

## IN MEMORIAM DE ALFREDO MAINIERI PROTTI (1943-2013)

Gravin Mayorga & Guillermo E. Alvarado

Instituto Costarricense de Electricidad

Alfredo Mainieri Protti (Fig. 1), nació en Puntarenas un 6 de setiembre de 1943. Hijo de padres descendientes de familias italianas, que llegaron a Costa Rica en 1890. En 1945 su familia se trasladó a San José. Se crió en el centro capitalino, por el llamado “Paso de la Vaca”, particularmente en lo que es la Avenida 9, en esa misma calle donde ahora está el Hotel Best Western, y luego se mudaron al Barrio Don Bosco, siempre en el cantón central de San José. Creció y realizó sus estudios primarios y secundarios en la escuela Don Bosco y el Colegio Los Ángeles, respectivamente; finalmente, se graduó de bachiller en el Liceo de San José. Alfredo estudió Geología en Italia en dos universidades del norte del país, la Universidad de Pavia y posteriormente la Universidad de Modena, en donde obtuvo su doctorado de Laurea en 1969.

Recién finalizados sus estudios, empezó a laborar en el ICE en ese mismo año, en lo que

en aquel momento se llamaba el Departamento de Geología, gracias a la ayuda de Don Rodrigo Suárez, que por aquellos años era Gerente. El ICE fue su primer y único trabajo y uno de sus más grandes amores. Cuando Mainieri ingresó al Departamento de Geología, el jefe era el ingeniero geólogo, Don Jorge Umaña A. Su primer proyecto fue Tapantí y posteriormente Angostura, ambos sobre el Río Reventazón. A partir de la segunda mitad de los 70, forma parte del estudio de factibilidad del Proyecto Hidroeléctrico Arenal, donde estuvo hasta finales de 1973.

La crisis derivada del embargo decretado por los países de la Organización de Países Productores de Petróleo (OPEP) en 1973, presionó a la alta dirigencia del ICE a dar la pauta para que, a partir de este momento, se investigará una energía que le permitiera al país sustituir parte de la electricidad que producía a partir del petróleo y sus derivados. En ese entonces el sistema eléc-



Fig. 1: Dr. Alfredo Mainieri Protti (1943-2013), padre de la Geotermia en Costa Rica (Fotografía cortesía del ICE).

trico nacional estaba constituido por un 70% de hidroeléctrica y un 30% se obtenía de derivados del petróleo. En aquella época, sin embargo, pese a que el ICE se había interesado en el desarrollo de la geotermia, la institución no tenía ninguna experiencia en ese sentido.

Por ello, en enero de 1974 el ICE lo envió a especializarse en Geotermia en el Instituto Ricerche Geotermiche de Pisa, Italia, un curso impulsado por Naciones Unidas sobre la explotación y utilización sobre la energía geotérmica. Fue en la década de los años setenta cuando se comenzó a dar los primeros pasos para investigar el potencial geotérmico. En 1975, Mainieri empezó a formar parte del grupo que inició los estudios del Proyecto Geotérmico de Guanacaste. Dos personas en diferentes etapas también le apoyaron desde sus mandos, a saber, los ingenieros Don Manuel Corrales y Don Teófilo de la Torre, y

dos más eran los profesionales que llevaban esas banderas: el ingeniero civil Eduardo Granados, el químico Rodrigo Corrales. Las primeras exploraciones se financiaron con un préstamo del Banco Interamericano (BID) que consistió en 500 mil dólares, que sirvió para hacer un estudio, que en ese momento se llamó Proyecto Geotérmico de Guanacaste, en una zona bastante grande. Los trabajos se iniciaron con una carta geológica y un informe general sobre Guanacaste, publicados en 1976. Paralelamente, se realizaron dataciones radiométricas, geoquímica de rocas y aguas, y le siguieron los estudios geofísicos y sismológicos. Después de esta primera etapa, se fue delimitando el terreno hasta definir las áreas más prometedoras, que eran precisamente la parte de Hornillas-Pailas en el Rincón de la Vieja, las Hornillas en Miravalles y el volcán Tenorio. Don Alfredo recorría Guanacaste en medio de condiciones un tanto

agrestes, por caminos vecinales en mal estado, ríos sin puentes y poblados con pocos medios de comunicación y facilidades. En 1979 se perforaron los primeros tres pozos profundos, lográndose obtener una muestra de que la energía existía y que estaba ahí confinada esperando a ser explotada. De 1984 a 1986 se perforan otros seis pozos con lo cual se confirmó de manera definitiva que Costa Rica poseía el recurso geotérmico.

La experiencia en la investigación y explotación de esta particular fuente de energía, permitió emprender los estudios de factibilidad de la primera planta geotérmica. En aquel entonces, sin embargo, faltaba obtener los recursos financieros necesarios, por lo que había que convencer a diversos actores políticos, financieros, ambientalistas y de la sociedad civil sobre la conveniencia de echar a caminar un ambicioso proyecto de innovación en las fuentes de generación con recursos renovables del país. Obtenidos los recursos financieros, en 1988 se dio el banderazo de salida, y se colocó la primera piedra de la Planta Miravalles I. Seis años más tarde, en marzo 1994, se inauguró la primera unidad que produce 55 MW de energía limpia, totalmente costarricense a lo largo de todo el año. Es así como en 1998 se inauguró la segunda unidad con capacidad para generar otros 55 MW. En el año 2000 entró en operación la tercera unidad construida por el sistema BOT (Construcción, Operación y Transferencia) con una potencia de 29,5 MW. La última unidad construida en el Campo Miravalles fue inaugurada en el 2004, desarrollándose así el primer sistema binario mediante el cual se aprovecha el calor de las aguas residuales. También, a partir de noviembre 1994 estuvo generando en el centro del campo geotérmico, una unidad de contrapresión de 5 MW, y que luego se trasladó al PGM-29. En total, Miravalles posee una capacidad instalada de 163,5 MW. Y en el 2012, se inauguró la Planta Pailas I, en el nuevo desarrollo del Campo Geotérmico de Pailas, con una capacidad de 35 MW. Pero don Alfredo soñaba, y ya trabajaba en ello, para ver en funcionamiento Pailas II y la primera planta que se planea instalar en Borinquen, de donde se entregará al país 41,6 MW. Los campos geotérmicos aportan en la actualidad 203,5 MW, aproximadamente el 14% de la electricidad que produce el país. Es por los proyectos ejecuta-

dos en este tema, que el ICE es reconocido a nivel Latinoamericano por la forma exitosa como ha llevado sus proyectos.

Pero otros aspectos igualmente importante, se le deben a don Alfredo y su grupo de técnicos y profesionales emprendedores y visionarios. Con la llegada del ICE a los pies del Miravalles, se iniciaron cambios importantes, tales como la instalación de 5 líneas telefónicas, de las cuales 2 quedaron como teléfonos públicos en Guayabo y otra servía para la Fortuna. La presencia del ICE facilitó la mejora de los caminos y a finales de los 70 se comenzó a construir la línea de distribución eléctrica. En Miravalles, las poblaciones pequeñas carecían de todos los servicios y ahora tienen servicios como: clínica del Seguro Social, unidad de la Cruz Roja, agencia del Banco de Costa Rica; además la iglesia se construyó después de la llegada del ICE, porque antes era una capilla más pequeña. Es decir, actualmente tiene todos los servicios que tiene una ciudad. Otro aspecto importante fue la generación de empleos, siendo el ICE la principal fuente de trabajo, que le ha permitido a la gente desligarse un poco lo que era el trabajo de la tierra y darles educación a sus hijos. Muchas de las personas que eran niños cuando el ICE llegó, ahora son técnicos capacitados y profesionales que trabajan para la institución en el área de la ingeniería, de la economía y de recurso humano. La situación se ha repetido a los pies del Rincón de la Vieja.

Don Alfredo creía que la inauguración de cada campo geotérmico permitiría el desarrollo de muchas plantas más. El día que se inauguró el Centro de Producción Geotérmica de Las Pailas dijo: *“Hemos generado a través de estos años energía limpia, hemos formado nuestros propios técnicos y profesionales, hemos instalado, con al que hoy se inaugura, seis plantas geotérmicas que han venido funcionando eficientemente, hemos adquirido maquinaria, equipo y herramientas de última tecnología, hemos innovado nuevas tecnologías y algunas únicas en el mundo como es el aprovechamiento del vapor producido por pozos ácidos, los cuales son desechados en otros países, mientras en Costa Rica hemos logrado ponerlos a producir, gracias al ingenio, innovación y dedicación de nuestra gente...”*.

Casado con Elizabeth y padre de tres hijos (Alejandro, Paola y Federico), Alfredo poseía un particular sentido del humor, carisma y de don de mando, pero sobre todo fue un actor clave de todo ese complejo proceso, caracterizado por su visión, talento y entrega a la búsqueda de fuentes de energía constantes y limpias, para beneficio del país y el planeta. Su aporte y trayectoria de cerca de cuatro décadas en el ICE, donde laboró sin descanso hasta sus últimos días, le acreditaron como una de las figuras emblemáticas de la institución y un referente del desarrollo de la geotermia en la región. Por su destacado legado en el campo geotérmico y su aporte al desarrollo eléctrico del país, en el 2008 fue nombrado “Miembro Emérito” del Colegio de Geólogos de Costa Rica, del cual fue miembro fundador en 1973. La historia de la Geotermia en Costa Rica estará permanentemente ligada a don Alfredo Mainieri Protti, catalogado como el “Padre de la Geotermia costarricense”. Su partida, el 28 de enero del 2013, deja, sin lugar a dudas, un gran vacío.

#### REFERENCIAS EN ORDEN CRONOLÓGICO

- MAINIERI, A., 1976: Proyecto Geotérmico de Guanacaste.- 99 págs. + 32 gráficos + 11 planos. Instituto Costarricense de Electricidad [Inf. Previabilidad Técnica, Geología].
- MAINIERI, A., GRANADOS, E., CORRALES, R. & VACA, L., 1985: Miravalles geothermal field, Costa Rica.- Tech. Rep. Trans. Geotherm. Resour. Council, 9: 279-283.
- VIALE, P., CORRALES, R., MAINIERI, A., CORELLA, M. & VACA, L., 1986: Mineral alteration and fluids characterisation of Miravalles geothermal field – Costa Rica.- Proc. 5th Int. Sym. On Water-rock interactions, Reykjavik, 667-670.
- LEZAMA, G., ALVARADO, G. & MAINIERI, A., 1988: Modelo geológico- geofísico de la parte sur del campo geotérmico de Miravalles.- 23 págs + 93 láminas. ICE, Departamento Geología y Sección Recursos Geotérmicos [Inf. Previabilidad Técnica].
- MAINIERI, A. & VACA, L., 1990: Costa Rica: Country update report.- Geotherm. Resour. Trans. 14: 23-29.
- ALVARADO, G., CHIESA, S., CIVELLI, G., LOCATI, U., MAINIERI, A., MORA, O. & PECCHIO, M. 1990: Geovolcanología del área Chorotega (Hoja Tierras Morenas), Guanacaste, Costa Rica. -VII Congreso Geológico de América Central, 19-23 de noviembre, p. 115, San José.
- MOYA, P., MAINIERI, A., BARQUERO, R. & ALVARADO, G.E., 1991: Geothermal energy in Costa Rica.- AGID News, 65: 18-20.
- MAINIERI, A., MOYA, P., 2002: Geothermal Costa Rica - Geothermal Resources and Development in the Jewel of Central America.- Geotherm. Resour. Council Bull. 23-27.
- MOYA, P., MAINIERI, A., 2002: Geothermal Energy Development in Costa Rica.- Geotherm. Resour. Council Trans., 26: 43-48.
- MOYA, P., MAINIERI, A. & YOCK, A., 2002: Development of the Geothermal Energy in Costa Rica.- Geotherm. Energy Resour. Develop. Countries, 365-384.
- MAINIERI, A., GONZÁLEZ, C., MOYA, P., SÁNCHEZ, E., YOCK, A., PHAM, M., GRANADOS, E. & KLEIN, C., 2002: Updated Numerical Simulation of the Miravalles Geothermal Field, Costa Rica. Geothermal Energy Development in Costa Rica.- Geotherm. Resour. Council Trans. 26: 835-840.
- MOYA, P., RODRÍGUEZ, E.M. & MAINIERI, A., 2006: Legal barriers to the utilization of geothermal energy in protected areas of Costa Rica.- Geotherm. Resour. Council Trans. 30: 1059-1066.