad programada por tipo de central

Respecto de la indisponibilidad forzada (fallas) se puede ver en la Figura 2 que los CC del Grupo Endesa están levemente mayor que en la NERC al igual que en las turbinas de vapor. En el caso de los CC del Grupo Endesa estos son la mayoría de última tecnología por lo que se encuentran en etapa de estabilización y en las turbinas de vapor se puede ver que el factor de planta en la NERC es del orden del 80% (máquinas despachadas en base) en comparación con el grupo

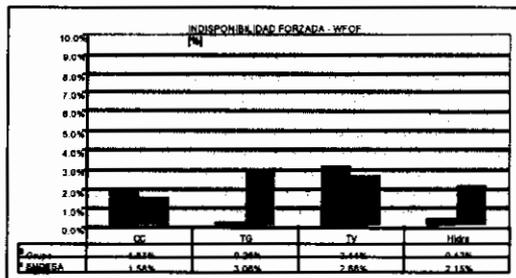


Figura 2: Indisponibilidad forzada por tipo de central

Endesa que alcanza solo el 14%,

motivo por el que son menos fiables por no contar con el tiempo necesario para lograr una adecuada estabilización.

De la comparación se desprende que el factor de planta, que representa el tiempo que se encuentran en servicio las unidades en el año, tanto en los ciclos combinados como las unidades hidráulicas tienen un despacho similar y son del orden del 63%, la mayor diferencia se presenta en las centrales térmicas a vapor las cuales en el caso de la NERC se ve que son despachadas en base, con factores de planta de un 76%, a diferencia de las unidades térmicas a vapor del Grupo Endesa que se encuentran como respaldo para hacer frente a años con bajas hidraulicidades con factores de planta bajo el 14%, ver Figura 3.

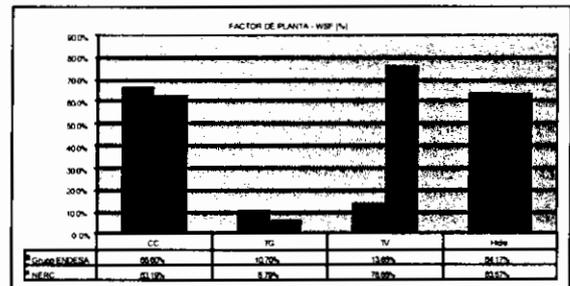


Figura 3: Factor de planta por tipo de central

Para la gestión de la explotación de los activos del Grupo Endesa un indicador de importancia relevante es la fiabilidad. Para estos efectos, se definió como indicador de medida la **tasa de falla por cada 1000 horas de**

servicio. Se observa en la figura 4 que las tasas de falla por cada 1000 horas de servicio en las Turbinas de Gas de la NERC es alta debido a su condición de unidades de respaldo, con bajo factor de planta (5,8%). Para realizar una comparación más adecuada se dejó fuera las turbinas de gas obteniéndose una media de 0.44 fallas por cada 1000 HS en el Grupo Endesa versus 0.52 fallas por cada 1000 HS en la NERC. Para el caso de Endesa el tener 0.08 fallas por cada 1000 de servicio menos que el valor medio de la NERC, representa tener 22 fallas menos en el año sobre las 260 fallas promedio de un año, es decir, tener un 8.5% menos de fallas.

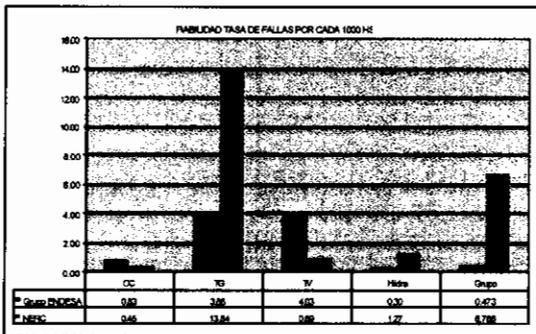


Figura 4: Tasa de fallas por cada 1000 HS por tipo de centra

Por el estricto control realizado de las fallas en el grupo Endesa y por la constante búsqueda de aumentar la confiabilidad es que se ha conseguido reducir en forma importante la tasa de fallas del grupo como se presenta en la figura 5. Se observa que la evolución de la tasa de falla es sostenida a la baja, con valores de 0.6 fallas por 1000 horas de

servicio a fines del año 2000 y llegando a 0.38 a fines del 2002, esto con factores de planta similares aproximadamente del 50%, permitiéndonos aumentar la fiabilidad diaria del grupo de 99.28% a 99.47%.

Para calcular la fiabilidad se utiliza la fórmula (1) que se presenta a continuación:

$$\text{Fiabilidad} = e^{-(\lambda \cdot t)} \quad (1)$$

Finalmente, en términos generales Endesa presenta parámetros operativos (disponibilidad y fiabilidad) mejores que la NERC

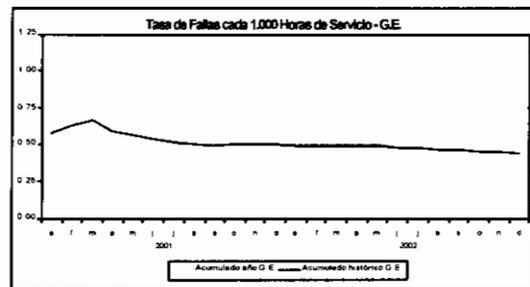


Figura 5: Evolución de la tasa de fallas por cada 1000 HS en el Grupo Endesa consolidado.

para niveles de despacho similares e incluso superiores. Estos análisis permiten identificar claramente los activos que poseen parámetros operativos más bajos con la finalidad de analizar si los valores son optimizables y tomar las acciones pertinentes para mejorar su condición si lo requiere.

2. Benchmarking Mantenimiento

2.1. Mantenimiento Hidráulico según OPM

El Grupo Endesa en Latinoamérica ha desarrollado Benchmarking de Costos de Explotación de Centrales Hidráulicas. Para estos efectos se han considerado los siguientes índices de comparación: el Costo por MWh y el costo por OPM (objeto ponderado de mantenimiento)

El benchmarking por objeto ponderado de mantenimiento persigue evaluar la complejidad de las plantas hidráulicas con objeto de hacerlas comparables entre sí. El cálculo de OPM es función de la potencia, número de grupos, los kilómetros de tubería, el número de compuertas, cantidad de válvulas, kilómetros de canales, etc. Se presenta la fórmula de cálculo de las OPMs en el Anexo C.

Para el cálculo de los costes se utilizaron los costos fijos de cada empresa relacionados con explotación, estos son: costes de personal, administración de explotación, servicios a la explotación, seguros, etc. y las inversiones que no son consideradas de expansión. Adicionalmente, se realizó un análisis sin considerar las inversiones mayores de 100.000 USD que pueden considerarse en algunos casos como inversiones eventuales. Se utiliza como

moneda para la comparación el dólar americano, debiendo tomarse en cuenta que la mayor parte de los costos fijos corresponden a moneda local y las devaluaciones que han sufrido las monedas en Latinoamérica en el último periodo puede llevar a marcar algunas diferencias significativas.

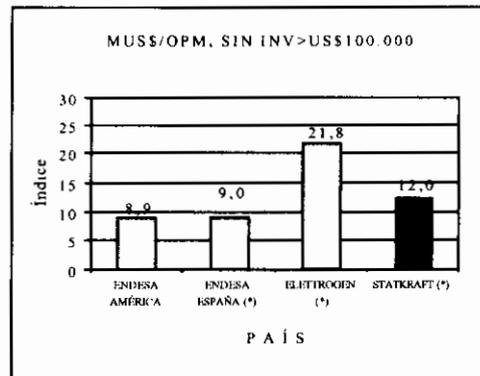


Figura 6: Comparación de costos por OPM sin inversiones mayores a 100.000 US\$

La comparación de costes por OPM realizada el año 2001 nos llevó a obtener resultados satisfactorios alcanzando los valores más bajo dentro del grupo de comparación que incluye a Endesa España, Electrogen, y Statkraft con 8,9 MUS\$/OPM sin Inversiones mayores a 100.000 US\$, como se muestra en la figura 6.

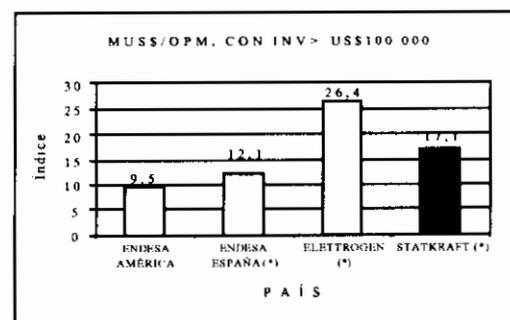


Figura 7: Comparación de costos por OPM con inversiones mayores a 100.000 US\$

De igual forma para el caso en que consideramos las inversiones mayores a 100.000 US\$ obtenemos resultados satisfactorios alcanzando los valores más bajo dentro del grupo de comparación con 9,5 MUS\$/OPM como se muestra en la figura 7

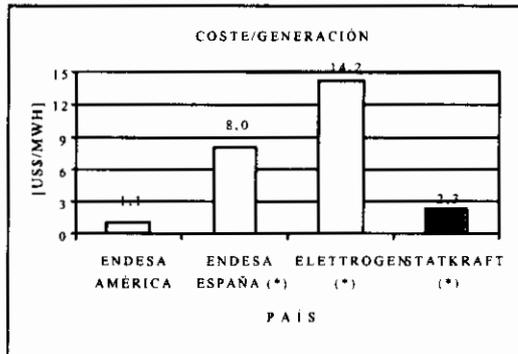


Figura 8: Comparación de costos por MWh

De igual forma al realizar la comparación de costos por energía generada se alcanza una importante diferencia, con un costo de 1,1 US\$ por MWh generado, como se muestra en la figura 8.

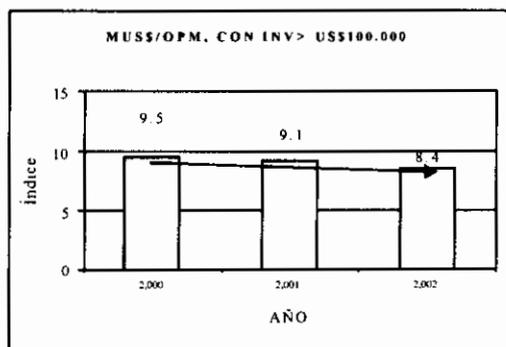


Figura 9: Evolución de los costos por OPM con inversiones mayores a 100.000 US\$

Realizando una revisión de la evolución de los costos por OPM entre los años 2000-2002 en el Grupo Endesa, es posible observar en Figura 9 una permanente baja

en los costos por OPM bajando de 9,5 a 8,4 MUS\$/OPM con inversiones mayores de 100.000 US\$.

Para el caso de la evolución de los costos por MWh entre los años 2000-2002 en el Grupo Endesa es posible observar en Figura 10 una permanente baja en los costos por OPM en el Grupo bajando de 1,10 a 0,96 US\$/MWh.

De los 2 benchmarking presentados podemos concluir que es posible disminuir los Costos Fijos y, realizando una adecuada redistribución de los recursos, además es posible obtener una mayor confiabilidad de los activos hidroeléctricos.

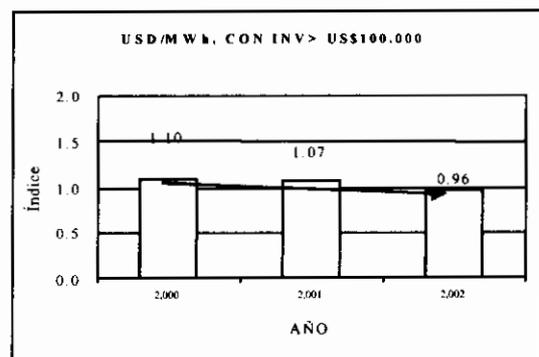


Figura 10: Evolución de los costos por MWh con inversiones mayores a 100.000 US\$.

2.2. Contratos de Mantenimiento de Ciclos Combinados

La explotación de los ciclos combinados ha demostrado que requieren importantes inversiones periódicas en repuestos, los que en 20 años pueden llegar a igualar

el valor de la inversión inicial de la central.

Con el objeto de tener controlados los costos de explotación de los ciclos combinados y en especial los costos correspondientes a los fungibles, repuestos y servicios de mantenimiento de las turbinas de gas que representan más del 70 % de los costos de explotación, es que desarrollamos una metodología para analizar los costes de O&M y definir los valores adecuados para negociar los nuevos contratos.

El análisis de los costos de operación y mantenimiento de los ciclos combinados de Endesa y dos referencias externas permitieron elaborar la siguiente relación para modelar los costos globales de O&M.

$$C_{O\&M\ CT} = O \cdot K_O + M \cdot K_M + 0.7v + 49.6 + G(0.063157\eta - 1.8337) + ST + ASE$$

Donde:

$C_{O\&M\ CT}$ Costo de O&M del Ciclo

Tipo en miles de dólares anuales

O Costo medio de plantilla de Operaciones (en función del país donde se aplique)

M Costo medio de plantilla de Mantenimiento (en función del país donde se aplique)

K_O Cantidad de personas en Operaciones (según configuración: 1CC 1x1=19; 2CC1x1=21; 1CC2x1=21; 2CC 2x1=23)

K_M Cantidad de personas en Mantenimiento (según configuración: 1CC 1x1=12; 2CC1x1=18; 1CC2x1=18; 2CC 2x1=20)

v Producción de vapor en toneladas por hora, válido para rango entre 200 hasta 800 ton/h

G Generación anual en GigaWatts por hora usando 7.500 horas de operación anual

η % eficiencia térmica bruta del ciclo combinado, rango entre 46% a 60% de η

ST Costo anual de Soporte Técnico (entre 20 y 65 MUS\$/año si es personal propio)

ASE Costo de Administración y Servicios a la Explotación (entre 200 y 380 MUS\$/año)

Los valores obtenidos son dólares del año 2000 y se recomienda una actualización de 3% por año.

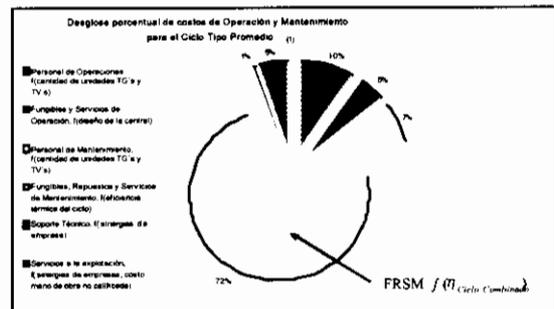


Figura 11: Distribución porcentual de los costos de operación y mantenimiento para un ciclo combinado

El modelo desarrollado sirve para medir, comparar o proyectar la gestión de costos de cualquier ciclo combinado independiente de sus características particulares.

La distribución de los costos en valores medios es la que se presenta en figura 11, concentrando el 72 % de los costos en los FRSM (fungibles repuestos y servicios para el mantenimiento).

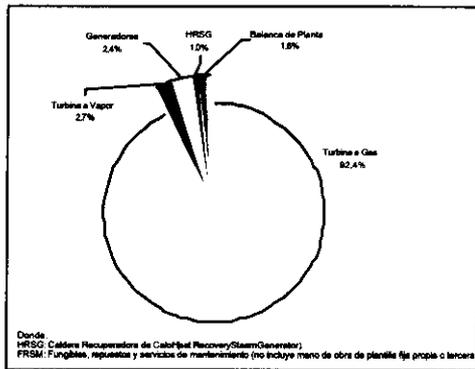


Figura 12: Distribución porcentual de los costos FRSM

Los costos asociados al mantenimiento de las turbinas a gas superan el 90% de los FRSM como se muestra en la figura 12, por lo cual se hace importante acotar y variabilizar dichos valores a través de contratos de mantenimiento a largo plazo (LTSA).

Adicionalmente se obtuvo una correlación de los costos de FRSM en función de la eficiencia del ciclo combinado, como se muestra en la figura 13 y que se expresa en la ecuación (2) que a continuación se presenta.

$$(FRSM) = 0.063157\eta - 1.8337 \quad (2)$$

Donde:

η = Eficiencia térmica del ciclo combinado [%]

Con la información obtenida de los análisis anteriores y que utilizamos como base para la negociación de contratos de mantenimiento a largo plazo con los proveedores originales de las turbinas de gas, buscamos acotar los costos, variabilizar los pagos de acuerdo

con el funcionamiento real de las unidades y disminuir los riesgos de la explotación de la planta (con la mejora de posición frente a compañías aseguradoras).

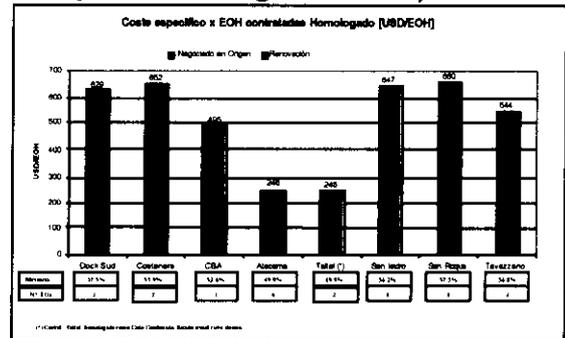


Figura 14: Comparación de contratos de mantenimiento firmados según costo por EOH.

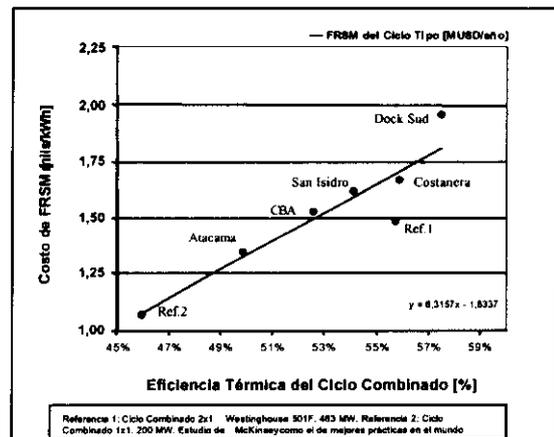


Figura 13: Correlación entre costos de FRSM y eficiencia del CC

Realizada una comparación de los contratos firmados por el Grupo Endesa y por el Grupo Endesa España, encontramos que los valores obtenidos en los contratos están influenciados por la cantidad de máquinas que se negocian en conjunto, el momento de negociar el contrato (si la negociación se realizó en conjunto con la firma del EPC es posible obtener mejores valores) y la cantidad de repuestos que posee la central previa a la firma del contrato. Para estos efectos se presenta en la figura 14 la comparación de los últimos

contratos firmados según EOH, eficiencia y la cantidad de máquinas; para esto se realizaron las homologaciones de los alcances de los contratos, sobre la base de los costos de un ciclo tipo definido según la metodología antes expuesta. Las homologaciones consideradas corresponden a: alcances sobre mantenimiento de turbinas a vapor, mantenimiento de generadores, mantenimiento de HRSG, mantenimiento de auxiliares de la planta, mano de obra y soporte técnico.

Por otra parte, cada contrato de mantenimiento posee una serie de garantías adicionales, que sin contrato no sería posible de obtener de parte del tecnólogo, como son: disponibilidad de la planta, fiabilidad, degradación de potencia, degradación del consumo específico y reparaciones de mantenimiento correctivos hasta un cierto monto. Estas garantías son diferentes en cada contrato y se hace dificultoso poder realizar una homologación de dichos valores, por lo que deben analizarse por separado en cada caso.

Capítulo III: “Estimación de los costos variables no combustibles de CC”

Como se ha mostrado en el capítulo anterior, realizar estudios para definir los valores óptimos del mantenimiento a contratar para los C.C. y hacer un benchmarking de

los contratos de mantenimiento de los C.C. es importante para obtener referencias válidas, pero una vez firmados los contratos, estos deben traspasar sus costos reales a la producción.

Dada la importancia que ha tomado en el último tiempo la explotación de los ciclos combinados y la fuerte influencia que sobre estos tienen los FRSM (Fungibles, repuestos y servicios para el mantenimiento) de las turbinas de gas, se hace relevante estimar en forma precisa los costos variables no combustibles, para ser declarados a los entes reguladores y sean considerados en el momento de ofertar la energía en el sistema.

En general, en los contratos de mantenimiento firmados por el Grupo Endesa con los proveedores, la mayoría LTSA (Long Term Service Agreement), tienen definida su duración de acuerdo a EOH (Horas equivalentes de operación) éstas se encuentran relacionadas no sólo con las horas de servicio de las unidades, si no que también con la cantidad de arranques de las unidades y el tipo de combustible quemado y son independientes de la carga a la cual es despachado el ciclo.

El valor del costo variable no combustible, el cual incluye los FRSM, debe ser efectivamente calculado de acuerdo al porcentaje

de tiempo que las unidades se encuentran despachadas en cada carga, ya que este costo generalmente debe ser recuperado a través del pago recibido por la venta de energía. Para estos efectos Endesa desarrolló una metodología para definir los valores reales que se obtienen en la explotación de los CVNC (costos variables no combustibles) y que se presenta a continuación.

Para realizar análisis de los CVNC los datos analizados corresponden a:

- Costos de insumos operacionales
- Costos de la hora de operación equivalente
- Costos de recursos utilizados en mantenimiento no programado
- Acumulado mensual de horas equivalentes
- Relación de horas equivalentes por horas operacionales
- Cargas predominantes

A partir de los datos anteriores y de los datos de generación se calcula:

- Costo horario de operación
- Costo unitario y horario de mantenimiento programado
- Costo horario de mantenimiento no programado
- Costo variable no combustible

En adelante desarrollaremos cada punto para mostrar la metodología que se aplica.

- Costo de Fungibles y Servicios de Operación (FSO):

Valorización del consumo de insumos operacionales en un período de tiempo T (FSO_T). Los insumos operacionales son: agua desmineralizada, filtros, grasas, aceites, etc.

- Costo de la hora equivalente de operación (CUM):

Se determina el costo de la EOH a partir del valor obtenido en el contrato de mantenimiento firmado o del modelo de costos indicado en la "Metodología para el Análisis de Costes de O&M de Ciclos Combinados". Se llamará a esta relación el "Costo Unitario de Mantenimiento, CUM".

El valor del CUM debe ser revisado periódicamente de acuerdo a las formulas de actualización de precios de cada contrato o si es del estudio teórico debe ser revisado periódicamente por la actualización de precios (históricamente 3% anual) y por otras variaciones de entorno como por ejemplo cambios en los programas de mantenimiento, extensiones de vida útil de repuestos, acceso a mercados alternativos de partes, etc.

El valor considerado para el análisis debe considerar los costos de flete, seguros, impuestos y derechos de internación.

- Acumulado mensual de Horas Equivalentes de Operación (EOH):

Registro mensual y acumulado de Horas Equivalentes de cada turbina a gas (EOH). Datos base para el cálculo de EOH: arranques, disparos, cambios de carga, horas con gas, horas con diesel. (Cada fabricante tiene un cálculo particular de EOH para cada modelo de máquina)

- Relación de horas equivalentes (EOH) por horas operacionales (OH):

Relación mensual de horas equivalentes en el período T (EOH_T) por hora operacional del mismo período T (OH_T).

- Cargas predominantes:

Con la agrupación de los datos de generación horaria en orden de mayor a menor potencia se obtienen las curvas de duración de carga.

A partir de dichas curvas se identifican las cargas predominantes (P_i) en que ha sido despachado el ciclo, determinando las horas y la energía generada para cada carga a lo largo del año.

Como ejemplo se muestra en la figura 15 una curva de duración de carga tipo y los cálculos gráficos realizados.

- Costo de Mantenimiento No Programado:

Valorización del uso de recursos para el mantenimiento no programado de las unidades. Los recursos son: mano de obra propia y de terceros, repuestos y servicios.

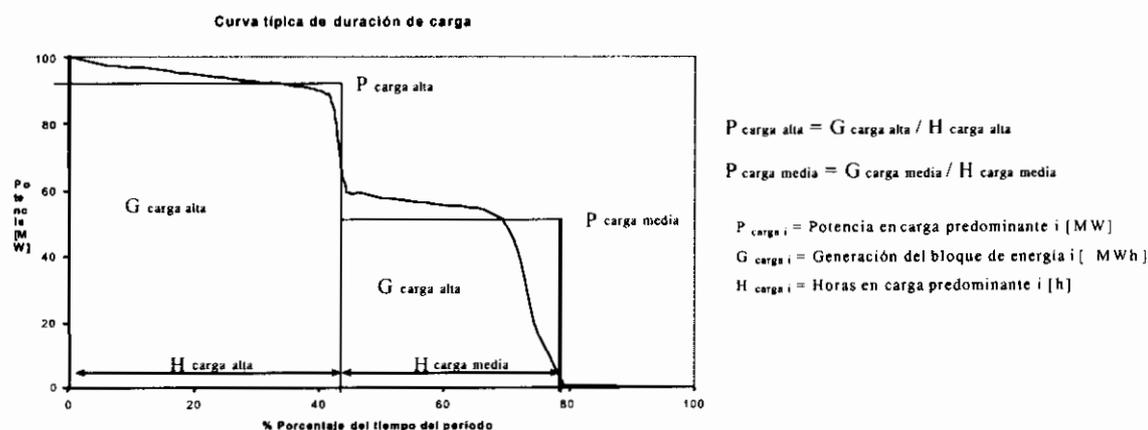


Figura 15: Curva de duración de carga y definición de cargas predominantes

- Costo Horario de Operación (CHO):

El Costo Horario de Operación se obtiene dividiendo el consumo acumulado de FSO por las horas acumuladas de generación para igual período de tiempo T.

$$CHO = FSO_T / OH_T$$

CHO = [USD/h] Costo horario de operación

FSO_T = [USD] Costo de insumos/servicios de operación

OH_T = [h] Horas de operación del período

- Costo Horario de Mantenimiento Programado (CHM_P):

Con la relación de horas equivalentes por hora operacional y el costo unitario de mantenimiento se obtiene el costo horario de mantenimiento.

$$CHM_P = CUM * EOH / OH_T$$

CHM_P = [USD/h] Costo horario de mantenimiento programado

OH_T = [h] Horas operativas del período

CUM = [USD/he] Costo unitario de mantenimiento

EOH = [he] Hora equivalente de operación (EOH)

- Costo Horario de Mantenimiento No Programado (CHM_{NP}):

El Costo Horario de Mantenimiento No Programado se obtiene dividiendo la valorización de recursos utilizados en el mantenimiento no programado por las horas acumuladas de generación para igual período de tiempo T.

$$CHM_{NP} = \text{Costo MNP} / OH_T$$

CHM_{NP} = [USD/h] Costo horario de mantenimiento no programado

Costo MNP = [USD] Valorización del mantenimiento no programado

OH_T = [h] Horas de operación del período

- Variabilización de los Costos Horarios:

Los costos horarios calculados previamente se variabilizan multiplicándolos por cada carga predominante.

$$CV_i = CH * P_i$$

CV_i = [USD/MWh] Costo variable i (O, M_P)

CH = [USD/h] Costo horario (CHO+CHM_P)

P_i = [MWh] Carga predominante i

- Costo Variable No Combustible (CVNC):

Finalmente el costo variable no combustible será la suma de los Costos Variables de cada carga predominante.

$$CVNC = \frac{\sum [CV_i * H_{Carga\ i}]}{\sum [H_{Carga\ i}]}$$

CVNC = [USD/MWh] Costo variable no combustible medio

CV_i = [USD/MWh] Costo variable i (O, M_p)

H_{Carga i} = [h] Horas en carga predominante i

El mantenimiento no programado no se incluye en los costes variables no combustible ya que éste es debido principalmente a modificaciones de diseño o a incidencias derivadas de la juventud tecnológica de las máquinas, situación que por un lado ha estado cubierta por el fabricante de los equipos o por las compañías aseguradoras y por otro lado debería decrecer en la medida que los modelos de máquinas se consolide tecnológicamente.

De los resultados se pueden obtener las siguientes conclusiones:

El Costo Variable No Combustible (CVNC) es una función de las horas de funcionamiento y contingencias operativas de las unidades y no de su generación. Trasladar los conceptos del CVNC a US\$/kWh supone la asunción de un tipo de despacho concreto, por lo que para su cálculo es muy importante estimar con la mayor precisión la curva carga/duración y la relación de EOH versus OH para el período de análisis (se

estima que un año es un período lógico de análisis)

Del estudio se desprende que existe gran diferencia entre los valores obtenidos por éste procedimiento, respecto a los valores considerados estándares que parten de supuestos de carga base, alta utilización y mínima cantidad de incidencias.

Además de lo anterior, se han identificado unos fuertes costes en mantenimiento correctivo y cambios de diseño que no se consideran incluidos en el CVNC debido a que se espera una consolidación tecnológica de los modelos de las turbinas a gas.

Debe esperarse, en el mediano plazo, que los ciclos tenderán a funcionar en condiciones "estándar" (carga base, 7500 horas, mínimas incidencias) por lo que el CVNC debería converger al valor "estándar" de CVNC.

Capítulo IV: "Nuevos planes de Mantenimiento bajo el concepto de costo eficaz" (RCM2)

En el capítulo II "Benchmarking" se mostró el estado en que se encuentran los parámetros operativos del Grupo Endesa el cual es bastante bueno para su nivel de despacho y el tamaño de su parque. Dada esta condición y en la búsqueda de una permanente mejora, es que se ha decidido incorporar nuevas técnicas que permitan mejorar más aun la fiabilidad de las

instalaciones. Para estos efectos la empresa ha iniciado un plan de revisión de los planes de mantenimiento de sus plantas bajo la filosofía de RCM2 (mantenimiento basado en la fiabilidad).

El sistema de mantenimiento centrado en la fiabilidad (RCM2) tiene su historia en la industria de la aviación comercial basados en la filosofía siguiente: "Los equipos deben mantenerse según el contexto operativo en el que se encuentran, las razones por las cuales podría fallar y las consecuencias de aquellas fallas"

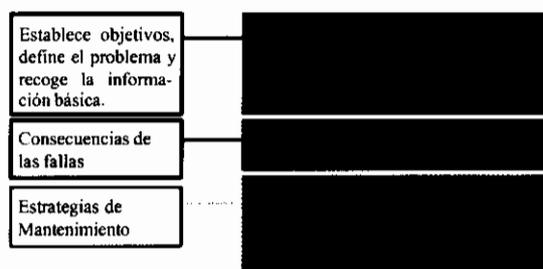
El sistema de mantenimiento centrado en la fiabilidad consiste en un cambio radical del concepto de mantenimiento, pasando de mantener un equipo a mantener la función que dicho equipo cumple, con la consecuencia de aumentar la eficiencia del mantenimiento.

Para trabajar con ésta metodología se debe realizar una integración de todo el personal que participa en la operación y mantenimiento del equipo en estudio, ya que son las personas que los mantiene y opera, y es el que podrá concentrar las actividades en conseguir una mejor fiabilidad.

Los beneficios que se esperan obtener al aplicar la técnica del RCM II son los siguientes:

- Focalizar el mantenimiento en los equipos críticos
- Reducir el número de rutinas de mantenimiento y cantidad de horas hombre
- Optimizar el stock de repuestos
- Aumentar la fiabilidad al menor costo
- Aumentar el entendimiento de los riesgos del negocio debido a problemas de mantenimiento
- Aumentar el vínculo entre el área de operación y de mantenimiento
- Aumenta la documentación y rastreo de los procesos
- Mejorar la seguridad y la integridad del medio ambiente.

La estrategia de mantenimiento de RCM2 propone que lo importante no es la falla si no que la consecuencia de la falla. El análisis de la metodología RCM2 se basa en los siguientes criterios y preguntas básicas:



La experiencia que ha tenido Endesa en la aplicación de la metodología RCM2 ha sido positiva, realizando durante 2001 y 2002 un plan de capacitación del personal para 3 Centrales Hidráulicas y 2 Centrales Térmicas como plan piloto (considerando centrales de Argentina y Chile). Se

formaron dos grupos de trabajo por planta, los que analizaron cada uno un sistema, previamente seleccionado debido a su criticidad para la explotación. En la figura 16 se muestra un esquema con la

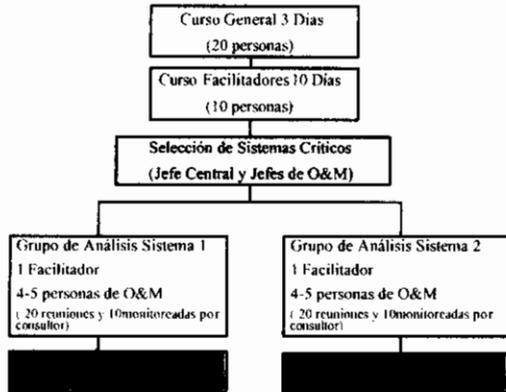


Figura 16: Esquema de implantación de RCM 2 en centrales del Grupo Endesa

metodología aplicada en el Grupo Endesa.

Algunos resultados cuantitativos obtenidos en los sistemas pilotos estudiados se presentan en la tabla 1:

Tabla 1: resultados obtenidos en plan piloto de implantación de RCM2 en grupo Endesa durante 2001 v 2002

Central	Sistema estudiado	Sabores	H.H.U. Horas	Fundros Estudias	Motade Falla	Cambio Estrategias de Ma
Hidráulica	Compuetas Radiales Volcador	17	272	30	153	32%
Hidráulica	Alimentación Eléctrica Compuetas	17	255	35	170	52%
Térmica	Control y Regulación Turbina	35	940	51	323	60%
Térmica	Encendido de caldera	28	654	37	317	10%
Hidráulica	Banco de Transformadores de Poder	24	810	41	1278	20%
Hidráulica	Turbina	22	713	34	211	4%
Hidráulica	Estaciones Generador	21	388	30	342	88%
Hidráulica	Turbina	25	604	108	622	10%
Térmica	Compuetas	18	328	43	269	36%
Térmica	Torneo de	14	310	28	138	42%

Realizar una evaluación económica es compleja, ya que en lo que se refiere a costos directos por ahorros en materiales o mano de obra es relativamente baja y

probablemente una vez que todos los sistemas críticos de una planta sean estudiados se pueda obtener el costo del nuevo plan de mantenimiento elaborado. En lo referente a ahorros eventuales por mejoras en la fiabilidad, estos pueden llegar a ser mucho mayores que los obtenidos por costos directos de repuestos y mano de obra, pero difícilmente son contabilizables.

Muy importantes y difíciles de valorar son los resultados cualitativos que se obtuvieron, que mejoran sustancialmente la gestión de la planta y que a continuación se listan algunos de ellos:

- Cambio en forma de operar equipos (accionamiento de compuertas).
- Aumento de confiabilidad (disminución de arranque de motobombas).
- Rediseño de procedimiento operativos (evitar errores humanos).
- Aumento de seguridad para las personas que intervienen equipos y el medioambiente.
- Mayor interacción entre personal de Operación y Mantenimiento.
- Rediseño y mejoras de sistemas técnicos (Sistema encendido caldera).
- Reconocimiento de necesidades de capacitación en áreas técnicas.

- Mayor conocimiento de los equipos, permite un mejor diagnóstico frente a fallas.
- Se redefinen actividades y frecuencia de inspecciones.
- El resultado es “como” un manual del Equipo.
- Nuevo plan de mantenimiento para el sistema.

Los costos de implantar la metodología no son bajos, ya que además del costo de la capacitación del personal tanto en los cursos básicos (3 días) más los de facilitadores (10 días) se debe considerar el tiempo de trabajo (horas hombre) de personal propio en el análisis de los sistemas, el cual se indica en la tabla 1. Se debe considerar además que el estudio completo de los sistemas críticos de la central puede tomar más de 5 años.

Nuestra experiencia nos indica que es recomendable definir sistemas de análisis pequeños para que se pueda obtener resultados en corto plazo, ya que sistemas muy amplios como los revisados en el plan piloto de Endesa llevan a desmotivación del personal por el largo tiempo de análisis.

Los resultados obtenidos en el plan piloto de las 5 centrales desarrollados entre los años 2001 y 2002, en un balance global han sido bastante buenos, cumpliendo con las expectativas trazadas inicialmente, obteniendo el principal objetivo del proyecto que

es modernizar los planes de mantenimiento,. Esto nos ha llevado a tomar la decisión de seguir adelante con la implantación global de la técnica de RCM2 en el Grupo Endesa, ampliándolo gradualmente al resto de las instalaciones del Grupo, esperando que para fines de 2004 la totalidad del Grupo esté trabajando en RCM2.

Capítulo V: “Conclusiones”

Para lograr tener éxito en el modelo de gestión de la explotación, en el cual como Grupo Endesa nos hemos empeñado en desarrollar - con la visión clara de ser un consorcio multinacional responsable, eficiente y competitivo - un referente en la generación de energía, es decir un “primera clase”, centrando nuestra preocupación en la excelencia de los parámetros operativos, en la fiabilidad y seguridad de los equipos, en obtener los mejores ratios sectoriales, en la capacitación a nuestros empleados y en la preocupación por el medio ambiente. Además de dotar a nuestras instalaciones, dispersas geográficamente, de normas, procedimientos, herramientas, sistemas de control y gestión y de mejora continua de los procesos internos para alcanzar altos estándares.

En la figura 17 se aprecia claramente que la base del modelo de gestión de explotación se encuentra en los sistemas de

información con datos homogéneos (SIGP, SAFVI y GEMA), la existencia de procedimientos estandarizados y permanentes, benchmarking (operativos y de mantenimiento) que permiten realizar comparaciones internas y externas del estado de la gestión de O&M, e identificar las debilidades con la finalidad de generar herramientas y metodologías que permitan aplicar las mejores prácticas.

Aun cuando se logren parámetros adecuados es siempre posible realizar mejoras, por lo que definimos la implantación de nuevas metodologías de mantenimiento, como el RCM2, las cuales se basan en el concepto de análisis continuo, que permite estar siempre alerta de los cambios que pueden afectar o bien pueden mejorar nuestra gestión.

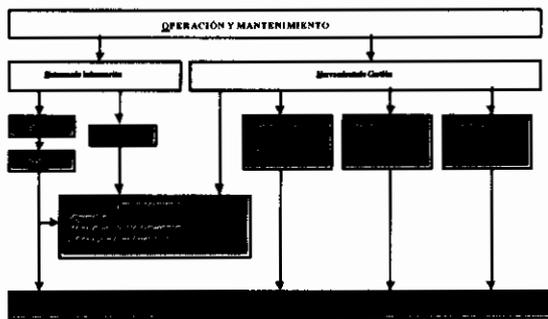


Figura 17: Modelo de gestión de la explotación Grupo Endesa

Anexo A: "Sistema de Gestión de la Producción" y "Sistema de Análisis de Fallas y Valorización e la Disponibilidad"

País	Empresa	Tipo	Máq. Declarada	Capacidad	GENERACION				DISPONIBILIDAD				FACTOR (Daño)		FACTOR CUMPLIMIENTO		INDISPONIBILIDAD			Ong	
					Días Meses		Días		%		%		%		%		MANT	FALLA	Protección		
					ANW	ANW	GW	GW	%	%	%	%	%	%	Prog	cola					Cr
ARGENTINA	ENXCON	TE	1	1,500	38	222	764	100.00%	97.27%	97.24%	8.7%	8.2%	100.00%							3.3	
	MARCOYO	TE	3	1,100	2,008	691	80	47.00%	99.53%	99.51%	22.8%	18.0%	99.99%							9.3	
	DOCK SUD	TE	5	850	2,558	175	251	87.00%	99.43%	99.41%	43.1%	48.0%	99.99%	95.50%						7.0	
	COSTAMBA V	TE	4	1,131	0	0	0	47.00%	100.00%	100.00%	0	0	100.00%							24.7	
	COSTAMBA CC	TE	4	850	0	252	0	0	41.00%	97.21%	97.21%	0	0	99.87%	100.00%						151.7
BUENOS AIRES	TE	3	250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	97.15%							23.3	
BRAZIL	CACIBORA	TE	16	650	3,221	95	354	100.00%	100.00%	100.00%	14.1%	10.2%	100.00%								0
CHILE	LOS MOLLES	TE	1	100	318	18	3	100.00%	99.88%	99.87%	71.8%	100.00%	99.98%								0
	WAPLE	TE	5	375	1,278	59	46	37.00%	99.47%	99.45%	15.1%	23.8%	99.99%	100.00%							0
	SANZALITO	TE	1	100	775	2	10	100.00%	100.00%	100.00%	95.3%	100.00%	100.00%								0
	SANZAL	TE	1	100	1,845	58	52	100.00%	100.00%	100.00%	82.4%	100.00%	100.00%								16.0
	CIPRES	TE	3	1,000	2,140	62	61	100.00%	98.91%	99.23%	84.1%	92.5%	99.99%								0
	TELA	TE	2	800	1,535	44	41	100.00%	100.00%	99.73%	94.1%	100.00%	99.82%								0
	COURELMORE	TE	1	300	1,917	57	51	100.00%	100.00%	100.00%	89.7%	100.00%	100.00%								0
	LOMA ALTA	TE	1	400	317	24	24	100.00%	100.00%	99.75%	88.1%	100.00%	100.00%								0
	VERDEMAR	TE	2	500	1,211	149	118	100.00%	95.15%	97.56%	9.4%	10.8%	99.88%								0
	Los Molles del Centro	TE	36	1,500	11,248	299	348	100.00%	99.99%	99.99%	99.3%	99.3%	99.99%	41.87%	23.1%						0
	ANTICO	TE	3	250	2,540	161	148	100.00%	98.85%	99.28%	29.1%	24.5%	100.00%								0
	MARINICO	TE	1	100	1,135	35	30	100.00%	100.00%	98.59%	34.8%	50.0%	100.00%								0
	EL TORO	TE	4	400	8,449	201	278	100.00%	99.41%	98.21%	64.3%	100.00%	99.99%								0
	CANILLAR	TE	2	175	3,925	103	119	100.00%	99.48%	97.56%	95.1%	100.00%	99.83%								0
	PANQUE	TE	1	400	938	45	46	100.00%	95.72%	98.48%	8.4%	45.2%	99.99%								0
	Los Molles del Norte	TE	16	1,500	11,248	299	348	100.00%	99.99%	99.99%	99.3%	99.3%	99.99%	41.87%	23.1%						0
	VALPARAISO TV	TE	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	99.13%							14.0
	VALPARAISO	TE	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00%							74.5
	BOCANOVA	TE	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00%							16.0
	Los Molles del Sur	TE	36	1,500	11,248	299	348	100.00%	99.99%	99.99%	99.3%	99.3%	99.99%	41.87%	23.1%						0
EL BOSQUE	TE	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00%							0	
VALPARAISO VAPOR	TE	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00%							0	
VALPARAISO	TE	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00%							0	
VALPARAISO	TE	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00%							0	
VALPARAISO	TE	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00%							0	
VALPARAISO	TE	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00%							0	
VALPARAISO	TE	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00%							0	
VALPARAISO	TE	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00%							0	
VALPARAISO	TE	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00%							0	
VALPARAISO	TE	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00%							0	
VALPARAISO	TE	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00%							0	
VALPARAISO	TE	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00%							0	
VALPARAISO	TE	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00%							0	
VALPARAISO	TE	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00%							0	
VALPARAISO	TE	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00%							0	
VALPARAISO	TE	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00%							0	
VALPARAISO	TE	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00%							0	
VALPARAISO	TE	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00%							0	
VALPARAISO	TE	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00%							0	
VALPARAISO	TE	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00%							0	
VALPARAISO	TE	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00%							0	
VALPARAISO	TE	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00%							0	
VALPARAISO	TE	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00%							0	
VALPARAISO	TE	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00%							0	
VALPARAISO	TE	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00%							0	
VALPARAISO	TE	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00%							0	
VALPARAISO	TE	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00%							0	
VALPARAISO	TE	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00%							0	
VALPARAISO	TE	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00%							0	
VALPARAISO	TE	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00%							0	
VALPARAISO	TE	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00%							0	
VALPARAISO	TE	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00%							0	
VALPARAISO	TE	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00%							0	
VALPARAISO	TE	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00%							0	
VALPARAISO	TE	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00%							0	
VALPARAISO	TE	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00%							0	
VALPARAISO	TE	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00%							0	
VALPARAISO	TE	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00%							0	
VALPARAISO	TE	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00%							0	
VALPARAISO	TE	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00%							0	
VALPARAISO	TE	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00%							0	
VALPARAISO	TE	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00%							0	
VALPARAISO	TE	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00%							0	
VALPARAISO	TE	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00%							0	
VALPARAISO	TE	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00%							0	
VALPARAISO	TE	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00%							0	
VALPARAISO	TE	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00%							0	
VALPARAISO	TE	2	100</																		

**INFORME DE NOVEDADES DEL
 30/03/2003**

Fecha-Hora lunes 31 de marzo de 2003 -
 Emisión : 13:40

Novedades					Ocurrencia		Término Estimado		Cierre		
Central	Nombre	Unidad	Tipo	Origen:Area	Descripción	Día	Hora	Día	Hora	Día	Hora
PANGUE	esanchez	01	MPR	DC BT	limpieza de rejás	30/03/2003	08:00	30/03/2003	18:00	30/03/2003	17:54
PEHUENCHE	jotarola	01	MCL	MC TU	solucionar problema placa desgaste	30/03/2003	20:00	31/03/2003	23:50	31/03/2003	05:38
HUINCO	JIMENEZ VILLEGA	03	MPR	MC SR	cambio de refrigerantes del alternador, revisión de los botellas de co2, control y prueba de los relés de protección.	30/03/2003	08:52	30/03/2003	17:00	30/03/2003	17:18
STA ROSA	JIMENEZ VILLEGA	07	MCL	MC GE	mantenimiento de cola: revisión del sistema aire de instrumentación y soporte de estructura de la turbina con el fin de ver motivo de vibraciones.	30/03/2003	08:20	30/03/2003	17:00	30/03/2003	17:00
YANANGO	JIMENEZ VILLEGA	01	MPR	MC TU	revisión pérdida de aceite por cojinete guía turbina, revisión hidráulica, mbo mecánico y eléctrico.	30/03/2003	00:08	30/03/2003	18:00	30/03/2003	18:00
YANANGO	JIMENEZ VILLEGA	01	MCL	MC TU	revisión pérdida de aceite por cojinete guía turbina.	30/03/2003	18:00	30/03/2003	20:30	30/03/2003	20:09
NOVEDADES PENDIENTES DE CIERRE AL 29/3/2003											
COSTANERA_CC	RUBEN FERRARI	08	MPR	MC TU	mantenimiento programado de la unidad.	29/03/2003	00:00	05/05/2003	23:00		
COSTANERA_CC	RUBEN FERRARI	09	MPR	MC TU	mantenimiento programado de la unidad.	29/03/2003	00:52	15/05/2003	23:00		
COSTANERA_CC	RUBEN FERRARI	10	MPR	MC TU	mantenimiento programado de la unidad.	29/03/2003	00:40	05/05/2003	23:00		
RAPEL	lweibel	03	MPR	EL GE	vigente s/d-387 por unidad n°3 mantenimiento mayor de la unidad.	24/03/2003	05:00	13/04/2003	18:00		
PEHUENCHE	jdanus	01	MPR	MC TU	mantenimiento mayor	17/03/2003	00:00	30/03/2003	23:59	30/03/2003	20:00
SALTO I	SUAREZ JOSE MAN	02	MPR	EL GE	cambio de bobinado estator y mantenimiento anual de la unidad n°2.	05/02/2003	07:00	11/04/2003	17:00		

Figura 2: Informe diario de Novedades (SIGP)

Anexo B : “ Benchmarking Endesa-NERC formulas de cálculo de Parámetros”

Indisponibilidad:

- Disponibilidad Total [%]

$$\left(D = \frac{HD}{HP} \cdot 100 \right)$$

- Indisponibilidad Programada [%]

$$\left(IP = \frac{HMP}{HP} \cdot 100 \right)$$

- Indisponibilidad Forzada [%]

$$\left(IF = \frac{HFI}{HP} \cdot 100 \right)$$

Despacho:

- Factor de Carga [%]

$$\left(FC = \frac{EGB}{POT \cdot HP} \cdot 100 \right)$$

- Factor de Planta [%]

$$\left(FP = \frac{HS}{HP} \cdot 100 \right)$$

- Tiempo Medio de Funcionamiento [h]

$$\left(TMF = \frac{HS}{NA} \right)$$

Fiabilidad

- Tasa de Fallas por cada 1000 Horas de Servicio

$$\left(TF = \left[\frac{n^\circ \text{ Fallas}}{HS} \right] \cdot 1000 \right)$$

- Fiabilidad de Arranque [%]

$$\left(FA = \left[1 - \frac{AF}{NA} \right] \cdot 100 \right)$$

Anexo C: "Benchmarking Hidráulico según OPM, formula de cálculo de las OPM"

OPM, objetos ponderados de mantenimiento, es un concepto que pretende cuantificar e incorporar la complejidad de las instalaciones hidráulicas en las comparaciones.

Los OPM se calculan de acuerdo al siguiente algoritmo:

$$\text{OPM} = 10 * \text{OPMCASA MAQS.} + \text{OPMoocc}$$

Donde:

$$\text{OPMCASA MAQS.} = (a+b*(\text{POT}-c))^d * e * f + g * \text{N}^\circ \text{GR} + h * \text{Km de Tún.} + i * \text{Km Tub. Vis.} + j * \text{N}^\circ \text{Ptos med.}$$

$$\begin{aligned} \text{OPMOOCC} &= \text{N}^\circ \text{GaV} + \text{N}^\circ \text{Peq. Comp.} + k * \text{Comp. Peq.} + l * \text{Comp. Cl. 1} + m * \text{Comp. Cl.} \\ &2 + n * \text{Comp. Cl. 3} \\ &+ o * \text{Comp. mas de 1500 m} + p * \text{Km Túnel Transf.} + q * \text{Km Gal. Pres.} + r * \text{Km} \\ &\text{Canales.} \end{aligned}$$

Variables

a,b,c: dependen de la potencia media del grupo;
d: depende del número de grupos;
e: depende del tipo de turbina;
f: depende de la antigüedad;
g=0,1; h=0,01; i=0,05; j=0,25; k=0,5;
l=1; m=0,75; n=0,5; o=0,1; p=0,1
q=0,1; r=0,015.