

hidroPauite

Revista de la empresa de generación hidroeléctrica más grande del Ecuador

1

Octubre • 2001



HIDROPORTE S.A.

hidroPaute

Revista Hidropaute
año 1 • número 1
octubre de 2001

Directorio de Hidropaute S.A.
Ing. Oswaldo Malo Malo
Presidente

Ing. Antonio Borrero Vega
Ing. Luis Pileggi Véliz
Ing. Pablo Ochoa Maldonado
Econ. Angel Andrade Arévalo
Vocales

Ing. René Morales Cardozo
Presidente Ejecutivo

Editor

Rolando Tello Espinosa
Teléfono: 861601
E-mail: rtavance@cue.satnet.net

Fotografías

Patricio Lanchimba
Archivo de la revista AVANCE
Julio Robles

Diseño y Diagramación

Clanvisual • 845883

Impresión

Gráficas Hernández • 842593

Portada • Contraportada

- Cascada del río Negro, cerca de Guarumales.
- Cascadas del agua desbordada por los vertederos de la presa.

Cuenca • Ecuador

Contenido

| | |
|--|----|
| Presentación | 1 |
| Las autoridades de Hidropaute | 2 |
| Hidropaute empresa inaugural del siglo XXI | 3 |
| La visión moderna de la empresa hidroeléctrica | 4 |
| Las Gerencias | 6 |
| Paute, carta de presentación del Ecuador al tercer milenio | 8 |
| El logotipo, símbolo e identidad de la empresa | 11 |
| Hace 104 años se hizo la luz eléctrica en el Ecuador | 12 |
| El personal, una familia unida | 15 |
| Las cifras de la electricidad | 17 |
| Mazar, la presa con 10 años de retraso | 18 |
| El hombre que descubrió la energía del río Paute | 20 |
| El Inecel, fuente matriz de la electrificación nacional | 23 |
| La tercerización optimiza el rendimiento técnico y humano | 24 |
| Los trabajos y los días en Guarumales | 26 |
| La capacitación y el ambiente laboral | 29 |
| El primer Overhaul de los generadores | 30 |
| La Josefina, una prueba de agua... y fuego | 32 |
| La geotecnia y la estabilización | 33 |
| El buen manejo de los recursos ambientales | 36 |
| La seguridad del obrero, seguridad de la empresa | 38 |

Presentación



En octubre de 1999 -hace dos años- asumí sus funciones el Directorio de Hidropaute S. A., que termina su gestión en este mes. Las autoridades del Fondo de Solidaridad nos habían delegado una importante responsabilidad de servicio al país y esta publicación pretende testimoniar algo de lo cumplido, para rendir cuentas al organismo nominador e informar a la opinión pública.

Con algo más de dos años de vida jurídica, Hidropaute S. A. es una empresa consolidada, gracias al manejo técnico y profesional del equipo de directivos y ejecutivos que se impusieron como meta fundamental que la Central Paute, la más importante fuente de generación eléctrica del Ecuador, opere con absoluta normalidad. Y eso se ha conseguido. La única política que ha guiado la gestión ha sido la del servicio con índices de eficiencia total.

La responsabilidad de Hidropaute S. A. ha quedado a salvo cuando circunstancias de fuerza mayor -los estiajes principalmente- han incidido en el rendimiento de la operación. Esta ha sido una prueba más de la urgencia de que el país cuente con la presa de Mazar.

A pesar de su corta existencia empresarial, Hidropaute es una institución con raíces e historia que no deben ignorarse. Por ello, esta publicación testimonia las jornadas espectaculares de construcción de las obras del Proyecto Paute, la genialidad del descubrimiento del fenómeno hidrogeológico; el sacrificio de técnicos, obreros y empresas participantes en el trabajo y el reconocimiento de personas, instituciones y gobiernos que hicieron posible su ejecución.

El Directorio de Hidropaute S. A., integrado por los ingenieros José Pileggi Véliz, Antonio Borrero Vega y Pablo Ochoa Maldonado y el economista Angel Andrade Arévalo, que termina el período de gestión, ha sido un grupo humano armónico, que ha actuado y asumido decisiones consensuadamente, teniendo por delante el mejor servicio público, la defensa de los intereses institucionales y la modernización de la gestión empresarial. Queda, por ello, la satisfacción del deber cumplido a cabalidad.

Ha correspondido a Hidropaute nacer en tiempo de transición entre dos siglos, cuya connotación simbólica estimuló los esfuerzos

por constituir una empresa apoyada en los más avanzados conceptos administrativos y fortalecida por el respaldo tecnológico de mayor actualidad. Hidropaute S. A. es una organización que marcha sobre carriles seguros al comenzar el tercer milenio.

La tercerización de los servicios es una prueba que ha pasado con éxito, como lo demuestran todas las apreciaciones. El trabajo responsable, honesto, eficiente, del personal involucrado en Hidropaute S. A., retribuye el esfuerzo desplegado para dotar de un ambiente de trabajo agradable y positivo, en el que la constante capacitación es una de las acciones en las que se ha puesto gran empeño.

Es aspiración del Directorio que esta revista a la vez que presente una visión de la empresa, sus antecedentes y sus proyecciones a futuro, sea un vínculo de relación con instituciones de los sectores público y privado, con los usuarios del servicio eléctrico y, también, estimule actitudes de unidad al interior de la institución.

Quede la constancia del agradecimiento a las autoridades del Gobierno Nacional por la confianza depositada en quienes actuamos al frente del Directorio de Hidropaute S.A. en los últimos dos años, así como a los usuarios del servicio, por permitirnos la satisfacción de haberles sido útiles, contribuyendo al desarrollo del país con solo el cumplimiento de las responsabilidades a las que estuvimos obligados.

Cuenca, Octubre de 2001

Ing. Oswaldo Malo Malo
PRESIDENTE DEL DIRECTORIO



Directorio de Hidropaute S.A. 1999-2001: Ingenieros Antonio Borrero Vega, Oswaldo Malo Malo (Presidente), Luis Pileggi Véliz, sentados. Ingeniero Pablo Ochoa Maldonado y economista Angel Andrade Arévalo, de pies.

Las autoridades de Hidropaute

2

El primer Directorio fue constituido en febrero de 1999, bajo la Presidencia del ingeniero Oswaldo Boada y con la presencia de los vocales ingenieros Luis Mancero, Jorge Guerrero y los doctores José Layana y Cristóbal Mera.

En octubre de 1999 se produjo la renovación del Directorio, para un periodo de dos años, que finaliza en octubre de 2001, bajo la Presidencia del ingeniero Oswaldo Malo, con los vocales ingenieros José Pileggi

Véliz, Pablo Ochoa Maldonado y Antonio Borrero Vega y el economista Angel Andrade Arévalo.

El ingeniero René Morales Cardozo, funcionario de carrera del ex-INECEL, que se desempeñó como Jefe de la Central Paute varios años antes de que se constituyera Hidropaute, es el Presidente Ejecutivo de la empresa y bajo su responsabilidad se desarrollan las actividades administrativas.

El Directorio que termina su gestión,

ha actuado bajo unidad de criterios, al margen de influencias de carácter político, para mantener el prestigio institucional y trabajar en función de los intereses públicos, consciente de que la mayor empresa de generación eléctrica del Ecuador tiene la responsabilidad de suministrar el servicio en condiciones óptimas de continuidad, seguridad y eficiencia, pues de ello depende el funcionamiento del aparato productivo nacional, así como el desarrollo de la vida cotidiana de todos los ecuatorianos. 

Hidropaute, empresa inaugural del siglo XXI

Su misión es generar energía eléctrica en óptimas condiciones de calidad, satisfaciendo las expectativas de los clientes, de los trabajadores y accionistas, con un ritmo de mejoramiento continuo.

Hidropaute S.A. es una compañía de generación eléctrica de derecho privado, constituida tras la segmentación del Instituto Ecuatoriano de Electrificación (INECEL), en aplicación de la Ley de Régimen del Sector Eléctrico, sus Reformas y Reglamentos.

Se constituyó mediante escritura pública ante el Notario I del cantón Quito, con domicilio en la ciudad de Cuenca, para una vida jurídica de 99 años a partir del seis de enero de 1999.

Es la empresa de generación eléctrica más grande del Ecuador. A la fecha de constitución, su capital suscrito equivalla a tres billones cuatrocientos setenta y dos mil quinientos ochenta y nueve millones de sucres (3'472.589'000.000) y el capital autorizado fue fijado en seis billones novecientos cuarenta y cinco mil ciento setenta y ocho millones (6'945.178'000.000) de sucres.

Son patrimonio de la empresa terrenos, edificios y estructuras; instalaciones electromecánicas, equipos, carretera, caminos y puentes; equipos de transporte, herramientas, talleres, garages, laboratorio de ingeniería, equipos de comunicaciones e instalaciones generales, dentro del área de operación de la central hidroeléctrica Paute.

Hidropaute es una empresa que funciona bajo un norte estratégico que fija su plan orientado a la eficiencia y competitividad en los mercados eléctricos del futuro.

La visión, con horizonte hasta el año 2005, es "ser una empresa líder en el sector de generación hidroeléctrica en Latinoamérica, ofreciendo sus productos con altos niveles de eficiencia, calidad y rentabilidad, contando para ello con recursos técnicos y humanos altamente

comprometidos y capacitados, precautelando el medio ambiente y sustentando el desarrollo económico y social del país".

Para la formulación y establecimiento del Plan Estratégico se contó con la consultora de la firma Pricewaterhouse Coopers con la participación de los funcionarios de la empresa, para establecer mecanismos y directrices que orienten los esfuerzos de la compañía en el mediano y en el largo plazo.

Los valores personales de quienes laboran en la organización han sido determinados con precisión y constituyen referencias en el trabajo cotidiano: transparencia, honestidad, experiencia, lealtad, compromiso, involucramiento, sinceridad, formación, responsabilidad y disponibilidad. Los valores de trabajo, igualmente: mística de trabajo y servicio, atención oportuna a los requerimientos presentados, calidad humana del grupo, predisposición al cambio, cooperación, trabajo en equipo y proactividad.

El Plan Estratégico fue aprobado por el Directorio de Hidropaute S.A. el 16 de junio de 2000, con el compromiso de involucramiento en su implantación y la ejecución de proyectos específicos orientados a mejorar y solucionar las debilidades internas, aprovechar y consolidar las fortalezas y oportunidades identificadas y preparar a la compañía para afrontar las amenazas externas y las situaciones críticas.

Los directivos y personal integrado a la Compañía, conscientes de que la Planificación Estratégica es un proceso dinámico, realizan semestralmente su revisión, para acoplarla a las condiciones variables del entorno en el que se desenvuelven las actividades.

Los resultados en volúmenes de generación eléctrica, en el dragado del embalse y en el mantenimiento de las instalaciones, arrojan saldos positivos, en comparación con cifras correspondientes a los años anteriores a la constitución de Hidropaute. »



Las instalaciones y oficinas de la empresa en el sector de Capulispamba, en el Km. 7 de la Panamericana Norte

La visión moderna de la empresa hidroeléctrica

René Morales Cardozo, ingeniero eléctrico de 41 años, encontró lo que podría ser la meta de un profesional ecuatoriano de su especialidad: dirigir la mayor empresa hidroeléctrica del país.

Nacido en Quito en 1960, se graduó en la Escuela Politécnica Nacional, en Quito, en 1985. Ese mismo año ingresó al INECEL al departamento de electrificación rural, donde laboró hasta 1988, cuando le dieron el pase a la Central Paute, en Guarumales.

Desde el 11 de febrero de 1999 es Presidente Ejecutivo de Hidropaute S.A., tras haberse desempeñado en la Central Paute como Jefe de Operación, Jefe de la Central Hidroeléctrica y Jefe de la Unidad de Generación Hidropaute.

Producida la extinción del INECEL a inicios de 1999, solo frente a la dirección de la Central Paute, seleccionó a 70 personas de las 115 que habían tenido a su cargo la operación y mantenimiento del complejo hidroeléctrico, para empezar desde cero la nueva empresa, apenas acompañado por el ingeniero Galo Abril, la abogada Ligia Flores y Diana Arízaga, secretaria de las oficinas en Guarumales durante 12 años.

En las postrimerías del INECEL se ha-

bía iniciado la tercerización en los servicios logísticos, de operación y mantenimiento de la Central, que prosiguió hasta completarla con Ecuaelectricidad: "hemos demostrado que es factible y conveniente la tercerización en el corazón del negocio, la operación, desvirtuando conceptos en contrario", dice. Los índices de rendimiento del personal, de confiabilidad y de producción, presentan un mejoramiento creciente de resultados.

Entre las falencias de tiempos anteriores, la mayor era el desconocimiento de objetivos. "Por eso nos trazamos como objetivo primordial conseguir que funcione bien Paute. El objetivo de Hidropaute es que opere a la perfección la Central y el personal, que se redujo aún más, está concien-

Para el Presidente Ejecutivo de Hidropaute el objetivo fundamental de quienes pertenecen a la institución es mantener en perfecta operación la central Paute, que da energía a todo el país.

te de que a eso tiene que dedicarse. Nada más".

Se empezó por implantar un horario adecuado de trabajo, de 8h30 a 12h30 y de 15h00 a 19h00: las jornadas empatan con el lapso de mayor actividad en la Central. En principio hubo resistencia al horario, pero todos comprendieron luego la razón de ser, lo aceptaron y aun más, trabajan sin horario, según las necesidades, aunque fuese en días de descanso. Nadie marca tarjeta de asistencia y sin embargo la puntualidad de ingreso es una de las virtudes notables del personal.

Este logro es fruto de la conciencia del trabajo de los funcionarios, que no necesitan controles, pues conocen sus objetivos y responsabilidades y se dedican con mística a cumplirlos.

En noviembre de 1999 el 90% del personal había sido tercerizado y en abril de 2000 se llegó a la meta del 100%: "Pero no ha habido el propósito de disminuir el número de empleados por ahorros económicos simplemente, sino optimizar el rendimiento para cumplir los objetivos sin sobrecargar el trabajo a nadie: cuando hay gente demás, hay problemas que también están por demás y es preferible evitarlos".

Además, la mejor constancia de que lo hecho está bien, es que la Central funciona a la perfección y durante el tiempo de vida de Hidropaute no se han dado reclamos ni se han producido fallas en el servicio. De eso se trata, y está satisfecho.

En la conducta del Presidente Ejecutivo de Hidropaute está aceptar y estimular todo lo bueno y desechar lo malo. Su



Ingeniero René Morales Cardozo, Presidente Ejecutivo de la Empresa.

presencia en la Central Paute desde tiempos del INECEL está dotada de experiencias y aprendizajes: él promovió los programas de modificación del clima en varios estiajes, experimentando las lluvias artificiales, que dieron éxitos, pues más de una vez se llenó imprevistamente el embalse de Amaluza en pleno verano y se suspendieron planes de racionamiento eléctrico.

La sequía implacable entre fines de 1995 y comienzos de 1996 fue una prueba dura para los técnicos de Paute, diestros en hacer maniobras para demorar el descenso del espejo de aguas. Pero más pudo el verano y debieron apagarse todas las turbinas: entonces el Presidente Sixto Durán decretó el discutido e inolvidable cambio de hora para aprovechar el alumbrado natural del día.

"Por ese tiempo veíamos cómo desapareció el agua de la cola del embalse y se morían los peces Carpas en el lodazal. Y sufrimos los olores insoportables del fango podrido con materiales en descomposición acarreados por el cauce desde Cuen-

ca y Azogues. Y había gente macha trabajando en un ambiente de pestilencia y peligro para la salud, que obligó a incrementar el consumo de la leche para evitar las intoxicaciones", recuerda. A la distancia, todas esas resultan experiencias positivas. Pero hay una experiencia negativa que todavía duele: "La organización sindical es saludable cuando trabaja en función de los objetivos de una empresa. Eso no ocurrió en las postrimerías del INECEL, cuando el sector sindical perdió de vista los objetivos institucionales y se negó a entrar en los nuevos esquemas".

René Morales lamenta por ello, pues intentó conciliaciones que permitieran a los trabajadores del ex-INECEL asumir responsabilidades con la nueva empresa para la operación y mantenimiento de la Central, pero se perdió la oportunidad y debieron buscarse caminos por otras partes.

El Presidente Ejecutivo confía en que pronto habrán decisiones sobre la presa de Mazar, fundamental para Paute. La fusión de las empresas a las que se adjudicó

la concesión con Hidropaute, es el camino apropiado para lograr la construcción y las gestiones a nivel de Gobierno tienen avances.

En cuanto a la emergencia eléctrica, Morales no olvida un antecedente: las tarifas son inferiores al valor de producción y las empresas distribuidoras no pagan las deudas a las empresas generadoras: entre abril de 2000 y agosto de 2001 Hidropaute ha facturado más de 167 millones de dólares, ha cobrado 29 millones y las deudas por cobrar superan los 137 millones de dólares.

"No hay seguridad económica ni jurídica. Nadie invierte si no le pagan por lo que produce. Por eso es adecuada la declaratoria de emergencia eléctrica para aplicar medidas racionales y resolver estos problemas. Está bien que paguen más los que más consumen y se abarate la electricidad para quienes la ahorran".

La mora en el cobro por la venta de energía podría impedir a Hidropaute pagar los 400 millones de dólares que debe al Estado por las obras de Paute. Está previsto que en 14 años, desde diciembre de 2002, sea cancelada esa deuda, de la que se pagan los intereses desde diciembre de 2000.

El Presidente Ejecutivo de Hidropaute está satisfecho por los logros que se reflejan en la operación confiable, segura y eficiente de la Central Paute. Para eso fue designado. Pero está también satisfecho por haber acertado en la selección del personal de técnicos y profesionales que integran el equipo con el que fue posible obtener esos resultados. jp

Las Gerencias

Las gerencias de Hidropaute S.A. laboran en forma coordinada, pero cada una con funciones específicas, para el cumplimiento de la misión y la visión empresariales, así como el servicio de la más alta calidad.



Galo Abril Guerrero

Es el Gerente de Planificación y Mercadeo. Se graduó en 1979 en la segunda promoción de la Escuela de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Cuenca, creada en 1972 ante las perspectivas profesionales que abría el Proyecto Paute.

Fue profesor en las facultades de Ingeniería y Arquitectura antes de ser contratado por el INECEL en Quito, en el área de diseño del Proyecto Paute, como contraparte ante la consultora IECO en consorcio con las firmas ASINCO-INELIN.

En 1982 fue fiscalizador de las obras electromecánicas de Paute; en 1983 intervino en el proceso para poner en operación

las fases A y B de Paute, para ser designado en 1986 Jefe de Operación y Mantenimiento de la Central.

Entre 1989 y 1991 fue en comisión de servicio a la empresa municipal ETAPA, como Director Técnico de Teléfonos. Reincorporado al INECEL, fue Coordinador Técnico de la entidad en Cuenca. En 1995 fue Asesor del Ministerio de Energía.

De 1995 a 1998, Jefe de Zona Sur de INECEL, de la cual dependían la Central Paute y los sistemas de transmisión de las líneas Paute-Cuenca, Paute-Milagro, Paute-Riobamba, Cuenca-Loja y Cuenca-Limón.

En 1998 fue integrado a la gestión destinada a la creación de Hidropaute, desempeñándose como Gerente de Planificación de esta empresa desde 1999 a la fecha.

El ingeniero Abril Guerrero es responsable de la planificación general de las actividades de la empresa, del mercadeo de la energía, de la vigilancia del manejo de los precios internamente y sus repercusiones a largo plazo. Él analiza el impacto y cumplimiento de las transacciones en los mercados ocasional y a término y coordina con los organismos relacionados (BID, CE, Conecel, Cenace, Conam) los informes y requerimientos solicitados.



Rubén Benítez Arias

Es Gerente Administrativo Financiero de Hidropaute. Economista, graduado en 1995 en la Universidad Católica de Cuenca. En 1994 asistió como becario de la AID al programa de Entrenamiento Económico en el INCAE en Nicaragua. En 1997 obtuvo un masterado en Administración de Empresas en el INCAE, en Costa Rica, con énfasis en Industria y Tecnología.

Entre 1998 y 1999 ejerció la función de Director Financiero de la Municipalidad de Cuenca, responsable de administrar los recursos económicos, programar, organizar, dirigir la ejecución del área fi-



E

Edgar Tamayo Jaramillo

El Director del Departamento Jurídico de Hidropaute S.A es doctor en Jurisprudencia, graduado en la Universidad de Cuenca en 1983.

Actualmente ejerce la cátedra de Derecho Constitucional en la Facultad donde cursó estudios.

Siguió un curso de especialización en el Instituto de Derecho Constitucional y Ciencias Políticas, en Madrid, España.

Entre las actividades desempeñadas en el ejercicio profesional, constan las de Asesor de la Empresa de Teléfonos, Agua Potable y Alcantarillado (ETAPA) de la Municipalidad de Cuenca. Fue Director Administrativo de ETAPA.

En el Consejo de Programación de Obras Emergentes, creado por la catástrofe de La Josefina, ejerció la asesoría jurídica y fue Procurador Judicial del Banco Continental.

Como Director Jurídico de Hidropaute, tiene la responsabilidad de llevar la supervisión de las actividades del área jurídica, la asistencia legal y la asesoría en general a la compañía.

Además, ejerce las funciones de Secretario General del Directorio de Hidropaute.

ncianera, así como gestionar recursos y dirigir las políticas de endeudamiento e inversión.

De enero a julio de 1998 ejerció de Jefe del Departamento de Organización y Métodos de la Empresa de Teléfonos, Agua Potable y Alcantarillado (ETAPA).

Desde 1997 es profesor en la Facultad de Ciencias de la Administración de la Universidad del Azuay, en las áreas de Producción, Organización y Planeamiento Estratégico.

El economista Benítez ha desempeñado responsabilidades en el sector privado, como Presidente del Consejo de Administración de la Cooperativa de Ahorro y Crédito SIDETAMC, instructor en el área de Gerencia de Operaciones en la fundación Banco Popular e instructor de la Sociedad Ecuatoriana de Calidad y Productividad, para la formulación de proyectos para microempresas.

El Gerente Administrativo Financiero es responsable de la planificación, dirección y evaluación de las actividades financieras, administrativas, contables, presupuestarias y de la gestión de recursos humanos de la empresa, con el propósito de optimizar sus activos humanos y materiales.



M

Marcelo Cabrera López

El Gerente de Producción tiene su sede en Guarumales. Laboró en el INECEL desde 1979, un año antes de graduarse de Ingeniero Eléctrico en Quito en la Escuela Politécnica Nacional. Su primera función estaba vinculada con el montaje de la Central Eléctrica Santa Rosa, en Quito.

Luego trabajó siete años en la Central Pisayambo, de ellos como Jefe de la Central entre 1988 y 1992. Por dos años trabajó en el Sistema de Supervisión y Control, organismo anterior al CENAGE y en el montaje del sistema Scada en las subestaciones del Sistema Nacional

Interconectado.

En 1994 fue designado Jefe de Operación de la Central Paute, donde se desempeñó hasta ser designado en enero de 2001 como Gerente de Producción de la Central Paute, por las autoridades de la empresa Hidropaute.

El ingeniero Cabrera tiene estudios realizados en los Estados Unidos, sobre Sistemas Eléctricos de Potencia, en la General Electric; ha realizado cursos de especialidad en Suecia sobre el Sistema Scada; en Japón sobre Centrales Hidroeléctricas; aparte de asistir a eventos en Venezuela, México, Argentina y otros países, siempre con auspicio del INECEL.

Actualmente está próximo a concluir un masterado en administración ejecutiva, en la Escuela Politécnica Nacional.

Según la descripción de su cargo, el Gerente de Producción es responsable de disponer la movilización de todos los recursos humanos y materiales necesarios para la óptima operación y mantenimiento de la Central Hidroeléctrica Paute. También, de supervisar las actividades necesarias para cumplir con las cuotas de producción establecidas en acuerdos y contratos suscritos por la compañía. 

La mayor parte de la electricidad que mueve e ilumina al Ecuador se genera en la Central Paute. Los ecuatorianos generalmente ignoran que esta fuente energética tiene una larga historia y comprende obras de infraestructura de las más grandes y costosas ejecutadas en la historia del país.

Daniel Palacios Izquierdo, un ingeniero del Centro de Reconversión Económica del Azuay, Cañar y Morona Santiago (CREA), descubrió hace 41 años las posibilidades de aprovechar un desnivel geográfico en el sitio San Pablo - en el trayecto de Paute a Guarumales -, para llevar el río Paute por un túnel y precipitar las aguas sobre una casa de máquinas.

El 3 de enero de 1961 el funcionario presentó un informe al CREA, que constituye la partida de nacimiento del Proyecto Paute: "Entre los regalos con los que ha dotado la naturaleza al Azuay tiene un valor de proyecciones insospechadas el gran potencial hidroeléctrico constituido por el caudal del río Paute, cuando éste, juntado a su cauce todo el sistema fluvial de las dos

provincias del Azuay y Cañar, a excepción de los ríos Cañar y Jubones, entrega sus aguas al Amazonas, conduciéndolas con la velocidad del torrente (pendiente promedio del 4=40%) por el cauce granítico de las estribaciones de la cordillera oriental, cortando la misma entre los macizos del Juval

El genial descubrimiento de un técnico azuayo, considerado inicialmente una locura, se convirtió en una de las obras más importantes realizadas en el Ecuador en el siglo XX.

por el norte y el Allcuquio por el sur en el paraje llamado Cola de San Pablo, situado aproximadamente en el kilómetro 90 de la carretera Paute-Méndez...".

Y añade, puntualizando aún más la iniciativa: "Si solamente en este trayecto se perfora-

ría un túnel, su longitud sería de 3.500 metros, con los que se podría conseguir un desnivel de 243 metros, si ese canal prolongáramos unos cinco kilómetros más se obtendría un desnivel adicional de 200 metros que darían un total de 443 metros como salto útil...".

El ingeniero Palacios luchó contra un sinnúmero de escépticos que criticaron su concepción, por el alcance faraónico de la obra, pues en esa época hablar de cientos de millones de dólares parecía una locura.

Pero las autoridades del CREA acogieron con entusiasmo el proyecto e hicieron contacto con Instituciones japonesas especializadas en el sector hidroeléctrico, para impulsar la obra. Ese mismo año estuvo en Cuenca una misión de la firma Electric Power Development, que confirmó la factibilidad y en 1962 la empresa canadiense Ingelow Kidd & Associates Limited asume los estudios preliminares. El diseño definitivo se contrató en 1965 con la empresa Chas T. Main International Inc.

Los estudios posteriores al descubrimiento de Palacios Izquierdo probarían que las

Paute, carta de presentación del Ecuador al tercer milenio



La Casa de Máquinas, con las 10 turbinas, en una gigantesca caverna al interior de la montaña.

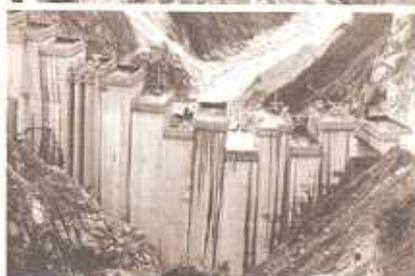
posibilidades del aprovechamiento del desnivel serían mayores: en el sitio San Pablo, el río Paute hace una curva de 13 kilómetros en los que se produce un desnivel de mil metros. Las aguas enrectan el trayecto por dos túneles de 6.200 metros de longitud cada uno y se precipitan sobre 10 turbinas. Esta es la síntesis del Proyecto Paute.

Por razones económicas y políticas, debieron pasar 15 años hasta que la iniciativa del visionario técnico del CREA, Daniel Palacios Izquierdo, empezara a hacerse realidad, a partir de la segunda mitad de la década de los años 70 del siglo pasado, aprovechando los recursos generados por el auge petrolero que facilitó la acción del Instituto Ecuatoriano de Electrificación que con las regalías del petróleo inició el desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional y la ejecución de los grandes proyectos.

Inclusivo bajo la conducción del INECEL no faltaron oposiciones de quienes considerando la incipiente demanda eléctrica del país en esos años, no advirtieron las necesidades futuras y creyeron que el desarrollo de tales cantidades "astronómicas" de generación servirían para la exportación.

En el marco del Plan Maestro de Electrificación, el Sistema Hidroeléctrico Paute se definió como el aprovechamiento integral del recurso hídrico, mediante las centrales Molino, Mazar y Sopladora, con la construcción de los embalses de Amaluza, Mazar y Marcacayacu, situados en cascada, con una capacidad instalada de 1.665 megawattios.

La obra empezó por dos etapas: la primera, con las fases A y B, destinada a generar 500 mil kilowattios en la Central Molino, construida entre 1976 y 1983, comprendía básicamente la presa Daniel Palacios, un túnel de aducción de 6,2 kilómetros de longitud y cinco metros de diámetro, la tubería inclinada de presión de 862 metros de lon-



Secuencia de la construcción de la presa de 170 metros de alto por 420 de coronación.

gitud y 3,75 metros de diámetro y la casa de máquinas subterránea, con sus accesos y túnel de descarga.

La asociación de firmas consultoras International Engineering Company (IECO) de California y Astec, Ica, Inelin (ASINCA) del Ecuador, prepararon los diseños definitivos de la Central Molino y la presa Daniel Palacios, correspondientes a las fases A y B del Proyecto Paute.

Las obras subterráneas y campamentos estuvieron a cargo de Entrecanales y Távora, de España; la presa Daniel Palacios Izquierdo, de la firma Impregilo, de Italia. El mejoramiento de los 115 kilómetros de acceso, a nivel de colocación de subbase y base, entre El Descanso, Guarumales y la Casa de Máquinas, se contrató con la Compañía Ecuatoriana de Construcción (CEPA).

Para la construcción de los frentes de trabajo fue necesario levantar campamentos sobre una superficie edificada de 40 mil metros cuadrados en Arenales, Amaluza y Guarumales, donde surgieron pequeñas ciudades dotadas de los servicios necesarios para atender a cuatro mil habitantes. Entre los servicios constaban el hospital, escuela, comisariato, cuartel de bomberos y estación de depuración de agua y alcantarillado. Todas estas obras siguen en funcionamiento.

La presa de 170 metros de alto por 420 de coronación, construida en Amaluza, permite embalsar 120 millones de metros cúbicos de agua en un lago de 10 kilómetros de largo -el lago artificial más grande del Ecuador-, desde donde se captan 100 metros cúbicos de agua por segundo que van por los túneles hacia la casa de máquinas.

La construcción de la presa de Amaluza -que se la bautizó Daniel Palacios Izquierdo en homenaje al descubridor del proyecto hidroeléctrico- demoró tres años, a cargo de la compañía Impregilo, de Italia. Se utilizó

1'260.000 metros cúbicos de hormigón para levantar la gigantesca presa, una de las más alta de América en su tipo.

Para construirla se secó el lecho del río, desviándolo por un túnel de 580 metros de largo, a través de la montaña en la que está empotrado el estribo izquierdo de la majestuosa obra de ingeniería.

La casa de máquinas, en Guarumales, en los límites de las provincias de Azuay, Cañar y Morona Santiago, es una caverna excavada al interior de la montaña y en las fases A y B tenía 23 metros de ancho, 12,3 de largo y 42 de alto, duplicándose en longitud con la fase C.

La fase C, que aprovechó la infraestructura existente y las instalaciones de las fases anteriores, se ejecutó entre 1985 y 1991; lo fundamental fue la ampliación de la casa de máquinas para la instalación de cinco turbinas adicionales y la construcción de un segundo túnel de carga paralelo al anterior, de 6,2 kilómetros de largo. La fase C incorporó 575 mil kilowatios al Sistema Nacional Interconectado.

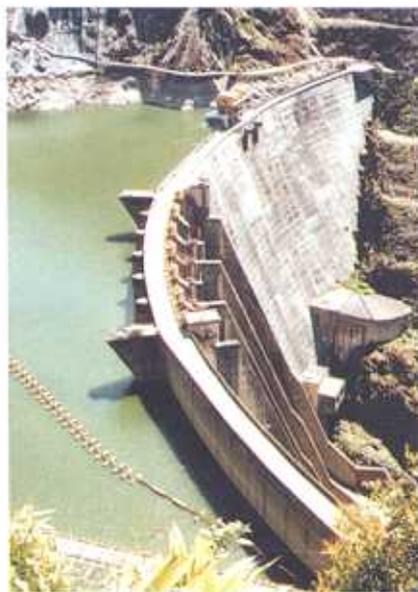
Las aguas turbinadas de las Fases A, B y C se descargan al cauce normal del río Paute aguas abajo de la presa, a través de dos túneles de 400 metros de extensión cada uno.

La segunda etapa del proyecto constituye la presa de Mazar; aguas arriba de la presa Daniel Palacios, para embalsar más de 400 millones de metros cúbicos de agua y generar 180 mil kilowatios. La función primordial de esta presa será regular los caudales, durante los estiajes, para la central Molino, y retener los sedimentos para prolongar la vida útil del proyecto.

El costo de las fases A y B, a enero de 1985, ascendió a 671'680.000 dólares, de los cuales 241'505.000 (36%) provinieron de 10 créditos internacionales concedidos por bancos y organismos financieros, mien-

tras la diferencia correspondió a recursos del Instituto Ecuatoriano de Electrificación (INECEL), a través del Fondo Nacional de Electrificación.

La fase C, actualizada a diciembre de 1988, costó 211'364.000 dólares, de los cuales el 76,65% se financió con préstamos del BID, del Gobierno de Italia y de proveedores del equipo mecánico y eléctrico, mientras el



23,35% fue aporte del INECEL mediante el Fondo Nacional de Electrificación.

La construcción de la primera etapa del Proyecto Paute fue una actividad espectacular de ingeniería, gracias a la conjunción del esfuerzo de cinco mil técnicos y obreros y la más alta tecnología al servicio de una obra destinada a ser factor decisivo para el desarrollo del país.

Debido a las condiciones del clima, en

una zona semiselvática caracterizada por las persistentes lluvias, el trabajo fue singularmente duro y difícil. La excavación del complejo sistema de túneles fue un desafío del hombre y la técnica a la Naturaleza, durante las 24 horas del día y por varios años. Las compañías internacionales responsables de los trabajos utilizaron la maquinaria más avanzada para abrir los túneles y realizar los movimientos de tierra, por lo que el trabajo fue realmente un espectáculo impresionante permanentemente admirado por autoridades de gobierno, técnicos extranjeros y nacionales y personalidades políticas que visitaban la obra.

Como todo desafío a la naturaleza, dejó también saldos trágicos por accidentes de trabajo o de tránsito inevitablemente ocurridos, a pesar de que resultaron menores a los previstos para proyectos de semejante magnitud e inclusive se incluyó en las estadísticas los accidentes de tránsito en las vías de acceso al proyecto.

El 20 de mayo de 1983 el Presidente Osvaldo Hurtado Larrea puso a funcionar las cinco primeras turbinas de las fases A y B y el 3 de noviembre de 1991 el Presidente Rodrigo Borja Cevallos inauguró la fase C, con cinco turbinas adicionales.

La primera fecha tiene gran connotación histórica, porque precisamente fue necesario poner en operación el Sistema Nacional Interconectado para alimentar los mayores centros de consumo del país, entre ellos Quito y Guayaquil, siendo Guayas la provincia que consume alrededor del 40% de la producción nacional. Además, desde entonces es predominante en el país la generación hidroeléctrica sobre las fuentes térmicas, con diferencias significativas en los costos de la producción. El agua es un recurso renovable que abarata el precio del kilowatio. 



El logotipo, símbolo e identidad de la empresa

Presenta la imagen de la transformación de la energía del agua en energía eléctrica mediante un proceso industrial limpio, que respeta y valora a la Naturaleza.



Ing. Rodrigo Valdez Crespo,
autor del logo ganador.



Este logotipo quedó en
segundo lugar en el concurso.

El logotipo de Hidropaute es una estilización artística de conceptos relacionados con la energía y el ambiente. El distintivo visible en las instalaciones de la Central Paute y sus oficinas, en el papel membretado y los sobres de la entidad, tiene su historia.

Es producto de un concurso promovido por las autoridades de la institución en abril de 1999, con la participación de alrededor de 60 funcionarios y trabajadores vinculados a la Central. La facultad de Artes de la Universidad de Cuenca fue invitada a participar en la deliberación sobre los trabajos presentados.

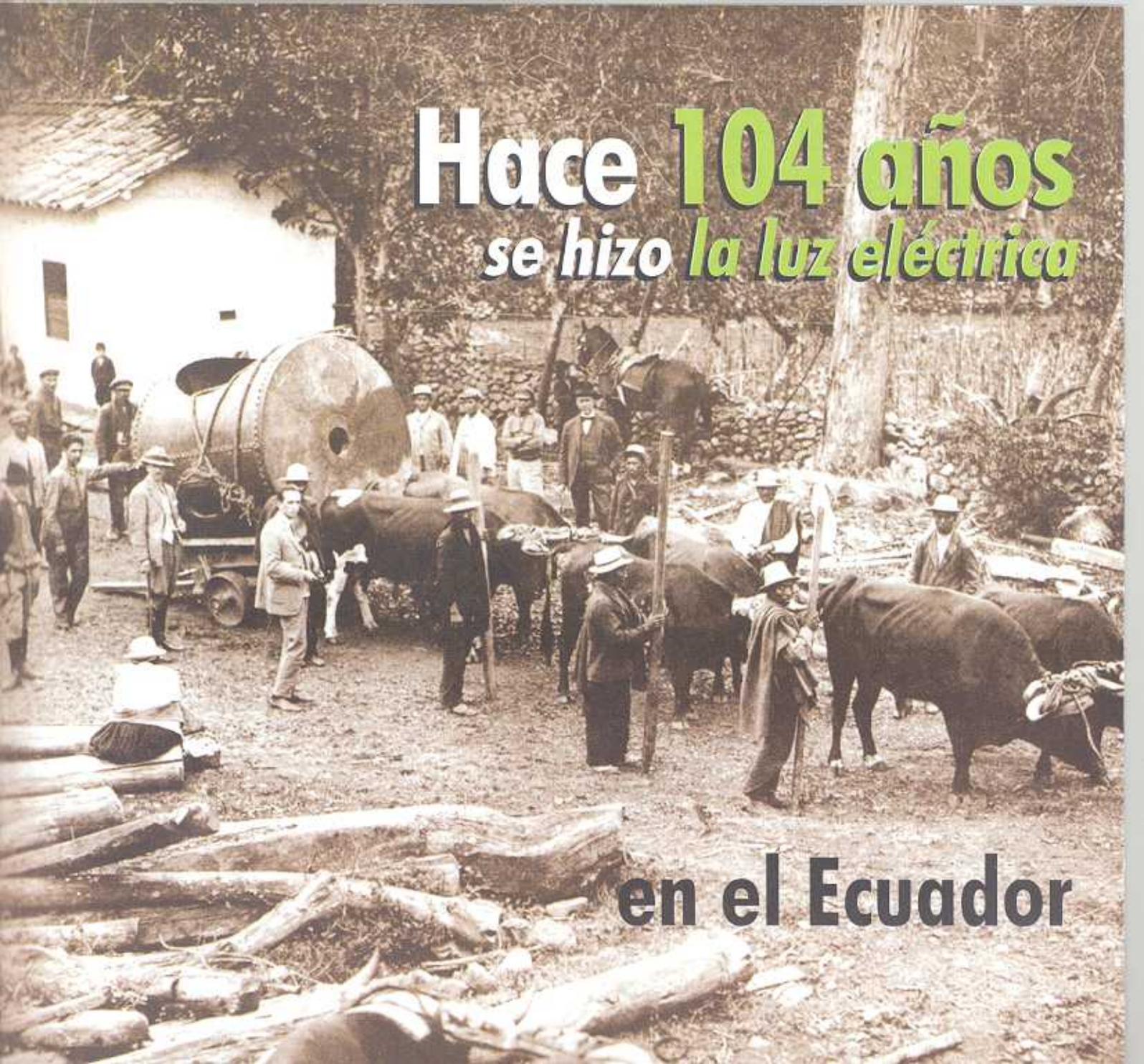
El primer premio se adjudicó a Rodrigo Valdez Crespo, autor del logotipo que acabó por incorporarse como símbolo institucional de Hidropaute: presenta una turbina Pélton, recortada por la mitad, a cuyo lado izquierdo confluyen cuatro chorros azules, degradándose en tonalidad y tamaño, que nacen desde un cauce superior, para dar la idea de transformación del agua en energía, sin provocar daños en el ambiente.

Por debajo del dibujo está la inscripción Hidropaute S.A. con letras mayúsculas verdes, en alusión al respeto y protección del medio ambiente.

El autor es ingeniero industrial, graduado en la Universidad Católica de Cuenca; tiene 34 años y labora en la Central Paute desde 1996 como Inspector de Seguridad Industrial.

El segundo premio se adjudicó a Diana Arízaga, Secretaria de Hidropaute, que presentó un trabajo consistente en un cuadrado color tomate, atravesado horizontalmente por la mitad con el rayo característico del antiguo sello del INECEL y en un ángulo superior derecho, en azul, un cuarto de turbina. Dentro del cuadrado, en la parte inferior, consta en mayúsculas HIDROPAUTE S.A.

El logotipo propuesto por Diana Arízaga se lo había venido utilizando provisionalmente desde antes del concurso, por lo que de alguna manera da la imagen de la transición entre el INECEL y la empresa Hidropaute, que nació de la escisión de ella. 

A historical black and white photograph of a rural scene in Ecuador. In the center, a large wooden barrel is mounted on a cart, being pulled by a team of oxen. Several men, dressed in traditional attire including hats and ponchos, are gathered around the cart and oxen. In the foreground, there is a large pile of logs. To the left, a simple white building with a tiled roof is visible. The background shows a dirt path and more trees. The text 'Hace 104 años se hizo la luz eléctrica' is overlaid on the top right, and 'en el Ecuador' is overlaid on the bottom right.

Hace 104 años
se hizo la luz eléctrica

en el Ecuador

Los equipos de la primera planta eléctrica llegaron a Cuenca arrastrados por una cadena de bueyes uncidos.

La electrificación nació en el Ecuador en 1897, cuando visionarios lojanos formaron la empresa *Luz y Fuerza* que adquirió en Lima dos turbinas de 12 kilowatios cada una, instaladas al pie de una caída del río Malacatos. Quito empezó a gozar de alumbrado público en 1911.

En Cuenca, mucha agua ha pasado por sus ríos desde cuando en 1914 Roberto Crespo Toral instaló la primera planta hidroeléctrica, de 37.5 kilowatios, hasta cuando en 1991 entraron a operar las fases de la Central Paute, la mayor obra hidroeléctrica nacional, para generar 1'075.000 kilowatios hora.

En 1926 el Gobierno ecuatoriano contrató por 60 años con la firma American Foreign Power Co. el suministro de electricidad a Guayaquil y similares proyectos entraron a operar en Quito, Riobamba y otras ciudades, cuando en los años 40 del siglo XX se adjudicó a las municipalidades la responsabilidad del servicio eléctrico.

Los orígenes de la electrificación en Cuenca tienen características fantásticas. Roberto Crespo Toral pidió en 1912 a su primo político, el doctor Rafael María Arizaga, diplomático en Washington, que consultara con la firma General Electric la posibilidad de llevar adelante su proyecto.

Entonces regía una ordenanza expedida por la Municipalidad en 1893, por la cual los propietarios de las casas "están obligados a poner un farol en la puerta o en el punto más adecuado de ellas, desde las seis hasta las diez de las 18 noches oscuras de cada mes". El alumbrado público del siglo XIX, con faroles o la luna, seguía dando la precaria y romántica luz a las calles del pequeño pueblecito de inicios del siglo XX.

Pocos meses después de aquel contacto con la General Electric, llegaban a Guayaquil por vía marítima

los equipos de generación, transformadores, poleas y materiales suficientes para montar la primera planta hidroeléctrica para el servicio público de Cuenca. Los pesados cargamentos fueron transportados por ferricarril hasta Huigra y desde aquí en "lomo de gauderos" a Cuenca.

La planta fue montada en el sitio Cashapata, dentro de los predios de una quinta de la familia Toral, a donde llegaron los equipos arrastrados por hileras de bueyes uncidos, de lo que quedan testimonios gráficos que evocan las condiciones habituales del transporte en aquellos tiempos.

El prodigioso invento llegaría a Cuenca en 1914 con equipos traídos por barco desde Estados Unidos a Guayaquil, a Tambo por ferrocarril y de aquí por caminos de herradura, sobre hombros humanos o arrastrados por bueyes uncidos.

El 10 de agosto de 1914, a las 19h00, se hizo la luz en Cuenca. Con accionar un interruptor, Roberto Crespo Toral inundó de resplandor los frentes de los edificios de la Plaza de Armas y los árboles del parque central, en medio de aplausos, abrazos y reacciones conmovedoras de júbilo de los cuencanos. Esa noche, propiamente, Cuenca empezó a vivir el siglo XX, cuando además apenas poco antes habían llegado los primeros automóviles y en 1913 se creara el Banco del Azuay.

Entonces quedó obsoleta la ordenanza de 1893 y poco a poco los cuencanos instalaron la energía eléctrica en sus residencias. En 1922 el visionario Crespo Toral -un año antes de morir- amplió su planta eléctrica a 102 kilowatios, instalándola en Monay: el valor del servicio era de cincuenta centavos mensuales por cada foco de 25 bujías en los domicilios.

Todo lo que vino después fue la expansión del servicio eléctrico, su municipalización y la creación de instituciones y leyes para regular la generación y la distribución, pero la hazaña inicial no ha perdido el encanto de la atrevida decisión del audaz propulsor, a quien en 1991 se erigió un monumento en la avenida Solano, la avenida de los personajes ilustres de Cuenca. 

**EN CUENCA:**

Delante: Econ. Alexandra Villacís; Piedad Flores; Claudia Albarracín; Diana Arizaga; Yajaira Chica; Dra. Ligia Flores. Atras: Cont. Fredy Vintimilla; Ing. Rubén Benítez; Ing. René Morales; Lcdo. Patricio Freire; Dr. Edgar Tamayo; Ing. Galo Abril; Ing. Marcelo Espín; Ing. Juan Chávez; Dr. Juan Ramírez y Ego. Santiago Arias.

El personal,



*Diana Arizaga, Secretaria de la
Presidencia Ejecutiva*

El personal de Hidropaute constituye una familia no muy grande, para la gran responsabilidad que tiene a su cargo la empresa. Pero es una familia que trabaja y permanece unida; de ello depende mucho el éxito de la gestión.

En las oficinas centrales de la empresa, ubicadas en Capullispamba, kiló-



EN GUARUMALES:

Teodoro Vinos, Administrador de Bodega; Ingeniero Pablo Martínez, Subgerente de Mantenimiento; Ingeniero Iván Hidrobo, Subgerente de Operación; Marcela Coronel, Secretaria; Ingeniero Julio Robles, Jefe de Geotecnia; egresado Hugo Machado, Administrador del Campamento; Ingeniero Hugo Bárcenas, Asistente de Operación.

una familia unida

metro 7 de la Panamericana Norte, trabajan 17 personas y 12 en las oficinas en Guarumales, a 125 kilómetros de Cuenca. Pero no es una familia dividida; el contacto es permanente y diariamente están coordinadas las actividades, a través de la comunicación telefónica, por internet y pronto a través de modernos sistemas de videoconferencia. **SP**



Marcela Coronel, Secretaria de la Gerencia de Producción.

Las cifras de la electricidad

ENERGÍA BRUTA TOTAL PRODUCIDA EN EL AÑO 2000 (MWh)



La energía predominante que consume el Ecuador es de origen hidráulico y el 64% de ella corresponde a la Central Paute.

POTENCIA INSTALADA Y EFECTIVA A DICIEMBRE 2000 (MW)



ENERGÍA GENERADA BRUTA Y ENTREGADA AL MEM EN EL AÑO 2000

| Tipo de Empresa | Empresa | Hidráulica | | Térmica Gas | | Térmica MCI | | Térmica MCI | | Total Energía Bruta (MWh) | Total Energía Entregada al MEM (MWh) | |
|-----------------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------------|---------------------|--------------------------------|---------------------|--------------------------------|---------------------|--------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|---------------------|
| | | Energía Bruta (MWh) | Energía Entregada al MEM (MWh) | Energía Bruta (MWh) | Energía Entregada al MEM (MWh) | Energía Bruta (MWh) | Energía Entregada al MEM (MWh) | Energía Bruta (MWh) | Energía Entregada al MEM (MWh) | | | |
| Generadoras | Guapoco | | | 14,748.08 | 14,662.26 | | | | | 14,748.08 | 14,662.26 | |
| | Eleuterio | 211,556.64 | 211,038.77 | | | 19,271.68 | 18,831.99 | | | 230,828.32 | 229,870.76 | |
| | Electroguano | | | 271,783.18 | 271,947.84 | | | 77,135.30 | 72,802.54 | 348,918.48 | 344,750.38 | |
| | Electroamazona | | | 594,124.27 | 593,568.52 | | | 636,967.53 | 587,574.24 | 1,231,091.80 | 1,181,142.76 | |
| | Electroal | | | 308,027.13 | 296,474.70 | | | | | 308,027.13 | 296,474.70 | |
| | EnergyCorp | | | 27,824.38 | 27,848.30 | | | | | 27,824.38 | 27,848.30 | |
| | Hidroayacu | 1,022,113.20 | 1,020,993.31 | | | | | | | 1,022,113.20 | 1,020,993.31 | |
| | Hidroamazona | 547,429.40 | 545,436.35 | | | | | | | 1,094,868.80 | 1,090,872.70 | |
| | Hidropaute | 4,965,426.20 | 4,792,864.54 | | | | | | | 4,965,426.20 | 4,792,864.54 | |
| | Hidrozapala | 224,023.70 | 223,999.40 | | | | | | | 224,023.70 | 223,999.40 | |
| | Termopalmira | | | | | | | 448,874.57 | 428,673.13 | 448,874.57 | 428,673.13 | |
| | Termopalmira | | | 1,969.29 | 1,916.16 | 34,290.66 | 31,775.06 | | | 36,260.95 | 33,691.22 | |
| | Total Generadoras | | 6,872,752.74 | 6,796,276.95 | 1,522,437.43 | 1,448,525.47 | 19,271.68 | 18,831.99 | 1,162,577.39 | 1,076,495.91 | 8,044,602.30 | 7,879,702.36 |
| | Distribuidoras | Andino | | | | | 1,331.25 | 1,278.84 | | | 1,331.25 | 1,278.84 |
| Bahía | | | | | | 344.29 | 335.43 | | | 344.29 | 335.43 | |
| Centro Sur | | | | | | 0.00 | 0.00 | | | 0.00 | 0.00 | |
| Costero | | | | | | | | | | | 44,964.00 | |
| Ejército | | | | | | 4,069.80 | 3,917.60 | | | 4,069.80 | 3,917.60 | |
| El Dorado | | | | | | 1,823.11 | 1,830.18 | | | 1,823.11 | 1,830.18 | |
| Galapagos | | | | | | 14,565.99 | | | | 14,565.99 | | |
| Guayaquil | | | | | | 812.28 | | | | 812.28 | | |
| Los Rios | | | | | | 1,471.89 | 1,336.08 | | | 1,471.89 | 1,336.08 | |
| Morona | | | | | | 15,752.12 | 15,436.56 | | | 15,752.12 | 15,436.56 | |
| Morona | | | | | | 2,602.02 | 2,252.07 | | | 2,602.02 | 2,252.07 | |
| Norte | | | | | | 875.00 | 875.00 | | | 875.00 | 875.00 | |
| Quito | | | | | | 48,131.17 | 48,365.77 | | | 48,131.17 | 48,365.77 | |
| Relaxa | | | | | | 6.24 | 7.84 | | | 6.24 | 7.84 | |
| San Esteban | | | | | 9,200.47 | 6,940.06 | | | 9,200.47 | 6,940.06 | | |
| San Gabriel | | | | | 577.40 | 565.85 | | | 577.40 | 565.85 | | |
| Sur | | | | | 6,478.76 | | | | 6,478.76 | | | |
| Total Distribuidoras | | 756,898.82 | 711,381.56 | 224,221.91 | 212,792.67 | 11,837.25 | 11,606.26 | 0 | 0 | 768,126.98 | 723,679.88 | |
| Total General | | 7,629,651.56 | 7,507,658.51 | 1,746,659.34 | 1,661,318.14 | 31,108.93 | 30,438.25 | 1,162,577.39 | 1,076,495.91 | 8,812,729.28 | 8,603,382.24 | |

Incluye la generación de Sistema Aislado No Interconectado de las Empresas Guapoco, El Dorado, Comandante Guayaquil, Los Rios, Centro Sur (SEMS), Relaxa, MCI, Morona de Comandante Eleuterio.

Suavizos

La capacidad instalada y la producción efectiva de las diferentes plantas generadoras, según sus características.

En términos globales, el 46,6% de la energía hidroeléctrica y térmica produce la Central Paute.

La contribución de la energía al SNI por empresas generadoras y la cantidad consumida por las empresas eléctricas distribuidoras en 2000.

**CENTRAL HIDROELECTRICA PAUTE (MOLINO) FASES A-B y C
PRODUCCION BRUTA DE ENERGIA (MWh)**

| Año | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Año (CUM) |
|-------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| 1996 | 278.676,00 | 290.942,00 | 385.408,00 | 367.417,00 | 451.391,00 | 428.645,00 | 465.908,00 | 455.407,00 | 411.249,00 | 395.805,00 | 369.203,00 | 178.864,00 | 4.331,54 |
| 1997 | 240.767,00 | 285.321,00 | 475.388,00 | 400.374,00 | 526.764,00 | 332.486,00 | 516.878,00 | 449.533,00 | 423.999,00 | 235.538,00 | 358.441,00 | 429.750,00 | 4.533,38 |
| 1998 | 295.837,00 | 351.800,00 | 375.700,00 | 499.385,00 | 466.620,00 | 487.035,00 | 536.640,00 | 425.052,00 | 280.900,00 | 255.357,00 | 321.783,00 | 151.628,00 | 4.395,15 |
| 1999 | 229.977,00 | 343.825,00 | 666.509,00 | 474.873,00 | 481.035,00 | 429.243,00 | 474.854,00 | 482.818,00 | 309.496,00 | 410.447,00 | 304.684,00 | 398.527,00 | 4.751,24 |
| 2000 | 198.794,00 | 292.157,00 | 356.625,00 | 517.644,00 | 535.333,00 | 529.936,00 | 535.534,00 | 466.278,00 | 450.845,00 | 434.126,00 | 141.940,00 | 274.284,00 | 4.365,70 |
| 2001 | 256.590,00 | 230.796,00 | 278.742,00 | 406.861,00 | 471.922,00 | 482.426,00 | 548.461,00 | 526.584,00 | 402.300,00 | 351.100,00 | 263.100,00 | 274.960,00 | 4.491,61 |
| Máx. | 295.837,00 | 363.815,00 | 588.625,00 | 517.644,00 | 535.333,00 | 529.936,00 | 548.461,00 | 526.584,00 | 470.845,00 | 434.126,00 | 358.441,00 | 409.738,00 | 5.321,32 |
| Mín. | 140.767,00 | 230.796,00 | 278.742,00 | 367.417,00 | 451.391,00 | 332.486,00 | 463.908,00 | 423.032,00 | 280.900,00 | 235.538,00 | 141.940,00 | 151.628,00 | 3.000,24 |
| Prom. | 233.261,50 | 294.921,85 | 422.569,00 | 444.682,11 | 488.838,02 | 444.250,17 | 505.712,50 | 467.283,20 | 376.243,50 | 339.438,67 | 234.855,81 | 272.889,67 | 4.545,41 |

La producción de la Central Paute desde 1996 en que se destaca cada mes los valores máximo, mínimo y promedio de ese período.

CAUDALES, SERIE HISTORICA 1964 - 2001

| | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE |
|-------------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------------|---------|-----------|-----------|
| max (m3/s) | 118,70 | 190,70 | 192,80 | 337,79 | 284,10 | 315,00 | 343,00 | 255,40 | 221,30 | 181,90 | 140,40 | 154,10 |
| PROM.(m3/s) | 61,98 | 86,89 | 107,48 | 147,92 | 157,75 | 181,07 | 193,72 | 145,44 | 117,35 | 100,66 | 78,67 | 68,91 |
| MIN.(m3/s) | 33,80 | 26,30 | 43,60 | 50,00 | 62,60 | 77,32 | 92,60 | 47,02 | 36,72 | 46,30 | 31,40 | 25,00 |

Los caudales mensuales del río Paute en el acceso al embalse de Amaluza, desde 1964 hasta 2001, con valores máximo, mínimo y promedio.

COMPANIA DE GENERACION HIDROELECTRICA PAUTE

2000

| DESCRIPCION | UNIDAD | VALOR |
|---------------------------------------|-----------------------|--------------|
| VOLUMEN EVACUADO ACUMULADO EN EL AÑO | m ³ /1.000 | 904.743,75 |
| ENERGIA GENERABLE CON VOLUMEN VERTIDO | MWh | 1.429.495,12 |
| PRODUCCION DE LA CENTRAL | MWh | 4.865.426,00 |
| PORCENTAJE | % | 29% |

2001

| DESCRIPCION | UNIDAD | VALOR |
|---------------------------------------|-----------------------|--------------|
| VOLUMEN EVACUADO ACUMULADO EN EL AÑO | m ³ /1.000 | 550.234,13 |
| ENERGIA GENERABLE CON VOLUMEN VERTIDO | MWh | 869.369,89 |
| PRODUCCION PROYECTADA DE LA CENTRAL | MWh | 4.497.468,00 |
| PORCENTAJE | % | 19% |

La cantidad de agua transformada en energía durante los años 2000 y 2001 y la cantidad evacuada, con la energía que se hubiera producido de haberse utilizado esa agua. Es visible la falta de Mazar.

ENERGIA VENDIDA AL MERCADO ELECTRICO MAYORISTA 2001

| Año | Mes | Transacción | Energía Vendida (MWh) (1) | Energía comprada en M.Ocasional para cumplir Contratos (MWh) (2) | Potencia a Rememorar (MW) (3) | RPF (MWh) (%) | RSF (MWh) (11) |
|------|-----|-----------------------|---------------------------|--|-------------------------------|---------------|----------------|
| 2001 | Ene | MERCADO SPOT | 151.403,46 | 776,13 | 220,76 | 1,05 | 36,57 |
| 2001 | Ene | MERCADO PPA | 101.679,91 | | 132,42 | | |
| 2001 | Ene | TOTAL SPOT+PPA | 253.083,37 | 776,13 | 359,18 | 1,05 | 36,57 |
| 2001 | Feb | MERCADO SPOT | 145.348,63 | 1.291,31 | 242,47 | 3,25 | 37,05 |
| 2001 | Feb | MERCADO PPA | 87.567,15 | | 116,71 | | |
| 2001 | Feb | TOTAL SPOT+PPA | 232.915,79 | 1.291,31 | 359,18 | 3,25 | 37,05 |
| 2001 | Mar | MERCADO SPOT | 130.147,05 | 6.411,33 | 217,69 | 5,32 | 37,96 |
| 2001 | Mar | MERCADO PPA | 147.290,45 | | 141,49 | | |
| 2001 | Mar | TOTAL SPOT+PPA | 277.437,49 | 6.411,33 | 359,18 | 5,32 | 37,96 |
| 2001 | Abr | MERCADO SPOT | 196.172,53 | 5.177,08 | 211,85 | 2,08 | 37,55 |
| 2001 | Abr | MERCADO PPA | 211.581,69 | | 145,34 | | |
| 2001 | Abr | TOTAL SPOT+PPA | 407.754,22 | 5.177,08 | 359,18 | 2,08 | 37,55 |
| 2001 | May | MERCADO SPOT | 262.370,31 | 1.229,80 | 234,21 | 1,27 | 37,55 |
| 2001 | May | MERCADO PPA | 203.824,68 | | 124,95 | | |
| 2001 | May | TOTAL SPOT+PPA | 466.194,99 | 1.229,80 | 359,18 | 1,27 | 37,55 |
| 2001 | Jun | MERCADO SPOT | 328.232,48 | 814,26 | 271,60 | 1,75 | 33,67 |
| 2001 | Jun | MERCADO PPA | 147.843,99 | | 87,38 | | |
| 2001 | Jun | TOTAL SPOT+PPA | 476.076,47 | 814,26 | 359,18 | 1,75 | 33,67 |
| 2001 | Jul | MERCADO SPOT | 275.424,15 | 681,66 | 204,23 | 0,69 | 33,68 |
| 2001 | Jul | MERCADO PPA | 267.952,93 | | 155,96 | | |
| 2001 | Jul | TOTAL SPOT+PPA | 543.377,07 | 681,66 | 359,18 | 0,69 | 33,68 |
| 2001 | Ago | MERCADO SPOT | 340.471,17 | | 237,25 | 1,07 | 33,68 |
| 2001 | Ago | MERCADO PPA | 182.739,36 | | 124,18 | | |
| 2001 | Ago | TOTAL SPOT+PPA | 523.210,53 | | 361,43 | 1,07 | 33,68 |

Nota: Por favor leer en forma los cuadros para cada uno de los datos.
 En Gran Consumidor S. A. Cambiar por el nombre correspondiente.
 (1) Energía en MWh vendida en el Mercado Mayorista con Contratos a Término y Gran Consumidor.
 (2) Energía comprada en el M.Ocasional para cumplir Contratos (MWh).
 (3) Potencia a Rememorar en MW vendida en el Mercado Mayorista con Contratos a Término y Gran Consumidor.
 (4) Abonos de Potencia para Regulación Simultánea de Potencia (MWh).
 (11) Reserva de Potencia para Regulación Simultánea de Potencia (MWh).

Las transacciones de Hidropaute S.A. en el Mercado Eléctrico Mayorista a través de contratos a término (PPAs), así como en el mercado ocasional (Spot) en 2001.

Mazar, la presa con 10 años de retraso

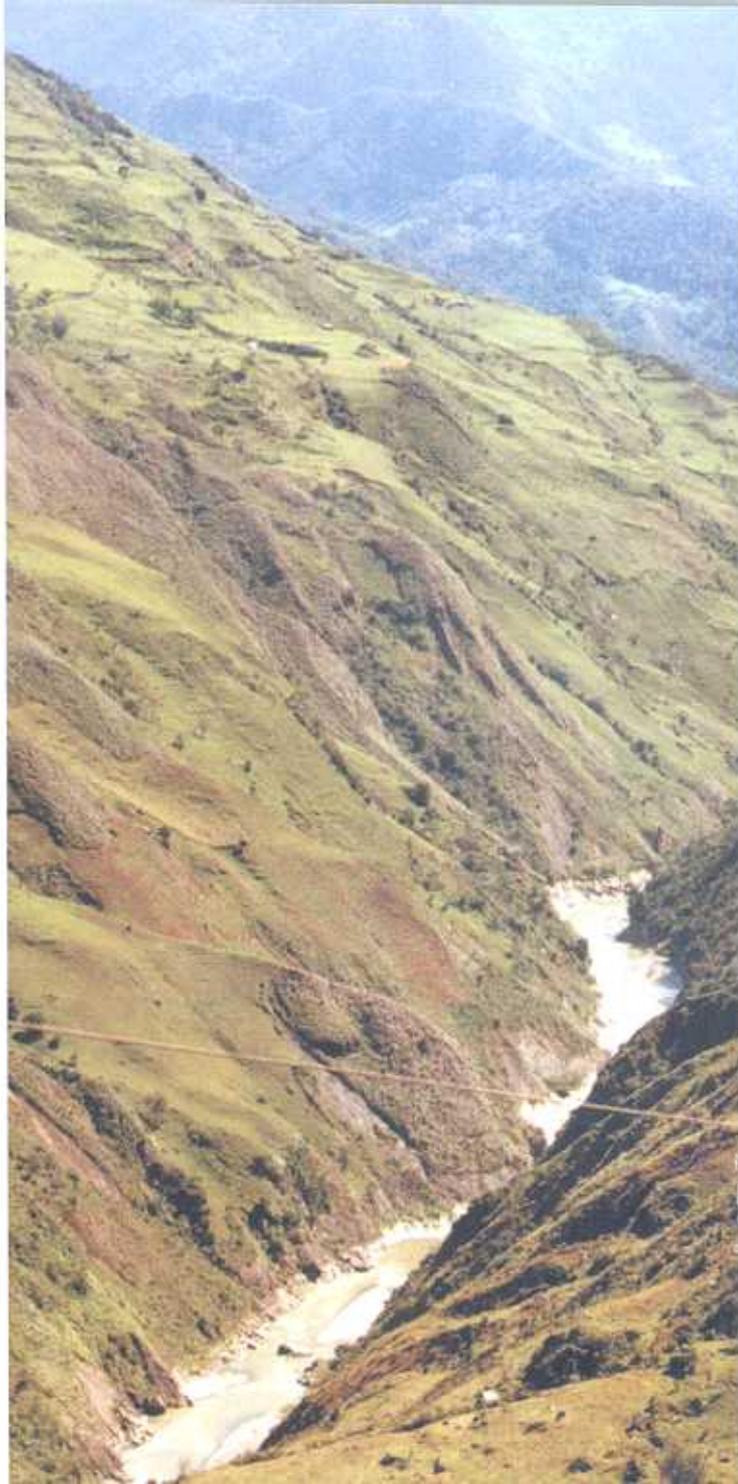
La presa de Mazar constaba en los diseños iniciales del Proyecto Paute como la segunda etapa de sus obras. Debió entrar en operación en febrero de 1991. El retraso en su ejecución pasó de una década.

Los técnicos nacionales y extranjeros partícipes en los estudios de Paute la concibieron como solución para regular los caudales de acceso al embalse de Amaluzá y para detener la sedimentación. La obra fue prevista sobre estudios del comportamiento del clima y los caudales históricos del río Paute.

Su ubicación estaba 25 kilómetros aguas arriba de la presa de Amaluzá, en la unión del río Mazar con el Paute, aprovechando un encañonado geográfico que facilitaría la construcción del dique.

La asociación de consultoras Electro-Watt-Motor Columbus-Salzgiter/Adec-Higgeco-IDCO- Integral, terminó los estudios de factibilidad y diseños definitivos en octubre de 1982, por contrato financiado por INECEL, Fonapre y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Se trataba de una presa de hormigón a gravedad, de 170 metros de alto, para embalsar aproximadamente 600 millones de metros cúbicos de agua. Su construcción estaba prevista en ocho



El río encañonado entre las montañas próximas a Amaluza, en el sitio donde está previsto construir la presa de Mazar.

años por 530 millones de dólares, incluida una planta de pie de presa para generar 180 mil kilowatios de electricidad.

La demora en construir Mazar ha incidido en el funcionamiento de las fases A, B y C de Paute con sus 10 turbinas, pues los estiajes han puesto ocasionalmente fuera de operación algunas de ellas, debido

a la baja del espejo en el embalse de Amaluza o también han provocado racionamientos eléctricos que ha sufrido el país, por tratarse de la mayor fuente de generación.

El alto costo de la obra y razones técnicas serían las principales causas para demorar la presa de Mazar, pero por su importancia para regular los caudales y contener los sedimentos, el INECEL buscó alternativas de reducción de costos, incorporando a los estudios conceptos y procedimientos modernos de construcción.

En 1991 INECEL y la asociación de consultores Ingetec-Sweco/Caminos y Canales-Equiconsult y CIC, concluyeron que convenía modificar la concepción inicial, empleando una presa de enrocado con pantalla de hormigón.

Entre fines de 1997 y comienzos de 1998 estaban concluidos los nuevos estudios, trabajo a cargo del INECEL y las consultoras Sweco Ab y Botconsult Cia Ltda., documento con cuya base se convocó la licitación internacional, en la modalidad Build-Operate-Transfer (BOT): el costo total del proyecto -incluida la central- se estimó en 344 millones de dólares: el 58% para la presa y el 42% para la central. El plazo de ejecución se fijó en cuatro años.

Con las modificaciones introducidas, la presa de Mazar tendría 183 metros de alto y formaría un reservorio de 410 millones de metros cúbicos

Es obra indispensable para regular los caudales, para retener la sedimentación y generar 180 mil kilowatios de electricidad.

de agua en 28 kilómetros de extensión, para alojar sedimentos durante la vida útil de 50 años.

En la casa de máquinas, al pie derecho de la presa, se instalarían dos turbinas tipo Francis, de eje vertical, con 97.000 kilowatios de potencia cada una, más dos generadores y en una caverna adyacente, dos

transformadores de elevación de 110MVA y de 13,8/138KV.

El control de la sedimentación en Amaluza y el mejoramiento de regulación de aguas del río Paute, gracias a Mazar, permitiría obtener en la central Molino un incremento en potencia garantizada de 807 MW a 1039MW y en energía total de 5549.8 GWh/año a 5624.2 GWh/año.

El Directorio de INECEL, el 7 de abril de 1998, aprobó las bases para la licitación de la concesión del Proyecto Paute Mazar y el 7 de agosto del mismo año, la comisión designada estableció el siguiente orden de prelación: Consorcio ACS-Cobra-Omegaport en primer lugar y, Consorcio Impregilo-Ansaldo Energía-Tesca-Lain S.A., en segundo lugar.

El Consejo Nacional de Electrificación (CONELEC), que recibió toda la documentación del INECEL, de conformidad con la Ley de Régimen del Sector Eléctrico, aún no ha tomado una decisión sobre la obra, mientras están en análisis propuestas para que los dos consorcios asuman su ejecución, bajo alternativas de asociación con Hidropaute.

Todos los gobiernos de los últimos 10 años han anunciado entre sus principales ejecutorias la construcción de Mazar, obra de interés nacional, pero diversas circunstancias han entorpecido los trámites que, al parecer, serían superados definitivamente antes de finalizar el presente año. ■



El hombre *que descubrió* la energía del *río Paute*

La casa de la hacienda Naste, en la parroquia Tomebamba, de Paute, se la veía a mediados del siglo XX resplandecer en las tinieblas de la noche: Daniel Palacios Izquierdo había inaugurado su electrificación rural con un chorro de agua y una turbina.

La travesura del visionario le llevaría, pocos años después, a descubrir cerca de su hacienda el fenómeno hidrogeológico de la Cola de San Pablo, destinado a convertirse en la principal fuente eléctrica del Ecuador al comenzar el siglo XXI.

Palacios, amante del campo y de la cacería, había nacido en la hacienda El Romeral, en Guacha-

pala, entonces parroquia del cantón Paute, el 28 de febrero de 1912. Graduado de ingeniero civil en la Universidad Central, de Quito, fue a trabajar como constructor de carreteras y aeropuertos para la empresa petrolera Shell en la amazonia ecuatoriana.

Cuando reapareció por Cuenca en la segunda mitad de los años 40, era un profesional cargado de experiencias. Le llamaban *El Yanqui*, por su alta estatura y el dejo especial del habla, por contagio del trato prolongado con técnicos estadounidenses. También le apodaban *Nazi* por su carácter fuerte y de severas convicciones. El Centro de Reconversión Económica del Azuay, Cañar y Morona Santiago le nombró Jefe del Departamento de Ingeniería.

Entonces propuso a las autoridades de esa institución, dirigida por Enrique Arizaga Toral, el aprovechamiento del desnivel del río Paute en el sitio Cola de San Pablo, para construir la mayor central hidroeléctrica del país: su proyecto era viable, estaba sustentado por estudios, fue acogido, y al final se hizo realidad.

Entre los años 1960 y 1963 Palacios estaba constantemente con comisionados japoneses y norteamericanos contratados para realizar estudios sobre el Proyecto Paute. Con profesionales cuencanos ya desde antes frecuentaba el sitio del feliz descubrimiento: "muchas veces medimos los caudales y la velocidad del río y Daniel se entusiasma-

ba haciendo dibujos y números en las libretas de apuntes", recuerda Jaime Carrasco Toral, quien laboraba entonces en la Empresa Eléctrica Cuenca.

Palacios alternaba el cargo en el CREA con la cátedra en la Facultad de Ingeniería, las visitas a la Cola de San Pablo, la cacería por los cerros que los conocía al detalle y las inventivas del hombre que no podía estarse quieto: en la hacienda de Naste eran novedad los molinos movidos por el Chorro de Chorodeleg, como él había bautizado a la caída que transformaba la fuerza del agua en energía.

Y también se daba tiempo para el ejercicio profesional, pues había constituido la primera empresa constructora de Cuenca, con Jaime Rosales Campasano y Jorge Roura Cevallos. Se llamaba *Línea* y una de sus obras fue el Palacio Municipal de Cuenca.

En la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Cuenca está su retrato al óleo, con los años en los cuales había ejercido el decanato: diciembre de 1957-octubre de 1958.

Era un hombre todo energía y acción. Vinicio Palacios, su sobrino político, no olvida la hazaña que presenció en la juventud: Daniel llegó con su jeep a la hacienda pese a que el carretero terminaba un kilómetro antes. Había reunido a los peones y el vehículo atado con cables por delante y atrás, fue deslizándose hasta la planicie, donde era gran diversión pasear a la gente en torno a la



El Ing. Palacios (con gafas redondas), revisa mapas con técnicos extranjeros, sobre la ubicación del proyecto



Una misión japonesa visitó Cuenca en 1960 para tratar con Daniel Palacios (centro) sobre Paute.



Guachapala, el pueblecito donde nació el descubridor en 1912. Hoy es cantón.

casa. "Qué no podrá hacer el patrón...", era el comentario incrédulo y feliz de los campesinos.

El 5 de noviembre de 1963 Daniel Palacios, acompañado por los ingenieros Rómulo Márquez Vázquez y Ernesto Carvalho Valdivieso, fue a inaugurar el tramo de la carretera Nuñurco-Palmas, parte de la Paute-Guarumales. Su constructora Línea fue contratista de la obra.

Hubo una ceremonia, hubo un festejo, y a las 20h00, cuando la comisión estaba de regreso, el vehículo se precipitó por un barranco. Los tres fueron despedidos en las volteretas y en una de ellas el carro pasó sobre Daniel Palacios Izquierdo, en el sitio llamado Tablahuaico.

"Los dos resultamos ilesos -comenta Carvalho, 38 años después- y alcanzamos a un taxi en el que transportamos al compañero inconsciente al hospital de Paute.



Daniel Palacios en el bronce, en un busto de homenaje erigido en la entrada a Paute.

El cerebro visionario de Daniel Palacios Izquierdo hizo posible que el Ecuador contara hoy con la obra que es motor fundamental para su desarrollo.

Roncaba en el trayecto. El doctor Carlos Cáceres le atendió solícito, inyectándole Coramina, pero Daniel estaba muy grave y había que llegar con él a Cuenca".

Cuando ingresó a la clínica Vega, los médicos constataron que estaba muerto. El hombre que descubrió las grandes posibilidades energéticas del río Paute, no pudo ver realizada la obra en la que soñó muchos años.

Pero la presa de Amaluza, una de las partes espectaculares del Proyecto, lleva su nombre. Además, en la entrada al cantón Paute y también en el parque de Guachapala, hay monumentos en su homenaje. En Guarumales, el sitio donde está la Casa de Máquinas, la escuela primaria tiene como patrono a Daniel Palacios Izquierdo. Eso y mucho más merece el personaje que dio al Ecuador más luz y fuerza que muchos otros hombres ilustres.

Los datos biográficos

Daniel Palacios Toledo, abogado, y Aurelia Izquierdo, eran los padres del personaje que descubrió la Coia de San Pablo y sus posibilidades de aprovechamiento del río Paute para producir electricidad.

Era el último de cinco hijos del matrimonio. Sus hermanos fueron Sergio, Elvira, Carlos Alberto y Humberto. Todos ellos son fallecidos.

Daniel Palacios Izquierdo casó con Judith Palacios, dama de origen manabita con la que

procreó sus hijos Patricio y Catalina, ya fallecidos.

La residencia de la familia Palacios Palacios era en la calle Benigno Malo, frente al colegio de las religiosas Marianitas.

Daniel Palacios se divorció temprano de su esposa. Ella, anciana, reside en Quito y no hace mucho recibió una pensión vitalicia, aprobada por el Congreso, por haber sido cónyuge del personaje que dio un aporte tan valioso al país. 

El Inecel,

fuerza matriz de la electrificación nacional

El Instituto Ecuatoriano de Electrificación (INECEL) fue creado para integrar al sector eléctrico del país y su vigencia, de 1961 a 1998, testimonia el esfuerzo de los gobiernos de casi cuatro décadas, por promover iniciativas y proyectos de expansión del sector; como uno de los factores decisivos para el desarrollo nacional.

La creación del INECEL se produjo mediante decreto ley de emergencia Nro. 24 del 23 de mayo de 1961, asignándole la responsabilidad de elaborar un Plan Nacional de Electrificación que satisfaga las necesidades de energía eléctrica en concordancia con el Plan de Desarrollo Económico y Social del Ecuador.

La primera gestión del INECEL se encaminó a fortalecer el aspecto institucional del sector eléctrico, iniciando por la transformación de los programas municipales destinados al servicio eléctrico, en organismos con características empresariales.

El Plan Nacional de Electrificación fue aprobado en 1964 y se lo ejecutó hasta la extinción del INECEL en las postrimerías del siglo XX, en la medida de las disponibilidades económicas dependientes de los recursos fiscales.

El 6 de mayo de 1970 se dictó la Ley 70-09 que creó el Fondo Nacional de Electrificación, que hace al INECEL participe del 47% de las regalías que obtiene el Estado por la exportación petrolera, lo que le permitió impulsar importantes obras eléctricas, en aplicación del plan de desarrollo social y económico.

En el aspecto jurídico, el INECEL fue consolidando progresivamente su autonomía: el 10 de septiembre de 1973, mediante decreto supremo Nro. 1042, se dicta la Ley Básica de Electrificación, reconociendo al INECEL como persona jurídica de derecho público, con patrimonio propio y con autonomía económica y administrativa,



Durante 37 años de vida jurídica, el Instituto dejó un balance positivo en el desarrollo de proyectos que permitieron el aprovechamiento de recursos renovables y no renovables para la generación eléctrica y el progreso del país.

para que pueda llevar adelante el Programa de Electrificación destinado a mejorar el desarrollo de todos los sectores del país.

Bajo la responsabilidad del INECEL, el Ecuador ha visto ejecutarse las obras de electrificación con las que cuenta al comenzar el siglo XXI, a lo largo y ancho del territorio. Sin dudas, el proyecto de mayor envergadura, por sus dimensiones físicas y la inversión económica, es el desarrollo de las potencialidades hidroeléctricas del río Paute, que hoy aporta en promedio anual el 40% de la energía del país.

El INECEL se constituyó en una de las instituciones más grandes del país por el volumen de sus recursos económicos, su capacidad administrativa y también por el número de funcionarios y trabajadores adscritos. En su trayectoria tuvo ejecutorias importantes y tal vez también fallas -la ingerencia política sería una de las causas-, pero en un balance pesan más los aciertos que los errores, pues de otro modo el Ecuador sufriría grandes retrasos en el sector eléctrico, con graves consecuencias negativas en el desarrollo del país.

El abultamiento del sector laboral y su sindicalización, con presiones para conseguir crecientes beneficios que consumían grandes presupuestos, fue otra de las razones que llevó al INECEL por el camino de la extinción definitiva.

En 1998 el Gobierno Nacional expidió la Ley de Régimen del Sector Eléctrico, sus Reformas y Reglamentos, que dio por terminada la vida jurídica del INECEL, y escindió el sector eléctrico en cinco empresas de generación y una de transmisión, mientras las acciones que mantenía en las empresas distribuidoras fueron transferidas al fondo de solidaridad de reciente creación en el contexto de la Ley de Modernización del Estado y su normatividad conexa. 



La tercerización

*optimiza el rendimiento
técnico y humano*

Hidropaute transfirió la operación y mantenimiento de la Central a empresas particulares, con el propósito de optimizar los recursos técnicos y humanos a través del sistema de la contratación de servicios desde fuentes externas (*outsourcing*), en aplicación de los objetivos de modernización del sector eléctrico.

Inicialmente se contrató los servicios de medicina ocupacional dental, seguridad e higiene industrial, así como la logística para el funcionamiento del comedor, casino y hospital con la compañía MODOSEI; la operación parcial, con UNOMSER y, ciertas actividades de mantenimiento con la compañía UNOMAS. Estas compañías formaron el consorcio denominado *Ecuaelectricidad*, al que se adjudicó por concurso la operación y mantenimiento de la Central en marzo de 1999.

El 90% de todas las responsabilidades necesarias para el funcionamiento de la Central está en manos de contratistas. El personal de Hidropaute está reducido a 28 ejecutivos responsables de labores técnicas y administrativas. Estas mismas actividades, en manos del INECEL, estaban a cargo de más de 200 personas.

El pasivo laboral ha sido reducido a cero, pues aparte de los ejecutivos integrados a la empresa, no hay sino tres secretarías y dos asistentes de contabilidad. Tres choferes que prestan sus servicios en las instalaciones laboran también bajo sistemas de tercerización.

El contrato con *Ecuaelectricidad* se firmó inicialmente por un año, habiéndoselo renovado en mayo pasado para un periodo de dos años, hasta mayo de 2003. Los resultados de contratación a terceros han sido positivos, conforme demuestran las cifras de producción y el desempeño del personal. Fue precisamente ésta la causa para la renovación del contrato.

Otros contratistas de Hidropaute son el Servicio de Dragas (SEDRA), de propiedad de la Armada Nacional; el Ejército, para actividades de seguridad y vigilancia, y la empresa Asesoría y Promociones (APROCUS), proveedora de personal.

La contratación de servicios desde fuentes externas ha permitido disminuir costos operacionales en un 60% en relación con los valores que significaban en tiempos del INECEL. Hidropaute tiene entre sus metas consolidar la presencia de operadoras nacionales para la administración integral de la operación y mantenimiento de la Central, disminuyendo la dependencia del extranjero.

Apenas 28 personas son responsables del funcionamiento y la administración de la mayor empresa de generación eléctrica del Ecuador.

Conclusiones

- Hidropaute es pionera en el fomento de operadoras de centrales eléctricas nacionales.
- No han existido conflictos laborales ni paralizaciones (en tiempos de INECEL se producían seis paralizaciones administrativas y de mantenimiento por año).
- Mejoraron los índices de resultado de mantenimiento.
- Mejor ponderación de costos y certidumbre presupuestaria.
- Fomento a iniciativas nacionales para competir en mercados internacionales.
- Aprovechamiento de recurso técnico capacitado y con experiencia.
- Competencia a ofertas internacionales.

Recomendaciones

- Unificar los contratos deservicios parciales, con el objetivo de consolidar la relación contractual con las operadoras.
- Seguir fomentando en las otras compañías agentes y actoras del sector eléctrico el aprovechamiento del sistema de contratación, para generar competencia.
- Aprovechar de las reformas en el campo laboral para mejorar la legislación sobre las nuevas experiencias y sistemas de contratación.
- Exigir a los contratistas certificados de calidad a través de la certificación ISO. 

Los trabajos y los días en Guarumales



Los campamentos, en medio de la zona selvática y accidentada de Guarumales.

El silencio, la soledad, la tranquilidad extrema entre montañas de vegetación abundante, contrastan con la importancia estratégica de Guarumales, donde se genera la mayor parte de la energía eléctrica que mueve y da vida al Ecuador.

Cerca de 250 personas -técnicos, obreros, personal de servicios- pueblan los campamentos. Es gente recluida en una zona selvática, que convive con la lluvia, la neblina, la humedad del clima, los riesgos de la Naturaleza, para operar en los 365 días del año la central hidroeléctrica, en un desafío para poner las milenarias fuerzas telúricas al servicio del hombre.

Para el visitante de la ciudad, es otro mundo, donde respirar el aire en su máxima pureza y gozar del paisaje montañoso tupido de árboles, atravesado por riachuelos que se precipitan luminosos, o el murmullo de la selva con el concierto incesante de las aves silvestres.

“Aquí es frecuente olvidarnos en qué día de la semana nos encontramos. Siempre es lo mismo, el trabajo es rutinario: aprendimos a valorar el silencio, la ausencia del smog, el ruido urbano. Amamos más que nadie a la Naturaleza”, dice Marcelo Cabrera, ingeniero de 45 años, el número uno de la Central Paute en Guarumales.

En las calles perfectamente asfaltadas que atraviesan las hileras de casas y oficinas no hay congestionamientos, ni semáforos, ni policías. Los habitantes del remoto paraje no necesitan dinero al bolsillo ni portar sus documentos personales. El ingreso a la zona es rigurosamente controlado por vigilantes militares y ningún extraño ingresa sin permiso.

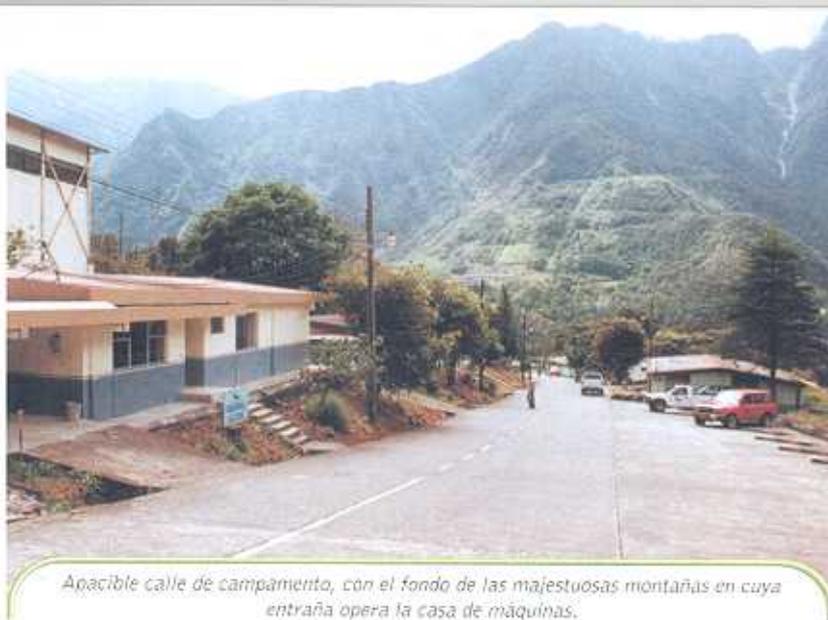
Las casas pueden permanecer abiertas y no se pierde nada. Los vehículos tampoco necesitan seguridades especiales. Es una paz envidiable que

recompensa el sacrificio de permanecer en el sitio frecuentemente inhóspito.

“Es hermoso para venir aquí de paseo, pero cuando hay que estar obligadamente semanas, meses y años, la cosa cambia: vivir aquí es muy difícil”, comenta un técnico que recuerda a su esposa y sus hijos con los que quisiera compartir su vida y la de ellos, pero solo va a visitarlos en los días de descanso.

Hidropaute tiene 12 funcionarios en Guarumales. El resto del personal integran técnicos y trabajadores pertenecientes a la empresa *Ecuaelectricidad*, responsable de la operación y mantenimiento de la central y del funcionamiento del hospital, los comedores, el casino, la escuela, el transporte y toda la logística.

En el lugar hay una escuela primaria con seis profesores del Ministerio de Educación y tres contratados por Hidropaute a través de *Ecuaelectricidad*. Se llama *Daniel Palacios Izquierdo* - nombre tutelar en toda la zona- y es un establecimiento piloto en el que se imparte la enseñanza por áreas, en una forma casi personalizada. Los alumnos son hijos de funcionarios de Hidro-



Apacible calle de caripamento, con el fondo de las majestuosas montañas en cuya entraña opera la casa de máquinas.

El remoto paraje selvático está habitado por técnicos y trabajadores que han renunciado a la comodidad urbana para dar luz y energía a millones de ecuatorianos.

paute y de las empresas contratistas, pero también de pobladores de caseríos próximos. Un servicio de transporte gratuito, para recoger y llevarlos, facilita la asistencia de los niños.

También hay un colegio de educación a distancia. Se llama *Leonidas Proaño*. Los miércoles se reúnen los alumnos de 19h00 a 22h00 en el mismo local de la escuela para recibir clases de sus maestros, la mayoría ingenieros y funcionarios de Hidropaute que

colaboran gratuitamente con el plantel, del que ya salieron bachilleres que cursan estudios superiores.

La labor de Hidropaute no se limita a las tareas técnicas propias de su responsabilidad. Hay también una acción de extensión social en favor de los nativos de poblados cercanos. “Man-

tenemos contacto con los párrocos y los tenientes políticos para organizar mingas que permiten reparar las vías, abrir cunetas, reparar los templos o las escuelas. Aportamos con vehículos o las máquinas disponibles. También atendemos emergencias con la ambulancia de Hidropaute y el hospital está al servicio de las comunidades cercanas”, dice Marcelo Cabrera, el Gerente de Producción, convertido también en una autoridad respetada en las poblaciones vecinas.

Hidropaute ha provisto al personal en Guarumales de instalaciones para hacer deporte y recreación en las horas de descanso: en el casino hay mesas de billar, de tenis de mesa, futbolines, piscina con agua temperada, un gimnasio y espacios para departir entre las jornadas o en las noches. En un comisariato se vende desde alimentos indispensables,

hasta artefactos eléctricos, con facilidades de pago.

La calma de la rutina se rompe un poco los martes, cuando ingresa el personal para el trabajo semanal y otro poco los miércoles, cuando hay relevo de turnos del personal de mantenimiento que trabaja nueve días seguidos y descansa cinco.

La solidaridad prevalece en la conducta de los pobladores de Guarumales. Cuando alguna situación irregular afecta a una persona o se produce una emergencia, todos están prestos para ofrecer ayuda. Además, al estar todos preocupados por una responsabilidad común -la operación correcta de la Central Paute-, predomina una mística por cumplir a cabalidad las funciones que a cada quien compete.

Aunque la rutina cotidiana, con días que se repiten monótonos, iguales, haga olvidar que día es hoy o qué día será mañana, nadie descuida de empujar del mismo lado siempre, para que la mayor fuente eléctrica del país siga produciendo, de día y de noche, para que disfruten y vivan con comodidad millones de compatriotas que vuelven los ojos a Guarumales solo cuando las crisis eléctricas se convierten en noticia. »



La sala de juegos y la piscina con agua templada, al interior del casino, para uso de los técnicos y obreros.

La capacitación y el ambiente laboral



Greg Klein, el profesor de Inglés para el personal de la empresa.

La organización administrativa de Hidropaute S.A. tiene en la cúpula al Presidente del Directorio, ingeniero Oswaldo Malo Malo, y al Presidente Ejecutivo, ingeniero René Morales Cardozo.

Hay tres gerencias: la de Planificación y Mercadeo, a cargo del ingeniero Galo Abril Guerrero; la de Producción, del ingeniero Marcelo Cabrera; y, la Administrativa y Financiera, del ingeniero Rubén Benítez. Con excepción de este último, los demás gerentes pertenecieron al INECEL.

Luego vienen las subgerencias: de Planificación, a cargo del ingeniero Marcelo Espín; de Producción, subdividida en Operación, con el ingeniero Iván Idrovo, y Mantenimiento, con el ingeniero Pablo Martínez.

La Subgerencia Administrativa está a cargo del economista Patricio Castro y la Financiera, del licenciado Patricio Freire. El Departamento de Asesoría Jurídica está dirigido por el doctor Edgar Tamayo e integrado por la doctora Ligia Flores y el doctor Juan Fernando Ramírez.

Todo el personal ejecutivo de Hidropaute tiene más de 10 años de experiencia y el 90% en responsabilidades vinculadas al sector eléctrico, desde INECEL.

La capacitación permanente es una de las preocupaciones

fundamentales de las autoridades de la entidad: los ingenieros René Morales y Marcelo Espín aprobaron un masterado en administración de empresas en la ESPOL y los demás ejecutivos asisten a cursos similares, que concluirán en diciembre. Todos los funcionarios participan en cursos de diplomado.

Por convenio con la Asociación Internacional de Estudiantes de Ciencias Económicas y Comerciales (AIESEC), el personal asiste diariamente a cursos de inglés dictados en las propias instalaciones de Hidropaute: la intención es que los funcionarios en la totalidad sean bilingües. También reciben capacitación en informática, herramienta que cuenta con sistemas de punta.

Es indispensable la capacitación, para enfrentar los retos de la competencia en los mercados eléctricos que pronto serán consolidados con la interconexión con los vecinos del norte y del sur y posteriormente con el Continente. El segmento de generación es el único desregulado y abierto a la competencia en casi todos los sistemas eléctricos de América y del mundo.

El ambiente laboral es agradable y de intensa actividad. El personal está asegurado, dispone de servicios de transporte cuidadosamente programado, está motivado en forma permanente y recibe remuneraciones sustentadas en principios de justicia salarial. 



En la mitad de la Casa de Máquinas, el gigantesco rotor extraído de su ubicación para la primera revisión eléctrica en 18 años de funcionamiento.

El primer *Overhaul* de los generadores

La gran novedad para los técnicos de Hidropaute en octubre de este año fue el *overhaul* de la unidad número 2 de la Casa de Máquinas. En especial, para quienes laboran habitualmente en Guárumales.

El proceso se inició el uno de octubre entre la expectación y la curiosidad: desde que empezaron a funcionar las turbinas en mayo de 1983, era la primera vez que se hacía una intervención tan importante, empezando por el desmontaje del rotor, que pesa 205 toneladas y debía ser extraído del profundo horamen.

Las dos grúas gigantes de la Casa de Máquinas unieron fuerzas para el operativo, pero la pesada pieza, de 6.7 metros metros de alto y 5.2 de diámetro, se resistía a abandonar su reducho. Un cable se rompió por la presión excesiva.

Tras prolija y cuidadosa investigación sobre por qué no se desprendía el rotor del sitio, a pesar de que estaban retirados los pernos que le contenían, se advirtió que debía estar en una posición única, pues de lo contrario no había fuerza capaz de moverlo. Cuando se logró el objetivo, los técnicos se asombraron del prodigio.

El trabajo de asesoría y asistencia fue contra-

El "currículum" de las turbinas

La recomendación de los fabricantes de las turbinas es que sean sometidas a *overhaul* luego de 100 mil horas de operación. En la Central Paute, las cinco unidades en funcionamiento desde 1983, pasaron de ese tiempo de servicio. Las otras cinco, de la fase C, que se inauguró en 1991, andan por sobre la mitad de esa cifra. En total, las 10 turbinas han operado 868.309,43 horas.

tado con la empresa Voith-Siemens, subsidiaria de la fabricante de las máquinas, cuyo representante en Ecuador es la Empresa Técnica Comercial (ETECO), responsable de la supervisión del desmontaje, de las reparaciones, el montaje y la puesta en marcha de la unidad.

El *overhaul* se concretó al generador de la máquina número 2, pues el sistema mecánico ha recibido constante mantenimiento. Por ser la primera vez que se realiza un trabajo tan delicado, fue necesaria la presencia de técnicos vinculados con la empresa fabricante, pues cuando deban hacerse operativos similares en las otras unidades, ya se dispondrá de experiencia suficiente. El trabajo implica el conocimiento de detalles y hasta ciertos "trucos", como eso de colocar en una determinada posición al rotor, para extraerlo.

La intervención es oportunidad para modernizar ciertos aspectos técnicos. Con casi 20 años desde que fueron fabricadas las turbinas, en algunos aspectos sufren obsolescencias. Por ello se decidió cambiar el sistema de excitación acoplándole a los últi-



Los técnicos revisan el sistema eléctrico del generador de la unidad número 2.

mos adelantos, pues la tecnología original era de los años 70 del siglo pasado. La firma suiza *Asea Brown Boveri* (ABB) ganó el concurso para el cambio del sistema de excitación.

La renovación permitirá además disponer de repuestos fáciles de encontrar y a pre-

Las cinco unidades de las fases A-B sobrepasaron de las 100 mil horas de operación desde que empezaron a funcionar en mayo de 1983.

cios bajos, pues se daban casos de que para reponer algunas piezas, era necesario mandárlas a fabricar, porque ya no estaban presentes en el mercado.

Terminado el *overhaul*, la puesta en marcha del sistema de excitación será un paso delicado. Para ello se contrató la supervisión del técnico Alfredo Vázquez, de la Comisión

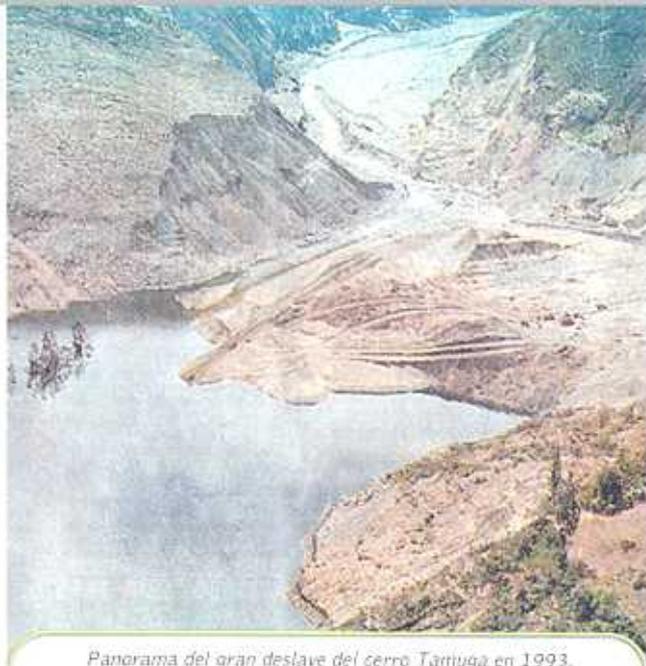
Federal de Electricidad de México. Él ya ha trabajado en el Ecuador, contratado por el Mercado Eléctrico Mayorista para verificar los sistemas de reguladores de velocidad y voltaje de las unidades de más de 30 megawatts del Sistema Nacional Interconectado.

El generador de la unidad número 2 se lo encontró en general en buen estado eléctrico. En mejores condiciones de las que tal vez se esperaban, pero por recomendación de los técnicos se hizo el reacuñamiento y reparaciones menores en el aislamiento de las barras de salida y puesta en tierra.

Técnicos de Hidropaute y de la firma *Ecuaelectricidad* ejecutan los trabajos. El *overhaul* es oportunidad para obtener una experiencia de importancia única a fin de que los técnicos propios puedan responsabilizarse en el futuro de estas tareas: una a una, recibirán igual tratamiento las demás nueve unidades de la Casa de Máquinas.

El costo total es de 182 mil dólares y el plazo para ejecutarlo va del 1 de octubre al 10 de noviembre del año 2001.

La Josefina, una prueba de agua... y fuego



Panorama del gran deslave del cerro Tattuga en 1993.

El macrodeslizamiento de La Josefina, en marzo de 1993, fue la prueba más difícil para la Central Paute, desde que fue construida.

El máximo peligro fue el uno de mayo de ese año, cuando cedió el dique del deslave y se produjo la evacuación violenta de alrededor de 200 millones de metros cúbicos de agua.

Los sistemas de seguridad para prevenir los daños por el desbordamiento, funcionaron a la perfección. El plan de contingencias para evacuar al personal en caso de emergencia, estuvo listo aunque no fue necesario aplicarlo: en dos horas se preveía que no hubiera una persona en zonas de riesgo.

La Central Paute dejó de funcionar ese día, se vació el embalse de la presa Daniel Palacios Izquierdo y se sellaron con planchas de acero las compuertas, así como los túneles de descarga de las aguas turbinadas y los de ventilación.

La presa amortiguó la velocidad del agua y su fuerza destructora, luego que la creciente arrasó con carreteras, puentes y viviendas en el trayecto de 100 kilómetros desde La Josefina. Nunca

antes ese muro de hormigón estuvo sujeto a un riesgo semejante.

El caudal desbordado superó las magnitudes previstas, según las cuales sería del orden de los siete mil metros cúbicos por segundo, pero llegó hasta los 12 mil en lo más alto de la curva pico. La presa, además, sirvió de protección para que no ocurrieran desastres aguas abajo, pues sí no hubiera atenuado el frente de ola y detenido un apreciable volumen de la crecida, las consecuencias pudieron ser fatales en poblaciones del trayecto Guarumales-Méndez-Macas.

Todas las previsiones fueron tomadas para evitar el mínimo daño a la Central Paute. Las agujas de las turbinas debieron cambiarse antes del desfogue, pero se suspendió el proceso para una vez pasado el riesgo, a fin de que no se averiaran los repuestos nuevos.

La emergencia no terminó con el paso de las aguas, sino que se prolongó meses después, porque la destrucción de la carretera dejó en el aislamiento a la Central Paute. Pero el personal fue capaz de proseguir el trabajo habitual y los ecuatorianos no advirtieron las condiciones difíciles dentro las cuales se laboró para que el país no sufriera emergencias en el sector eléctrico. 

*La presa soportó el embate
violento de la creciente
desbordada que llegó al embalse
después de arrasar con
carreteras, puentes y viviendas.*



La geotécnica y la estabilización



En junio de este año se produjo la mayor creciente del río Paute en 50 años. Los muros fueron rebasados, pero soportaron la furia de la corriente.

Guarumales y el estribo izquierdo de la presa Daniel Palacios Izquierdo son los sitios donde se realizan los más intensos monitoreos geológicos en el Ecuador, pues son sensibles a deslizamientos y si fallan ocasionarían una catástrofe nacional.

Julio Robles, ingeniero geólogo, dirige el Departamento de Geotecnia de Hidropaute y fue responsable de organizar en mayo de 2001 un simposio internacional para tratar el tema de los movimientos de masas, con especialistas conocidos y notables en el mundo: Christipe Bonnard, de Alemania; J. Ortigao y Milton Kanji, de Brasil; Raúl Pistone, de Portugal; y Manuel García, de Colombia.

El evento sirvió para abordar uno de los problemas más notables de la geología del Austro del Ecuador, por la cantidad de deslaves, reptaciones y movimientos en diferentes sitios. Los técnicos constataron los problemas, hicieron recomendaciones para afrontarlos, pero fuera del área de Hidropaute, no se las ha aprovechado.

Una carta de intención suscrita por autoridades seccionales y nacionales con los técnicos internacionales, ha que-

gado sin seguimiento ni utilización; uno de los compromisos fue crear un masterado sobre Geotecnia en la Universidad de Cuenca, para formar profesionales capacitados para encarar estos fenómenos. Hasta ahora no se ha dado un paso para cumplir ese compromiso.

"Otro compromiso fue crear un organismo técnico interinstitucional para que estudie en forma científica el problema de los movimientos de masas en la región. En ello coincidieron todas las autoridades seccionales y de gobierno, pero tampoco se ha constituido hasta ahora el organismo", lamenta el ingeniero Robles.

El Subsecretario del Ministerio de Obras Públicas, en una exposición dentro del simposio, había aludido a la necesidad de afrontar las soluciones basadas en las técnicas sugeridas por los especialistas, en los movimientos de Nulty, Turí, Galapal y otros sitios, donde hasta ahora "todo ha quedado en el discurso", comenta.

Él, sin embargo, está satisfecho por lo que corresponde a Hidropaute y la central hidroeléctrica más grande del Ecuador, donde se aprovecha las recomendaciones y, sobre todo, se cons-

las propuestas de científicos autorizados sobre la materia.

El estribo izquierdo de la presa amenazaba colapsar por la descomposición de la roca afectada por la humedad del lago y se logró estabilizarlo inyectándolo 2.300 toneladas de cemento, con contrafuertes de hormigón y 120 anclajes de acero de entre 45 y 60 metros de largo, tensados a 100 toneladas de presión.

La referencia para los cálculos fueron los diseños de la presa, cuya estructura es capaz de soportar terremotos de hasta 7.2 grados en la escala de Richter. Los monitoreos realizados desde 1997, cuando terminó la obra de estabilización, prueban que hay cero movimientos de masa en el estribo.

Además, la presa Daniel Palacios Izquierdo es motivo de monitoreo permanente. Hace poco se detectó el incremento de filtraciones en las galerías interiores, lo que llevó a realizar correctivos de impermeabilización en la estructura de hormigón, y luego de los trabajos se bajó la presencia de agua a los límites normales.

Guarumales es el otro punto crítico, pues la zona de campamentos se desliza hasta dos milímetros por mes en dirección al río, a la altura de los túneles de descarga de las aguas turbias de la Casa de Máquinas. La construcción de 120 metros de muros de gaviones de 5.5 metros de alto ha logrado controlar el movimiento, que se mantiene en los mismos índices, a



Las obras de estabilización en el estribo han reducido a cero el movimiento de masas.

El estribo izquierdo de la presa y Guarumales son puntos críticos pero el movimiento de las masas está bajo control.

Bajo la responsabilidad del Departamento de Geotecnia está también el mantenimiento de los campamentos, donde se han iniciado obras para mejorarlos, pues son construcciones que tienen 20 años de uso y pese al buen cuidado dejan ver el paso del tiempo.

El comedor general será reconstruido, así como se hará intervenciones en diferentes obras de infraestructura, con una visión orientada hacia el aprovechamiento de las instalaciones en el ámbito del ecoturismo. 

pesar de eventos que amenazaron acelerarlo.

Además, se han hecho 32 perforaciones de 120 metros de profundidad para drenar las aguas subterráneas, aliviando el peso de la montaña. Está previsto extender 110 metros más los muros de gaviones y hacer nuevas perforaciones para evacuar el agua.

Entre el 11 y el 13 de junio de este año Guarumales soportó una prueba muy dura: en tres días el caudal del río Paute fue de 1.500 metros cúbicos de agua por segundo y se llegó a un pico de 2.100 metros. "En 50 años nunca antes había llegado a los 1.500 metros, ni en 800 años a 2.100 metros por segundo", dice el técnico Julio Robles. Sin embargo los muros, rebasados por el agua, apenas sufrieron pequeñas averías y la vía de acceso a la Casa de Máquinas quedó intacta, a pesar de que en crecidas anteriores de 600 metros resultaba inhabilitada.

El buen manejo de los recursos ambientales

La preservación del ambiente, el manejo de los suelos, la forestación, son preocupaciones básicas de Hidropaute, para asegurar cantidades y calidades del agua para la Central hidroeléctrica.

Para el manejo sustentable de la cuenca del río Paute suscribió y suscribirá convenios con diferentes instituciones; universidades, organismos no gubernamentales y comunidades.

En la zona de influencia de la Central Paute convergen las provincias de Azuay, Cañar, Morona Santiago y Chimborazo,

donde la mayor parte de las tierras cultivadas pertenecen a las clases agrológicas de uso restringido y deben dedicarse a la protección y conservación.

En la zona predominan suelos altamente frágiles, de topografía irregular, susceptibles de escurrimientos, texturas arcillosas proclives a retener la humedad y sobresaturarse, lo que provoca el arrastre de los horizontes superiores y subyacentes.

Dentro de estos objetivos de preservación ambiental, Hidropaute suscribió un convenio con el Centro de Educación y Capacitación del Campesinado del Azuay

(CECCA) para desarrollar metodologías de compromiso comunitario en el manejo de los recursos naturales, el control de la erosión, el desarrollo forestal y el uso social del suelo. Tendrá la duración de cinco años y el aporte de Hidropaute es de 462.293 dólares, a los que se suman 57.310 dólares del CECCA y 75.367 de los beneficiarios, a través de recursos materiales y mano de obra, para un total de 595.470 dólares en los cinco años.

Los aportes de Hidropaute son anuales. Para el año 2001, suscribió el 5 de marzo un convenio por el cual compromete 79.103 dólares, mientras el aporte de la contraparte corresponde a 10.280 del CECCA y 13.143 de la comunidad. El total destinado a este año es de 102.526 dólares.

El área de acción es la cuenca baja del río Paute, que involucra a Paute y los cantones orientales de Guachapala, El Pan y Sevilla de Oro, más Pindilig y Zhoray, del cantón Azogues.

Es importante en el programa la participación comunitaria, para beneficiar a 1.600 familias de la zona que aparte de tener fuen-



Estudiantes de Guachapala vigilan diariamente los viveros forestales, en un trabajo que forma parte de su formación inserta al medio.



Los habitantes del caserío Copzhal, en Paute, han sembrado más de 10 mil plantas de diversas especies en los últimos seis meses.

tes de ingreso económico, mejorarán sus propios terrenos y cultivarán sus plantas; en 2001 se producirán 345 mil especies forestales y se prevé que en los cinco años serán dos millones.

La producción de este año serán 121.500 plantas en Paute; 25.000 en Guachapala; 26.000 en Tomebamba; 30.000 en El Pan; 45.000 en Sevilla de Oro; 57.000 en Palmas y 30.000 en Zhoray.

El plan de trabajo incluye la capacitación de los habitantes de las comunidades, lo cual se realiza a través de promotores encargados de estimular y organizar a los pobladores de los cantones y parroquias. Además, los agricultores han conformado asociaciones y reciben instrucción de los responsables del Proyecto de uso múltiple de Agua en Paute y Azogues.

Las especies de cultivo son el pino, acacia, aliso, ciprés, eucalipto, molle, cañaro, sauce, huabisay y otras especies nativas.

Hidropaute evalúa permanentemente el cumplimiento del programa, cuyos informes sirven de base para la renovación

Un plan de reforestación de cantones orientales y Azogues permitirá sembrar dos millones de especies forestales en cinco años.

de los contratos en los cuatro años subsiguientes.

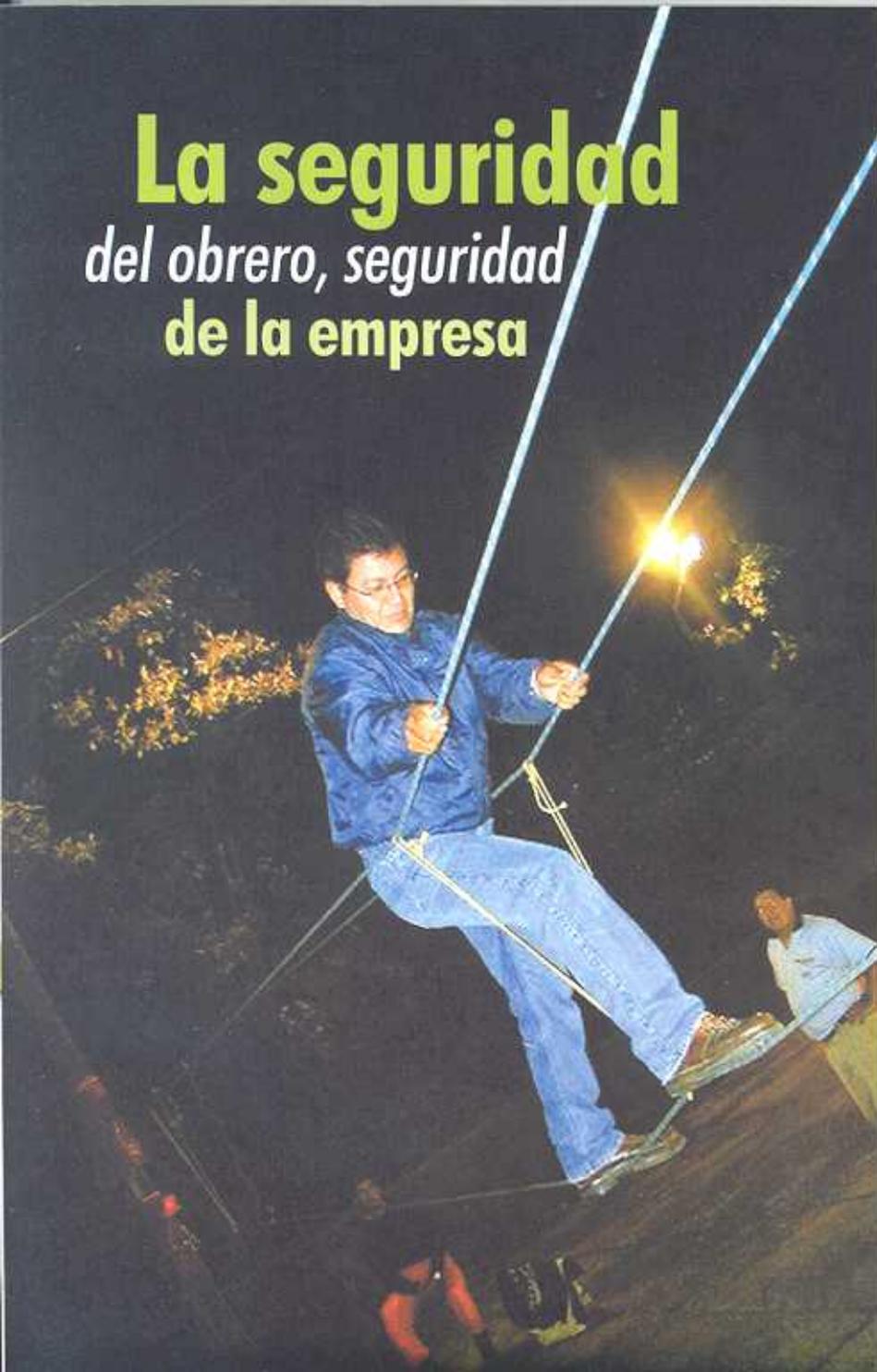
El CECCA se ha asociado con entidades coejecutoras para llevar adelante el plan de trabajo, contándose entre ellas las Municipalidades de Paute, Guachapala, El Pan y Sevilla de Oro; el Fondo Ecuatoriano Populorum Progressio y la Pastoral Social de la Curia.

Según una información de la entidad contratista, en el semestre comprendido entre abril y septiembre del año en curso, se han realizado más de 50 mil plantaciones forestales que han beneficiado a los habitantes de aproximadamente 30 poblaciones rurales.

Este proyecto de reforestación y recuperación de suelos en la cuenca baja del río Paute, aparte de los beneficios directivos propios de las obras en marcha, es oportunidad para crear conciencia en las comunidades sobre la necesidad del manejo ambiental para sacar el máximo provecho del agua y suelo, generosos recursos de la naturaleza. 



La seguridad del obrero, seguridad de la empresa



El 31 de julio pasado a medianoche sonaron las sirenas de alarma en el campamento de Guarumales y en pocos minutos 185 de las 190 personas presentes en el sitio estaban en las zonas de seguridad.

Era un simulacro, sin aviso previo, para probar la efectividad de las instrucciones impartidas a través de conferencias y prácticas de entrenamiento. La operación fue calificada como un éxito y las pocas personas que no acudieron fueron amonestadas y en caso de reincidencia podrían ser sancionadas con la separación de los cargos.

El departamento de Geotecnia de Hidropaute ha seleccionado las zonas de seguridad luego de estudios para determinar los lugares seguros donde debe refugiarse la gente en casos de deslizamientos, crecientes imprevistas o cualquier emergencia.

Es que Guarumales es un sitio de riesgo, por los problemas geológicos e hídricos, que son motivo de permanente monitoreo y control. En 1998 la quebrada Ventanilla creció inesperadamente y produjo más de una desgracia, aparte de pérdidas de materiales y repuestos por varios millones de dólares.

Rodrigo Valdez, ingeniero industrial, Director del Departamento de Seguridad de la Central Paute, tiene a su cargo velar por la protección de las personas y los bienes de la Central. "Con la productividad y la calidad, la seguridad es uno de los pilares sobre los que se asienta la excelencia de la empresa; es como una mesa de tres patas, si falla una, falla todo", explica el profesional con cinco años de experiencia en la zona, desde antes de la creación de Hidropaute, cuando perteneció a la empresa proveedora de personal a INECEL.

Según él, en materia de seguridad lo importante es lograr cambios en la conducta de los trabajadores, para que estén conscientes de que deben cumplir las normas establecidas no por mandato, sino por convencimiento. La preocupación no debe ser solamente del Supervisor de Seguridad, sino de todos.

También la aplicación de las normas va por el camino de los empleadores. Si el trabajador no tiene seguridad, quien no tiene seguridad es la empresa.

Además, en el presente caso desde el punto de vista legal, el primer responsable de todo es Hidropaute: según el artículo 12 del Reglamento de Seguridad -decreto 23-93- el empleador es corresponsable con los contratistas de las consecuencias derivadas de no asumir las exigencias en materia de seguridad industrial.

Pero además de las normas establecidas en disposiciones legales, en la Central Paute se aplican otras, de carácter especial, porque allí hay riesgos específicos: al Comité de Seguridad se han incorporado subcomisiones responsables de cuatro áreas básicas: salud ocupacional, transporte, subestándares y contingencias.

El tema de las contingencias es de fundamental preocupación del Inspector de Seguridad, pues tiene que ver con entrenamientos en casos de emergencia y evacuación si se producen deslaves, los cuales son inminentes en la zona de Guarumales.



Entrenamiento de emergencia en la montaña.

A las rigurosas normas corresponden intensas jornadas de capacitación y entrenamiento para afrontar situaciones críticas en la zona de riesgos.

Por las condiciones de la zona y los riesgos del trabajo, los técnicos y trabajadores se han vuelto autosuficientes para actuar en situaciones de peligro, en accidentes, incendios y fenómenos naturales. Hay, además, una brigada siempre lista para intervenir en situaciones de peligro, que nunca son consideradas imprevistas.

La seguridad va también de la mano con el cuidado del medio ambiente. Hasta hace algún tiempo los desechos eran

Aún más, son frecuentes.

Cuando suenan las alarmas, el personal conoce los caminos por los que debe dirigirse a las zonas de seguridad perfectamente determinadas. En varios kilómetros a la redonda están instaladas estaciones pluviométricas conectadas al sistema de alarmas: si las lluvias sobrepasan de los 16 milímetros por hora, automáticamente se activan las sirenas, porque hay riesgo de crecidas y deslaves.

Además, el personal recibe constante entrenamiento y está capacitado -por ejemplo-

para deslizarse por cables desde grandes alturas llevando consigo a personas rescatadas. Hombres y mujeres han experimentado lanzándose por cables desde lo más alto de la presa aguas abajo y también desde el puente de acceso a la Casa de Máquinas: a comienzos de octubre un chofer se fue al río con su carro y fue socorrido por sus compañeros que utilizaron los conocimientos adquiridos.



El personal que labora en la zona plagada de riesgos se capacita en forma permanente para responder en situaciones de emergencia, que se presentan inevitablemente.

echados al río, pero ahora se aplica un plan de manejo de la basura que empieza, precisamente, por respetar al río.

Se ha excavado una fosa sanitaria de más de tres metros de profundidad que es el destino de los desechos, que se los deposita en celdas, clasificados según sean materia orgánica, inorgánica o productos tóxicos. En este último caso, los materiales están aislados con una geomembrana para evitar que los lixiviados contaminen las aguas superficiales o profundas. El aceite se lo recicla.

Por todas partes son visibles, dentro del campamento, los recipientes para la recolección de la basura. Las personas reciben fundas de color tomate, azul y verde, para recoger los materiales según sean tóxicos, reciclables u orgánicos.

Por añadidura, dentro de la protección y la seguridad del medio ambiente, está en aplicación un programa de lombricultura: las lombrices producen abonos naturales a partir de la basura, que pueden ser utilizados en el campo agrícola.

Para Rodrigo Valdez, la seguridad es un tema que le apasiona y genera proyectos e iniciativas. Ya se han instalado sistemas de detección y extinción de incendios en varias partes: un

equipo detecta la presencia del humo y transmite a través de sistemas computarizados al personal del área para ponerle sobre aviso. Pero a la vez, automáticamente genera emanaciones de agua que apagan el fuego.

También el control del ruido está en proceso, empezando por adecuaciones de hermeticidad en las puertas y ventanas de oficinas y residencias.

La empresa Hidropaute suscribió en octubre un convenio con el Ministerio del Medio Ambiente para coordinar actividades para la protección y seguridad en materia ecológica, empezando por la divulgación de afiches, folletos e historietas sobre el tema, entre estudiantes, maestros y la población de las zonas más críticas. El programa comprende disertaciones en escuelas, colegios y cuñas publicitarias a través de los medios de comunicación.

La Seguridad es una de las áreas en las que ha puesto énfasis especial Hidropaute, para la protección de las personas, de los bienes y del medio ambiente. Los resultados benefician no solamente al personal directamente involucrado en la empresa, sino al público en general. 

El primer contrato



Foto del archivo particular del Ing. Com. Carlos Tini

Historica gráfica de la suscripción del primer contrato para la construcción de las fases A y B del Proyecto Paute, el 12 de marzo de 1976 en el Salón de la Ciudad, de Cuenca. El Ministro de Recursos Naturales, Gral. René Vargas Pazos, firma el documento en presencia del Ministro de Energía, Ing. Miguel Larrea,



PANAMERICANA NORTE KM. 7 (Capulispamba)
Teléfonos: **875191 875731 875732 875559** • Fax: **875556**
E-mail: **pautesa@etapa.com.ec** <**pauteaf@cue.satnet.net**>
Cuenca • Ecuador