

# CURRICULUM VITÆ

## OSVALDO AÑÓ

### CONTENIDO

RESUMEN .....	1
I. ESTUDIOS REALIZADOS .....	1
II. ACTIVIDAD UNIVERSITARIA.....	1
III. FORMACION DE RECURSOS HUMANOS.....	2
IV. TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA, ESTUDIOS Y ASESORAMIENTOS.....	5
V. DESARROLLO DE SOFTWARE .....	7
VI. DIRECCION Y PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS DE INVESTIGACION.....	9
VII. PUBLICACIONES .....	10

# CURRICULUM VITÆ

## OSVALDO AÑO

### RESUMEN

**Título:** Ingeniero Electromecánico - Orientación Eléctrica. Universidad Nacional de San Juan.

**Especialidad principal:**

Programación de la operación de sistemas eléctricos interconectados; Incertidumbres en mercados eléctricos abiertos.

**Función actual:**

- Dirección de proyectos de investigación aplicada a la programación de la operación de sistemas de potencia y a los mercados eléctricos, Instituto de Energía Eléctrica U.N.S.J. - CONICET
- Profesor Titular de la cátedra "Transmisión y distribución de energía eléctrica", extensión a la cátedra "Centrales eléctricas", carrera Ingeniería Eléctrica, Facultad de Ingeniería de la U.N.S.J.
- Profesor y director de tesis del Programa de Doctorado en Ingeniería del Instituto de Energía Eléctrica U.N.S.J. - CONICET
- Responsable de estudios y asesoramientos a empresas y entes del sector eléctrico, Instituto de Energía Eléctrica U.N.S.J. - CONICET

**Actividad científica:**

En los últimos quince años, 26 publicaciones en congresos internacionales con arbitraje, revistas indexadas y congresos regionales, producto de la dirección y participación en diez proyectos de investigación de la U.N.S.J. y un proyecto PICTO de la ANPCyT.

**Correo electrónico:** agno@iee.unsj.edu.ar

**Teléfono laboral:** +54 264 4226444 - int. 234

## I. ESTUDIOS REALIZADOS

### II.1. FORMACIÓN DE GRADO

Centro docente: Universidad Nacional de San Juan - Rep. Argentina

Título obtenido: Ingeniero Electromecánico

Fecha de egreso: marzo de 1983

### II.2 CURSOS DE POSGRADO

1. "**Estadística y Modelos Matemáticos**" Instituto de Matemáticas de la Universidad Nacional del Sur. 1 al 30 de octubre de 1982.
2. "**Teoría de Control**". Escuela Nacional de Matemática Aplicada (SECYT - UNSL). 21 de julio al 15 de agosto de 1986.
3. "**Programación Dinámica Estocástica**". Escuela Nacional de Matemática Aplicada (SECYT - UNSL). 21 de julio al 15 de agosto de 1986.

## II. ACTIVIDAD UNIVERSITARIA

### Cargos en investigación y docencia

**Desde 17-05-94 hasta la fecha:**

Cargo: Profesor titular, dedicación exclusiva, carácter efectivo por concurso desde el 02-05-16

Funciones: Investigación en el Instituto de Energía Eléctrica U.N.S.J. - CONICET; extensión docente: Responsable de la cátedra "Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica" y extensión a la cátedra "Centrales Eléctricas", carrera Ingeniería Eléctrica, Facultad de Ingeniería, U.N.S.J.

**Desde 15-11-93 hasta 16-05-94:**

Cargo: Profesor asociado carácter efectivo, por concurso, dedicación exclusiva

Funciones: Investigación en el Instituto de Energía Eléctrica U.N.S.J. - CONICET; extensión docente: cátedra "Análisis de circuitos eléctricos", carrera Ingeniería Eléctrica, Facultad de Ingeniería, U.N.S.J.

**Desde 01-08-80 hasta 15-11-93:**

Cargos transitorios e interinos de: Auxiliar docente 1a. categoría, Jefe de trabajos prácticos y Profesor asociado

Funciones: Investigación en el Instituto de Energía Eléctrica U.N.S.J. - CONICET; extensión docente: cátedra "Análisis de circuitos eléctricos", carrera Ingeniería Eléctrica, Facultad de Ingeniería, U.N.S.J.

Conducción universitaria

Secretario de Bienestar Universitario, Universidad Nacional de San Juan: 27-05-88 y el 22-05-90

Consejo Superior de la Universidad Nacional de San Juan: Miembro suplente desde junio 2005 hasta julio 2012

Miembro de jurado y tribunal examinador de tesis de posgrado:

- Tesis de maestría. "Magíster en Ciencias de la Ingeniería", Ing. Fernando Corteggiano, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Río Cuarto. Octubre de 2006. Miembro del jurado y del tribunal examinador.
- Tesis doctoral. "Doctorado en Ingeniería". Ing. Gabriel Salazar Yepes, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de San Juan. Septiembre de 2005. Miembro del jurado y del tribunal examinador, Res. FI N° 1416/05.
- Tesis doctoral. "Doctorado en Ingeniería", Ing. Fernando Olsina, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de San Juan. Septiembre de 2005. Miembro del tribunal examinador, Res. FI N° 1415/05

Miembro de jurados de concursos docentes

Participación como miembro titular en cinco jurados de concursos para profesor ordinario (Adjuntos y Jefes de Trabajos Prácticos), en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de San Juan.

Confección e instrumentación de planes de estudio

1992 - 1993: Miembro de la Comisión de elaboración del Plan de Estudios para la carrera Ingeniería Eléctrica de la U.N.S.J. Puesto en vigencia desde 1993.

Consejo del Instituto de Energía Eléctrica de la U.N.S.J.

Consejero titular: Marzo de 1997 - Diciembre de 1998

Consejero titular: Agosto 2008 – Agosto 2012

Consejero titular: Agosto 2012 - Julio 2014

### III. FORMACION DE RECURSOS HUMANOS

DIRECCIÓN DE BECARIOS Y TESIS DE POSGRADO:

1. Dirección de Tesis doctoral "Doctorado en Ingeniería Eléctrica – U.N.S.J." Sr. Marlon Santiago Chamba. Título: **"Modelo de intercambio de electricidad regional de corto plazo"**, desde 2010 a la fecha. Defensa de la tesis abril de 2016.
2. Dirección de Tesis doctoral "Doctorado en Ingeniería Eléctrica – U.N.S.J." Martha Patricia Camargo. Título: **"Técnicas Meta-Heurísticas y Modelación Estocástica aplicadas a la Programación de la Operación de Sistemas Hidrotérmicos"**, desde 2011 a la fecha. Defensa de la tesis prevista en diciembre de 2017.
3. Dirección de Tesis doctoral "Doctorado en Ingeniería Eléctrica – U.N.S.J." Carlos Josué López. Título: **"Modelo de Corto Plazo para la Optimización Conjunta de Energía y Reserva de Sistemas Hidrotérmicos Frente a Incertidumbre"**, desde 2012 a la fecha. Defensa de la tesis prevista en diciembre de 2017.
4. Dirección de Tesis doctoral "Doctorado en Ingeniería Eléctrica – U.N.S.J." Augusto Fabricio Porras. Título: **"Modelación del comportamiento estratégico en mercados regionales considerando incertidumbres en el corto plazo"**, desde 2012 a la fecha. Defensa de la tesis prevista en febrero de 2018.

5. Dirección de Tesis doctoral "Doctorado en Ingeniería Eléctrica – U.N.S.J." Sr. Gabriel Salazar Yepes. Título de la tesis: **"Tarifación Óptima de Servicios de Transmisión en Mercados Competitivos de Energía Eléctrica"**. Concluida en septiembre de 2005.
6. Colaboración en la supervisión del Ing. Rodolfo Reta, Becario de Investigación - Iniciación - del CONICET. Tema: **"Investigaciones sobre metodología para la remuneración de los servicios transporte en el concepto de mercados eléctricos abiertos"**. Período : 1995 - 1997
7. Codirector de Beca: Ing. Rodolfo RETA, Becario de Investigación -Pre Iniciación - de la U.N.S.J. Tema: **"Elaboración e instrumentación Computacional de una Metodología para la Determinación de Parámetros que cuantifiquen el Costo de Transporte de la Energía Eléctrica"**, Período : 1993 - 1994
8. Director de Beca : Sr. Luis Alberto GUIDOBONO. Becario de Investigación - Pre Iniciación - de la U.N.S.J. Tema : **"Conformación de Procedimientos para el Manejo de Datos, Evaluación y Presentación de Resultados de Programas de Cálculo de la Operación de Largo Plazo de Sistemas de Generación Eléctrica"**, Período : 1993 - 1994
9. Codirector de Beca : Sr. Pedro F. P. VIDAL, Becario de Investigación -Pre Iniciación - de la U.N.S.J. Tema: **"Programación de la Operación de Largo Plazo de Sistemas Hidrotérmicos de Generación : Consideración de la Disponibilidad y Mezcla de Combustibles"**, Período : 1992 - 1993

#### DIRECCIÓN DE TESIS DE GRADO

1. Director del Sr. Diego Molina. (\*), 2010  
Tema: **"Aplicación de modelos de remuneración del transporte de energía eléctrica a la expansión de redes de transmisión"**
2. Director del Sr. Ricardo Rubio (\*). 2003  
Tema: **"Desarrollo de un modelo complementario para la optimización de ingresos de un generador hidráulico en sistemas de potencia competitivos"**  
Este trabajo de tesis se dirige en forma conjunta por convenio entre la U.N.S.J. y la empresa HINISA S.A.
3. Director del Sr. Esteban Maldonado Benchetrit (\*). 2001 – 2002  
Tema: **"Aplicación de contratos a término en la cobertura de riesgos en mercados eléctricos"**
4. Director del Sr. Amílcar Perez Tinto (\*). 2000 – 2001  
Tema: **"Método dos etapas: Aplicación a la programación óptima de la operación de sistemas de suministro de energía eléctrica"**
5. Director del Trabajo de Estudio del Sr. Jan HOMBECK. 1998.  
Tema: **"Administración del riesgo – precio en mercados eléctricos"**  
El Sr. HOMBECK es alumno de la Universidad de Aquisgrán (República de Alemania) y realizó su trabajo en el Instituto de Energía Eléctrica de la UNSJ, en virtud del **Convenio de Cooperación Científica** entre la **Universidad de Aquisgrán** (República Federal de Alemania) y la **Universidad Nacional de San Juan** (Argentina) a través de los respectivos institutos (IEAEW e IEE).
6. Codirector del Trabajo de Estudio del Sr. Stefan ROLAUFFS. 1996.  
Tema: **"Metodología para el cálculo de precios locales y aplicaciones"**  
El Sr. ROLAUFFS es alumno de la Universidad de Aquisgrán (República de Alemania) y realizó su trabajo en el Instituto de Energía Eléctrica de la UNSJ, en virtud del **Convenio de Cooperación Científica** entre la **Universidad de Aquisgrán** (República Federal de Alemania) y la **Universidad Nacional de San Juan** (Argentina) a través de los respectivos institutos (IEAEW e IEE).
7. Director del Sr. José A. CAPRIOTTI (\*). 1995 - 1996  
Tema: **"Consideración de las restricciones de Transporte en procedimientos Simulativos para la Programación Óptima de la Operación de Largo Plazo"**
8. Director del Sr. Miguel A. García Gutiérrez (\*\*). 1994 - 1995  
Tema: **"Aplicación de Técnicas de procesamiento Computacional en Paralelo a los Procedimientos para la Programación de la Operación de Largo Plazo de Sistemas Eléctricos"**
9. Director del Sr. Fernando ANDRADA (\*). 1994 - 1995  
Tema: **"Aplicación de Técnicas de Reducción de Variancia a los Procedimientos Simulativos para la Programación de la Operación de Largo Plazo de Sistemas Eléctricos"**.
10. Director del Sr. Luis A. GUIDOBONO (\*). 1993 - 1994.  
Tema: **"Conformación de Procedimientos para el Manejo de Datos, Evaluación y Presentación de Resultados de Programas de Cálculo de la Operación de Largo Plazo de Sistemas de Generación Eléctrica"**.
11. Codirector del Sr. Pedro F. Pablo VIDAL (\*). 1992 - 1993.

**Tema: "Implementación de un Paquete de Programas para la Programación Óptima Anual de la Operación en un Computador Personal".**

(\*) : Alumno de la carrera "Ingeniería Eléctrica" de la Facultad de Ingeniería.

(\*\*) : Alumno de la carrera "Licenciatura en Ciencias de la Información" de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

DICTADO DE CURSOS

Cursos de Posgrado:

1. **"Los Mercados Eléctricos Competitivos y la Red de Transmisión"** Curso del programa de "Doctorado en Ingeniería Eléctrica" del Instituto de Energía Eléctrica U.N.S.J., octubre - noviembre 2015. Duración: 3 semanas (alternadas), 120 hrs de clases. Dirección, dictado de clases y evaluación.
2. **"Los Mercados Eléctricos Competitivos y la Red de Transmisión"** Curso del programa de "Doctorado en Ingeniería Eléctrica" del Instituto de Energía Eléctrica U.N.S.J., julio - agosto 2012. Duración: 3 semanas (alternadas), 120 hrs de clases. Dirección, dictado de clases y evaluación.
3. **"Los Mercados Eléctricos Competitivos y la Red de Transmisión"** Curso del programa de "Doctorado en Ingeniería Eléctrica" del Instituto de Energía Eléctrica U.N.S.J., agosto - octubre 2008. Duración: 3 semanas (alternadas), 110 hrs de clases. Dirección, dictado de clases y evaluación.
4. **"Planeamiento de la Gestión y Operación de Sistemas Hidrotérmicos en Mercados Eléctricos Competitivos"**. Curso del programa de "Doctorado en Ingeniería Eléctrica" del Instituto de Energía Eléctrica U.N.S.J. Duración: 3 semanas, 120 hrs de clases, septiembre/octubre 2007. Dictado del módulo "Mercados eléctricos competitivos".
5. **"Los Mercados Eléctricos Competitivos y la Red de Transmisión"** Curso del programa de "Doctorado en Ingeniería Eléctrica" del Instituto de Energía Eléctrica U.N.S.J. Octubre - Noviembre 2006. Duración: 3 semanas, 110 hrs de clases. Dirección, dictado de clases y evaluación.
6. **"Los mercados eléctricos competitivos y la red de transmisión"**. Solicitante: Empresa de Transmisiones Eléctricas S.A. (ETESA), Panamá. Duración: 2 semanas, 80 hrs de clases. Dirección y dictado de temas relativos a mercados eléctricos competitivos y gestión de riesgo. 21 de septiembre de 2006 al 1 de octubre de 2006.
7. **"Despacho Económico de Sistemas Hidrotérmicos en Mercados Competitivos"**. Curso del programa de "Doctorado en Ingeniería Eléctrica" del Instituto de Energía Eléctrica U.N.S.J. Septiembre/Octubre 2005. Duración: 3 semanas, 120 hrs de clases. Dictado del módulo "Mercados eléctricos competitivos".
8. **"Los Mercados Eléctricos Competitivos y la Red de Transmisión"** Curso del programa de "Doctorado en Ingeniería Eléctrica" del Instituto de Energía Eléctrica U.N.S.J. Noviembre/Diciembre 2003. Duración: 3 semanas, 110 hrs de clases. Dirección, dictado de clases y evaluación.
9. **"Despacho económico, determinación de los precios de la energía, servicios complementarios y transporte"**. Curso del programa de "Doctorado en Ingeniería Eléctrica" del Instituto de Energía Eléctrica U.N.S.J. Noviembre/Diciembre 2000. Duración: 3 semanas, 120 hrs de clases. Dictado del módulo "mercados eléctricos competitivos".
10. **"Programación óptima de la operación de sistemas eléctricos y cálculo de precios en el sistema argentino"**. Instituto de Energía Eléctrica U.N.S.J. Noviembre/Diciembre 1998. Duración: 3 semanas, 120 hrs. de clases.
11. **"Programación óptima de la operación y cálculo de precios en el Mercado Eléctrico Argentino"** Instituto de Energía Eléctrica U.N.S.J. Julio/Agosto de 1995. Duración: 2 semanas con 80 hrs. de dictado
12. Curso: "Programación óptima de la operación y cálculo de precios en el Mercado Eléctrico Argentino". Universidad Nacional de San Juan - Instituto de Energía Eléctrica. Doctorado en Ingeniería Eléctrica. Acreditación CONEAU: Cat. A. Carga horaria: 240 horas totales. Sin Res. Julio - Agosto 1994.

Cursos de Perfeccionamiento para graduados:

1. **"Despacho económico de sistemas hidrotérmicos en mercados eléctricos competitivos"**. Requerido por ASEP, Autoridad Nacional de los Servicios Públicos, Panamá. Noviembre de 2011. Duración: 40 hrs.
2. **"El Mercado Eléctrico Argentino"**. Requerido por Rama Estudiantil del IEEE. Noviembre de 2002. Duración: 35 hrs. de dictado. Dirección
3. **"Mercados Eléctricos Competitivos"**. Requerido por Corporación Centro Nacional de Control de Energía. Quito, Ecuador. Noviembre de 2000. Duración: 1 semana con 45 hrs. de dictado. Dirección.

4. **"El Mercado Eléctrico Argentino"**. Requerido por Rama Estudiantil del IEEE. Octubre de 2000. Duración: 35 hrs. de dictado. Dirección
5. **"El Mercado Eléctrico Argentino"**. Requerido por Ente Provincial Regulador Eléctrico de la provincia de Mendoza. Agosto de 2000. Duración: 45 hrs. de dictado. Dirección
6. **"El Mercado Eléctrico Argentino: Marco regulatorio y programación de la operación del SADI"**. Requerido por UTE (Usinas y transmisiones Eléctricas) Uruguay. Montevideo. Junio de 1996.
7. Dictado del Curso: **"Modelos para la Programación Óptima de la Operación de Largo Plazo. Aplicación a la gestión de embalses en el Sistema Argentino de Interconexión"**. Requerido por la Autoridad Interjurisdiccional de Cuencas. Instituto de Energía Eléctrica U.N.S.J. Octubre de 1995.
8. Dictado del Curso: **"Programación Óptima de la Operación de Largo Alcance: Aspectos metodológicos, modo de operación y aspectos teóricos vinculados en los programas OSCAR y MARGO"**. Requerido por ALICURA S.A. Instituto de Energía Eléctrica U.N.S.J. Mayo de 1994.
9. Dictado del Curso: **"Programación de la operación y cálculo de Precios en el Mercado Eléctrico Argentino"**. Integrante del seminario Ente Nacional Regulador de la Electricidad - I.E.E. Instituto de Energía Eléctrica U.N.S.J. Mayo de 1994.
10. Dictado del Curso: **"Marco Regulatorio de la Industria Eléctrica"**. Servicios Públicos S.E. de Santa Cruz. Río Gallegos, Agosto de 1993.
11. Dictado del Curso: **"Marco Regulatorio de la Energía Eléctrica"**. Dirección Provincial de Energía de Salta. Salta, Agosto de 1992.
12. Colaboración en la elaboración y dictado de ejercitación práctica del Curso para Graduados: **"Análisis de Funcionamiento de Sistemas Eléctricos"**. Instituto de Energía Eléctrica de la U.N.S.J. Marzo 1985.

#### **IV. TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA, ESTUDIOS Y ASESORAMIENTOS**

##### **DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN DE PROYECTOS EN EL INSTITUTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA:**

1. Auditoría Técnica: **"Auditoría técnica para evaluar el cumplimiento de los objetivos de calidad y seguridad de los servicios prestados por la Unidad de Transacciones, S.A. de C.V., a través de los indicadores de gestión - Año 2014"**. Requerido por: Unidad de Transacciones S.A., El Salvador. Abril – Junio 2015. Función: Co-Director.
2. Auditoría Técnica: **"Auditoría técnica para evaluar el cumplimiento de los objetivos de calidad y seguridad de los servicios prestados por la Unidad de Transacciones, S.A. de C.V., a través de los indicadores de gestión - Año 2013"**. Requerido por: Unidad de Transacciones S.A., El Salvador. Julio – Agosto 2014. Función: Director.
3. Auditoría Técnica: **"Auditoría técnica para evaluar el cumplimiento de los objetivos de calidad y seguridad de los servicios prestados por la Unidad de Transacciones, S.A. de C.V., a través de los indicadores de gestión - Año 2012"**. Requerido por: Unidad de Transacciones S.A., El Salvador. Julio – Agosto 2014. Función: Director.
4. Estudio: **"Estudio y diseño de modelos de integración eléctrica regional entre los países de la Región Andina y Centroamérica"**. ". Requerido por: CENACE Centro Nacional de Control de Energía, República de Ecuador, octubre 2012 - junio 2013. Director.
5. Estudio: **"Seguimiento de la gestión de la planificación de la operación del SEIN"**. Requerido por: Organismo Supervisor de Inversiones en Energía y Minerías (OSINERGMIN), Perú, noviembre 2012 – abril 2013. Director.
6. Estudio: **"Auditoría al Proceso de Planificación de Corto Plazo de la Operación del COES"**. Requerido por: Organismo Supervisor de Inversiones en Energía y Minerías (OSINERGMIN), Perú, mayo 2010 – febrero 2011. Director.
7. Estudio y desarrollo de software: **"Determinación de la Curva de Alerta de los Embalses y desarrollo de metodología para la realización de pronósticos determinísticos de caudales"**. Requerido por: Unidad de Transacciones S.A., El Salvador. Septiembre 2009 – Febrero 2010. Director.
8. Estudio: **"Elaboración de Procedimientos para la Operación del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional"**. Requerido por: Organismo Supervisor de Inversiones en Energía y Minerías (OSINERGMIN), Perú, Septiembre 2008 – abril 2009. Codirector.
9. Estudio: **"Análisis de la liquidación de Transacciones Internacionales de Electricidad entre Ecuador y Colombia"**. Requerido por: Centro Nacional de Control de Energía (CENACE), Ecuador, abril – julio 2007

10. Estudio y desarrollo de software: **“Procedimientos para la Determinación de la Capacidad Firme a ser Remunerada a los Generadores en un Mercado Eléctrico Mayorista Basado en Costos de Producción”**. Requerido por: Unidad de Transacciones S.A., El Salvador. Octubre 2006 – Abril 2007
11. Auditoría: **“Auditoría a la Gestión de la Unidad de Transacciones como Administradora del Mercado Mayorista y Operador del Sistema de Transmisión. Periodo: Enero 2004 - Octubre 2005”**. Requerido por: Unidad de Transacciones S.A., El Salvador. Noviembre 2005 – Marzo 2006
12. Estudio: **“Servicios complementarios en el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) y determinación de costos y mecanismos de pago”**. Requerido por: Ministerio de Energía y Minas de la República del Perú; Octubre 2005 - Marzo 2006. Función: Especialista responsable de los aspectos vinculados con Mercado Eléctrico y Remuneración de la capacidad y reservas.
13. Auditoría: **“Auditoría a la Gestión de la Unidad de Transacciones como Administradora del Mercado Mayorista y Operador del Sistema de Transmisión. Periodos, segundo semestre de 2002 y año 2003”**. Requerido por: Unidad de Transacciones S.A., El Salvador. Junio – Septiembre 2004. Co-Director
14. Estudio: **“Régimen de tarifas eléctricas de Servicios Públicos S.E., ajustado a la ley 24.065 y disposiciones conexas”**. Requerido por: Servicios Públicos S.E. Santa Cruz, Argentina. 1999 – 2000
15. Estudio: **“Evaluación del comportamiento del Sistema Interconectado Sur contemplando el abastecimiento de La demanda del Usuario Yura – Cachimayo”**. Requerido por: Empresa de Generación Machupicchu S.A. Cusco – Perú. 1999
16. Transferencia tecnológica: **“Servicios de Consultoría para el Desarrollo de un Modelo de Despacho Hidrotérmico Multiembalse y Multinodal de Mediano y Corto Plazo para el Sistema Interconectado Centro-Norte”**.  
Requerido por: Comité de Operación Económica del SICN. República del Perú. 12/1997 – 05/2000
17. Asesoría: **“Asesoramiento y asistencia técnica a Servicios Públicos S.E. -Santa Cruz en relación con la ley 24.065 de reconversión de la industria eléctrica y disposiciones conexas”**. Requerido por: Servicios Públicos S.E. Santa Cruz, Argentina. 1993 - 1994. Renovaciones: 1995 – 1996, 1997 – 1998, 1999 – 2000, 2001 – 2002, 2003 – 2004.
18. Estudio: **“Evaluación técnica y económica de la interconexión de la central termoeléctrica YPF - Los Perales al Sistema Interconectado Patagónico”**. Requerido por: YPF S.A., Argentina. 1996.
19. Estudio: **“Evaluación económica de la Empresa de Distribución de Electricidad de San Juan (EDESSA)”**. Requerido por: José Cartellone Construcciones S.A., Argentina. 1995
20. Estudio: **“Evaluación de los beneficios asociados a la cuarta línea Comahue - Buenos Aires. Segunda Presentación”**. Requerido por: Ente Nacional Regulador de la Electricidad, Argentina. 1996
21. Estudio: **“Bases en relación con la organización y reestructuración de los servicios públicos provinciales de distribución de energía eléctrica”**. Requerido por: Empresa Provincial de Energía Neuquén, Argentina. 1993.
22. Estudio: **“Diagnóstico de la situación actual del sistema de transporte de energía eléctrica”**. Requerido por: Ente Nacional Regulador de la Electricidad, Argentina. 1995.
23. Estudio: **“Estudio técnico económico de prefactibilidad de la interconexión Pico Truncado a Río Gallegos”**. Requerido por: Servicios Públicos S.E. - Santa Cruz, Argentina. 1994.
24. Estudio: **“Ampliación del estudio técnico económico de prefactibilidad de la interconexión Pico Truncado a Río Gallegos”**. Requerido por: Servicios Públicos S.E. - Santa Cruz, Argentina. 1995.
25. Estudio: **“Análisis expeditivo de la incidencia de una interconexión Argentina - Chile sobre los precios de venta de excedentes de generación en Comahue”**. Requerido por: Dominion Management Argentina S.A. 1995
26. Estudio: **“Evaluación de los beneficios asociados a la cuarta línea Comahue - Buenos Aires”**. Requerido por: Ente Nacional Regulador de la Electricidad, Argentina. 1995
27. Estudio: **“Evaluación de los beneficios asociados a la ampliación de la capacidad de transporte de los capacitores serie de las estaciones Puelches y Henderson”**. Requerido por: Ente Nacional Regulador de la Electricidad, Argentina. 1994 – 1995

**Participación como consultor especialista en proyectos del Instituto de Energía Eléctrica:**

1. Estudio: **“Servicios Complementarios en el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) y Determinación de Costos y Mecanismos de Pago”**. Requerido por: Ministerio de Energía y Minas, Perú. Noviembre 2006 - abril 2007.

2. Estudio: “**Estudios de Planeamiento y Factibilidad del Sistema de Transmisión del Sistema Interconectado Sur de ETESUR S.A., período 1997 – 2011**”. Requerido por: Ministerio de Energía y Minas, Perú. 01/1997 al 12/1998.

#### **Actividades de dirección y coordinación de otros proyectos:**

1. Estudio: “**Optimización del Programa de mantenimiento para las centrales del SEIN**”.  
Firma consultora: CESEL S.A. Consultores. Lima, Perú.  
Requerido por: OSINERG, Gerencia Adjunta de Regulación Tarifaria. República del Perú, 01/01/2002 al 30/04/2003

## **V. DESARROLLO DE SOFTWARE**

### **Desarrollo de modelos y herramientas transferidos a la industria:**

1. Denominación: **Modelo HidroStok**  
Tipo de desarrollo: Software de aplicación  
Objeto: Determinación de volúmenes de reserva de confiabilidad en sistemas hidrotérmicos  
Plataforma de desarrollo: MATLAB ®  
Comitente: Unidad de Transacciones S.A., El Salvador.  
Persona de contacto: Ing. Luis González. Posición: Gerente general de la U.T. S.A.  
Cantidad de licencias: Dos (2)  
Propiedad de la licencia: Instituto de Energía Eléctrica, UNSJ, Argentina  
Descripción resumida:  
El modelo **HidroStok** es una herramienta de software destinada a la determinación de volúmenes de reserva (“volumen de alerta”) en embalses con centrales hidroeléctricas asociadas. Se trata de un modelo probabilístico que permite determinar la reserva mínima en los embalses del sistema de modo tal de establecer una restricción de confiabilidad prefijada, definida como un valor máximo de probabilidad de déficit. El modelo está desarrollado en plataforma MATLAB ® y la interface de usuario en Microsoft EXCEL® e incluye un modelo de pronóstico de la curva de demanda para horizonte de un año.  
Participación: Dirección, diseño metodológico
2. Denominación: **Modelo PronHidro**  
Tipo de desarrollo: Software de aplicación  
Objeto: Pronóstico del caudal medio diario de aportes a las centrales hidroeléctricas del sistema de El Salvador.  
Plataforma de desarrollo: MATLAB ®  
Comitente: Unidad de Transacciones S.A., El Salvador.  
Persona de contacto: Ing. Luis González. Posición: Gerente general de la U.T. S.A.  
Cantidad de licencias: Dos (2)  
Propiedad de la licencia: Instituto de Energía Eléctrica, UNSJ, Argentina  
Descripción resumida:  
El modelo “*PronHidro*” es un modelo estocástico para el pronóstico de caudales medios diarios de escurrimientos superficiales. El modelo implementado es del tipo ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) y permite la definición paramétrica del modelo en base a series históricas. El modelo fue probado y validado con las series históricas del río Lempa en distintas estaciones de aforo, a fin de pronosticar las afluencias a cada uno de los embalses de la cadena.  
Participación: Dirección, diseño metodológico
3. Denominación: **Modelo SDem**  
Tipo de desarrollo: Software de aplicación  
Objeto: Pronóstico de demanda de corto plazo  
Plataforma de desarrollo: MATLAB ®  
Comitente: OSINERGMIN Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, Perú  
Persona de contacto: Ing. Wilfredo Sifuentes, Gerencia de Fiscalización Eléctrica  
Cantidad de licencias: Una (1), 2009  
Propiedad de la licencia: Instituto de Energía Eléctrica, UNSJ, Argentina

Descripción resumida:

*SDem* es una herramienta de software para el pronóstico de corto plazo de la curva de demanda eléctrica con paso de media hora y horizonte desde 24 horas hasta 168 horas (una semana). El modelo implementado es un SARIMA (Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average) y contiene dos funcionalidades principales: Pronóstico de demanda para el modelo actual y determinación de los parámetros del modelo para la base de datos histórica actualizada.

Participación: Dirección

4. Denominación: **Modelo HidroMult**

Tipo de desarrollo: Software de aplicación

Objeto: Pronóstico de caudales medios semanales

Plataforma de desarrollo: MATLAB ®

Comitente: OSINERGMIN Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, Perú

Persona de contacto: Ing. Wilfredo Sifuentes, Gerencia de Fiscalización Eléctrica

Cantidad de licencias: Una (1), 2009

Propiedad de la licencia: Instituto de Energía Eléctrica, UNSJ, Argentina

Descripción resumida:

*HidroMult* es una herramienta de software para el pronóstico de caudales medios semanales de escurrimientos superficiales. El modelo implementado es del tipo ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) y permite la definición paramétrica del modelo en base a series históricas. El modelo fue probado y validado con las series históricas de doce ríos de interés hidroeléctrico del Sistema Eléctrico de Interconexión del Perú.

Participación: Dirección

5. Denominación: **Modelo SHTS**

Tipo de desarrollo: Software de aplicación

Objeto: Simulación estocástica de un sistema hidrotérmico

Plataforma de desarrollo: MATLAB ®

Comitente: Unidad de Transacciones S.A., El Salvador

Persona de contacto: Ing. Luis González. Posición: Gerente general de la U.T. S.A.

Cantidad de licencias: Dos (2), 2007

Propiedad de la licencia: Instituto de Energía Eléctrica, UNSJ, Argentina

Descripción resumida:

SHTS es una herramienta de software para la simulación estocástica de un sistema hidrotérmico. El motor de cálculo de SHTS permite simular la operación óptima de un sistema hidrotérmico de generación bajo un número elevado de escenarios (Monte Carlo), con el propósito de obtener muestras representativas de las variables de interés, particularmente los ingresos percibidos por los generadores en condiciones de déficit en el sistema, para su posterior evaluación estadística

Participación: Dirección, diseño metodológico

6. Denominación: **Modelo MCCF.**

Tipo de desarrollo: Software de aplicación

Objeto: Determinación de la capacidad firme de unidades de generación del sistema eléctrico de El Salvador

Plataforma de desarrollo: Microsoft Visual Basic ®, Microsoft Excel ®

Comitente: Unidad de Transacciones S.A., El Salvador

Persona de contacto: Ing. Luis González. Posición: Gerente general de la U.T. S.A.

Cantidad de licencias: Dos (2), 2007

Propiedad de la licencia: Instituto de Energía Eléctrica, UNSJ, Argentina

Descripción resumida:

MCCF es un software de aplicación específica que tiene por objeto el cálculo de la capacidad firme de unidades de generación de acuerdo a un algoritmo definido en el Reglamento de Operación del sistema eléctrico de El Salvador. La interface de usuario se programó en Microsoft Excel ® y los procedimientos en Microsoft Visual Basic ®; incluye un algoritmo de optimización implementado en la aplicación SOLVER de Microsoft Visual Basic ®

Participación: Dirección

## VI. DIRECCION Y PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS DE INVESTIGACION

1. Director del Proyecto: "**Modelos estocásticos para la programación de la operación de sistemas hidrotérmicos**". Financiación de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Técnica (ANPCyT), Proyecto PICTO N° 2009-0138. Septiembre 2011 – Agosto 2014.
2. Director del Proyecto: "**Desarrollo de modelos aplicados a los mercados eléctricos**". Proyecto PIC UNSJ N° 21-I-1009. Enero 2011 – Diciembre 2012 (extendido hasta diciembre 2013). Subsidio \$12.000,-. Nro. de personas afectadas al proyecto: 4.
3. Director del Proyecto: "**Desarrollo de modelos aplicados a los mercados eléctricos**". Proyecto PIC UNSJ 21-I-819. Enero 2008 – Diciembre 2009 (extendido hasta diciembre 2010). Subsidio \$12.000,-. Nro. de personas afectadas al proyecto: 4.
4. Director del Proyecto: "**Desarrollo de modelos aplicados a mercados eléctricos competitivos**". Proyecto PIC UNSJ. Enero 2006 – Diciembre 2007. Nro. de personas afectadas al proyecto: 4.
5. Director del Proyecto: "**Comparación de distintas alternativas de aplicación de la programación dinámica estocástica (PDE) a la optimización de sistemas hidrotérmicos multiembalses**". Proyecto PIC UNSJ. Abril 2003 – Diciembre 2005. Nro. de personas afectadas al proyecto: 4.
6. Director del Proyecto: "**Desarrollo de modelos para la programación de la operación de mediano plazo de sistemas de suministro de energía eléctrica. Aplicación a la optimización y cálculo de precios en sistemas hidrotérmicos con características similares a las del Sistema Argentino de Interconexión**". Proyecto PIC UNSJ. Enero 2000 – Abril 2003. Nro. de personas afectadas al proyecto: 5.
7. Responsable del Proyecto: "**Optimización de la Operación y Precios Spot en Mercados Eléctricos Competitivos**". Financiación de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Técnica, Programas PROALAR (01/04/02 al 31/03/05, cód. 2000-00110) y PICT 2000 (01/07/02 al 28/02/07, cód. 10-08298). Director: Alberto Vargas
8. Integrante del Proyecto: "**Investigaciones relativas a la planificación y operación de sistemas eléctricos**". PIC UNSJ. Financiación: UNSJ – CONICET. Enero de 2001 – Diciembre de 2003.
9. Integrante del Proyecto: "**Gestión óptima de la operación y cálculo de precios de la energía y el transporte en mercados eléctricos competitivos**". Proyectos de investigación científica y tecnológica (PICT) SEPCyT - ANPCyT. Convocatoria 1997 . Prorrogado hasta mayo 2001.  
Director: Alberto Vargas
10. Director del Proyecto: "**Desarrollo de modelos para la programación de la operación de mediano plazo de sistemas de suministro de energía eléctrica. Aplicación a la optimización y cálculo de precios en sistemas hidrotérmicos con fuertes restricciones de red**". Proyecto PIC UNSJ. Enero 1999 – Diciembre 1999. Nro. de personas afectadas al proyecto: 6.
11. Subdirector del proyecto: "**Modelos matemáticos aplicables a la operación, supervisión de la operación y expansión de sistemas eléctricos**". Objetivo Parcial 9: "Paralelización de algoritmos para análisis de funcionamiento y programación óptima de la operación de sistemas de suministro de energía eléctrica". 1997 - 1999. Proyecto de Investigación Plurianual CONICET, código 21/I093. Nro. de personas afectadas al proyecto: 35
12. Codirector del Proyecto: "**Metodologías orientadas al cálculo de precios e identificación de responsabilidades en mercados eléctricos desregulados**". 1996 - 1998. Subsidio UNSJ - CICITCA -. Acreditado p/ Programa de Incentivos. Nro. de personas afectadas al proyecto: 13
13. Codirector del Proyecto: "**Metodología para el cálculo de precios horarios, precios estacionales estabilizados y costos del transporte. Aplicación al mercado eléctrico argentino**". 1994 – 1996. Con subsidio UNSJ – CICITCA Proyectos de Investigación y Creación. Nro. de personas afectadas al proyecto: 8
14. Codirector del Proyecto: "**Metodología Alternativa para el cálculo de los costos de Transporte de Energía Eléctrica en base a criterios Técnicos y en el Marco de la Ley 24.065**". 1993 – 1994. Con subsidio UNSJ - CICITCA- Proyectos de Investigación y Creación. Nro. de personas afectadas al proyecto: 4
15. Director del Proyecto: "**Consideración de las restricciones de la red de transporte en la programación de la operación de mediano y largo plazo de sistemas eléctricos**". 1993 – 1994. Con subsidio UNSJ - CICITCA- Proyectos de Investigación y Creación. Nro. de personas afectadas al proyecto: 3

## VII. PUBLICACIONES

- **Capítulo de libro:**

1. **Natural Gas. Chapter 12 - Combined Operational Planning of Natural Gas and Electric Power Systems: State of the Art.** Ricardo Rubio-Barros, Diego Ojeda-Esteybar, Osvaldo Añó and Alberto Vargas. Edited by Primož Poto nik. Publisher: Sciyo, ISBN 978-953-307-112-1. First published September 2010.

- **Artículos publicados en revistas y anales de congresos con arbitraje**

1. Marlon S. Chamba , Osvaldo Añó , Rodolfo Reta. **Application of Hybrid Heuristic Optimization Algorithms for Solving Optimal Regional Dispatch of Energy and Reserve considering the Social Welfare of the Participating Markets**, Swarm and Evolutionary Computation, ELSEVIER, In press 2016, DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.swevo.2016.02.003>
2. Carlos Josué López-Salgado; Osvaldo Añó; Diego M. Ojeda-Esteybar; Fabricio Porras. Joint optimization of energy and reserve in deregulated power markets: Alternative approach using Mean Variance Mapping Optimization, 2016 Power Systems Computation Conference (PSCC), 20-24 June 2016, Pages: 1 - 7, DOI: 10.1109/PSCC.2016.7540934
3. Carlos Josué López-Salgado; Osvaldo Añó; Diego M. Ojeda-Esteybar. **Hydrothermal scheduling with variable head hydroelectric plants: Proposed strategies using benders decomposition and outer approximation**, 2016 IEEE Power and Energy Conference at Illinois (PECI), 19 al 20 de febrero de 2016, ISBN [978-1-5090-0261-0]
4. A.F. Porras; O. Añó, **Modelo de oferta de un sistema eléctrico en un mercado regional**. XVI ERIAC - Decimosexto Encuentro Regional Iberoamericano de Cigré. 17 al 21 mayo de 2015. Puerto Iguazú, Argentina.
5. A.F. Porras; O. Añó, **Estrategias de oferta de un sistema eléctrico en un mercado regional: Análisis de la bibliografía**. XVI ERIAC - Decimosexto Encuentro Regional Iberoamericano de Cigré. 17-21 mayo de 2005. Puerto Iguazú, Argentina.
6. O. Añó, D. Ojeda-Esteybar, R. Pringles, (Instituto de Energía Eléctrica –UNSJ-CONICET), M. Molina, P. Alzamora (CORPORACIÓN CENACE). **Beneficio regional de la integración eléctrica de la Comunidad Andina**. IntegraCIER, Congreso Iberoamericano de Energía de la CIER (Comisión de Integración Eléctrica Regional), 10 al 12 de noviembre de 2014, Punta del Este, Uruguay.
7. Martha P. Camargo, José L. Rueda, István Erlich, Osvaldo Añó. **Comparison of emerging metaheuristic algorithms for optimal hydrothermal system operation**. Swarm and Evolutionary Computation, Volume 18, October 2014, Pages 83–96, ELSEVIER, ISSN: 2210-6502. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210650214000364>
8. Camargo, M.P. ; Rueda, J.L. ; Añó, O. ; Erlich, I. **Application of hybrid heuristic optimization algorithms for solving optimal hydrothermal system operation**. [Innovative Smart Grid Technologies Conference Europe \(ISGT-Europe\), 2014 IEEE PES](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210650214000364), 12-15 Oct. 2014, Istanbul, Turkey. DOI: [10.1109/ISGTEurope.2014.7028731](http://dx.doi.org/10.1109/ISGTEurope.2014.7028731), INSPEC Accession Number: 14888011.
9. Ojeda-Esteybar, D.M.; Rubio-Barros, R.G. ; Añó, O. ; Vargas, A. **Integration of electricity and natural gas systems - identification of coordinating parameters**[Transmission & Distribution Conference and Exposition - Latin America \(PES T&D-LA\), 2014 IEEE PES](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210650214000364), 10-13 Sept. 2014, Medellín, Colombia. Print ISBN: 978-1-4799-6250-1, DOI: 10.1109/TDC-LA.2014.6955198
10. . Martha Camargo, Diana Jiménez, Osvaldo Añó. **Herramienta metaheurística aplicada a la operación hidrotérmica, considerando la red de transmisión**IEEE ARGENCON 2014, 11 al 13 de junio de 2014, San Carlos de Bariloche, Argentina, ISBN 978-1-4799-4269-5.
11. Chamba , M.S.; Añó O., **Economic Dispatch of Energy and Reserve in Competitive Markets Using Meta-heuristic Algorithms**. Latin America Transactions, IEEE (Revista IEEE America Latina), Volume 11, Issue 1, Page(s): 473 - 478, ISSN 1548-0992, DOI: 10.1109/TLA.2013.6502848, 2013 ,.
12. Marlon Chamba, Osvaldo Añó, Rodolfo Reta.**Impact of Regional Energy Trade on the Social Welfare of the Participating Markets**. IEEE PES T&D LA, Montevideo, 3 de septiembre de 2012

13. **Construction of Wavelet and Gabor's Parseval Frames.** María Luisa Gordillo, Osvaldo Añó. Journal of Informatics and Mathematical Sciences. [Vol 4, No 3 \(2012\)](#) ISSN 0975-5748 (Online), 0974–875X (Print).
14. **Despacho óptimo de energía y reserva en mercados competitivos empleando algoritmos meta-heurísticos.** M. S. Chamba, O. Añó. IEEE ArgenCon 2012, Córdoba, Argentina, 13 al 15 de junio de 2012.
15. **Identificación de los Parámetros para la Coordinación de los Despachos de los Sistemas Eléctricos y de Gas Natural** R. Rubio-Barros, D. Ojeda-Esteybar, O. Añó, and A. Vargas, 8th Latin-American Congress On Electricity Generation And Transmission - CLAGTEE, Ubatuba, Brazil, Octubre 2009. ISBN 978-85-61065-01-0
16. **“Despacho óptimo integrado de sistemas de gas natural y electricidad: comparación con un despacho desacoplado y aplicación al sistema argentino”.** D. Ojeda Esteybar, R. Rubio Barros, O. Añó, A. Vargas. XIII ERIAC - Décimo Tercer Encuentro Regional Iberoamericano de Cigré. 24-28 mayo de 2009. Puerto Iguazú, Argentina.
17. **“Integrated Natural Gas and Electricity Market: A Survey of the State of the Art in Operation Planning and Market Issues”.** Ricardo Rubio-Barros, Diego Ojeda-Esteybar, Osvaldo Añó and Alberto Vargas. IEEE Transmission & Distribution. Bogotá, agosto de 2008. ISBN: 978-1-4244-2217-3.
18. **“Modelación del precio spot en sistemas hidrotérmicos”.** M. Nelson, O. Añó. XII Encuentro Regional Ibero-americano del CIGRÉ, Foz do Iguazú, Brasil, 20 al 24 de mayo de 2007
19. **“Nuevo Esquema de Tarificación de la Transmisión en Mercados Competitivos de Energía; Aplicación para el Sistema Ecuatoriano”.** Gabriel Salazar, Osvaldo Añó. IEEE – ANDESCON 2006, Quito, Ecuador.
20. **“Un nuevo enfoque metodológico para la tarificación de la transmisión eléctrica en mercados competitivos”.** G. Salazar, O. Añó, G. Schweickardt. “VI Congreso Latinoamericano Generación y Transporte de la Energía Eléctrica” – VIº CLAGTEE, Mar del Plata, Argentina, 13 al 17 de noviembre de 2005. ISBN 85-903471-2-5.
21. **“Modelo de optimización hidrotérmica basado en programación dinámica dual: aplicación al sistema argentino”** D. Ojeda; O. Añó, C. Galdeano. CIGRE (Conference Internationale des Grandes Reseaux Electriques), XI Encuentro Regional Iberoamericano, mayo 2005, Hernandarias, Paraguay.
22. **“Modelo de simulación y optimización de ingresos para generadores hidroeléctricos en mercados eléctricos competitivos”.** R. Rubio; L. Guidobono; O. Añó. CIGRE (Conference Internationale des Grandes Reseaux Electriques), XI Encuentro Regional Iberoamericano, mayo 2005, Hernandarias, Paraguay.
23. **“Models of hydrothermal systems operation programming, applied to medium term planning in electricity markets”.** G. Añó, C. Galdeano, O. Añó. 5th Latin-American Congress: Electricity Generation and Transmission, November 16th - 20th, 2003, São Pedro, Brazil
24. **“Aplicación de Métodos de Programación Matemática en la Modelación del Despacho Óptimo de Sistemas Hidrotérmicos”.** O. Añó, C. Galdeano, G. Añó. CIGRE (Conference Internationale des Grandes Reseaux Electriques), X Encuentro Regional Latinoamericano, mayo 2003.
25. **“Unit Commitment Optimization considering the complete network modeling”** E. Kuan, O. Añó, and A. Vargas, 2001 IEEE PORTO POWER TECH, Portugal, 10-13 DE septiembre 2001. ISBN 0-7803-7139-9
26. **“Gestión óptima de la operación de mediano plazo de sistemas hidrotérmicos multiembalses considerando la red - modelo ZONDA 3.0.”** Añó O., Galdeano C.A., Mut O. F. CIGRE (Conference Internationale des Grandes Reseaux Electriques), IX Encuentro Regional Latinoamericano, mayo 2001. Mención de Honor - 1º premio Comisión Técnica Nº 39 Operación y Control de Sistemas Eléctricos de Potencia.
27. **“Modelo para la simulación de la operación de mediano plazo y el cálculo de precios esperados en sistemas hidrotérmicos”.** Galdeano C.A., Añó O., Vargas A. CIGRE (Conference Internationale des Grandes Reseaux Electriques), IX Encuentro Regional Latinoamericano, mayo 2001.
28. **“Optimización integral del predespacho y del flujo óptimo de potencia con restricciones de red”** E. J. Kuan – O. Añó – A. Vargas, CIGRE (Conference Internationale des Grandes Reseaux Electriques), IX Encuentro Regional Latinoamericano, mayo 2001.
29. **“Optimal operation of large hydrothermal systems applying parallelization techniques”** O. Añó; C.A. Galdeano; M. Garcia; A. Vargas. International Journal of Electrical Power and Energy Systems. Vol. 21, No. 1, 1999, pp. 23-31.
30. **“Comparación de dos metodologías para el despacho y la remuneración de la reserva de regulación primaria de frecuencia”** R.W. Ferrero; R.A. Castillo; O. Añó; A. Vargas. VI SEPOPE. Recife, Brasil. 1998
31. **“Aplicación de técnicas de procesamiento paralelo en la programación óptima de la operación de sistemas eléctricos”** C.A. Galdeano, A. Vargas, J.F. Rivera, O. Añó, M. García. V Symposium of Specialists in Electric Operational and Expansion Planning. Recife, Brasil, Mayo de 1996

32. **“Participación de los usuarios en el costo de un sistema de transporte. Enfoque alternativo del concepto de área de influencia”** VARGAS; O. AÑÓ; R. RETA. Trabajo presentado y expuesto en la CIGRE (Conference Internationale des Grandes Reseaux Electriques), VI Encuentro Regional Latinoamericano. Foz do Iguazu, Brasil, 28 de mayo al 2 de junio de 1995. Publicado en los Anales del Encuentro, Comité N° 37.
  33. **“Valor del agua: Marco Conceptual”** R. FERRERO; A. VARGAS; O. AÑÓ; J.F. RIVERA. Trabajo presentado y expuesto en la CIGRE (Conference Internationale des Grandes Reseaux Electriques), VI Encuentro Regional Latinoamericano. Foz do Iguazu, Brasil, 28 de mayo al 2 de junio de 1995. Publicado en los Anales del Encuentro. Comité N° 38.
  34. **“Cálculo estocástico de los costos de operación considerando las restricciones asociadas a la red de transporte”** J.F. RIVERA; R. FERRERO; O. AÑÓ. CIGRE (Conference Internationale des Grandes Reseaux Electriques), VI Encuentro Regional Latinoamericano. Foz do Iguazu, Brasil, 28 de mayo al 2 de junio de 1995. Publicado en los Anales del Encuentro. Comité N° 37.
  35. **“Optimal Operation of Hydrothermal Systems considering Random Characteristics of Variables and Network Constraints”** VARGAS, O. AÑÓ, C.A. GALDEANO, O.F. MUT, J.F. RIVERA. "Probabilistic Methods Applied to Power Systems". Publicado en 4th PMAPS International Conference -Technical Papers-, pp. 403 - 408. Río de Janeiro, Brasil, 1994.
  36. **“Métodos para el cálculo estocástico de la operación de sistemas eléctricos. Análisis comparativo”** O. AÑÓ; O.F. MUT; P. VIDAL. II Congreso Latinoamericano Generación y Transporte de Energía Eléctrica. Mar del Plata, Argentina, 6 al 9 de Noviembre de 1995.
- 

SAN JUAN, 15 de abril de 2017.-