

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA

SIMPSIO NACIONAL DE MEJORAMIENTO EMPRESARIAL

VOLUMEN 1

1995

588
SECTOR ELECTRICO COLOMBIANO
CORPORACION CENTRO DE INVESTIGACION
Y DESARROLLO TECNOLOGICO

2do SIMPOSIO NACIONAL DE
MEJORAMIENTO EMPRESARIAL

MEMORIAS DEL EVENTO

VOLUMEN 1

INFORME FINAL Y
RESUMENES DE LOS TRABAJOS PRESENTADOS
EN LOS SIMPOSIOS REGIONALES



CIDET-D-715

Santafé de Bogotá, noviembre 8 y 9 de 1995

333.914

C8225

1995

EJ.1

SECTOR ELECTRICO COLOMBIANO

**CORPORACION CENTRO DE INVESTIGACION
Y DESARROLLO TECNOLOGICO**

**SIMPOSIOS REGIONALES DE MEJORAMIENTO
EMPRESARIAL 1995**

INFORME FINAL



CIDET-D-682

Medellín, Octubre de 1995

SECTOR ELECTRICO COLOMBIANO

CORPORACION CENTRO DE INVESTIGACION
Y DESARROLLO TECNOLOGICO

SIMPOSIOS REGIONALES DE MEJORAMIENTO
EMPRESARIAL 1995

Informe Final



CIDET-D-682

Medellín, Octubre de 1995

SECTOR ELECTRICO COLOMBIANO

CORPORACION CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO
TECNOLOGICO - CIDET -

SEGUNDO SIMPOSIO NACIONAL DE MEJORAMIENTO EMPRESARIAL

SANTAFE DE BOGOTA, NOVIEMBRE 8 Y 9 DE 1995

MEMORIAS DEL EVENTO

Volumen 1

"INFORME FINAL Y RESUMENES DE TRABAJOS DE LOS SIMPOSIOS
REGIONALES DE MEJORAMIENTO EMPRESARIAL"

CONTENIDO

- Informe Final de Realización de los Simposios Regionales de Mejoramiento Empresarial 1995. CIDET-D-682
- Resúmen de los Trabajos Presentados en los Simposios Regionales de Mejoramiento Empresarial 1995. CIDET-D-683

SECTOR ELECTRICO COLOMBIANO

CORPORACION CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO TECNOLOGICO

SIMPOSIOS REGIONALES DE MEJORAMIENTO EMPRESARIAL 1995

INFORME FINAL

1. INTRODUCCION

Este documento presenta los resultados obtenidos en los Simposios Regionales de Mejoramiento Empresarial, en cuanto al aprovechamiento por parte de las empresas asociadas al CIDET, que este año se realizaron en las ciudades de Santiago de Cali, Pereira, San José de Cúcuta, Medellín, Santafé de Bogotá, Barranquilla y Neiva. Además documenta las estadísticas de participación de las empresas asociadas al CIDET en estos eventos, las dificultades para llevarlos a cabo y las conclusiones y recomendaciones con el fin de realizar una mejor programación para el año 1996.

2. ANTECEDENTES

En el mes de noviembre de 1994, se realizó en Santafé de Bogotá el Primer Simposio Nacional de Mejoramiento, como resultado de los mejores trabajos de los Simposios Regionales realizados en las ciudades de Santiago de Cali, Cúcuta, Barranquilla, Pasto y Neiva.

Tanto este año, como el anterior se contó con una masiva asistencia y participación de los funcionarios de las empresas del Sector, además en la mayoría de las ponencias, se observó una gran calidad tanto en los temas tratados como a su vez en los expositores.

3. DIVULGACIÓN.

La divulgación de los eventos programados este año se hizo a través de varios mecanismos, como son:

- Por Medio del Boletín Oficial.

Desde el mes de abril, fecha en la cual se publicó el Boletín N° 6, se viene haciendo la divulgación de toda la capacitación que para este año se tenía programada, en particular para los Simposios de publicaron fechas limites de entrega de resúmenes, de trabajos escritos y de realización del evento en cada ciudad. Igualmente en el Boletín N° 7 de septiembre, se presentó un resumen del plan de capacitación sectorial que aún faltaba por dictarse, además de los resultados de los dos Simposios Regionales que hasta la fecha se habían realizado y las fechas de los que faltaban por realizarse.

- Por medio de los Coordinadores regionales.

Existen en las ocho regionales, funcionarios locales de las empresas de energía que están encargados de la coordinación de todos los eventos relacionados con la capacitación ofrecida por el CIDET, tanto para los Simposios Regionales, como para los cursos, seminarios y talleres que se dictan en cada región.

Realmente, este ha sido el mejor mecanismo de divulgación y concentración de inscripciones, ya que se cuenta con estos funcionarios, que han colaborado desinteresadamente, convencidos de la necesidad de la instauración de una Cultura de la Calidad en el Sector Eléctrico Colombiano.

- Por Medio de los Delegados.

En cada una de las reuniones del Consejo Directivo y de la Junta de Asociados aportantes desde el mes de agosto, se entregaron avances del plan de capacitación y se invitó a estos funcionarios a que colaboraran con la divulgación de los eventos en su ciudad sede.

- Por Medio de comunicaciones escritas.

Desde la programación y coordinación del primer Simposio Regional, se enviaron comunicaciones por correo y vía fax a los gerentes de los asociados en cada ciudad.

4. ASISTENCIA Y PARTICIPACIÓN

De los ocho Simposios Regionales programados para este año, se realizaron siete, faltando el evento programado en Pasto, el cual no se pudo llevar a cabo por el número tan reducido de ponencias a presentar. En algunas regionales, como en el caso de Barranquilla y Neiva, se invitó a otros funcionarios que no habían podido presentar sus trabajos en las fechas programadas en sus ciudades sedes, para que las realizaran en estas dos ciudades.

4.1 Asistencia y participación por Simposios Regionales.

En la siguiente tabla se presenta la participación y asistencia por cada uno de los Simposios Regionales.

CIUDAD	FECHA DE REALIZACION	ASISTENCIA	CANTIDAD DE PONENCIAS	CANTIDAD DE EXPOSITORES
Cali	24 de Agosto	38	11	16
Pereira	31 de Agosto	35	7	8
Bogotá	14 de Septiembre	24	6	5
Cúcuta	21 de Septiembre	58	10	19
Medellín	5 de Octubre	44	8	13
Barranquilla	10 de Octubre	54	10	18
Neiva	17 de Octubre	40	9	11
TOTALES	7 Simposios	293	61	90

4.2 Participación por temas.

Los temas propuestos para desarrollar este año fueron:

- Tema 1: Gestión y Tecnología Administrativa
- Tema 2: Investigación e Innovación Técnica
- Tema 3: Mantenimiento
- Tema 4: Salud Ocupacional

La participación de estos temas en cada uno de los Simposios, fue la siguiente:

CIUDAD (REGION)
Santiago de Cali (Regional 6)
Pereira (Regional 5)
Santafé de Bogotá (Regional 4)
San José de Cúcuta (Regional 2)
Medellín (Regional 3)
Barranquilla (Regional 1)
Neiva (Regional 8 y Regional 7 -Nariño y Cauca-)
Suma Total:

TRABAJOS PRESENTADOS				
Total Trabajos	Tema-1	Tema-2	Tema-3	Tema - 4
11	3	5	1	2
7	7			
6	4	1	1	
10	4	5		1
8	2	4	1	1
10	4	3		3
9	7	2		
61	31	20	3	7

De cada uno de los temas, se escogieron, según la tabla, los siguientes:

CIUDAD (REGION)
Santiago de Cali (Regional 6)
Pereira (Regional 5)
Santafé de Bogotá (Regional 4)
San José de Cúcuta (Regional 2)
Medellín (Regional 3)
Barranquilla (Regional 1)
Neiva (Regional 8 y Regional 7 -Nariño y Cauca-)
Suma Total
Porcentaje escogidos del total de un mismo tema:

Total Trabajos	Tema-1	Tema-2	Tema-3	Tema - 4	Total Escogidos
11	1	1	1	2	5
7	3				3
6	1				1
10	4				4
8	1	2	1	1	5
10	3	1		1	5
9	3	1			4
61	16	5	2	4	27
	51%	25%	66%	57%	44%

El alto porcentaje de escogidos demuestra, según el Jurado de cada una de las regionales, la calidad de los trabajos presentados.

4.2 Asistencia y participación por Empresas

El CIDET tiene el agrado de relacionar con inmensa complacencia la respuesta obtenida en la mayoría de las ciudades en que se programó la realización de los Simposios Regionales, ya que la participación de las empresas asociadas, de los funcionarios estas entidades y otras empresas independientes, en la presentación de ponencias y en la asistencia, fue generosa, masiva y con trabajos de gran calidad. A continuación se relacionan los resultados estadísticos de esta participación.

- Participación en las ponencias de Entidades y funcionarios.

En los Simposios Regionales realizados este año, participaron con ponencias 55 entidades del Sector y 90 funcionarios, como puede verse en el siguiente cuadro:

	EMPRESA	N° TRABAJOS	N° DE FUNCIONARIOS
1	ESSA	7	15
2	CORELCA	7	13
3	CHIDRAL	5	8
4	ELECTROHUILA	5	5
5	CHEC	5	5
6	CENS	4	6
7	EMCALI	4	4
8	ISAGEN	3	3
9	ISA	2	2
10	CHB	2	2
11	EEB	2	1
12	GAMMA	1	5
13	CEDELCA	1	3
14	GERS	1	3
15	EDEQ	1	2
16	UNIVERS. NACIONAL	1	2
17	ELECTRANTA	1	1
18	ELECTROLIMA	1	1
19	EPSA	1	1
20	EPP	1	1
21	SIEMENS	1	1
22	UNIANDES	1	1
23	SEICO	1	1
24	LARA ING.	1	1
25	REME	1	1
26	TRANSEQUIPOS	1	1
	TOTALES	61	90

En total se presentaron en los siete simposios 61 ponencias, un promedio de 9 ponencias por Simposio Regional. Noventa (90) fueron los funcionarios que expusieron estos trabajos en representación de 26 entidades del Sector.

• Asistencia por empresas.

La asistencia a estos eventos por empresas, es la que se muestra en la siguiente tabla:

	EMPRESA	ASISTENTES
1	CORELCA	35
2	ESSA	22
3	ELECTROHUILA	22
4	EPSA	20
5	EEB	17
6	CENS	17
7	EDEQ	16
8	EPP	11
9	ELECTRANTA	11
10	CONTRATISTAS INDEPENDIENTES	10
11	CHIDRAL	8
12	ISAGEN	7
13	GAMMA	7
14	ELECTROLIMA	7
15	CEDELCA	7
16	EMCALI	7
17	CHB	6
18	UNIV. NACIONAL	5
19	CHEC	5
20	ISA	4
21	EPM	4
22	CDM	3
23	REME	3
24	RYMEL	2
25	U DE A	2
26	UPB	2
27	EADE	2
28	ELECTRIBOL	2
29	TRANSF & SERV.	2
30	GERS	2
31	SIEMENS	1
32	UNIANDES	1
33	TRANSEQUIPOS	1
34	SEICO	1
35	LARA ING.	1
36	ING. & REP.	1

En total se presentaron en los siete simposios 61 ponencias, un promedio de 9 ponencias por Simposio Regional. Noventa (90) fueron los funcionarios que expusieron estos trabajos en representación de 26 entidades del Sector.

	EMPRESA	N. TRABAJOS	N. DE FUNCIONARIOS
1	ESSA	1	1
2	CORELCA	1	1
3	CHORAY	1	1
4	ELECTROHUILA	1	1
5	CHEC	1	1
6	CENS	1	1
7	EMCALI	1	1
8	ISAGEN	1	1
9	ISA	1	1
10	CHB	1	1
11	EEB	1	1
12	GAMMA	1	1
13	CEDELCA	1	1
14	ISAGEN	1	1
15	UNIVERS NACIONAL	1	1
16	ELECTRANTA	1	1
17	ELECTROLIMA	1	1
18	EPSA	1	1
19	EPP	1	1
20	SIEMENS	1	1
21	UNIANDES	1	1
22	BEIG	1	1
23	LARA ING.	1	1
24	SIEMENS	1	1
25	TRANSEQUIPOS	1	1
TOTAL		61	90

37	ACIEM	1
38	EMCARTAGO	1
39	MIRANDA ING.	1
40	U. FCO DE P. SANTANDER	1
41	CORPONOR	1
42	FRC ING.	1
43	COEINDUSTRIAL	1
44	COBERNACION D. N. DE SANT.	1
45	CEMENTOS DIAMANTE	1
46	MAN	1
47	ANDINA DE TRANF.	1
48	FBM	1
49	ITR	1
50	SERVIELEC	1
51	INTEGRAL	1
52	INST. DEL CEMENTO	1
53	ELECTROCAQUETA	1
54	U. SURCOLOMBIANA	1
55	MUNICIPIO DE NEIVA	1
TOTAL		293

En total asistieron 283 funcionarios en representación de 54 entidades y 10 personas independientes proveedores del Sector.

5. CALIDAD DE LOS TRABAJOS

Los temas tratados en la mayoría de las presentaciones tiene una gran aplicabilidad para otras empresas del sector.

Los participantes en su gran mayoría hicieron un gran despliegue de todas sus capacidades para lograr el mayor impacto en su exposición y mostraron un gran desarrollo profesional en las ponencias y una gran capacidad para divulgar y promover un tema.

Las ponencias tuvieron un alto nivel tecnológico utilizando los últimos adelantos, como son proyección de imágenes animadas por computador y utilizaron además todas las técnicas tradicionales como la proyección de diapositivas, transparencias, opacos y papelógrafos.

La cantidad de trabajos presentados muestran una tendencia al interior de las Empresas del Sector Eléctrico Colombiano a desarrollar labores encaminadas a tratar temas relacionados con la Calidad y el Mejoramiento Empresarial, así no se cuente con

1	ACIEM	
2	EMCARADO	
3	MIRANDA Y	
4	U. P. DE C. T. T. ANDER	
5	CORPUS	
6	PH. INC.	
7	COBINTAL SA	
8	COOPERACION D. N. DE SAN	
9	CEMILUS DIAMANTE	
10	MAN	
11	AMIAN DE T. N.	
12	FIN	
13	L. S.	
14	GEN. INC.	
15	INTEC	
16	INT. DE T. N. TO	
17	U. P. DE C. T. T. A	
18	U. P. DE C. T. T. A	
19	U. P. DE C. T. T. A	
20	U. P. DE C. T. T. A	
21	U. P. DE C. T. T. A	
22	U. P. DE C. T. T. A	
23	U. P. DE C. T. T. A	
24	U. P. DE C. T. T. A	
25	U. P. DE C. T. T. A	
26	U. P. DE C. T. T. A	
27	U. P. DE C. T. T. A	
28	U. P. DE C. T. T. A	
29	U. P. DE C. T. T. A	
30	U. P. DE C. T. T. A	
31	U. P. DE C. T. T. A	
32	U. P. DE C. T. T. A	
33	U. P. DE C. T. T. A	
34	U. P. DE C. T. T. A	
35	U. P. DE C. T. T. A	
36	U. P. DE C. T. T. A	
37	U. P. DE C. T. T. A	
38	U. P. DE C. T. T. A	
39	U. P. DE C. T. T. A	
40	U. P. DE C. T. T. A	
41	U. P. DE C. T. T. A	
42	U. P. DE C. T. T. A	
43	U. P. DE C. T. T. A	
44	U. P. DE C. T. T. A	
45	U. P. DE C. T. T. A	
46	U. P. DE C. T. T. A	
47	U. P. DE C. T. T. A	
48	U. P. DE C. T. T. A	
49	U. P. DE C. T. T. A	
50	U. P. DE C. T. T. A	
51	U. P. DE C. T. T. A	
52	U. P. DE C. T. T. A	
53	U. P. DE C. T. T. A	
54	U. P. DE C. T. T. A	
55	U. P. DE C. T. T. A	
56	U. P. DE C. T. T. A	
57	U. P. DE C. T. T. A	
58	U. P. DE C. T. T. A	
59	U. P. DE C. T. T. A	
60	U. P. DE C. T. T. A	
61	U. P. DE C. T. T. A	
62	U. P. DE C. T. T. A	
63	U. P. DE C. T. T. A	
64	U. P. DE C. T. T. A	
65	U. P. DE C. T. T. A	
66	U. P. DE C. T. T. A	
67	U. P. DE C. T. T. A	
68	U. P. DE C. T. T. A	
69	U. P. DE C. T. T. A	
70	U. P. DE C. T. T. A	
71	U. P. DE C. T. T. A	
72	U. P. DE C. T. T. A	
73	U. P. DE C. T. T. A	
74	U. P. DE C. T. T. A	
75	U. P. DE C. T. T. A	
76	U. P. DE C. T. T. A	
77	U. P. DE C. T. T. A	
78	U. P. DE C. T. T. A	
79	U. P. DE C. T. T. A	
80	U. P. DE C. T. T. A	
81	U. P. DE C. T. T. A	
82	U. P. DE C. T. T. A	
83	U. P. DE C. T. T. A	
84	U. P. DE C. T. T. A	
85	U. P. DE C. T. T. A	
86	U. P. DE C. T. T. A	
87	U. P. DE C. T. T. A	
88	U. P. DE C. T. T. A	
89	U. P. DE C. T. T. A	
90	U. P. DE C. T. T. A	
91	U. P. DE C. T. T. A	
92	U. P. DE C. T. T. A	
93	U. P. DE C. T. T. A	
94	U. P. DE C. T. T. A	
95	U. P. DE C. T. T. A	
96	U. P. DE C. T. T. A	
97	U. P. DE C. T. T. A	
98	U. P. DE C. T. T. A	
99	U. P. DE C. T. T. A	
100	U. P. DE C. T. T. A	
TOTAL		

La localización de los trabajos en la región de los Andes y en las zonas montañosas y de los valles.

3. CALIDAD DE LOS TRABAJOS

Los temas tratados en los trabajos de las presentaciones fueron de gran calidad.

Los trabajos en su gran mayoría fueron de gran calidad y de gran interés.

Las ponencias fueron de gran calidad y de gran interés.

La calidad de los trabajos fue de gran calidad y de gran interés.

incentivos muy atractivos de parte de las empresas para con los funcionarios que desarrollan estos temas.

6. CALIFICACION DE LOS TRABAJOS.

Los trabajos fueron calificados para su clasificación al Simposio Nacional, por medio de jurados conformados por personalidades de cada ciudad escogidos por su capacidad y dominio del tema.

A cada uno de los jurados se le hacía entrega de un formulario de calificación y sus respectivas instrucciones de manejo.

Los jurados tenían toda la autoridad y autonomía para escoger los trabajos que representarían a la región en el Simposio Nacional. En todos los eventos regionales se contó con funcionarios altamente calificados para desempeñar esta labor que cumplieron cabalmente. Contando con todos los Simposios Regionales, la labor de Jurado la desempeñaron veinte funcionarios de organismos universitarios, asociaciones de profesionales y de las empresas de energía.

7. DIFICULTADES PRESENTADAS.

Así la mayoría de los Simposios se hayan realizado con gran éxito, es necesario tener presente algunas dificultades con que se contaron en este año.

- Presentación de Resúmenes.

La gran mayoría de funcionarios que presentaron ponencias, no cumplieron con la fecha para la presentación de los resúmenes. Estas fechas son importantes en la medida de que los temas a tratar si correspondan a los previamente establecidos.

- Presentación de Trabajos Escritos.

De igual forma que el punto anterior, esta condición en algunas regionales no se cumplió, no teniendo la oportunidad el asistente de contar con un documento escrito sobre la ponencia.

- Divulgación del Evento.

La divulgación del evento en algunas regionales por parte de la coordinación regional y de los funcionarios delegados a los organismos directivos del CIDET, fue escasa y desinformativa, lo que perjudicó el desarrollo normal del evento en una de las regiones.

8. AGRADECIMIENTOS.

El éxito alcanzado en cada uno de estos eventos regionales, es un esfuerzo y colaboración de muchos funcionarios, dentro de los cuales se cuentan:

- Los funcionarios Coordinadores Regionales, que colaboraron en la programación y coordinación de los eventos. El éxito alcanzado, en muy buena parte, es por la labor de estos funcionarios.
- Los Jurados. Su labor desarrollada con tanta imparcialidad, seriedad y profesionalismo, enaltecó cada uno de los eventos.
- Los participantes. La labor desarrollada por los funcionarios con sus ponencias son un ejemplo de la cantidad de proyectos y procesos por hacer en cada una de nuestras empresas.
- Los Asistentes. Para obtener la divulgación masiva de cada uno de los temas tratados era necesario contar con asistentes de todos los niveles que conocieran y repartieran las enseñanzas adquiridas. En todos los eventos se contó con un público masivo no solo calificado sino dispuesto a recibir y apoyar a sus compañeros.

9. SIMPOSIOS REGIONALES 1996.

Para el próximo año, la programación de los Simposios Regionales se hará con un mayor espaciamento en tiempo entre uno y otro, buscando tener una combinación entre la capacitación sectorial que dicta el CIDET y los Simposios, y además que se pueda atender todos los requerimientos necesarios en cada uno de ellos. Esto además pretende extender la programación para que ésta se realice en seis meses y no en dos meses como en este año.

La exigencia en el cumplimiento de las fechas se hará de una manera más estricta y rigurosa buscando que el desarrollo normal del evento se lleve como lo programado.

Para el próximo año se buscará una mayor participación de las universidades, la industria y las entidades reguladoras, que en estos temas pueden ofrecer una gran cantidad de trabajos pero por la divulgación realizada, no se contó este año con el

número de trabajos a presentar que se esperaba. Esta integración es necesaria buscando una mayor transferencia de tecnología y divulgación para todo el Sector Eléctrico Colombiano del desarrollo de los temas tratados en los Simposios.

Así mismo, para el próximo año se realizará la comercialización de todos los eventos que realice el CIDET, ofreciendo la oportunidad de vincularse con su patrocinio a la industria y a los diferentes asociados. De igual forma, todos los eventos tendrán una tarifa, de acuerdo a la categoría de asociado a la corporación que tenga la empresa del funcionario asistente.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Pensando en la realización de este tipo de eventos para el próximo año, se presentan seguidamente una serie de conclusiones y recomendaciones a seguir para asegurar el éxito para el próximo año. Estas son:

- En cuanto la divulgación y coordinación, para el año entrante no solo se cuenta en cada región con los coordinadores nombrados oficialmente, sino además con funcionarios dispuestos a realizar esta labor en sus respectivas áreas. La divulgación a través de comunicaciones escritas también será enviada a los jefes de departamento relacionados con los temas a tratar y a todos los asociados y no asociados que interactúan de alguna forma con el Sector. Se buscarán además otros medios de divulgación como son, los boletines internos de cada empresa, publicaciones de asociaciones de profesionales, canales de televisión regional e internos universitarios, entre otros.
- La integración de las universidades, entidades reguladoras e industrias en este tipo de eventos es fundamental, por lo que es necesario buscar vender la imagen de los eventos entre estos asociados que pueden beneficiarse de los temas tratados y aportar aún más con sus conocimientos en estos temas.
- La exigencia de la presentación de los trabajos por escrito o en medio magnético, debe ser más estricta, para que se tenga el tiempo suficiente de analizarla por parte del CIDET; poder además en la divulgación del evento presentar el programa con suficiente anticipación para la selección de los asistentes y además para que estos últimos cuenten en cada exposición con el material por escrito debidamente editado y los jurados puedan tener un mayor tiempo en el análisis del documento escrito.

Medellín, Octubre de 1995

El presente documento es el resultado de un estudio realizado por el equipo de trabajo del CIDET, en el marco de la investigación sobre el estado actual del sector eléctrico colombiano y la necesidad de mejorar su gestión y productividad.

Este estudio se realizó en el marco de la investigación sobre el estado actual del sector eléctrico colombiano y la necesidad de mejorar su gestión y productividad. El estudio se realizó en el marco de la investigación sobre el estado actual del sector eléctrico colombiano y la necesidad de mejorar su gestión y productividad.

1. INTRODUCCION Y OBJETIVOS

El presente estudio se realizó en el marco de la investigación sobre el estado actual del sector eléctrico colombiano y la necesidad de mejorar su gestión y productividad. El estudio se realizó en el marco de la investigación sobre el estado actual del sector eléctrico colombiano y la necesidad de mejorar su gestión y productividad.

El estudio se realizó en el marco de la investigación sobre el estado actual del sector eléctrico colombiano y la necesidad de mejorar su gestión y productividad. El estudio se realizó en el marco de la investigación sobre el estado actual del sector eléctrico colombiano y la necesidad de mejorar su gestión y productividad.

La investigación se realizó en el marco de la investigación sobre el estado actual del sector eléctrico colombiano y la necesidad de mejorar su gestión y productividad. El estudio se realizó en el marco de la investigación sobre el estado actual del sector eléctrico colombiano y la necesidad de mejorar su gestión y productividad.

La exigencia de la presentación de los trabajos de investigación en el marco de la investigación sobre el estado actual del sector eléctrico colombiano y la necesidad de mejorar su gestión y productividad. El estudio se realizó en el marco de la investigación sobre el estado actual del sector eléctrico colombiano y la necesidad de mejorar su gestión y productividad.

SECTOR ELECTRICO COLOMBIANO

RESUMEN

CORPORACION CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO TECNOLOGICO

RESUMEN DE LOS TRABAJOS PRESENTADOS EN LOS SIMPOSIOS REGIONALES DE MEJORAMIENTO EMPRESARIAL 1995



CIDET-D-683

Medellín, Octubre de 1995

SECTOR ELECTRICO COLOMBIANO

CORPORACION CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO TECNOLOGICO

RESUMEN DE LOS TRABAJOS PRESENTADOS EN LOS SIMPOSIOS
REGIONALES DE MEJORAMIENTO EMPRESARIAL 1995

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION5

2. TEMA 1. GESTIÓN Y TECNOLOGÍA ADMINISTRATIVA.....6

2.1 UNA EMPRESA DE SERVICIOS AL SERVICIO DEL CLIENTE.....6
DRA. JULIETA GONZÁLEZ. EMCALI

2.2 IMPLANTACION DEL SISTEMA DE CONTROL INTERNO EN CHIDRAL.....6
ING. LUIS ORLANDO PAZ PAREDES - ING. HECTOR JAVIER RODRÍGUEZ. CHIDRAL

2.3 EVALUACION DE PROPUESTAS PARA LUMINARIAS DE ALUMBRADO PUBLICO.....6
ING. FERNANDO GALVIS HURTADO. EMCALI

2.4 CATALOGOS DE PRODUCTOS - ANALISIS SISTEMICO DE CARGOS.....7
DRA. ALBA NELLY CHICA R. - DR. PEDRO JAVIER ESCOBAR F. EDEQ.

2.5 PLANEACION ESTRATEGICA DE SISTEMAS DE INFORMACION.....7
DRA. MARÍA JOSÉ BERNAL. CHEC

2.6 METODOLOGIA PARA EL DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACION.....8
DRA. LUZ ANGELA CHICA. CHEC

2.7 PROCESO DE MEJORAMIENTO EN LA GESTION DE INGENIERIA E INTERVENTORIA EN EMPRESAS PUBLICAS DE PEREIRA -E.P.P.-.....8
ING. CARLOS ARTURO CARO ISAZA. E.P.P.

2.8 MODELO DE DESARROLLO HUMANO.....8
DRA. ANA MARÍA LONDOÑO. CHEC.

2.9 METODOLOGIA PARA LA ELABORACION DE PLAN DE CONTINGENCIA EMPRESARIAL.....9
DRA. LILIANA OBANDO J. CHEC.

2.10 CALCULO Y DESAGREGACION DE LAS PERDIDAS POR ERRORES EN LA MEDICION.....9
DR. RODRIGO SALAZAR. CHEC.

2.11 DESARROLLO TECNOLOGICO EN LA INDUSTRIA DE TRANSFORMADORES.....9
INGENIERO ORLANDO GIRALDO. SIEMENS S.A.

2.12 MEJORAMIENTO Y ACTUALIZACION TECNOLOGICA PARA EL PROCESO DE OPERACION DE CERROMATOSO.....10
INGENIERO FERNANDO JIMÉNEZ. UNIANDES

2.13 COSTOS DE TRANSFORMADORES NUEVOS VS REPARADOS.....10
INGENIERO PEDRO NEL ROMERO. EEB

2.14 GESTIÓN TECNOLÓGICA, CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD.....10
DOCTOR EDUARDO GÓMEZ. SEICO LTDA.

2.15 GESTION DE RECAUDO 11
 DOCTOR ORLANDO GONZÁLEZ BONILLA - DOCTOR HENRY FIGUEROA ACOSTA. ESSA

2.16 INCIDENCIA DE LA CONTRATACION DE LOS SERVICIOS DE TRANSPORTE, ASEO, VIGILANCIA Y CORTE Y RECONEXION DE ENERGIA EN LA EFICIENCIA FINANCIERA DE CENS. 12
 CARMEN YOLANDA PORRAS CARRILLO. CENS - BELÉN MARÍA NAVARRO CARVAJALINO. UNIVERSIDAD LIBRE.
 GABRIEL ANTONIO ECHAVARRÍA URIBE. UNIVERSIDAD LIBRE.

2.17 CONTROL DE FRAUDES POR EL SISTEMA CONSUMO - CARGA. 12
 INGENIERO ALFREDO SERRANO RUEDA. - DOCTOR ADRIANO SANABRIA ORTEGA. ESSA.

2.18 FORMULACION DE ESTRATEGIAS PARA LA EJECUCION DE PROGRAMAS DE ELECTRIFICACION RURAL. 13
 INGENIERO LUIS CARLOS TORRES MACIAS. - INGENIERO WILLIAM QUINTERO GIL. ESSA.

2.19 INTERACCION CON LA INDUSTRIA NACIONAL EN EL PROCESO DE FABRICACION DE REPUESTOS Y MATERIALES PARA EL MANTENIMIENTO..... 14
 INGENIERO FRANCISCO JAVIER LEÓN PEREIRA. ISAGEN

2.20 COMO ELECTROPORCELANA GAMMA S.A. SE HA ESTADO PREPARANDO PARA SUPERAR LOS RETOS DE LA APERTURA ECONOMICA..... 14
 INGENIEROS IVÁN DARIO MORALES, ALVARO IVÁN PÉREZ, JOHN JAIRO RESTREPO, JUAN DAVID ARAQUE Y ADOLFO CANO. ELECTROPORCELANA GAMMA S.A

2.21 LINEAMIENTOS PARA LA ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE UNA EMPRESA DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA COSTA. 15
 INGENIERO OSCAR J. JIMÉNEZ A. CORELCA

2.22 NUEVO ENFOQUE DE EVALUACIÓN ECONÓMICA DE PROYECTOS ELÉCTRICOS DE TRANSMISIÓN Y SUBTRANSMISIÓN..... 16
 INGENIERO ARIEL NUÑEZ. - INGENIERO CARLOS PANTOJA - INGENIERO ALFREDO VARGAS. CORELCA

2.23 REINGENIERÍA DE LOS PROCESOS DEL GRUPO CORELCA..... 17
 DRA. OLGA SANABRIA - INGENIERA CLAUDIA MOROS R. CORELCA

2.24 MEJORAMIENTO EN EL PROCESO DE GESTIÓN DE MATERIALES..... 17
 VÍCTOR PADILLA. CORELCA

2.25 ELECTRIFICADORA DEL TOLIMA EN EL CONTEXTO DE LA MODERNIZACION DEL ESTADO. 17
 INGENIERO JOSÉ NOEL BARRAGÁN C. ELECTROLIMA

2.26 PLAN CORPORATIVO 1995 - 1998 "UNA EMPRESA EFICIENTE Y COMPETITIVA". 18
 INGENIERO VÍCTOR HERNANDO RIVERA DÍAZ. CHB S.A.

2.27 PROCEDIMIENTO DE ATENCION AL CLIENTE 18
 INGENIERO HERNANDO YULE DAGUA. ELECTROHUILA

2.28 PLAN DE MEJORAMIENTO DE LAS ZONAS A PARTIR DE LA PLANEACION ESTRATEGICA. 19
 INGENIERO LUIS JAVIER VICTORIA

2.29 GRUPOS DE MEJORAMIENTO CHB. 19
 DOCTORA LUZ NELLY CABRERA SALAZAR

2.30 PROPUESTA DE PROGRAMA DE CAPACITACION..... 19
 DOCTOR VILVIO ROJAS CICERI. ELECTROHUILA

2.31 IMPLEMENTACION SISTEMATIZADA DEL PAGO A TERCEROS..... 20
 DOCTOR LUIS ALFONSO VALVERDE - INGENIERO ARSENIO LÓPEZ RIVERA - TÉCNICO MANUEL ANTONIO ARBOLEDA. CEDELCA

3. TEMA 2. INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN TÉCNICA..... 21

3.1 METODO PARA DESLATRE INTELIGENTE DE CARGA. 21
 ING. JUAN MANUEL GERS OSPINA. - ING. CESAR GALLEGU - ING. ANDRÉS FELIPE JARAMILLO. GERS LTDA.

3.2 CALCULO, DISEÑO Y CONSTRUCCION DE ALABES PARA UNA BOMBA DE FLUJO AXIAL EN UNA CENTRAL TERMICA. 21
 ING. HUGO CENEN HOYOS E. CHIDRAL

3.3 PROPUESTA DE MODERNIZACION DE LOS SISTEMAS DE ASOCIADOS AL GOBERNADOR DE LAS TURBINAS DE LA CENTRAL HIDROELECTRICA DEL ALTO ANCHICAYA 21
 ING. CARLOS ALBERTO GONZÁLEZ GARCÉS. EPSA.

3.4 DISEÑO, CONSTRUCCION E INSTALACION DE UN REGULADOR DE TENSION PARA UN GENERADOR DE 12 MW. 22
 ING. RUBÉN DARIO ARIAS. CHIDRAL.

3.5 MODERNIZACION DE UN REGULADOR DE VELOCIDAD DE TURBINA HIDRAULICA. 22
 ING. FABIO BOTERO VILLEGAS - ING. RUBÉN DARIO JAIMES. CHIDRAL

3.6 FACTORES K1 Y K2 DE LA FÓRMULA DE EVALUACIÓN DE PÉRDIDAS EN TRANSFORMADORES. 23
 INGENIERO PEDRO NEL ROMERO. EEB

3.7 SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA ANTE ARMONICOS Y OTRAS SEÑALES. 23
 INGENIERO CARLOS ALBERTO ACOSTA. CONTRATISTA INDEPENDIENTE

3.8 SISTEMATIZACION DE LAS COMUNICACIONES INTERNAS - ZONA SAN GIL-..... 23
 INGENIERO WILLIAM MORALES REY - DOCTOR ALIRIO APARICIO LÓPEZ - GONZALO QUINTERO CADENA. ESSA

3.9 ANALISIS DEL COMPORTAMIENTO TECNICO DE LA CELDA Nº 5 DE LA SUBESTACION AGUACHICA. 24
 INGENIERO LUIS ALFONSO ROBAYO A. LARA INGENIERÍA LTDA

3.10 INCIDENCIA DE LAS PROTECCIONES EN BAJA TENSION PARA LOS TRANSFORMADORES Y REDES..... 24
 INGENIERO GERMAN ORIEL DELGADO RINCÓN - NESTOR CUSTODIO MORENO QUINTERO. ESSA

3.11 MODELADO DE SISTEMAS ELECTRICOS..... 25
 INGENIERO MANUEL ALBERTO PÉREZ J. CENS

3.12 DISEÑO DE LA PRESA EN CCR DEL PROYECTO HIDROELECTRICO MIEL I..... 25
 INGENIERO JOSÉ GARRIDO. ISAGEN.

3.13 CAMPO DE PRUEBAS PARA REALIZAR CHEQUEOS DE RUTINA EN TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCION. 26
 INGENIERO JAIME LEÓN ORTIZ TAMAYO. R.E.M.E. LTDA

3.14 MEDICION DEL CAMPO MAGNETICO Y ELECTRICO PRODUCIDO POR LAS PRINCIPALES INSTALACIONES DEL SISTEMA ELECTRICO DE ENERGIA. 26
 INGENIEROS CARLOS MARIO OSPINA Y DIEGO LUIS BEDOYA. UNIVERSIDAD NACIONAL.

3.15 PROYECTO AGUA DULCE EN LA ISLA DE PROVIDENCIA. 27
 INGENIERO OSCAR JARAMILLO HURTADO. ISAGEN

3.16 PÉRDIDAS EN TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN..... 28
 INGENIERO LEONCIO NAVARRO. ELECTRANTA.

3.17 OSCILOPERTURBOGRAFO POR PC..... 28
 INGENIERO HELMER AGUALIMPIA DUALIBY - INGENIERO CARLOS AGUILAR CADAVID - TÉCNICO RODRIGO ROBLES DE LA CRUZ. CORELCA

3.18 SISTEMA DE INFORMACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA DE LA ESSA. 28
 INGENIERA CLAUDIA LOZANO - INGENIERO VÍCTOR CURIEL. ESSA.

3.19 ESTUDIO DE DISPONIBILIDAD DE POTENCIA DE LOS CIRCUITOS DE DISTRIBUCION DE LAS SUBESTACIONES DE LA CIUDAD DE NEIVA. 29
 INGENIERO PABLO EMILIO PARRA DÍAZ

3.20 LA REVISION: ALTERNATIVA EN ATENCION AL CLIENTE..... 29
 INGENIERO CARLOS PERDOMO HERNANDEZ. ELECTROHUILA

4. TEMA 3. MANTENIMIENTO 30

4.1 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO-PREDICTIVO PARA TRANSFORMADORES DE POTENCIA..... 30
 ING. YUSEP RODRÍGUEZ SAAVEDRA. EMCALI

4.2 EXPERIENCIA EN DIAGNOSTICO Y MANTENIMIENTO DE TRANSFORMADORES EN CAMPO. 30
 INGENIERO ERNESTO GALLO MARTINEZ. TRANSEQUIPOS LTDA.

4.3 METODOLOGIA PARA LA VALORACION DE RIESGOS EN ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO ELECTRICO..... 30
 INGENIERO RUBEN A. MORALES RUIZ.

5. TEMA 5. SALUD OCUPACIONAL 31

5.1 IMPORTANCIA DEL TRABAJO MULTIDISCIPLINARIO - PARTICIPATIVO EN LOS PROGRAMAS DE SALUD OCUPACIONAL. 31
 LIC. STELLA RODRIGUEZ TORRES. EMCALI

5.2 IMPLANTACION DEL PROGRAMA "TERAP" PARA LA FORMACION DE FACILITADORES EN PREVENCIÓN..... 31
 DR. HUGO JAVIER ANDRADE - LIC. JORGE ENRIQUE VALENCIA RÍOS

5.3 PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA PARA CONSERVACION AUDITIVA EN LA TERMoeLECTRICA DE TASAJERO. 31
 ENFERMERA MARTHA SANCHEZ. CENS

5.4 SALUD INTEGRAL - MANEJO DEL STRESS - COMO PARTE DEL DESARROLLO ISA - ISAGEN 1995 - 1998..... 32
 LICENCIADA LUZ MARÍA VASCO. ISA.

5.5 BRIGADAS DE SALUD OCUPACIONAL, UNA ESTRATEGIA ADMINISTRATIVA PARA EL DESARROLLO ORGANIZACIONAL..... 32
 ISABEL CRISTINA PICO M., - HERNANDO LIZARAZO V. ESSA

5.6 MEJORAMIENTO DEL PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL EN TERMOCARTAGENA. 33
 INGENIERO JULIO CESAR MOGOLLÓN BADEL - INGENIERO ANTONIO RODRÍGUEZ IRIARTE. CORELCA

5.7 PROGRAMA GERENCIA CONTROL DE RIESGOS..... 33
 INGENIERO VÍCTOR GÓMEZ ESCOBAR. CORELCA

2. TEMA 1. GEST. SECTOR ELECTRICO COLOMBIANO

CORPORACION CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO TECNOLOGICO

RESUMEN DE LOS TRABAJOS PRESENTADOS EN LOS SIMPOSIOS REGIONALES DE MEJORAMIENTO EMPRESARIAL 1995

Se presenta a continuación un resumen de los trabajos expuestos en los Simposios Regionales de Mejoramiento Empresarial realizados en las ciudades de Santiago de Cali, Pereira, Santafé de Bogotá, San José de Cúcuta, Medellín, Barranquilla y Neiva, entre los meses de Agosto y Octubre del presente año.

1. INTRODUCCION

Se relaciona a continuación un resumen de cada uno de los trabajos expuestos en los Simposios Regionales de Mejoramiento Empresarial realizados en las ciudades de Santiago de Cali, Pereira, Santafé de Bogotá, San José de Cúcuta, Medellín, Barranquilla y Neiva, entre los meses de Agosto y Octubre del presente año.

Con esta información, La Corporación Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico CIDET busca divulgar a nivel nacional el contenido de los trabajos presentados organizados por temas para consulta de cualquier asociado o entidad que lo considere de su interés, directamente con sus autores o a través de la Corporación.

En los siete eventos regionales se presentaron un total de 61 trabajos cubriendo los cuatro temas propuestos, que son:

- TEMA 1. Gestión y Tecnología Administrativa
- TEMA 2. Investigación e Innovación Técnica
- TEMA 3. Mantenimiento
- TEMA 4. Salud Ocupacional

De acuerdo a la distribución por temas, los trabajos presentados fueron los relacionados a continuación.

2. TEMA 1. GESTIÓN Y TECNOLOGÍA ADMINISTRATIVA

2.1 UNA EMPRESA DE SERVICIOS AL SERVICIO DEL CLIENTE.

Dra. Julieta González. EMCALI.

Se presenta aquí la experiencia de un caso de Mejoramiento Integral de la Atención, realizado en el Departamento de Atención Comercial y sus secciones: Identificación y Registro de Cuentas, Sección Estratificación y la Sección Atención y Venta, en las Empresas Municipales de Cali. El desarrollo detallado del documento esta basado en los siguientes ítems:

- Diagnóstico de Necesidades.
- Convencimiento Interno: Alta Gerencia y Personal.
- Desarrollo del Proyecto.
- Análisis del Proceso de Cambio.

2.2 IMPLANTACION DEL SISTEMA DE CONTROL INTERNO EN CHIDRAL.

Ing. Luis Orlando Paz Paredes.

Ing. Hector Javier Rodríguez. CHIDRAL

Este trabajo comprende la conceptualización que se hizo de la ley 87 de 1993, la presentación de la estructura sistemática del modelo con el desarrollo de los subsistemas claves como:

- Planeación Estratégica e Indicadores de gestión.
- Normalización de Procesos
- Funcionamiento de la Unidad de Control Interno.

Presenta además la experiencia de la evaluación que se ha tenido por parte de la Contraloría General de la República.

2.3 EVALUACION DE PROPUESTAS PARA LUMINARIAS DE ALUMBRADO PUBLICO.

Ing. Fernando Galvis Hurtado. EMCALI.

Este trabajo muestra como, desde la promulgación del Estatuto General de la Contratación para la Administración Pública (Ley 80 de 1993), la Empresa Pública y en especial el Sector Eléctrico Colombiano han implementado modelos de evaluación de ofertas, con una metodología basada en factores de ponderación, los cuales son:

- Perfil de Calidad.
- Experiencia Comercial.
- Experiencia técnica, entre otros.

Que garanticen la contratación con el sector público con el aseguramiento de la calidad.

2.4 CATALOGOS DE PRODUCTOS - ANALISIS SISTEMICO DE CARGOS.

Dra. Alba Nelly Chica R.
Dr. Pedro Javier Escobar F. EDEQ.

La Empresa de Energía del Quindío S.A. E.S.P., como organización ha asumido el compromiso de mejorar sus procesos y productos, aplicando tecnologías administrativas nuevas, al darse cuenta básicamente de la desactualización del manual de funciones de la empresa.

Si se considera que las organizaciones son sistémicas, se entiende que tienen una entrada, realizan unos procesos y generan unas salidas, obteniendo como resultado un producto o servicio, el cual es calificado por el cliente (Tanto Interno como externo) de acuerdo a unos requerimientos que ellos mismos están solicitando; de tal forma que la cadena proveedor - cliente se hace directa y continua donde unos cumplen especificaciones y otros generan requerimientos.

Este trabajo se empezó a realizar en la EDEQ en 1994, capacitando y entrenando a todos los funcionarios con personal a cargo, en realización de análisis sistémico de cargos y elaboración de catálogos de productos.

2.5 PLANEACION ESTRATEGICA DE SISTEMAS DE INFORMACION.

Dra. María José Bernal. CHEC

Este trabajo muestra la importancia de la planeación de los sistemas de información como medio de apoyo en cualquier compañía. El tipo más desafiante de planeación de sistemas de información (PESI), es aquel que se adelanta en las organizaciones que no sólo aprovechan la tecnología de la información para el procesamiento rutinario de sus transacciones, sino también para apoyar a sus ejecutivos en la toma de decisiones y para usarla como ventaja competitiva.

**2.6 METODOLOGIA PARA EL DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACION.
Dra. Luz Angela Chica. CHEC**

El objetivo de la metodología es brindar a un equipo de trabajo, direccionalidad y conocimiento en el Desarrollo de Sistemas de Información para obtener un producto de software de alta calidad.

**2.7 PROCESO DE MEJORAMIENTO EN LA GESTION DE INGENIERIA E INTERVENTORIA EN EMPRESAS PUBLICAS DE PEREIRA -E.P.P.-
Ing. Carlos Arturo Caro Isaza. E.P.P.**

El objetivo del trabajo, es mostrar la experiencia de mejoramiento continuo, obtenidos desde 1993 hasta hoy, en el cumplimiento de la misión de la Oficina de Ingeniería e Interventoría de las Empresas Públicas de Pereira.

La experiencia planteada, puede servir de base a otras entidades similares para implementar procesos de mejoramiento en la gestión y tecnología administrativa; de otro lado el trabajo contiene un análisis del problema (antecedentes e identificación) y el estado en que se encuentra el proceso de mejoramiento.

El documento contempla la descripción de la Metodología (Pasos seguidos), para lograr hacer una transformación de la Oficina de Ingeniería e Interventoría a fin de ponerlas a tono con sus obligaciones; finalmente se concluye con una descripción general sobre los planes futuros con miras a continuar avanzando en el cumplimiento de la misión, de tal forma que se mantenga en el camino de búsqueda de la excelencia.

**2.8 MODELO DE DESARROLLO HUMANO.
Dra. Ana María Londoño. CHEC.**

Como alternativa de cambio de un sistema de administración tradicional del recurso humano al de una verdadera Gestión Humana y para atender a las exigencias que el mundo moderno con su apertura plantea a todas las organizaciones, la Central Hidroeléctrica de Caldas S.A. E.S.P., ha diseñado un plan integral de desarrollo humano adecuado a su propia realizada, basado en un modelo científico de la psicología organizacional que comprende básicamente:

- La Selección de Personal.
- Evaluación del Trabajo.

- Evaluación de los Méritos.
- Capacitación Integral.
- Motivación y Dinámica Grupal.
- Salud e Higiene Mental.
- Investigación de Usuarios.

Y otros, que de acuerdo con los avances tecnológicos y científicos se requieren como identificación de los procesos en la organización.

2.9 METODOLOGIA PARA LA ELABORACION DE PLAN DE CONTINGENCIA EMPRESARIAL.

Dra. Liliana Obando J. CHEC.

Toda organización está expuesta a riesgos relacionados con su naturaleza, los insumos que requieren, los clientes a los cuales satisface y el entorno en el cual se desenvuelve. Por lo tanto se requiere disponer de una herramienta que basada en la definición de su misión, objetivos y planes, permita determinar los procesos que según su vulnerabilidad y su importancia se les debe desarrollar un plan de acción que garantice la continuidad de su operación.

2.10 CALCULO Y DESAGREGACION DE LAS PERDIDAS POR ERRORES EN LA MEDICION.

Dr. Rodrigo Salazar. CHEC.

Este trabajo muestra una forma de calcular las pérdidas por errores en la medición de los contadores instalados en el sistema CHEC y la desagregación de las mismas con el fin de establecer medidas remediales.

2.11 DESARROLLO TECNOLOGICO EN LA INDUSTRIA DE TRANSFORMADORES Ingeniero Orlando Giraldo. SIEMENS S.A.

Este trabajo presenta algunos aspectos en el desarrollo tecnológico de los procesos internos y externos de la firma SIEMENS S.A. y la justificación de la estabilización de los precios de los transformadores a nivel colombiano, producto de la evolución tecnológica de la planta y el personal y de la preparación para la competencia externa de acuerdo a la apertura económica que adelanta el país. Presenta además, inquietudes sobre el desarrollo de materiales utilizados en otros países y que en nuestro país no son permitidos.

2.12 MEJORAMIENTO Y ACTUALIZACION TECNOLOGICA PARA EL PROCESO DE OPERACION DE CERROMATOSO.

Ingeniero Fernando Jiménez. UNIANDES

El objetivo de este trabajo es mostrar algunos aspectos del mejoramiento en la operación de Cerromatoso realizado a través de convenios entre la universidad y la industria. Además muestra los adelantos conseguidos en convenios con el sector económico productivo del país y la Universidad de los Andes.

2.13 COSTOS DE TRANSFORMADORES NUEVOS VS REPARADOS.

Ingeniero Pedro Nel Romero. EEB.

El propósito de este trabajo es presentar las principales características establecidas por la EEB, en la licitación SDA 94-09, para la reparación de 3500 transformadores de distribución (1260 monofásicos y 2240 trifásicos), mostrando que en las condiciones establecidas, la reparación de transformadores es económicamente ventajosa si se compara con los costos de los transformadores nuevos.

Las condiciones establecidas por la EEB incluyen aspectos, hasta ahora no considerados por el Sector Eléctrico Colombiano en la reparación de transformadores, tales como fórmula de evaluación de pérdidas, penalización de las mismas, cambio total de bobinados y del aceite dieléctrico, pelado total del tanque y pintado nuevo, pago adicional por cambio de algunos accesorios (Aisladores, conmutadores, válvulas) y devolución a la EEB de los materiales retirados tales como aceite, bobinas y los accesorios.

2.14 GESTION TECNOLOGICA, CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD.

Doctor Eduardo Gómez. SEICO LTDA.

Múltiples circunstancias han llevado a las empresas a realizar cambios fundamentales en los procesos de producción, pero quizás el motivo primordial para realizar tales cambios es la necesidad de convertirse en competitivas a nivel nacional e internacional. En todo caso, existen ciertos factores sobre los cuales descansa la competitividad: en primer término la gestión tecnológica, cuyo principio es el desarrollo o la consecución de la tecnología adecuada para producir los bienes o servicios indispensables para el consumidor: como segundo elemento se requiere de la productividad, o el uso eficiente de los insumos y la efectiva elaboración de los productos; en tercera instancia, esta la calidad o el cumplimiento de los requisitos acordados con los clientes y el mejoramiento continuo, representado por la participación y el compromiso de todas las personas de la organización.

Los anteriores criterios conforman el marco de referencia indispensable para que las empresas modernas puedan considerarse como excelentes, y su demostración puede mirar a través de un ejemplo surgido de la experiencia, en la aplicación de un modelo conceptual utilizado en el Sector Eléctrico Colombiano en la evaluación de productos, procesos y sistemas de calidad, estos últimos utilizando la norma ISO 9004-1 y 2. Los resultados comparados en cinco años de aplicación, demuestran los beneficios y el mejoramiento continuo de las empresas que participaron en esta experiencia.

La aplicación de los conceptos teóricos y de las experiencias prácticas de las empresas, permiten poner los pies sobre la tierra a los discursos sobre la importancia de desarrollar la tecnología empresarial, establecer un sistema de calidad total y medir las realizaciones mediante indicadores de productividad.

2.15 GESTION DE RECAUDO

Doctor Orlando González Bonilla

Doctor Henry Figueroa Acosta. ESSA

Para efectuar una eficiente gestión de recaudo, se debe conocer el entorno que enmarca la empresa, además de la infraestructura que ésta tiene, con el objeto de realizar un trabajo de equipo con las personas que conforman el área, al igual que laborar coordinadamente con todas aquellas áreas, tales como: el área de Facturación, Servicios, Unidad de Control Pérdidas, Electrificación Rural, Zona Rural, Almacén, Alumbrado Público y cada una de las zonas, que de una u otra forma inciden con el cumplimiento de los clientes. Adicional a esta labor se deben adoptar estrategias de cubrimiento de área con el fin de facilitar los pagos, efectuar visitas periódicas a los diferentes clientes morosos y suspenderles el servicio cuando se hace necesario.

En el manejo de la cartera oficial se debe tener conocimiento de las normas que permiten a las empresas del sector, ejercer presión a estas entidades para que efectúen los pagos; igualmente es importante mantener excelentes relaciones con los alcaldes y consejos municipales, con los directores de los institutos descentralizados y además con aquellas personas que tienen responsabilidad de ejercer un control sobre el manejo de los entres del estado,

CONSUMO (KWH)

CARGA (KVA)

2.16 INCIDENCIA DE LA CONTRATACION DE LOS SERVICIOS DE TRANSPORTE, ASEO, VIGILANCIA Y CORTE Y RECONEXION DE ENERGIA EN LA EFICIENCIA FINANCIERA DE CENS.

Carmen Yolanda Porras Carrillo. CENS
Belén María Navarro Carvajalino. Universidad Libre.
Gabriel Antonio Echavarría Uribe. Universidad Libre.

Este trabajo se fundamenta en la incidencia que ha tenido la contratación de servicios en la eficiencia financiera de Centrales Eléctricas del Norte de Santander S.A. Empresa de Servicios Públicos, y en las nuevas políticas gubernamentales de la libre competencia y del convenio de desempeño CENS-FEN que han hecho necesario contratar la prestación de algunos servicios en la empresa.

El convenio de desempeño y gestión firmado entre CENS, La Financiera Energética Nacional y el Ministerio de Minas y Energía mide la eficiencia, eficacia, efectividad y productividad financiera teniendo como base unos indicadores cuantitativos y dinámicos, que para su cumplimiento requieren de una disminución de costos en un marco de viabilidad financiera (participación privada en actividades y procesos).

El objetivo fue la elaboración de una evaluación económica sobre la contratación de servicios de transporte, aseo, vigilancia y corte y reconexión de energía en CENS-ESP, comparando el servicio por la empresa privada con la incidencia al asumirlos directamente la electrificadora, para analizar y evaluar la situación actual, optimizar el empleo de los recursos económicos, humanos y técnicos, establecer las bases para el desarrollo futuro y ser tomado como marco de referencia por otras entidades estatales. En cuanto al servicio del transporte se presenta el análisis de factibilidad de inversión en nuevos vehículos.

2.17 CONTROL DE FRAUDES POR EL SISTEMA CONSUMO - CARGA.

Ingeniero Alfredo Serrano Rueda.
Doctor Adriano Sanabria Ortega. ESSA.

El trabajo realizado busca la detección de fraudes aprovechando el informe de archivo de cada usuario (predio), como es la carga instalada en vatios y su consumo en kWh/mes, determinar una relación K de consumo individual agrupados según su actividad.

$$K = \frac{\text{CONSUMO [kWh/mes]}}{\text{CARGA INSTALADA [W]}}$$

Aplicando la Clasificación Internacional de Industriales Unificados (C.I.I.U) a cada grupo y subgrupo determinar una K promedio que lo identifique.

$$K_{\text{promedio}} = \text{SUM} \frac{\text{CONSUMO [kWh/mes]}}{\text{CARGA INSTALADA [W]}}$$

SUM: Sumatoria

Para hallar los usuarios desviados de esta K_{promedio} calculada se aplica un rango de aceptación de $\pm 25\%$. Esto con el fin de listar los usuarios desviados y someterlos a la respectiva revisión de control técnica y de anomalía fraudulenta.

2.18 FORMULACION DE ESTRATEGIAS PARA LA EJECUCION DE PROGRAMAS DE ELECTRIFICACION RURAL.

Ingeniero Luis Carlos Torres Macias.
Ingeniero William Quintero Gil. ESSA.

El objetivo de este trabajo es presentar una visión global de la electrificación rural realizada en el departamento de Santander, en los últimos ocho años, en la cual la ESSA. ESP., consciente de la necesidad de llevar el servicio de energía eléctrica a aquellas regiones del departamento donde no existía el mismo, ha llevado a cabo convenios de electrificación rural como estrategia para mejorar el nivel de vida de las comunidades campesinas, proporcionado mediante al acceso al servicio público de energía eléctrica y logrando así un mayor desarrollo económico y social de las comunidades beneficiadas con los programas.

Se hace un ligero análisis de los programas de obras en cuanto a sus objetivos y a los criterios que han determinado su conformación a través de los convenios interinstitucionales dentro del marco legal y de financiamiento para impulsar y desarrollar la electrificación rural, ampliando la cobertura del servicio de energía eléctrica rural a 31.982 viviendas campesinas en los últimos ocho años a través de diferentes programas establecidos cuyos objetivos apuntan al logro de la integración regional, base de un crecimiento económico y social.

Se da un breve enfoque de la realidad socio-económica del cliente rural y de la necesidad de que supere sus limitaciones para participar en forma colectiva en el proceso y financiamiento de la electrificación dentro del ámbito de sus propias posibilidades y en cual la ESSA. ESP., ha asumido con alto grado de responsabilidad social la realidad y ha asignado recursos de inversión importantes en los últimos años. Teniendo en cuenta la infraestructura eléctrica de alta tensión ejecutada como soporte para las obras de electrificación, se ha incrementado la cobertura del servicio del 35%

al 65% en los últimos años y con proyección definida para 1997 del 78%, entendiendo este grado de electrificación como la relación entre el número de viviendas con disponibilidad de electricidad y el total de viviendas del departamento.

2.19 INTERACCION CON LA INDUSTRIA NACIONAL EN EL PROCESO DE FABRICACION DE REPUESTOS Y MATERIALES PARA EL MANTENIMIENTO
Ingeniero Francisco Javier León Pereira. ISAGEN.

En los procesos de ejecución de mantenimiento, la disponibilidad de repuestos, de materiales y los elementos de consumo general, son factores fundamentales. La falta de éstos genera circunstancias desfavorables como menor disponibilidad de los medios de producción, menores ingresos económicos por incumplimiento de contratos, pérdida de oportunidades del mercado, pérdida de imagen corporativa, etc.

El Sector Eléctrico Colombiano cuenta con equipos fundamentalmente fabricados por compañías multinacionales con sede en el exterior, principalmente de Estados Unidos, Canadá, Europa y Japón. La participación de la industria nacional en este tipo de suministros, aunque ha venido incrementándose, aún no es significativa en el equipo especializado. Por este motivo, los suministros iniciales de repuestos proceden del exterior.

En general, como fuentes para la adquisición de repuestos, materiales e insumos requeridos en la ejecución de los mantenimientos, están los fabricantes de los equipos, proveedores de éstos y en la medida que los desarrollos se han realizado, la industria nacional se posesiona como excelente alternativa para proveer los repuestos, materiales e insumos.

2.20 COMO ELECTROPORCELANA GAMMA S.A. SE HA ESTADO PREPARANDO PARA SUPERAR LOS RETOS DE LA APERTURA ECONOMICA

Ingenieros Iván Darío Morales, Alvaro Iván Pérez, John Jairo Restrepo, Juan David Araque y Adolfo Cano. ELECTROPORCELANA GAMMA S.A.

Anticipándose al proceso de apertura en que se iba a comprometer el país y previendo la necesidad de los cambios en la cultura organizacional para poder estar a tono con el nuevo entorno, se inicio a mediados de 1989, un proceso de Calidad Integral, denominado "ALBORADA 2000", el cual persigue el cambio de la organización mediante el cambio de pensamiento, el cambio de actitud para la eficiente utilización del tiempo, el enfoque hacia el cliente y el cambio en el estilo de dirección.

Luego de la capacitación básica y de establecer canales permanentes de comunicación interna, se procedió a diagnosticar la situación de la empresa frente a los parámetros de una "empresa de categoría mundial" y se decidió ejecutar trabajos concretos para fortalecer el proceso de aprendizaje y recibir retroalimentación de este.

2.21 LINEAMIENTOS PARA LA ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE UNA EMPRESA DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA COSTA.

Ingeniero Oscar J. Jiménez A. CORELCA

El presente trabajo toma importancia desde el instante en que el gobierno colombiano le dió vía libre a la conformación de empresas privadas para la generación de energía. A partir de ese momento las empresas del gobierno dejaron de ser un monopolio en la generación de la energía, ocasionando preocupación al interior de las empresas generadoras, en especial las centrales térmicas; esto llevó a los directivos a recurrir a estrategias tales como la repotenciación, reestructuración, conformación de sociedades con empresas privadas, creación de una cultura de atención al cliente, fijación de tarifas en el mercado, etc., que les permitiera actualizar la infraestructura, los equipos, la cultura, el elemento humano, con el fin de lograr fortalecer las instituciones y de esta forma obtener la supervivencia y volverse competitivo en el mercado de hoy.

Uno de los factores fundamentales para que las empresas generadoras de energía existentes sean mas eficientes, es su estructura organizativa. Este tema a través del tiempo ha pasado por diferentes etapas de análisis requiriendo cambios debido entre otros factores al desarrollo tecnológico, económico, político, legal, cultural, técnico, operativo humano y demás, por los que ha pasado la sociedad a través del tiempo.

Efectivamente, la evolución de la forma organizacional no es un asunto automático, es una lucha por la supervivencia. Para progresar, la empresa debe introducir conscientemente su estructura, no como soluciones de compromiso o emulación ante problemas actuales, sino como decisiones que sean consistentes con los objetivos deseados y los recursos disponibles.

Una mala estructura de la empresa, puede impedir que la comunicación, la toma de decisiones y la orientación del esfuerzo; sean todo lo eficaz que podrían ser, si el diseño de la estructura fuera diferente.

2.22 NUEVO ENFOQUE DE EVALUACIÓN ECONÓMICA DE PROYECTOS ELÉCTRICOS DE TRANSMISIÓN Y SUBTRANSMISIÓN.

**Ingeniero Ariel Nuñez.
Ingeniero Carlos Pantoja
Ingeniero Alfredo Vargas. CORELCA**

2.23 REINGENIERÍA DE LOS PROYECTOS

El objetivo de este trabajo es presentar un enfoque actualizado de la evaluación económica de proyectos de transmisión y subtransmisión que sirva como guía a las empresas del sector eléctrico.

Teniendo en cuenta el nuevo Marco Regulatorio del Sector Eléctrico Colombiano, en el cual son muy importantes los factores de competitividad, eficiencia, optimización de recursos, necesidades de mejorar la calidad del servicio, aumento de confiabilidad y construcción de infraestructura eléctrica para atender la demanda futura con adecuadas condiciones de calidad, confiabilidad y uso eficiente de recursos económicos, se presenta una metodología de evaluación económica de proyectos eléctricos de transmisión y subtransmisión en el cual se desarrollan las siguientes actividades:

- Valoración de los costos de inversión requeridos.
 - Valoración de los costos de operación y mantenimiento.
 - Cuantificación de beneficios por reducción de pérdidas de potencia y energía, disminución de costos de operación y mantenimiento, evitar racionamientos programados, mejora en confiabilidad, mejora de calidad del servicio e ingresos por concepto de peajes.
- Entre las alternativas de expansión de transmisión y subtransmisión que satisfacen las mismas necesidades de refuerzo de la red y producen beneficios similares, se efectúa la evaluación de mínimo costo en base al costo anual equivalente.

En la evaluación económica a la alternativa o alternativas de mínimo costo es necesario efectuar el análisis de rentabilidad el cual se realiza mediante la valoración de los siguientes indicadores económicos: Valor presente Neto, Relación beneficios - costos, tasa interna de retorno y la oportunidad del proyecto.

Para tener en cuenta el análisis de riesgo e incertidumbre se efectuará análisis de sensibilidad al aumento de los costos de inversión, a la disminución de beneficios del proyecto y a variaciones de la demanda de energía.

El estudio presenta la metodología para estimar los costos de mantenimiento de líneas de transmisión y de cada uno de los equipos de subestaciones durante el período de vida útil.

2.23 REINGENIERÍA DE LOS PROCESOS DEL GRUPO CORELCA
Dra. Olga Sanabria - Ingeniera Claudia Moros R. CORELCA

Dadas las condiciones en las que actualmente se encuentra CORELCA y la necesidad de realizar un cambio radical en la forma como se están efectuando las diferentes actividades en la empresa, se asumió como estrategia principal para afrontar esta situación y asegurar su supervivencia, la ejecución de un proceso de reingeniería.

La propuesta tiene como objeto principal, presentar los productos obtenidos hasta el momento por el grupo de trabajo que viene adelantando el proyecto de reingeniería, los cuales están concentrados principalmente en el establecimiento de elementos que le aseguren a la organización el cumplimiento de las estrategias de supervivencia planteadas.

2.24 MEJORAMIENTO EN EL PROCESO DE GESTIÓN DE MATERIALES.
Victor Padilla. CORELCA

El trabajo presenta metodología que se utilizó en Termoguajira para llevar a mejorar la gestión de materiales y su posterior pago a los proveedores. Muestra además los beneficios alcanzados por este procedimiento.

2.25 ELECTRIFICADORA DEL TOLIMA EN EL CONTEXTO DE LA MODERNIZACION DEL ESTADO.
Ingeniero José Noel Barragán C. ELECTROLIMA

El Sector Eléctrico del Tolima, al igual que el nacional, tuvo sus orígenes en el sector privado y su desarrollo ha estado ligado al desarrollo agroindustrial del departamento. La Electrificadora del Tolima desde sus orígenes ha enfrentado problemas por falta de autonomía regional reflejada en la alta concentración accionaria del Gobierno Nacional, lo que facilitó la burocratización y politización de la empresa, cuando llegó a ser una de las empresas líderes del sector a mediados de la década de los años 70.

Se presenta en este trabajo un historial de la participación y desarrollo de la Electrificadora del Tolima en el sector eléctrico colombiano, su proceso de

reestructuración de 1993 y las condiciones actuales en que está luego de los cambios introducidos y la nueva reglamentación del Sector.

2.26 PLAN CORPORATIVO 1995 - 1998 "UNA EMPRESA EFICIENTE Y COMPETITIVA".

Ingeniero Víctor Hernando Rivera Díaz. CHB S.A.

El objetivo principal de este trabajo es presentar la carta de navegación de la Central Hidroeléctrica de Betania S.A. en el nuevo rol del Sector Eléctrico Colombiano, identificando como su principal problema la indecisión del Gobierno Nacional, sobre el futuro de la empresa, en donde se mencionan esquemas de concesión, arrendamiento, ventas de acciones y venta del activo, que no le han permitido consolidar su estructura y definir su participación en el negocio eléctrico.

La solución presentada, es la utilización de una metodología de planeación estratégica donde se encontraron las debilidades, fortalezas, oportunidades y amenazas y en base a estas, se definieron los objetivos, estrategias, programas, metas y responsables. Según esto, la CHB hoy tiene claro cual es su futuro independiente quien sea su propietario.

La coordinación del trabajo corrió por cuenta de la Subgerencia Financiera y Administrativa, la Auditoría Interna, la Coordinación Administrativa y consultores externos de la entidad.

2.27 PROCEDIMIENTO DE ATENCION AL CLIENTE

Ingeniero Hernando Yule Dagua. ELECTROHUILA

Este trabajo tiene como objetivo dar a conocer, a todos los funcionarios del Sector Eléctrico y en particular a quienes tienen la responsabilidad de atender en forma directa todo tipo de solicitudes de usuarios actuales y potenciales así como los requerimientos de los entes fiscalizadores de las empresas de servicios públicos domiciliarios, un procedimiento efectivo de atención al cliente creado, instalado y en aplicación a partir de enero de 1995 en la División Zona Occidente con sede en la Plata - Huila.

En la parte introductoria se tratan los antecedentes que ocasionaron la creación del procedimiento y con la descripción e ilustraciones gráficas se puede comprender el desarrollo procedimental.

A pesar de que el proceso no se encuentra automatizado, la forma de atender y controlar las peticiones ha permitido enormes ganancias en imagen positiva para la empresa y un conocimiento claro y permanente del estado de los reclamos por fallas en el servicio, en facturación nuevos servicios y aunque en menor grado, otros tipos de peticiones. Esta cualidad aunque ya existía no era tan pronunciada como ahora.

2.28 PLAN DE MEJORAMIENTO DE LAS ZONAS A PARTIR DE LA PLANEACION ESTRATEGICA.

Ingeniero Luis Javier Victoria

Impulsado por los compromisos definidos en el Plan Corporativo Institucional y con el objeto de crear la cultura de la planeación estratégica al interior de la empresa, la Oficina de Planeación Corporativa de la Electrificadora del Huila S.A. - E.S.P., ha diseñado un plan estratégico y funcional, el cual, a partir del conocimiento de su situación actual y con ello las debilidades y fortalezas en el medio interno como las oportunidades y amenazas de su entorno, se definieron los objetivos, las estrategias y las metas de manera que apunten a: Lograr una mayor autonomía administrativa y presupuestal, mejorar la eficiencia, eficacia y productividad, lograr la excelencia en la atención a los usuarios, mayor eficiencia comercial en la zona, mejorando los procesos y gestión de lectura, facturación, reparto y cobranza, y el desarrollo de una cultura de Planeación Estratégica y de Gestión en su interior.

2.29 GRUPOS DE MEJORAMIENTO CHB.

Doctora Luz Nelly Cabrera Salazar

El objetivo de este trabajo es identificar oportunidades de mejoramiento en cada una de las áreas de la CHB mediante el trabajo en equipo, logrando un alto nivel de compromiso en el personal para iniciar un proceso de cambio empresarial en procura del servicio con calidad.

2.30 PROPUESTA DE PROGRAMA DE CAPACITACION.

Doctor Vilvio Rojas Ciceri. ELECTROHUILA

De acuerdo a una investigación realizada en la ciudad de Neiva por la Universidad Surcolombiana, se demuestra que los principales problemas en la dirección de las empresas del sector tienen que ver principales con:

- Falta de mayor liderazgo y gestión empresarial.
- Poco aprovechamiento de las potencialidades humanas

- Visión de corto plazo en la toma de decisiones
- Poca aplicación de los conocimientos adquiridos

Esta situación local, no es ajena a la problemática nacional y específicamente a la de las empresas del sector eléctrico.

Con el propósito a todos los directivos y profesionales que tengan personal a cargo a que presenten alternativas viables de solución, que optimicen los recursos existentes y que aprovechen las potencialidades de los empleados, la Electrificadora del Huila S.A., ha visto la necesidad de plantear una alternativa complementaria a los programas de capacitación que viene adelantando la empresa y la Corporación Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico CIDET, consistente en desarrollar un programa de postgrado que permita desarrollar destrezas y habilidades en el desempeño de funciones de alta dirección.

2.31 IMPLEMENTACION SISTEMATIZADA DEL PAGO A TERCEROS.

Doctor Luis Alfonso Valverde
Ingeniero Arsenio López Rivera
Técnico Manuel Antonio Arboleda. CEDELCA

Este trabajo describe de manera resumida la situación que se presentaba en la empresa al no contarse con un método adecuado para el trámite de cuentas; se describen además el proceso de cambio para llegar al sistema actualmente utilizado y las necesidades para el manejo de la información cubiertas.

Se trata de esbozar en la forma más clara posible las ventajas obtenidas con la implantación de este procedimiento. De igual manera, la metodología para lograrlo.

Con este método se logra además una mayor eficiencia en la toma de decisiones administrativas y financieras debido a que ofrece un manejo de la información más flexible y una consulta de datos inmediata. También suministra reportes sobre las obligaciones pendientes de la empresa en un momento determinado, lo que constituye una herramienta importante para lograr la proyección de los pagos a terceros teniendo en cuenta aspectos importantes como son los plazos establecidos en los contratos y los recursos financieros con que se cuenta en un momento determinado.

3. TEMA 2. INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN TÉCNICA

3.1 METODO PARA DESLATRE INTELIGENTE DE CARGA.

Ing. Juan Manuel Gers Ospina.

Ing. Cesar Gallego.

Ing. Andrés Felipe Jaramillo. GERS LTDA.

En este trabajo presenta los requerimientos de software y hardware de las estaciones de mando, con un sistema inteligente de deslastre de carga, para los casos más comunes como son:

- La pérdida de una unidad de generación.
- La pérdida de una caldera.

Además hace referencia a la base de datos requerida.

3.2 CALCULO, DISEÑO Y CONSTRUCCION DE ALABES PARA UNA BOMBA DE FLUJO AXIAL EN UNA CENTRAL TERMICA.

Ing. Hugo Cenen Hoyos E. CHIDRAL.

Presenta el desarrollo teorico-práctico en el cálculo técnico de ingeniería y la implementación mediante un software para diseñar y construir localmente un alabe de una bomba de flujo axial en la planta termoeléctrica de CHIDRAL en Yumbo-Valle. Este elemento de máquina era importado

Presenta además su posterior prueba de operación.

3.3 PROPUESTA DE MODERNIZACION DE LOS SISTEMAS DE MANDO ASOCIADOS AL GOBERNADOR DE LAS TURBINAS DE LA CENTRAL HIDROELECTRICA DEL ALTO ANCHICAYA.

Ing. Carlos Alberto González Garcés. EPSA.

Presenta una propuesta de modernización y mejoramiento del sistema de regulación del Alto Anchicaya, soportado en el desarrollo de los siguientes ítems, entre otros:

- Evolución en los sistemas de regulación de velocidad de las turbinas hidráulicas.

* Evolución de las técnicas de regulación después de un siglo.

* La nueva generación de reguladores electrónicos.

- Modernización de reguladores de velocidad para turbinas hidráulicas.

- * Modernización debido a los cambios en el modo de operación.
- * Modernización debido al equipo gastado.

- Tipos de Modernización.

- Criterios de análisis tecno-económicos.

3.4 DISEÑO, CONSTRUCCION E INSTALACION DE UN REGULADOR DE TENSION PARA UN GENERADOR DE 12 MW.

Ing. Rubén Dario Arias. CHIDRAL.

Este trabajo muestra el diseño y construcción de un regulador de tensión digital que sustituya los reguladores electromecánicos, de respuesta lenta e inestables a las variaciones de voltaje o reactivos del sistema, de las unidades 1 y 2 de la planta Bajo Anchicayá, construida en 1955. El regulador esta en la actualidad en proceso de instalación.

3.5 MODERNIZACION DE UN REGULADOR DE VELOCIDAD DE TURBINA HIDRAULICA.

Ing. Fabio Botero Villegas.

Ing. Rubén Dario Jaimes. CHIDRAL

Este trabajo presenta los criterios de selección de un regulador digital con tecnología PID, para reemplazar el regulador de velocidad original, controlado por accionamiento hidráulico, instalado en una turbina francis de 24 MW en el año 1957.

La justificación de cambio esta basada en que en los últimos años, el regulador original venía presentando fallas frecuentes por desgastes de sus piezas móviles de las cuales no se consiguen repuestos.

En el análisis de cambio, dentro de las propuestas se tenía la mira, utilizar en lo posible los elementos existentes y el seleccionado cumplía con lo requerido.

En el trabajo se desarrollan los siguientes temas:

- Reseña histórica.
- La regulación electrónica
- Cadena hidráulica

- Mantenimiento del sistema de regulación.

3.6 FACTORES K1 Y K2 DE LA FÓRMULA DE EVALUACIÓN DE PÉRDIDAS EN TRANSFORMADORES.

Ingeniero Pedro Nel Romero. EEB.

A pesar de que existe la norma 2135 "Guía para las fórmulas de evaluación de pérdidas", la cual establece el procedimiento y la formulación matemática para cuantificar el valor económico de las pérdidas de energía eléctrica en transformadores de distribución y potencia, ésta no determina el valor de los coeficientes de pérdidas de energía en vacío (K1) y pérdidas de energía en carga (K2).

De acuerdo con lo anterior, el subcomité de unificación -Grupo Transformadores del Sector Eléctrico, coordinado por la EEB, evaluó la norma, determinó los valores de cada uno de los parámetros y acordó establecer dos fórmulas de evaluación de pérdidas: Una para las empresas generadoras y distribuidoras de energía y otra para las empresas que únicamente son distribuidoras de energía.

El propósito de este trabajo es presentar los valores unificados a nivel colombiano de los coeficientes K1 y K2 de la fórmula de evaluación de pérdidas, establecida en la norma técnica colombiana (NTC) 2135, con el fin de valorar la potencia eléctrica que es necesaria para suministrar las pérdidas de un transformador.

3.7 SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA ANTE ARMONICOS Y OTRAS SEÑALES.

Ingeniero Carlos Alberto Acosta. Contratista Independiente

Los Sistemas de Puesta a Tierra (P.A.T) normalmente se calculan (Principalmente mallas de gran envergadura y/o P.A.T. de importancia) con los criterios de disipación de corriente y manejo de potenciales (Métodos HEPPE - DAWALIBI). En este trabajo se plantean y presentan resultados de un nuevo criterio: Análisis en frecuencia de sistemas de P.A.T. bajo el modelo de armónicos.

3.8 SISTEMATIZACION DE LAS COMUNICACIONES INTERNAS - ZONA SAN GIL.-

Ingeniero William Morales Rey

Doctor Alirio Aparicio López

Gonzalo Quintero Cadena. ESSA

Uno de los procesos desarrollados en la ESSA, E.S.P., en los cuales en la actualidad existe más desperdicios de tiempo, recursos y redundancia de información, es el de las

comunicaciones internas. Adicional a lo anterior, la electrificadora a nivel de las zonas no ha desarrollado un procedimiento adecuado de canalización de la información, generándose que a las zonas, prácticamente, todas las subgerencias, Divisiones y Secciones, le solicitan informes -indicadores y estadísticas.

Además, los entes fiscalizadores también participan en éste "bombardeo" de solicitud de información.

La zona San Gil, indudablemente debe prepararse para ello o de lo contrario su actividad administrativa sólo se limitaría a realizar informes, lo que generaría inoperabilidad e ineficiencia.

Basados en los actuales adelantos tecnológicos en sistemas, se desarrolló una red de información local, con la que desde un servidor manejado desde la Jefatura de Zona se efectúa la delegación de la preparación de informes, consultas y memorandos internos, entre otros.

Con esta red se alcanza la optimización en cuanto tiempo, recursos y archivo. De una forma práctica y particular se puede presentar el ejemplo de la sección de pagaduría en la cual, de un proceso de pago de nómina que se realizaba en seis (6) días mensual (tanto para década como para veintena) se redujo solamente a una (1) hora en el mes.

3.9 ANALISIS DEL COMPORTAMIENTO TECNICO DE LA CELDA Nº 5 DE LA SUBESTACION AGUACHICA.

Ingeniero. Luis Alfonso Robayo A. LARA Ingeniería Ltda

El objetivo del trabajo, es mostrar el análisis del comportamiento de la Celda Nº 5 de la Subestación Aguachica, con el estudio de la medidas remediales, el planeamiento de la demanda y la evaluación técnico-económica para el mejoramiento de la prestación del servicio.

3.10 INCIDENCIA DE LAS PROTECCIONES EN BAJA TENSION PARA LOS TRANSFORMADORES Y REDES.

**Ingeniero German Oriel Delgado Rincón
Nestor Custodio Moreno Quintero. ESSA**

La continua quema de transformadores a nivel de Zona y a nivel Departamental, es un problema que día a día se está incrementando, causando graves pérdidas en las Empresas del Sector Eléctrico. El trabajo muestra los beneficios que trae el uso de las protecciones en baja tensión.

Inicialmente se da una explicación del montaje de los switches, según la capacidad del transformador y se explica la forma como se instala la protección de tierra en las redes de baja tensión. Posteriormente se da una sustentación técnica presentando los diferentes casos en que el switch interactúa junto con la protección de tierra aislando al transformador y evitando así que se presenten daños en sus bobinados.

3.13 CAMPO DE PRUEBAS PARA REALIZAR OBTENIR

Todo el trabajo se sustenta con estadísticas que tiene la Zona desde el año 1990, en las que se hace un análisis comparativo de acuerdo al número de transformadores quemados mostrando un desempeño aceptable conforme a los delineamientos del Sector Energético Colombiano.

3.11 MODELADO DE SISTEMAS ELECTRICOS.

por **Ingeniero Manuel Alberto Pérez J. CENS**

Este trabajo tiene por objeto describir el trabajo de investigación actualmente en desarrollo, aplicado como modelo piloto a la Central Termoeléctrica de Tasajero, con el soporte del programa de Postgrado en Potencia Eléctrica de la Universidad Industrial de Santander.

El trabajo comprende el modelado del planeamiento operativo de plantas térmicas y el modelado de sistemas eléctricos, que es la aplicación del planeamiento, mediante modelos matemáticos aplicables a generadores, líneas de transmisión y redes de distribución.

3.12 DISEÑO DE LA PRESA EN CCR DEL PROYECTO HIDROELECTRICO MIEL I.

Ingeniero José Garrido. ISAGEN.

El documento incluye varios aspectos del diseño de la presa del proyecto hidroeléctrico Miel I, que tendrá una altura de 188 metros y se construirá con cinco diferentes mezclas en CCR, con alto, medio y bajo contenido de cementante, en condiciones climáticas difíciles, sobre el río La Miel, en el centro de Colombia.

Se describen las condiciones geológicas del sitio; la metodología del diseño detallado de las mezclas para determinar las propiedades mecánicas dependientes del tiempo, como son las resistencias a compresión, tensión, corte, modulo de elasticidad, creep, relación de Poisson y otros parámetros; el análisis estructural especial estático, dinámico, térmico e incremental; los métodos generales propuestos para su construcción; y algunos avances en el diseño de esta clase de estructuras, recomendados por las características especiales de esta presa.

La construcción del proyecto se iniciará en el tercer trimestre de 1996, y la construcción de la presa, en concordancia con las condiciones climáticas especiales del sitio, a principios de 1997.

3.13 CAMPO DE PRUEBAS PARA REALIZAR CHEQUEOS DE RUTINA EN TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCION.

Ingeniero Jaime León Ortiz Tamayo. R.E.M.E. LTDA

Las pérdidas negras en los sistemas eléctricos hacen que las empresas de servicio pierdan grandes cantidades de dinero; en Colombia se ha adelantado bastante en el mejoramiento de este problema en los sistemas de alta tensión, pero se ha menospreciado en los sistemas de distribución, lo que hace que aún se tengan grandes porcentajes de pérdidas en el país.

Uno de los principales elementos incluidos en el sistema de distribución y que según su diseño puede ser el causante de grandes pérdidas son los transformadores, y es por esto que en su compra se especifican las pérdidas máximas permisibles (Norma Técnica Colombiana NTC 818 y NTC 819) y declaradas por el fabricante, o mejor aún se especifica una fórmula de evaluación de pérdidas para penalización de estas. Son tan importantes las pérdidas de los transformadores de distribución que a medida que ha transcurrido el tiempo se han aumentado los factores de penalización por pérdidas en la compra de estos.

Las empresas de energía adquieren transformadores de distribución por diferentes medios como son, por compra en licitación, por compra directa o suministrados por los usuarios para proyectos particulares. En todos los casos anteriores es necesario realizar las diferentes pruebas de rutina para determinar la calidad del transformador que entrará al sistema de cada empresa.

Este documento presenta las bases para las especificaciones técnicas para la implementación de un campo de pruebas para realizar los chequeos de rutina en transformadores de distribución.

3.14 MEDICION DEL CAMPO MAGNETICO Y ELECTRICO PRODUCIDO POR LAS PRINCIPALES INSTALACIONES DEL SISTEMA ELECTRICO DE ENERGIA. **Ingenieros Carlos Mario Ospina y Diego Luis Bedoya. UNIVERSIDAD NACIONAL.**

La información sensacionalista divulgada por diferentes medios masivos de comunicación acerca del vínculo entre los campos electromagnéticos de baja

frecuencia y algunas enfermedades, son motivo de preocupación en gran parte de la población. No obstante, ninguno de los estudios publicados hasta hoy han demostrado un efecto adverso en la salud humana, pues no se han encontrado en el hombre sensaciones o manifestaciones clínicas específicas de la influencia de dichos campos sobre el organismo.

Uno de los primeros pasos dados para aclarar parte de la incertidumbre que se ha creado alrededor del problema de la "enfermedad electromagnética" es medir y conocer los niveles del campo magnético y eléctrico generados a 60 Hz por las instalaciones del sistema de energía eléctrico nacional.

El trabajo de medición se realizó para las líneas de transmisión de energía (500kV, 230 kV, 115 kV, 44 kV y 13.2 kV), transformadores de distribución, electrodomésticos, casas, Subestaciones de energía y el sector parrilla de la ciudad de Medellín. La medición se realizó mediante un procedimiento específico para cada uno y con base en los objetivos del estudio.

3.15 PROYECTO AGUA DULCE EN LA ISLA DE PROVIDENCIA.

Ingeniero Oscar Jaramillo Hurtado. ISAGEN.

Desde hace ya muchos años el gobierno nacional, intendencial y municipal tenían una constante preocupación "La Sed de Providencia".

En la búsqueda de una solución integral y efectiva, se encomendaron estudios técnicos y económicos para hallar un sitio que cumpliera con las condiciones hidrológicas, geológicas y topográficas necesarias para embalsar aguas lluvias con el fin de satisfacer la demanda de agua potable de la comunidad de Providencia y Santa Catalina, ahora y en el futuro.

Ante esa imperiosa necesidad se decidió construir entre 1992 y 1993 una presa de concreto (Concrete dam) en el lecho de la quebrada Agua Dulce a unos 750 metros de su desembocadura al mar, la cual permitió la formación de un embalse o represa (Water Storing) de 3.5 hectáreas, para almacenar mas de 200.000 metros cúbicos de aguas lluvias provenientes de la microcuenca Aguadulce, cuya extensión es de 147 hectáreas.

3.16 PÉRDIDAS EN TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN. **Ingeniero Leoncio Navarro. ELECTRANTA.**

El propósito de este trabajo es presentar los valores unificados a nivel colombiano de los coeficientes K1 y K2 la fórmula de evaluación de pérdidas, establecida en la Norma Técnica Colombiana NTC 2135, con el fin de valorar la potencia eléctrica que es necesaria para suministrar las pérdidas de un transformador.

3.17 OSCILOPERTURBOGRAFO POR PC **Ingeniero Helmer Agualimpia Dualiby** **Ingeniero Carlos Aguilar Cadavid** **Técnico Rodrigo Robles De La Cruz. CORELCA**

El sistema captura señales de voltaje y corriente para conocer hasta que nivel, cuanto tiempo y de que forma cae o sube la onda de voltaje o corriente durante una perturbación u oscilación, precisando de esta manera si la actuación de las protecciones que sacan de servicio los equipos controladores de potencia entran dentro de los parámetros prefijados y de ser así suministrar las gráficas obtenidas a los fabricantes de los equipos de potencia para que indiquen como reajustar las protecciones y así evitar que salgan los equipos durante las oscilaciones, eliminando pérdida de tiempo y dinero a la industria y al suministrador de energía; si por el contrario las perturbaciones están por fuera de los límites normales., permite a la empresa suministradora de energía hacer los correctivos necesarios para continuar entregando una señal de alta calidad a la industria de acuerdo a los retos y exigencias actuales del sector energético.

3.18 SISTEMA DE INFORMACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA DE LA ESSA.

Ingeniera Claudia Lozano
Ingeniero Víctor Curiel. ESSA.

La Electrificadora de Santander S.A. E.S.P., considerando que la imagen de la empresa frente a sus clientes está formada principalmente por las condiciones de suministro del servicio de energía eléctrica, se propuso desarrollar un sistema computacional que le brindará el conocimiento y dominio sobre la información de su sistema de distribución y así optimizar sus recursos, en la búsqueda de ofrecer un mejor servicio.

El objetivo del trabajo es presentar las ideas, diseños conceptuales y programas de análisis que permitieron a la ESSA crear sistemas manuales y computarizados para la

administración y evaluación de la infraestructura y la operación de su sistema de distribución de energía eléctrica.

3.19 ESTUDIO DE DISPONIBILIDAD DE POTENCIA DE LOS CIRCUITOS DE DISTRIBUCION DE LAS SUBESTACIONES DE LA CIUDAD DE NEIVA.

Ingeniero Pablo Emilio Parra Díaz

Antes del presente año, el análisis de disponibilidad de energía y potencia del sistema eléctrico de distribución de la ciudad de Neiva no era realizado de manera técnica, existía entonces, una presunción de disponibilidad plena. Este trabajo le permitió a Electrohuila conocer el estado de sus circuitos de distribución a 13.2 kV., de una forma sencilla pero efectiva si se tiene en cuenta las actuales capacidades técnicas con que hoy cuenta la empresa.

El trabajo consistió en un control de los proyectos que tenían vigente su disponibilidad en todos y cada uno de los circuitos de distribución, se realizó un análisis de la carga instalada y la carga que se supone, de acuerdo a los factores establecidos, entraba en operación. De acuerdo a lo anterior, a las demandas máximas de cada circuito de distribución y a los proyectos aprobados se pudo establecer las condiciones de cada circuito de distribución, así se puede en la actualidad dar o negar la disponibilidad de energía y potencia para la ejecución de algún proyecto.

3.20 LA REVISION: ALTERNATIVA EN ATENCION AL CLIENTE.

Ingeniero Carlos Perdomo Hernandez. ELECTROHUILA

Este documento tiene el objetivo de orientar a los funcionarios con cargo de revisores y auxiliares electricistas en los municipios, en la realización de una buena y efectiva revisión de la destinación del servicio de energía eléctrica.

Presenta las características de la revisión del aparato eléctrico o electrodoméstico, además del análisis del consumo y otras consideraciones como parte integral de la revisión.

4. TEMA 3. MANTENIMIENTO

4.1 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO-PREDICTIVO PARA TRANSFORMADORES DE POTENCIA.

Ing. Yusep Rodríguez Saavedra. EMCALI.

Este trabajo muestra el programa de mantenimiento predictivo-preventivo implementado por las Empresas Municipales de Cali -EMCALI-, teniendo en cuenta los riesgos y las condiciones críticas de trabajo a que están sometidos los transformadores de potencia; además describe la implementación de un moderno laboratorio de análisis.

4.2 EXPERIENCIA EN DIAGNOSTICO Y MANTENIMIENTO DE TRANSFORMADORES EN CAMPO.

Ingeniero Ernesto Gallo Martínez. TRANSEQUIPOS LTDA.

Este trabajo presenta las pruebas requeridas según normas internacionales para el diagnóstico de transformadores de potencia, los procedimientos de mantenimiento en campo y la experiencia de trabajos realizados en todo el país por esta firma.

4.3 METODOLOGIA PARA LA VALORACION DE RIESGOS EN ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO ELECTRICO.

Ingeniero Ruben A. Morales Ruiz. ISA.

Con la presentación de este trabajo se busca aportar a la transferencia de conocimientos y métodos en el análisis de los riesgos profesionales de los trabajadores del mantenimiento eléctrico del país. Se propone como metodología, la técnica de valoración, identificación y seguimiento de condiciones de riesgos presentes en actividades y procedimientos técnicos que, hasta hoy, son muy variados y heterogéneos.

La propuesta metodológica aporta, al mejoramiento empresarial del sector, porque busca racionalizar el trabajo de los promotores y responsables de la Seguridad Eléctrica y la Salud Ocupacional; facilitando la determinación de los aspectos que han de fundamentar manuales y normas para la práctica segura del mantenimiento de líneas de transmisión, Subestaciones y redes de distribución.

El objeto final es contar con el Manual de Seguridad Eléctrica en Colombia.

5. TEMA 5. SALUD OCUPACIONAL

5.1 IMPORTANCIA DEL TRABAJO MULTIDISCIPLINARIO - PARTICIPATIVO EN LOS PROGRAMAS DE SALUD OCUPACIONAL.

Lic. Stella Rodríguez Torres. EMCALI.

Este trabajo presenta la importancia del trabajo multidisciplinario - participante en salud ocupacional, que permite mejorar y mantener el mejor estar, la calidad de vida y un mejor desempeño laboral en las empresas del sector eléctrico, cuando su implementación se encuentra en sus primeras etapas de desarrollo, particularmente en el Valle del Cauca.

5.2 IMPLANTACION DEL PROGRAMA "TERAP" PARA LA FORMACION DE FACILITADORES EN PREVENCIÓN.

Dr. Hugo Javier Andrade

Lic. Jorge Enrique Valencia Ríos

Presenta el desarrollo de un programa denominado "Técnicas Rápidas de Aplicación Pedagógica - TERAP-", que en la Central Anchicayá se convierte en un soporte para las campañas de prevención técnico-operativa del personal.

Comprende el modelo de una capacitación en donde los trabajadores son los gestores del proceso de enseñanza-aprendizaje, tomando en cuenta:

- Teorías sobre el aprendizaje de los adultos.
- Enfoque sistemático aplicado a la capacitación del personal.
- Método de los cuatro pasos del desarrollo de las habilidades y destrezas como resultados del aprendizaje
- Conformación del grupo de instructores.
- Desarrollo de la campaña de prevención de riesgos industriales.
- Esquema de Instructores.
- Mecanismos de Motivación e incentivos creados por la empresa.

5.3 PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA PARA CONSERVACION AUDITIVA EN LA TERMOELECTRICA DE TASAJERO.

Enfermera Martha Sánchez. CENS

El presente trabajo hace parte del programa de Salud Ocupacional que se está llevando a cabo en la Central Termoeléctrica Tasajero. En él se analiza el efecto que

esta causando el ruido en los trabajadores expuestos en los diferentes lugares donde está presente este riesgo físico.

Obtenido el diagnóstico de salud auditiva se formula un nuevo modelo de atención al ambiente (Medio - Fuente) y al receptor (trabajador).

5.4 SALUD INTEGRAL - MANEJO DEL STRESS - COMO PARTE DEL DESARROLLO ISA - ISAGEN 1995 - 1998. Licenciada Luz María Vasco. ISA.

Para atender las necesidades de manejo del stress de los empleados de ISA e ISAGEN, generadas por la crisis y requerimientos de cambio acelerado en las empresas del sector eléctrico, se estructuró un programa ubicado en el campo de la salud integral que incluyó: Un taller vivencial de manejo del stress, un taller de pausas activas, atención medica integral y otras actividades de mantenimiento del mismo.

Se inició su desarrollo en sentido descendente, con los directivos de cada una de las empresas y actualmente se tiene una proyección de cubrimiento del 100% de las personas en un término de dos años.

Los logros iniciales expresados por los participantes cubren fundamentalmente el campo personal, con proyección a la familia y a los grupos de trabajo, lo cual se espera pueda medirse en el mejoramiento del clima laboral y en el análisis de desempeño.

5.5 BRIGADAS DE SALUD OCUPACIONAL, UNA ESTRATEGIA ADMINISTRATIVA PARA EL DESARROLLO ORGANIZACIONAL Isabel Cristina Pico M., Hernando Lizarazo V. ESSA

La ocurrencia de accidentes, leves y graves, es una realidad que debe vivir toda empresa de energía, como cualquier industria; accidentes que afectan los bienes y las vidas de las personas.

Pensando en la manera de evitar dichos accidentes y minimizar los riesgos de ocurrencia, la Electrificadora de Santander decidió crear las brigadas de Salud Ocupacional, no como un recurso, si no como un apoyo al programa.

5.6 MEJORAMIENTO DEL PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL EN TERMOCARTAGENA.

Ingeniero Julio Cesar Mogollón Badel

Ingeniero Antonio Rodríguez Iriarte. CORELCA

El trabajo muestra como en CORELCA, en cumplimiento de las leyes promulgadas por el estado, entre otros el decreto No 614 del 14 de marzo de 1984 (Organización y administrador gubernamental y privada de salud ocupacional del país) y la resolución No 001016 del 31 de marzo de 1989 del ministerio del trabajo y seguridad social; se han ido implementando mejores procedimientos y normas de salud ocupacional de las ya existentes.

5.7 PROGRAMA GERENCIA CONTROL DE RIESGOS

Ingeniero Víctor Gómez Escobar. CORELCA

El enfoque moderno de la administración de la seguridad, considera que el valor de la seguridad y salud debe afianzarse a nivel corporativo en la cultura organizacional de la empresa.

La división recursos humanos a través del área de Salud Ocupacional implantó a partir de 1994 el programa "Gerencia Control de Riesgos". Como resultado de este programa se han logrado los siguientes alcances:

- Disminución de 66% y 75% de los índices de frecuencia y severidad de accidentes de trabajos para el año de 1994 en relación a 1993.
- Entrenamiento en control administrativo de los riesgos aproximadamente a 1000 funcionarios de la corporación.
- Compromiso de la Subdirección de Generación con la Salud Ocupacional como algo integral e inherente al proceso productivo.
- Mayor participación y compromiso de los trabajadores de la empresa.

Medellín, Octubre de 1995

SECTOR ELECTRICO COLOMBIANO

**CORPORACION CENTRO DE INVESTIGACION Y
DESARROLLO TECNOLOGICO**



CIDET

CALLE 12 SUR N° 18-168 TELEFONO : 3157405/6 TELEFAX : 3157677 A.A. : 8915

Simosios regionales de mejoramiento
empresarial 1995 :informe final. Corporación
Centro de Investigación y Desarrollo
Tecnológico

333.914 C822s 1995 Ej.1

CATALOGADO POR: HELP FILE LTDA