

1 1981

REPUBLICA ARGENTINA
COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA
DEPENDIENTE DE LA PRESIDENCIA DE LA NACION
DIRECCION DE INVESTIGACION Y DESARROLLO

Resumen de Actividades
Gerencia de Investigaciones
1980

Buenos Aires - Argentina
Julio 1981

REPUBLICA ARGENTINA
COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA
DEPENDIENTE DE LA PRESIDENCIA DE LA NACION
DIRECCION DE INVESTIGACION Y DESARROLLO

Resumen de Actividades
Gerencia de Investigaciones
1980

Buenos Aires - Argentina
Julio 1981

I N T R O D U C C I O N

A través de la experiencia de 4 años tenemos la satisfacción de terminar este Informe de la Gerencia, con el convencimiento que los objetivos propuestos en su creación se cumplen a un ritmo creciente.

Quisiera destacar el excelente espíritu que existe en la comunidad científica de la Gerencia, que estimula los profesionales a continuar y mejorar sus presentaciones científicas originales tal como se desprende del análisis evaluativo de este informe.

Dentro del aspecto operativo de nuestro grupo es destacable el notable impulso logrado en el proyecto TANDAR que en el año 1980, se ha transformado en una realidad palpable. Los cronogramas preparados se están cumpliendo de una manera muy acertadas a pesar de dificultades que se han sorteado con esfuerzo y sacrificio del grupo científico y técnico que ha tomado la grave e importante responsabilidad de llevar adelante el mayor proyecto nacional orientado a la investigación fundamental.

No quisiera dejar de comentar una creciente interacción con otros sectores de la Institución, que se destaca muy particularmente en el área de química de reactores, y que nos llevan seguramente a un notable desarrollo de nuestras tareas en próximos años.

Por último es necesario agradecer otra vez más al Ing. Leguizamón y su asociado el Dr. R. Cartagénova que han tomado la responsabilidad editorial en la preparación del Informe.

Dr. Rómulo Luis CABRINI
GERENTE DE INVESTIGACIONES

I N D I C E

INTRODUCCION

DEPARTAMENTO DE FISICA	1
Proyecto TANDAR	2
División Física Nuclear Experimental	4
División Física Nuclear Teórica	5
División Física del Sólido	6
División Asistencia Técnica e Ingeniería	7
Proyectos Especiales. Energía Solar	8
Seminarios Especializados	22
DEPARTAMENTO QUIMICA DE REACTORES	25
División Control Químico	28
División Físico-Química del Moderador y Refrigerante	30
División Química bajo Radiación	32
Seminarios Especializados	44
DEPARTAMENTO DE RADIOBIOLOGIA	45
División Efectos Somáticos de las Radiaciones Ionizantes	46
División Genética	47
Sección Bioterio	48
División Patología de la Radiación	49
División Radiomicrobiología	51
OTRAS ACTIVIDADES	
Biomatemática	61
Moléculas Marcadas	66
Radioquímica	73

DEPARTAMENTO DE FISICA

DEPARTAMENTO DE FISICA

Introducción

El objetivo del Departamento es la promoción de la investigación científica, primordialmente de tipo básico, en Física. Esta tiene valor sólo cuando conduce a resultados originales y fundamentados. Para esto se requiere: creatividad, mantener una activa actualización, capacidad crítica y medios para el trabajo.

El resultado de 1980 medido en este marco de referencia ha sido satisfactorio. Como en años recientes, la actividad más tangible por su volumen y su avance ha sido el proyecto TANDAR. En términos materiales, 1980 puede muy bien haber sido el año más importante y espectacular para el proyecto. Se arrancó con la excavación del terreno sobre el comienzo del año y se finalizó el período con el hormigón alcanzando los 70m de altura y albergando ya un tanque de presión de 35m de alto y 7.6m de diámetro, probado exitosamente a 18 atmósferas.

Tal logro no tiene muchos antecedentes, ni en el país, ni en el extranjero. Nos satisface a todos hondamente. Se debió al compromiso personal de cada uno de los miembros del grupo TANDAR, a una dinámica y eficiente conducción, al apoyo de todos los sectores de CNEA y a la confianza de las autoridades que estimuló la iniciativa, y la responsabilidad de los principales actores. El Proyecto TANDAR es un gran esfuerzo dirigido a satisfacer el requerimiento mencionado en último término, es decir, asegurar los medios adecuados para el desarrollo de programas de investigación de primera línea.

La División de Física del Sólido, si bien más modestamente en cuanto a los montos involucrados, ha continuado equipándose y preocupándose por el equipamiento futuro a un ritmo adecuado.

En cuanto al mantenimiento de una activa actualización, se llevó a cabo una exitosa reunión de estudios que corresponde a la continuación de aquellas realizadas en años anteriores en Bariloche. En esta oportunidad, tres investigadores extranjeros, líderes en las respectivas áreas de trabajo elegidas, fueron invitados como profesores. Como es ya feliz tradición se realizó el valioso esfuerzo adicional de imprimir el contenido de las clases y seminarios.

Asimismo el programa de capacitación de miembros jóvenes del Departamento, una buena parte de los cuales está realizando trabajo de postgrado en laboratorios extranjeros, continuó al ritmo previsto y con muy buenos resultados (como pudo ser comprobado en una reunión efectuada recientemente).

Por último en cuanto a este rubro se procuró optimizar, dentro de las limitaciones presupuestarias, las posibilidades de viajes y contactos con los laboratorios extranjeros, aunque en este sentido quedan aún aspectos normativos que deben ser mejorados.

Con respecto a la creatividad, el primer aspecto mencionado más arriba, es poco lo que se puede hacer en el orden administrativo, excepto crear las condiciones para una atmósfera de libertad académica, estímulo a la iniciativa y respeto mutuo. Los resultados descriptos someramente en las páginas siguientes pueden ser juzgados por el lector.

PROYECTO TANDAR

El año 1980 marca el comienzo de la ejecución de las obras locales necesarias para el emplazamiento del Acelerador de Iones Pesados para el Proyecto TANDAR.

La Obra Civil, dividida en seis zonas con requisitos de cronograma diferentes, mostró avances en todos los frentes a saber:

- Torres Principal y Torre de Servicios: Se ha completado la estructura de 73m de altura formada por la torre principal y la torre de servicios que forman el corazón del Proyecto TANDAR. Esto ha implicado la realización de dos deslizados independientes para poder cumplir con el cronograma previsto. Durante el primer trimestre de 1981 se completará el interior de las mismas para permitir el montaje del Acelerador.
- Planta de Tratamiento de Hexafluoruro de Azufre (SF₆): Se está trabajando activamente en este frente a fin de poder completar los trabajos en el plazo previsto.
- Laboratorios de Apoyo: Se ha completado la casi totalidad de las estructuras de hormigón para dichos laboratorios y sus gabinetes correspondientes.
- Salas Experimentales: Se han realizado el 50% de los muros de 1.60m de espesor que separan las salas experimentales del resto del edificio.
- Usina C.A.C. TANDAR: Se ha comenzado con las tareas de la usina que albergará tres grupos electrógenos de 1500 kVA cada uno y la estación transformadora de 7 MW prevista.
- Talleres y Montajes: Esta zona aún no ha sido iniciada debido a la interferencia producida por el montaje de los tanques de almacenamiento.

A fines de setiembre del presente año se completó la fabricación y montaje del recipiente de presión que Industrias Metalúrgicas Pescarmona S.A. construyó para el Acelerador. Dicho recipiente de 7.6m de diámetro y 35m de altura fue probado con resultados excelentes. La terminación interior y verticalidad del recipiente fue inspeccionada por la firma proveedora del Acelerador (Electrostatics International, Inc.) la cual lo calificó como uno de los mejores del mundo.

Hacia fines de año comenzarán las tareas de montaje de las dos esferas de 500m³ de capacidad que CBI Argentina realiza para el almacenaje del gas aislante SF₆. En lo que respecta a la faz electromecánica, se ha firmado contrato con el consorcio VIALCO-SOMERFIN S.A. para la provisión y montaje electromecánico. Durante este año se ha dado curso a más de 100 órdenes de compra referentes a estas tareas. Además CNEA encaró directamente la compra de las componentes mayores del sistema de SF₆, adquiriendo dos trenes de cinco bombas Roots cada uno a la firma LEYBOLD-HAERAEUS y dos compresores de tres etapas con una presión de descarga de 21 Kg/cm² a la firma NORWALK. También ha puesto la orden de compra para 90 de las 120 toneladas de SF₆ requeridas. La firma AIR PRODUCTS AND CHEMICALS de EE.UU. entregará en Buenos Aires estas 90 toneladas entre los meses de Marzo y Abril de 1981.

En cuanto al desarrollo de las líneas experimentales se ha puesto la orden de compra para la cámara de scattering de iones livianos a la firma GENERAL IONEX. Se continuaron las tareas de desarrollo y construcción de la cámara de scattering de iones pesados, la cual será realizada totalmente en Argentina.

Por último se ha comenzado también con el estudio de implante de la facilidad IALE en el nuevo Acelerador, incluyendo la total modernización de los equipos involucrados.

En cuanto al Acelerador propiamente dicho, cabe destacar que su fabricación fue totalmente terminada en los talleres de Madison, Wisconsin, (EE.UU.) y el primer lote de cinco containers ya ha arribado al puerto de Buenos Aires en Diciembre. Asimismo cabe agregar que todavía falta terminar el sistema de control que esta siendo desarrollado en Madison con la participación de personal de CNEA.

También personal de la CNEA se encuentra involucrado en las tareas de montaje y puesta en marcha del Acelerador de 25MV en Oak Ridge (EE.UU.), actividad que significa un aporte de experiencia para el montaje del Acelerador en Buenos Aires que comenzará en Abril de 1981.

Durante 1980 se ha recibido, instalado y probado la parte principal de los elementos de computación que integran el sistema de adquisición de datos para el área experimental del Proyecto TANDAR. Esta entrega abarca aproximadamente un 60-70% del equipo comercial previsto y fue adquirido a la empresa DIGITAL EQUIPMENT CORP.

Se ha encarado el desarrollo de la parte de programas orientados hacia la toma y manipuleo de datos provenientes de los equipos experimentales. Se ha iniciado la planificación y diseño preliminar de la parte no convencional del sistema necesario para adaptar las necesidades de los equipos de medición (detectores, cámaras, sensores, etc) a las del sistema de computación.

En el programa de capacitación se incorporaron cuatro nuevos becarios quienes realizaron cursos y se iniciaron en tareas de investigación en física nuclear experimental. Los restantes 10 estudiantes de postgrado incorporados desde el año 1977, tienen en estado avanzado sus programas de perfeccionamiento que culminarán con tesis doctorales. Ocho de ellos cumplen sus tareas en centros de investigación del exterior con facilidades similares a las del futuro Tandem (Oxford, Inglaterra; Munich, Alemania; Berkeley, Oak Ridge y Stony Brook, EE.UU.).

Con el objeto de perfeccionar al personal, que lleva adelante la Ingeniería del Proyecto y a quienes participaran en sus programas de investigación al ritmo de los más recientes desarrollos en campos específicos al nuevo equipamiento se realizó la Tercera Reunión de Trabajo de Física Nuclear. En la misma dictaron cursos los Profs. B.Bayman, H.R.McK Hyder y F.Stephens participando profesionales del Departamento de Física del CAB y de las Universidades de Buenos Aires, La Plata, Chile y Brasil.

FISICA NUCLEAR EXPERIMENTAL

A esta División le han sido encomendadas dos tareas principales:

a) realizar investigaciones en Física Nuclear Básica; b) participar activamente en las actividades que se llevan a cabo para el montaje del Acelerador Electroestático de 20MV (Proyecto TANDAR).

Para la primera de estas actividades los distintos grupos de esta División han utilizado los laboratorios de la CNEA (sincrociclotrón, IALE, Centro de Cómputos) y las facilidades provistas por otros laboratorios del exterior.

Para la segunda, una parte considerable del esfuerzo de esta División ha sido dedicado al estudio de numerosos aspectos referentes al nuevo laboratorio y se ha tenido parte muy activa en la toma de decisiones respecto de los múltiples y complejos sistemas a ser instalados.

Se da a continuación un informe sobre la actividad (a) y se describe la tarea realizada de acuerdo a (b) en la sección "Proyecto TANDAR".

Diversas modificaciones realizadas en el Sincrociclotrón permitieron una operación estable e ininterrumpida durante el período siendo utilizado para estudiar los siguientes núcleos: ^{78}Br , ^{94}Tc , ^{49}Tl , ^{87}Y , ^{200}Tl y ^{79}Kr además se ha iniciado el estudio del ^{92}Tc . Se ha continuado el estudio de las rotaciones de diversos núcleos atómicos a altas velocidades angulares. Uno de los resultados más significativos ha sido la elucidación de la naturaleza del ^{100}Rh sobre la cual existían hasta ahora evidencias contradictorias.

El acelerador Cockcroft-Walton, junto con el separador de masas del proyecto IALE, el cual ha sido equipado con una nueva fuente de iones que permite analizar por primera vez fragmentos de fisión de corta vida media no gaseosos, ha permitido obtener muchos datos originales y valiosos sobre isótopos vecinos al núcleo doblemente mágico ^{132}Sn .

El grupo de CNEA, uno de los pocos habilitados en el mundo para el estudio de esta región, acaba de completar el análisis del ^{131}Sb incrementando significativamente la información disponible hasta el momento sobre este núcleo. Asimismo se han obtenido resultados preliminares del ^{133}Sb .

DIVISION FISICA NUCLEAR TEORICA

Se ha completado la formulación de la teoría cuántica microscópica de las rotaciones de los núcleos.

Se investigaron varios métodos de corregir la evolución temporal dada por TDHF para operadores de uno y dos cuerpos.

Se ha aplicado la Aproximación de la Serie Principal para dar una interpretación microscópica del Modelo de Bosones Interactivos.

Se utilizaron técnicas de Teoría de Grupos para tratar en forma exacta un Hamiltoniano nuclear con fuerzas isoescalares e isovectoriales y estudiar las transferencias de dos y cuatro partículas en este modelo.

En reacciones nucleares se ha continuado con el estudio de la región de pre-equilibrio, de las transferencias de partículas alfa y de colisiones entre iones pesados que producen resonancias cuasimoleculares.

DIVISION FISICA DEL SOLIDO

Los diferentes grupos de trabajo de la División Física del Sólido realizan, utilizando distintas técnicas, la investigación de la relación entre la estructura cristalina y las propiedades físicas de sólidos no metálicos, tanto desde el punto de vista teórico como experimental. Además de las tareas específicas de investigación, la División presta servicios y realiza tareas de apoyo a otros grupos de trabajo, tanto dentro de la CNEA como fuera de ella. Las tareas de investigación realizadas durante el presente año matuvieron las líneas previstas en los planes correspondientes, los que se resumen a continuación.

Se continuó el estudio teórico y experimental de materiales ferroelásticos puros como un paso previo a la investigación de materiales de uranilo que posiblemente presentan propiedades ferroeléctricas y ferroelásticas acopladas. El estudio de dominios se hizo sobre BiVO_4 utilizando la técnica de microscopía electrónica de transmisión.

Se formuló un modelo de compatibilidad mecánica para calcular las paredes de dominios permitidas en materiales ferroelásticos. La validez de este modelo se confirmó mediante observaciones por microscopía electrónica en cristales de BiVO_4 que presentan una transformación de fase paraelástica-ferroelástica.

Se continuó con la Investigación básica sobre propiedades dinámicas de cristales moleculares, introduciéndose diversas modificaciones en los sistemas experimentales y métodos de cómputo. Se iniciaron estudios sobre el efecto de interacciones electrostáticas en cristales moleculares y se realizaron estudios de transiciones de fase en los mismos materiales.

Se continuó con el estudio de la estructura química, simetrías locales propiedades magnéticas y estados de oxidación de materiales ferrosos y férricos especialmente óxidos y productos de corrosión en estado cristalino y amorfo, utilizando la técnica de espectroscopía Mossbauer; se realizaron trabajos en la línea biológica y se prosiguió con la instalación de las facilidades experimentales requeridas por esta línea.

Dentro de los trabajos teóricos se prosiguió con el estudio de las transiciones de fase de cristales ferroeléctricos hidratados; estudiando por computación numérica las condiciones de estabilidad a baja temperatura. Se formuló un modelo para describir efectos de valencia intermedia de una impureza en una matriz cualquiera. Dentro del campo de fenómenos críticos se ha trabajado en la implementación numérica de un modelo que posee interacciones ferro y antiferromagnéticas.

Se trabajó en la implementación de los programas de computación necesarios para la puesta a punto del microdensitómetro automático P-1000 continuándose paralelamente con los trabajos de determinación de estructuras cristalinas mediante difracción de rayos X y las tareas habituales de servicios.

Se dió fin a un estudio sobre geocronología de rocas del Sector Antártico Argentino. Se continuaron estudios mineralógicos y petrográficos.

Se terminó el trabajo sobre el cálculo de la energía de aleaciones desordenadas y se continuaron los estudios de microclusters absorbidos sobre superficies.

DIVISION ASISTENCIA TECNICA E INGENIERIA

La División Asistencia Técnica e Ingeniería ha realizado, durante el año 1980, las siguientes tareas:

Grupo Detectores Semiconductores: continuó con el mantenimiento y desarrollo de los detectores de Ge(Li) usados en el Departamento de Física.

Se construyeron tres detectores de Ge(Li) con cristales de otra procedencia que la habitual, con resultados preliminares no satisfactorios.

Se desarrolló una nueva técnica de drift que acorta sustancialmente el tiempo de fabricación de un detector.

Se diseñó y construyó con éxito un detector planar de Ge(Li) para usar como polarímetro en mediciones de correlaciones angulares.

Grupo de Electrónica: dió comienzo a la especificación de componentes e ingeniería de detalle del sistema de control para el Proyecto NAVE*, basado en módulos CAMAC.

Se concluyeron las especificaciones previas del control por microprocesador de una cámara de scattering.

Se inició el proyecto de una interface entre la computadora VAX y la HP-2116.

Se comenzó el desarrollo de un multiplexor del canal de entrada/salida de esta última computadora.

Se continuó trabajando con el sistema CAMAC básico que dispone el laboratorio, poniendo en funcionamiento una nueva facilidad de lenguajes editor y ensamblador residentes.

Se instaló, en la fuente de iones del IALE, el medidor multiparamétrico remoto, pudiéndose leer los valores de la fuente del horno con adecuada precisión y confiabilidad. Con las tareas habituales de mantenimiento, se reparó equipamiento perteneciente al Grupo Combustibles Nucleares y se participó en pruebas de recepción de equipamiento del Proyecto TANDAR colaborando además en la revisión de especificaciones de dicho Proyecto.

Grupo de mantenimiento y operación de aceleradores: se continúa con el mantenimiento y operación del Síncrociclotrón y del Proyecto IALE.

En el Síncrociclotrón: construcción de distintas piezas metálicas, tablero eléctrico para pruebas generales y distintos accesorios para el Proyecto TANDAR. Se construyó una cámara de scattering para medición de correlaciones angulares. Montaje de un sistema de alto vacío complementario para la cámara de aceleración.

En el Proyecto IALE: se puso en funcionamiento una nueva fuente de iones con uranio incorporado con temperaturas superiores a los 2000 °C. Se elaboraron planos de fabricación para construcción de tres unidades iguales. Se diseñó un nuevo sistema de lentes tipo Einzel para tener mejor enfoque y facilidad de alineación del sistema óptico. Se redimensionó el sistema de vacío del separador de isótopos para su traslado al TANDAR.

* NAVE: Núcleos alejados del Valle de Estabilidad

* CAMAC:Automatización computadorizada para mediciones y control

PROYECTO ESPECIALES - ENERGIA SOLAR

Las tareas se realizan por Convenio entre el Departamento de Física y el Departamento de Prospectiva y Estudios Especiales (Dirección de Investigación y Desarrollo) sobre programas de este último.

Se continuó con el estudio experimental y teórico de sistemas de concentradores con foco lineal para el calentamiento de fluidos en el intervalo de temperatura de 250 - 450°C, apto para la producción de energía mecánica y eléctrica.

Se completó la instalación de dos módulos experimentales de concentrador fijo a espejo facetado (CFEF), de 5 m² de área cada uno y de sus sistemas de recepción y extracción de la energía térmica y seguimiento del movimiento aparente del Sol.

Se realizaron pruebas preliminares del sistema completo funcionando satisfactoriamente y se comenzaron a medir las características operacionales de uno de los módulos.

Se dieron los primeros pasos para desarrollar, con participación de la industria nacional, la ingeniería de detalle para la construcción de un prototipo industrial del CFEF, con módulos de 50 a 100 m².

Se continuó con el estudio teórico de concentradores con foco lineal, ampliándose el análisis óptico bidimensional realizado anteriormente a concentradores no perfectos.

En otra línea de trabajo, se dimensionó un sistema de colectores planos con acumulación para proveer de agua caliente a las duchas para el personal de la Planta de Deformación de la Fábrica de Aleaciones Especiales en instalación en el Centro Atómico Ezeiza, entregándose los datos técnicos necesarios para el llamado a licitación.

PERSONAL DEL DEPARTAMENTO DE FISICA

Investigadores

Abriola, D.
Achterberg, Erhard
Badler, C.
Baggio, R. **
Benyacar, M.
Berisso, M.C.
Bes, D.
Bonadeo, H. †
Burgos, E. †
Ceballos, A. **
Ceva, H. †
Dragún, O.
Debray, M.
Etchegoyen, A.
Fernández Niello, J.
Ferrero, A.
Filevich, A.
Frigerio, A.
Gamba, Z.
García Bermúdez, G. †
Halac, B.
Hernando, J.
Huck, H.
Konig, P.
Kreiner, A.
Labenski, F.
Lanza, H.
Manghi, E. ** †
Maqueda, E. *
Mariscotti, M.
Massidda, V. ** †
Moragues, J.
Otero, D.
Pacheco, A.
Perazzo, R. †
Pérez, M.
Pérez Ferreira, E.
Pomar, C.
Proto, A.
Polla, G.
Reich, S.
Rossi, J. .
Saraceno, M.
Scheuer, W.
Sofia, H.
Toubes Spinelli, R.

Ventura, E.
Wainer, L.

Ingenieros

Camin, D.
Fazzini, N.
Gonzalez, H.
Martí, G.
Milberg, J.
Mónico, J.
Nicolai, J.
Requejo, R. **
Ribarich, R.
Tau, S.
Tersigni, A.
Vieiro, J.

Investigadores asociados

Behar, M.
Cambiaggio, M. †
Cohan, N.
Davidson, J. †
Davidson, M. †
Szybisz, L. †
Weissman, M. †

Investigadores Visitantes

Acquadro, J.C.	(Univ. de Sao Paulo, Brasil)
Bayman, B.	(Univ. de Minnesota, EE.UU.)
Donángelo, R.	(Univ.Fed. de Rio de Janeiro, Brasil)
Elder, M.	(Sc.Research Council, Daresbury, Inglaterra)
Eichler, J.P.	(Univ. Sao Paulo, Brasil)
Federman, P.	(Univ.Autónoma de Mexico)
Marcondes Helene, O.	(Univ. de Sao Paulo, Brasil)
Massman, H.	(Univ. de Chile)
MacK Hyder, K.	(Univ. de Oxford, Inglaterra)
Stephens, F.	(Lawrence Berkeley Lab. California, EE.UU.)
Szanto de Toledo,	(Univ. de Sao Paulo, Brasil)
Toledo Piza, A.	(Univ. de Sao Paulo, Brasil)
Basset, Alan	(University of Warwick, Inglaterra)

Becarios

Barragán, A.
Bustos, C.
Camín, D.
D'Elía, S.
Di Gregorio, D.
Dukelsky, J.
Fendrik, A.
Gattone, A.
Gil, S.
Matalón, J.
Navarro, J.
Paganini, G.
Pakula, D.
Spina, M.E.

Técnicos

Antonuccio, F.
Bolaños, C.
Bustos, J.
Boretto, J.
Bergaglio, J.
Carmuega, M.T.
Cava, G.
Coraló, J.
Cordeyro, S.
D'Agostino, R.
de la Hera, P.
Di Paolo, H.
Díaz Romero, A.
Garanzini, J.
Garay Ramos, E.
Giménez, C.
Gutierrez, N.
Ietri, B.
Kesque, J.
Laffranchi, J.
Lires, S.
Lolago, E.
Menendez, E.
Miguez, C.
Montrasí, C.
Morales, A.
Orecchia, J.
Petragalli, I.
Prieto, J.
Professi, J.
Palacio, J.E.

Professi, M.
Ramírez, M.
Réndina, J.
Riso, J.
Rodríguez, E.
Rodríguez, J.C.
Rodríguez, L.E.
Rugilo, A.
Satinosky, M.
Schiavino, R.
Schevenels, L.
Simoncelli, D.
Vidallé, J.

Personal Administrativo

Cáceres, A.
Ghiotti, B.

Personal de Mantenimiento

Barzola, G.
De Brasi, O.
Dieguez, R.
Gomez, D.
Piccini, G.
Soler, H.

* Jefe del Departamento

** Jefe de División

+ Miembro del Consejo de Investigaciones Científicas y Técnicas

PUBLICACIONES

Trabajos Publicados o Presentados en 1980

- García Bermúdez, G., Abriola, D., Behar, M., Berisso, M.C., Fernández Niello, J., Filevich, A., Mariscotti, M.A.J.
"High Spin states ^{78}Br "
J.Phys.G: Nucl.Phys. 6: (1980) L89-L93.
- Behar, M., Filevich, A., García Bermúdez, G., Mariscotti, M.A.J.
"Level structure of ^{82}Rb , studied through the $^{81}\text{Br}(\alpha, 3n)$ reaction"
Nucl.Phys. A337: (1980) 253-260.
- Kreiner, A., Filevich, A., García Bermúdez, G., Mariscotti, M.A.J., Baktash, C., der Mateosian, E., Thieberger, P.
"High spin band structure of ^{192}Tl "
Phys.Rev.G, 21: (1980) 933-939.
- Kreiner, A., Mariscotti, M.A.J.
"Evidence for a predicted change of phase in the level staggering of bands in doubly-odd nuclei"
J.Phys.G:Nucl.Phys. 6: (1980) L13-L16.
- Pomar, C., Liotta, R.J.
"Multi-step shell-model method: the nuclei ^{204}Pb and ^{202}Pb "
Phys.Lett. 92B: (1980) 229-232.
- Liotta, R.J., Pomar, C.
"A reformulation of the mode-coupling method"
Nuevo Cimento, 27: (1980) 100-102.
- Hernández, E.S., Plastino, A., Szybisz, L.
"The self-consistent pseudopotentials in the thermodynamic limit. I. The correlation field"
Phys.Rev.C, 22: (1980) 299-304.
- Duering, E.R., Otero, D., Proto, A.M.
"Non-axisymmetric focusing lenses for the beam of a mass-separator"
Nucl.Instr. and Meth. 169: (1980) 441-445.
- Broglia, R.A., Ferreira, L., Kunz, P.D., Vitturi, A., Soffa, H.M., Bortignon, F.
"Analysis of $(^6\text{Li}, d)$ and $(d, ^6\text{Li})$ reaction in the nickel and tin regions"
Nucl.Phys. A340: (1980) 183-204.
- Broglia, R.A., Soffa, H.M., Vitturi, A., Matsuyanagi, K.
"Nuclear field theory treatment of complex nuclear spectra"
Nucl.Phys. A348: (1980) 237-260.

- Dussel, G.G., Perazzo, R.P.J., Reich, S.
"Strength of a multiple residual interaction"
Phys.Rev. C, 122: (1980) 292-298.
- Bes, D.R., Dussel, G.G., Perazzo, R.P.J.
"Perturbative treatment of nuclear rotations"
Nucl.Phys. A340: (1980) 157-182.
- Dragún, O., Uberall, H.,
"Nuclear rayleigh and whispering gallery waves excited in heavy ions collisions"
Phys.Lett. B94, (1980) 24-27.
- Farhan, A.R., Uberall, H., Dragún O., Maqueda, E.E?
"A nuclear surface wave interpretation of quasimolecular orbiting in heavy-ion collision"
Nuovo Cimento, Sect. A57 (1980) 205-214.
- Bauminger, E.R., Levy, A., Labenski de Kanter, F., Ofer, S.
"Mossbauer spectra of iron containing nafion membranes"
Journal de Physique 41: (1980) C1-329.
- Faerman, C., Bonadeo, H.,
"Vibrational spectra, packing calculations and crystal structure of 1,2 diiodobenzene"
Chem.Phys.Lett. 69: (1980)
- Gamba, Z., Bonadeo, H.
"Intermolecular potentials for some crystals of heterocyclic compounds containing nitrogen"
Chem.Phys.Lett. 69: (1980) 525-529.
- Wainer, L.S., Dussel, H.Lanza de, Benyacar, M.A.R. de
"Decoration patterns on cleavage surfaces of ferroelectric crystals"
Thin Solid Film 69: (1980) 351-357.
- Wainer, L.S., Baggio, R., Benyacar, M.A.R. de, Dussel, H.L. de
"TEM study of domain structure in ferroelectric BiVO₄"
Electron Microscopy 1: (1980) 398.
- Mazzaferro, J., Ceva, H., Alascio, B.
"Intermediate-valence effects on the phase diagram of NiS_{2-x}Se_x"
Physical Rev. B22 : (1980) 335-358.
- Bauminger, E.R., Cohen, S.G., Labenski de Kanter, F., Levy, A., Ofer, S., Rottem, S.
"Evidence for the occurrence of a universal type of iron storage in prokaryotic cells: bacteria and mycoplasma"
Journal de Physique 41 : (1980) C-1 492-493.
- Bauminger, E.R., Cohen, S.G., Labenski de Kanter, F., Levy, A., Ofer, S., Kessel, M., Rottem, S.
"Iron Storage in mycoplasma capricolum"
Journal of Bacteriology, 141 (1): (1980) 378-381.
- Cohan, N., Weissman, M.
"Molecular dynamics study of two dimensional and adsorbed microclusters"
J.Chem.Phys. 72 : (1980) 4562.

- Massidda, V., Hernando, J.A.
"The planewise summation method for triclinic lattices"
Physica 101B:(1980) 159-176.
- Llois, A.M., Cohan, N.V.
"On the free energy of disordered alloys and the moments of the density of states"
J.Phys. C13,(1980) L1027.
- Durán, J.C., Nicolás, R.O.
"Análisis óptico bidimensional de concentradores cilíndricos no perfectos"
Actas de la 6a Reunión de Trabajo de la Asociación Argentina de Energía Solar, ASADES (1980).
- Nicolás, R.O., Durán, J.C.
"Concentrador fijo a espejo facetado de la CNEA. Consideraciones teóricas para el diseño de un prototipo industrial"
Actas de la 6a Reunión de Trabajo de la Asociación Argentina de Energía Solar, ASADES (1980).
- Moragues, J.A.
"Conversión de energía solar en electricidad. Estado actual de su desarrollo"
Actas del Seminario sobre Conservación de la Energía Eléctrica(1980).
- Bés, D.R., Civitarese, O., Sofía, H.M.
"Perturbative treatment of nuclear rotations. Three-dimensional Case"
(en prensa).
- Dukelsky, J., Dussel, G.G., Sofía, H.M.
"The amplitudes of s and d bosons in deformed nuclei"
Phys.Let. (en prensa).
- Dukelsky, J., Dussel, G.G., Sofía, H.M.
"Nuclear field treatment. Description of deformed nuclei as a boson condensate with the principal series approximation"
Procc.Workshop, Brasil (en prensa).
- Dussel, G.G., Perazzo, R.P.J., Reich, S.L.
"One particle transfer fragmentation in the ^{40}Ca region"
(en prensa).
- Debray, M., Kreiner, A., Pomar, C., Rios, J.M.
"On line conversion electron measurements in doubly-odd Tl isotopes"
J.Phys. G: Nuclear Phys. (en prensa).
- Huck, H., Pérez, M.L., Rossi, J.J., Sofía, H.M.
"On line study of the ^{131}Sn decay"
Phys.Rev.C (en prensa).
- Huck, H., Orecchia, J., Pérez, M.L., Rossi, J.J., Sofía, H.M.
"Ion source-uranium target system for the Buenos Aires ISOL facility"
Nucl.Instr. and Methods (en prensa).

- Kreiner, A., Mariscotti, M.A.J., Baktash, C., der Mateosian, E., Thieberger, P.
"High-spin structure of ^{75}Br and (N,Z) dependence of the nuclear deformation in the Br region"
(en prensa).
- Kreiner, A.J.
"Study of $\pi_{9/2} \otimes \nu_{13/2}$ bands in doubly-odd Tl isotopes including a proton-neutron residual interaction"
Phys.Rev.C (en prensa).
- Otero, D., Proto, A.M., Plastino, A.
"Surprisal approach in cold fission process"
Phys.Rev.C (en prensa).
- Otero, D., Proto, A.M., Romero, R., Somoza, A.
"Method of moments for the analysis of doppler broadening in positron anihilation spectra"
Nucl.Instr. and Methods (en prensa).
- Otero, D., Proto, A.M., Duering, E.R., Pérez, M.L.
" ^{140}Cs level scheme"
Phys.Rev.C (en prensa).
- Burgos, F., Halac, E., Bonadeo, H.
"Vibrational spectra and phase transitions of crystalline bromoform"
J.Chem.Phys. (en prensa).
- Burgos, E., Bonadeo, H.
"Multipole and multipole interaction: compact expression and diagramatic method"
Mol.Phys. (en prensa).
- Bonadeo, H., Burgos, E.
"Lattice dynamical calculations of mean square amplitudes of crystalline byphenzil"
Acta Cryst.A (en prensa).
- Wainer, L.S., Baggio, R.F., Benyacar, M.A.R. de, Basset, G.
"Cleavage and domain structures in ferroelastic BiVO_4 "
J.Applied Phys. (en prensa).
- Hernando, J.A., Massidda, V.
"PLATTSUM: a Fortran program that evaluates electrostatic lattice sums by the planewise summation method"
Computer Phys.Comm. (en prensa).
- Wainer, L.S. de, Benyacar, M.A.R. de, Baggio, R.R., Dussel, H.L. de,
"Study of domains and domain walls in BiVO_4 "
Ferroelectrics vol.31 (en prensa).

PUBLICACIONES INTERNAS

- Jornadas de Trabajo sobre "Aprovechamiento directo de la Energía Solar", (Buenos Aires, Octubre 1979) CNEA-NT 19/80.
- Scheuer, W.
"Aprovechamiento de la Energía Solar"
CNEA-NT 20/80
- Moragues, J.A.
"Conversión fototérmica de energía solar en electricidad"
CNEA-NT 22/80.

PRESENTACIONES A CONGRESOS

- Macchiavelli, A.O., Martí, G., Gimenez, C., Laffranchi, J., Behar, M.
"Diseño, construcción y calibración de un polarímetro para radiación gamma"
Presentado en la X Reunión de la Asociación de Tecnología Nuclear (1980).
- Macchiavelli, A.O., Behar, M., Filevich, A., García Bermúdez, G., Mariscotti, M.A.J.
"Estudio del ^{120}Rh a través de la reacción $^{99}\text{Ru}(\alpha, np)$ "
Reunión Nacional de Física, Bariloche (1980).
- Behar, M., Filevich, A., García Bermúdez, G., Mariscotti, M.A.J., Ventura, E.
"Estado del alto spin en ^{49}Tl "
Reunión Nacional de Física, Bariloche (1980).
- Behar, M., Ferrero, A., Filevich, A., García Bermúdez, G., Mariscotti, M.A.J.
"Esquema de niveles del ^{94}Tc "
Reunión Nacional de Física, Bariloche (1980).
- Liotta, R., Pomar, C.
"Modelo de capas por etapas sucesivas aplicado a sistemas de seis partículas"
Reunión Nacional de Física, Bariloche (1980).
- Debray, M., Kreiner, A.J., Pomar, C., Riso, J.M.
"Medición de electrones de conversión interna en isótopos doblemente impares de Tl"
Reunión Nacional de Física, Bariloche (1980).
- Dragun, O., Farhan, A.R., Maqueda, E.E. Uberall, H.
"Interpretación de movimientos orbitales en sistemas cuasi-moleculares como onda de superficies nucleares"
Reunión Nacional de Física, Bariloche (1980).
- Dragun, O., Ferrero, A., Gattone, A.
"Contribución de procesos en una etapa a reacciones (p,d) en la región de pre-equilibrio"
Reunión Nacional de Física, Bariloche (1980).
- Dukelsky, J., Dussel, G.G., Sofía, H.M.
"Amplitudes de bosones s y d en núcleos deformados"
Reunión Nacional de Física, Bariloche (1980).
- Dukelsky, J., Dussel, G.G., Sofía, H.M.
"Estructura de dos cuasipartículas en estado colectivo de núcleos esféricos"
Reunión Nacional de Física, Bariloche (1980).
- Huck, H., Pakula, R., Pérez, M.L., Rossi, J.J.
"Esquema de niveles del ^{131}Nb "
Reunión Nacional de Física, Bariloche (1980).

- Otero, D., Plastino, A., Proto, A.M.
"Condición de máxima entropía en procesos de fisión fría"
Reunión Nacional de Física, Bariloche (1980).
- Civitarese, O., Perazzo, R.P.J., Reich, S.L.
"Renormalización de masas efectivas por acoplamiento dinámico con vibraciones multipolares"
Reunión Nacional de Física, Bariloche (1980).
- Gamba, Z., Bonadeo, H.
"Interacciones electrostáticas en cristales moleculares heterocíclicos"
Reunión Nacional de Física, Bariloche (1980).
- Bauminger, R.E., Kanter, F.L. de, Ofer, S., Heltner-Wuirgin, C.
"Estudio Mossbauer de membranas de intercambio cationico"
Reunión Nacional de Física, Bariloche (1980).
- Kanter, F.L. de, Maier, I.A., Saragovi-Badler, C.
"Estudio Mossbauer de aceros de baja aleación"
Reunión Nacional de Física, Bariloche (1980).
- Hernando, J. Massidda, V.
"Transiciones orden-desorden en cristales iónicos que contienen multipolos reorientables. I. El caso $T=0^{\circ}K$ "
Reunión Nacional de Física, Bariloche (1980)
- Hernando, J., Massidda, V.
"Transiciones orden-desorden en cristales iónicos que contienen multipolos reorientables. II. El caso $T \neq 0^{\circ}K$ "
Reunión Nacional de Física, Bariloche (1980).
- Perazzo, P.K. de
"Microdensitómetro digital de alta velocidad"
Reunión Nacional de Física, Bariloche (1980).
- Halac, E., Gutierrez, N.
"Diseño y construcción de una celda criostática raman-rayos X"
Reunión Nacional de Física, Bariloche (1980).
- Dussel, H.L. de, Wainer, L.S. de, Baggio, R., Benyacar, M.A.R. de
"Orientaciones permitidas de dominios en materiales ferroelásticos"
Reunión Nacional de Física, Bariloche (1980).
- Burgos, E., Bonadeo, H.
"Multipolos eléctricos e interacciones multipolares: expresiones compactas y método diagramático"
Reunión Nacional de Física, Bariloche (1980).
- Wainer, L.S. de, Baggio, R., Dussel, H.L. de, Benyacar, M.A.R. de
"Estudio de dominios y paredes de dominios en el ferroelásticos $BiVO_4$ "
Reunión Nacional de Física, Bariloche (1980).
- Wainer, L.S. de, Baggio, R., Benyacar, M.A.R. de, Dussel, H.L. de
"TEM study of domain in ferroelastic $BiVO_4$ "
Presentado en el 7th European Congress of Electron Microscopy,
La Haya, Holanda (1980).

- Toubes, R.
"Edades K/Ar de algunas rocas de Bahía Margarita, Sector Antártico"
Presentado en el VIII Congreso Geológico Argentino (1980).
- Moragues, J.
"Aprovechamiento de la energía solar en el país"
Jornada Nacional de la Energía, Universidad del Litoral, Santa Fé
(1980).
- Moragues, J.
"Conversión de la energía solar en electricidad. Estado actual de
su desarrollo"
Seminario sobre Conservación de la Energía Eléctrica, Secretaría de
Estado de Energía, Buenos Aires (1980).

ASESORAMIENTOS Y SERVICIOS

- Asesoramiento en problemas de Energía Solar (Comité Asesor del Programa de Energía No Convencional I de la Secretaría de Estado de Ciencia y Tecnología - J.A.Moragues).
- Colaboración con el grupo de Química de Reactores para la obtención de espectros infrarrojos de resinas de intercambio iónico
- Análisis infrarrojo y Raman, interpretación de espectros etc. para distintos sectores de CNEA, INTI y FCEN y laboratorios privados.
- Identificación de muestras de arcillas de la Prov. de Neuquén por microscopía electrónica (Secretaría de Minería) y por difracción de rayos X.
- Estudio por microscopía electrónica de muestras de halofano para la Universidad de La Plata.
- Colaboración con la cátedra de mineralogía de la Universidad Nacional de Córdoba en la identificación de fosfatos de Cerro Blanco (Córdoba).
- Obtención y análisis de diagramas de análisis térmico en muestras de arcillas para Química Hoescht y Universidad de La Plata.
- Detección de una transición de fase por técnicas de análisis térmico en nitroprusiato de calcio para la Universidad de La Plata.
- Determinación de parámetros de celda por difracción de rayos X de cristal iónico del mineral Rockbridgeita $(\text{Fe}_5(\text{PO}_4)_3(\text{OH}))$.

SEMINARIOS ESPECIALIZADOS

Dr. Hernan Bonadeo
Departamento de Física
CNEA

"Anarmonicidad y vida media de fonones"

Dr. Michael Elder
Daresbury Laboratory
Inglaterra

"Application of microdensity to a variety of scientific problems"

Dr. Angel Plastino
Departamento de Física
Universidad Nacional de La Plata

"Hartree-Fock en el límite termodinámico"

Ing. Norberto Fazzini
Departamento de Física
CNEA

"Todo lo que Ud. quiso saber sobre un tadem y nunca se animó a preguntar"

Dr. Miguel A. Blesa
Departamento Química de Reactores
CNEA

"Propiedades superficiales y reactividad de óxidos metálicos"

Dr. Fidel Schaposnik
Universidad Nacional de La Plata

"Progresos recientes en teoría de partículas"

Ing. Juan C. Almagro
Gerencia de Desarrollo
CNEA

"Desarrollo de tecnología de fabricación de tubos de zircaloy"

Lic Jorge Hernando
Departamento de Física
CNEA

"Transiciones de fase ferroeléctricos hidratados"

Dr. Moni Behar
Departamento de Física
CNEA

"Templado de Ag, dopada con ^{111}In en mecanismo de atrapamiento y liberación de vacancias"

Dr. Enrique Frank
Química Hoescht

"Recuperación asistida de petróleo"

Dr. Alberto Ceballos
Departamento de Física
CNEA

"Comentarios sobre el Acelerador Tandem 25UR de Oak Ridge"

Dr. Edgardo Ventura Departamento de Física CNEA	"Test Match: Proyecto Tandar vs Resto del Mundo"
Dr. Jaime Moragues Lic. Ruben Nicolás Departamento de Física CNEA	"Programas de desarrollo en la División Energía Solar"
Dr. Erhard Achterberg Departamento de Física CNEA	"Sistema de adquisición de datos para el proyecto Tandar"
Dr. Francisco de la Cruz Centro Atómico Bariloche	"Metales desordenados"
Dr. Paul Zweifel Universidad de Virginia EE.UU.	"Electronics spectro of superheavy nuclei"
Dr. Alberto Podjarni Departamento de Física Universidad Nacional de La Plata	"Estructura del ácido ribonucleico de transferencia"
Sr. Gerardo Maioli Centro Andino Buenos Aires	"4ª Expedición al Himalaya"
Dra. Fanny Dymont Gerencia de Desarrollo CNEA	"Actividades en desarrollo en el grupo de difusión del Depto. de Materiales"
Dr. Luis Orce Departamento de Radiobiología CNEA	"Reparación celular del daño por irradiación"
Dr. Pedro Eggarter Universidad Nacional de San Luis	"Métodos de pares en estructura molecular"
Dr. Ruben Contreras Facultad de Ciencias Exactas y Naturales Universidad Nacional Buenos Aires	"Mecanismos de transmisión de las constantes de acoplamiento spin- spin nuclear"
Dr. Francisco Krmpotic Universidad Nacional de La Plata	"Estado actual de los estudios sobre estructura nuclear"

Dr. Adolfo Rodrigo
Departamento Prospectiva
CNEA

"Actividades y perspectivas en el
campo de la fusión nuclear controlada"

Dr. Cayetano Pomar
Departamento de Física
CNEA

"Modelo de capas en etapas sucesivas"

Dr. A.D.Le Claire
Harwell, UKAEA
EE.UU.

"Difussion: Past, present and future"

Ing. Daniel Camin
Departamento de Física
CNEA

"Actividades de la Sección Electrónica
del Departamento de Física"

Dr. Raúl Frydman
NUCLAR S.A.

"Aspectos industriales de la energía
solar en EE.UU."

Dra. Emma Perez Ferreira
Departamento de Física
CNEA

"Balance TANDAR'80"

DEPARTAMENTO DE QUIMICA
DE REACTORES

DEPARTAMENTO QUIMICA DE REACTORES

Introducción

Se prosiguió con la labor de investigación, desarrollo y servicios vinculados con el diseño y la operación de Centrales Nucleares.

En el campo de la investigación aplicada se desarrollaron técnicas de obtención de productos de corrosión en suspensión. Se completó el estudio de las interfases ZrO_2/H_2O y Fe_3O_4/H_2O mediante técnicas potenciométricas y electroforéticas en el intervalo de temperaturas $25^\circ C - 80^\circ C$ y se comenzó con el estudio de fabricación de ferritas monodispersas y de su caracterización. En este último contexto se comenzó con el desarrollo de un sistema que permitirá la determinación de las cargas superficiales de óxidos suspendidos en agua a temperaturas por encima de los $100^\circ C$. En esta misma línea se extendió el modelo desarrollado en el Departamento sobre la deposición de productos de corrosión sobre elementos combustibles para el caso de flujo turbulento y se comprobaron experimentalmente las predicciones del modelo.

Se continuaron los estudios de disolución de óxidos de hierro elaborándose un modelo que permite predecir el comportamiento de estos óxidos frente a diversos reactivos.

Se prosiguieron con los estudios sobre descontaminación química de componentes y sistemas.

Se concluyó la primera etapa del estudio del comportamiento de electrodos a altas temperaturas. Los electrodos de mercurio-óxido de mercurio, plata-cloruro de plata y de hidrógeno han sido utilizados con buenos resultados hasta los $363^\circ K$. Fue posible determinar con una precisión de $100 \mu V$ el E° del primer electrodo y pK_w dentro de 0,001 unidades.

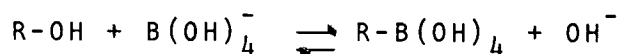
Se ha concluido el estudio de solubilidad de gases nobles en H_2O y D_2O .

Se ha completado la preparación de celdas de conductividad de zircaloy anodizado y la construcción de dos de estas celdas permitirán evaluar el circuito equivalente, y en consecuencia, analizar su desempeño para mediciones precisas de conductividad electrolítica.

Se han desarrollado facilidades experimentales para el estudio de los óxidos formados sobre aceros inoxidable y otras aleaciones en condiciones hidrotérmicas ($200 - 250^\circ C$) en reactores estáticos y se está comenzando a desarrollar facilidades con circulación de líquido (a escala de laboratorio). Se

han caracterizado los óxidos formados en condiciones oxidantes y reductoras, así como también bajo condiciones alternadas (oxidante-reductora). Se estudiaron también mediante técnicas de difracción de electrones los óxidos crecidos sobre hierro empleando métodos electroquímicos y por calentamiento a 700°C.

Se ha concluido el estudio del intercambio iónico, estático y dinámico entre iones borato y oxidrilo en condiciones similares a las del circuito de limpieza de la CNA I.



Utilizando resina aniónica fuerte de grado nuclear. Fue posible determinar la constante del equilibrio anterior, y analizar la influencia de pH y concentración de borato en la velocidad de intercambio de solución en circulación.

Se ha puesto a punto una técnica simple y muy precisa para determinar el pK de ácidos y bases débiles con electrodos sensibles a iones. Se está utilizando para medir las constantes de disociación de las bases débiles, morfolina, hidracina y ciclohexilamina en agua pesada.

Se determinaron los parámetros termodinámicos de la formación de complejos entre Cu (II) y morfolina.

Se desarrolló un programa de computación para el control químico de los generadores de vapor.

Se ha concluido el estudio del comportamiento de lechos profundos de grafito en la retención de magnetita y hematita a baja temperatura. Se evaluó el efecto del pH, granulometría y caudal observándose una buena relación entre la capacidad de retención de los lechos y propiedades electrocinéticas de las partículas de magnetita. Se estimó a través de modelos cuál es el mecanismo de captura de magnetita por los gránulos de grafito.

Se prosiguieron con los estudios de los productos moleculares en la radiólisis del agua y de soluciones acuosas en diversas condiciones.

Se diseñó y construyeron los nuevos laboratorios de la División Química Bajo Radiación en el C.A.E., se reorganizó su estructura y se replantearon los temas de trabajo dándole prioridad a los estudios del efecto de las radiaciones sobre complejos y a los estudios de tratamiento de agua.

Prosiguiendo con el programa de capacitación, el Departamento inició su segunda fase, la que consiste en enviar a personal previamente entrenado, a centros de excelencia extranjeros por período de un año, para completar su formación en áreas perfectamente definidas.

Entre los nuevos servicios que prestó el Departamento se destacaron el estudio de factibilidad de descontaminación de la Central Nuclear en Atucha I por el método de ciclaje físico-químico (CFQ), aplicación del CFQ durante la última parada programada de la CNA I, participación en la operación de descontaminación de la bomba principal del sistema primario de la CNA I, evaluación del sistema de tratamiento de efluentes líquidos TR-3 de la CNA I; Control del circuito primario de la CNA I.

Se prestó asesoramiento en el sistema secundario y en el sistema de destritiado al Proyecto Central Nuclear Atucha II. A la Central Nuclear en Embalse, sobre la composición de materiales plastificantes; al Reactor RA-3, estudio sobre lechos mixtos de resinas del sistema de purificación; al CEAP-Loop sobre tratamiento de agua de aporte y condiciones de operación. Al proyecto Centro Atómico Perú, dictado de un curso sobre Química de Reactores y sistemas auxiliares en el IPEN, Perú.

DIVISION CONTROL QUIMICO

Esta División concentra su atención en problemas relacionados con el control químico en Centrales Nucleares. Gran parte del esfuerzo es dedicado al estudio de propiedades de suspensiones de óxidos, transporte de actividad y problemas de descontaminación. Investiga además las propiedades de aditivos potencialmente útiles para el control químico y la factibilidad económica de su empleo.

Se han desarrollado las siguientes tareas de investigación y desarrollo:

a.- Estudio de interfaces óxido metálico/agua

Se completó el estudio de las interfaces ZrO_2/H_2O y Fe_3O_4/H_2O , mediante técnicas potenciométricas y electrocrómicas, en el intervalo de temperaturas de 25-80°C.

Se comenzó a desarrollar un sistema para mediciones de cargas superficiales en óxidos suspendidos en agua a más de 100°C.

b.- Estudios de productos de corrosión sintéticos

Se estudió la magnitud y el mecanismo de la adsorción de diversas especies de interés sobre Fe_3O_4 y sobre ZrO_2 . Estas especies incluyen H_3BO_3 , fosfato y EDTA, a iones sencillos (Cl^- , NO_3^- , etc) y Co^{2+} .

c.- Estudios de reacciones superficiales

Se completó el estudio de la oxidación de la hidracina sobre superficies de sales de oxoaniones oxidantes. Se completó el estudio de la disolución de Fe_3O_4 con ácido tioglicólico. Se comenzó el estudio de la disolución de Fe_3O_4 por EDTA.

d.- Modelo de deposición de partículas de óxidos de hierro sobre dióxido de circonio

Se completó el modelo, extendiéndolo a condiciones de flujo turbulento, y se llevó a cabo su verificación experimental.

e.- Determinación de constantes de estabilidad de complejos metá-

licos de interés en Centrales Nucleares y otros estudios de interacción de iones metálicos con agentes complejantes.

i) Se continuó con el estudio de la interacción de Fe (II) y Fe (III) con diversos ligandos cuyos átomos donores son N, O y y/o S (en colaboración con las Universidades de Buenos Aires y La Plata; ii) Estudio de la naturaleza de las fases sólidas y los equilibrios en solución acuosa de los sistemas $\text{CuX}_2/\text{Morfolina}/\text{H}_2\text{O}$ a diversos valores de pH; iii) Se continuó el montaje de una celda espectrofotométrica para altas temperaturas y presiones .

f.- Estudios de propiedades fisicoquímicas, termodinámicas y estructurales de óxidos simples y mixtos de hierro.

Se caracterizó en detalle el diagrama de fases de la wustita en el intervalo de temperatura 550-1100°C. Se comenzó la síntesis y caracterización de diversas ferritas. Se estudió la composición y morfología de los óxidos formados sobre diversos aceros inoxidable sumergidos en soluciones acuosas de alta temperatura y diversa composición química.

g.- Estudios de transporte de actividad y descontaminación en Centrales Nucleares.

Se realizó la evaluación de diversos subsistemas de la Central Nuclear Atucha desde el punto de vista de su importancia en el control químico, del transporte de actividad y de la factibilidad de empleo de métodos operacionales de descontaminación. Se evaluaron el desgasificador, el sistema de limpieza y el sistema de muestreo de la Central Nuclear en Atucha.

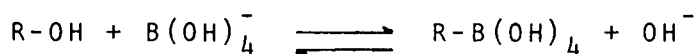
DIVISION FISICOQUIMICA DE MODERADOR Y REFRIGERANTE

1.- Fisicoquímica de fluidos a alta temperatura y presión

- Se concluyó la primera etapa del estudio del comportamiento de electrodos a altas temperaturas. Los electrodos de mercurio-óxido de mercurio, plata-cloruro de plata y de hidrógeno, han sido utilizados con muy buenos resultados hasta 363°K. Fue posible determinar con una precisión de 100 µV el E° del primer electrodo y pKw dentro de 0,001 unidades. Las medidas se han elevado hasta 473°K, pero con precisión de 3 mV. Se ha desarrollado una autoclave con el objeto de completar medidas con la máxima precisión posible (probablemente 0,5 mV) hasta 523°K. Se están comenzando ensayos de estos electrodos para ser usados como referencias en las autoclaves de ensayos.
- Se ha concluido el estudio de solubilidad de gases nobles, en H₂O y D₂O. Se comenzará el análisis de los resultados en términos de interacciones moleculares y efecto de estructura del solvente. Se ha comenzado la construcción del equipo necesario para medir solubilidad de gases inertes en soluciones de NaOH de distintas concentraciones.
- Se ha completado la preparación de celdas de conductividad de zircaloy anodizado. Se logra una anodización sin poros, luego de un delicado proceso de pulido mecánico y electroquímico de la pared del zircaloy. Se está completando la construcción de dos celdas que permitirá evaluar el circuito equivalente de dichas celdas y, en consecuencia, su desempeño para medidas precisas de conductividad electrolítica.

b.- Ensayo y desarrollo de dispositivos de purificación del agua

- Se ha concluido el estudio del intercambio iónico estático y dinámico entre iones borato y oxhidrilo



en condiciones similares a las del circuito de limpieza de la C.N.A. I.

Utilizando resina aniónica fuerte de grado nuclear. Fue posible determinar la constante del equilibrio anterior, y

- analizar la influencia de pH y concentración de borato en la velocidad de intercambio de solución en circulación.
- Se concluyó la primera etapa para la construcción de filtros de resinas pulverizadas en sistemas de tratamientos de residuos líquidos de Centrales Nucleares. Se están preparando prototipos con los que se evaluará la retención de actividad del líquido del sistema TR de la CNA I.
 - Se ha concluido el estudio del comportamiento de lechos profundos de grafito en la retención de magnetita y hematita a baja temperatura. Se evaluó el efecto de pH, granulometría y caudal observándose una buena relación entre capacidad de retención de los lechos y propiedades electrocinéticas de las partículas de magnetita. Se estimó a través de modelos cuál es el mecanismo de captura de magnetita por los gránulos de grafito.

c.- Propiedades de electrolitos en D₂O

Se ha puesto a punto una técnica simple y muy precisa para determinar pK de ácidos y bases débiles con electrodos sensibles a iones. Se está utilizando para medir las constantes de disociación de las bases débiles morfolina, hidracina, ciclohexilamina y tris en agua pesada. Se utilizaría para evaluar el efecto de tritio sobre pK de ácidos y bases débiles.

DIVISION QUIMICA BAJO RADIACION

Esta División realiza investigaciones, desarrollos y servicios sobre radiólisis del agua y el efecto de las radiaciones sobre compuestos y sistemas de interés nuclear, evaluando los distintos parámetros de los procesos radioinducidos y estudiando los efectos que ocasionan.

Durante el segundo semestre de 1980 se instalaron los nuevos laboratorios de esta División en el Centro Atómico Ezeiza, se incorporó personal y se montaron diversas facilidades, las cuales demandaron un gran esfuerzo de sus integrantes.

Se continuaron los trabajos de radiólisis del agua en presencia de impurezas y se comenzaron los estudios de deposición de productos de corrosión sintéticos en filtros magnéticos y de efecto de la temperatura en la retención de dichos productos en superficies granulares de grafito.

También se inició un programa de investigación para evaluar el efecto de la radiación sobre diversos ligantes orgánicos presentes durante los procesos de descontaminación del reactor, habiéndose obtenido resultados preliminares de gran interés que permiten estimar el grado de descomposición de alguno de los aditivos descontaminantes en función de la dosis recibida.

PERSONAL DEL DEPARTAMENTO QUIMICA DE REACTORES

A Investigadores

BARBERO, J.A.¹
BARBIERI, R.R.
BAUMGARTNER, E.C.²
BLESA, M.A. Jefe de División
CORTI, H.R.³
CROVETTO, R.
FERNANDEZ PRINI, R.J. Jefe de División
GABARAIN, R.V.A.⁴
GENTILI, N.S.
GOLDSCHMIDT, A.E.⁴
HERSCOVICH DE PAHISSA, M.H.⁴
JAPAS, M.L.
KRIKSCIKAS DE BLANCO, E.E.
LIBERMAN, S.J.⁵ Jefe de División
MAROTO, A.J.G. Jefe de Departamento
MEICHTRY DE TORRES, E.M.⁶
OLMEDO, A.M.T.
PAHISSA, J.⁴
PASSAGGIO, S.I.
PIACQUADIO, N.H.
REGAZZONI, A.E.⁷
ROZENBERG DE PATTIN, C.
SCHULMAN DE SAMETBAND, P.
URRUTIA, G.A.

- 1.- En Comisión en Canadá desde 27-12-80
- 2.- En Comisión en Canadá desde 2-7-80
- 3.- En Comisión en Inglaterra desde 2-11-80
- 4.- Pasaron a prestar servicios a Plantas Químicas desde 18-6-80
- 5.- Jefe de División a partir del 26-6-80
- 6.- Licencia sin goce de haberes desde 20-5-80
- 7.- En Comisión en EE.UU. desde 1-11-80

B Investigadores Visitantes

BATES, R. University of Florida, Department of Chemistry (U.S.A.).
HIRNING, H. Kraftwerk Union AG (República Federal Alemana).
PAPESCH, R. Kraftwerk Union AG (República Federal Alemana).
MATIJEVIC, E. Clarkson College of Technology (U.S.A.).
WILHELM, J.G. Kernforschungszentrum, Karlsruhe, (Alemania).
LE SURF, J. London Nuclear Decontamination, Niagara Falls, (Canadá).

C Becarios

BERCOVICH, E.
ROZENWASSER, E.D.

D Técnicos

FILLERIN, A.G.
HELZEL GARCIA, L.J.
LUCERO, J.R.
RIESGO, J.G.
TRAMONTINI, L.C.⁴
DE TITTO, N.M.
LAROTONDA, R.M.
SALVADOR, A.C.
MARINOVICH, H.
POSADA, E.

E Asistentes de laboratorio

COSTAS, S.R.
KRUGER, G.M.
MENA DE ORELLANO, O.B.
STEVANI, H.D.

F Secretarias

GANCEDO DE PEÑA, H.Z.
STEINER, S.E.

PUBLICACIONES

Trabajos publicados o aceptados durante 1980

Crovetto, R. y Timmerman, E.O. "Equilibrio líquido vapor del sistema agua-metanol-glicerina". An.Asoc.Quím.Arg. 67: 51 (1979).

Corti, H.; Fernández Prini, R. y Crovetto, R. "Aqueous Solution of Lithium Hydroxide at Various Temperatures Conductivity and Activity Coefficients". J.Solution Chem. 8: 879 (1979).

Olmedo, A.M. "A comment on the composition of anodically formed iron oxide films". J.Electrochem. Soc. 126: 2167 (1979).

Maroto, A.J.G., Blesa, M.A.; Regazzoni, A.E. y Urrutia, G.A. "The Synthesis of Corrosion Products for Simulation Studies" British Nuclear Energy Soc. 1980. 171.

Corti, H.; Crovetto, R. and Fernández Prini, R. "Properties of the Borate Ion in Dilute Aqueous Solutions" J.Chem. Soc. Faraday I 76: 2170 (1980).

Blesa, M.A.; Fernández Prini, R. y Maroto, A.J.G. "Química de Reactores y Sistemas Auxiliares". IPEN-CNEA. 1980.

Maroto, A.J.G.; Blesa, S.I.; Passagio, S.I. y Regazzoni, A.E. "Colloidal Interactions on the Composition and Morphology of Synthetic Magnetites Obtained by Different Routes". British Nuclear Energy Soc. 1980. 177.

Katz, N.E.; Blesa, M.A.; Olabe, J.A. y Aymonino, P.J. "The Mechanism of the Reactions of Pentacyanonitrosylferrate (II) with Ammonia and Ethylenediamine". J.Inorg. Nucl.Chem. 42: 581 (1980).

Baggio, S.; Blesa, M.A. y Fernández, H. "Química Inorgánica" Curso Teórico-Práctico. Tercera Edición, Editorial El Ateneo (1980).

de Blanco, E.K.; Fernández Prini, R.; Maroto, A.J.G. y de Pattin, C.R. "Estudio experimental del efecto de amoníaco en el tratamiento de bajo fosfato". Actas de la VII Reunión Científica de la AATN (Imp.1980). Pag. 61/66.

Fernández Prini, R.; Lapadula, A.; Liberman, S.J.; Maroto, A.J.G.; Moure, J.A. y Parkansky, D. "Estudio químico y termodinámico del sistema secundario del reactor RA-3". Actas de la VII Reunión Científica de la AATN (Imp. 1980) Pag. 89/93.

Isaurralde, H.S.; Blesa, M.A. y Maroto, A.J.G. "Disolución de óxidos de hierro". Parte I-Disolución de magnética con ácido tioglicólico. Actas de la VII Reunión Científica de la AATN (Imp. 1980) Pag. 95/99.

Alzabet, H.; Barbero, J.A.; Gladchtein, A.; Villegas, M. y Cristallini, O. "Estudios comparativos de polvos de UO_2 ". Actas de la VII Reunión Científica de la AATN (Imp. 1980). Pag. 175/182.

Pahissa Campá, J.; de Pahissa, M.H.; Goldschmidt, A. y Gabarain, R.V.A. "Dosimetría química de neutrones térmicos". Actas de la VII Reunión Científica de la AATN (Imp. 1980) Pag. 247/256.

de Pahissa, M.H.; Tramontini, L.C. y de Ferraro, L.C. "Investigación de los radicales libres inducidos por radiación en el polietileno". Actas de la VII Reunión Científica de la AATN (Imp. 1980) Pag. 541/548.

Pahissa Campá, J.; Gabarain, R.V.A.; Tramontini, L.C.A. Goldschmidt, A.E. y Pieroni, N. "Determinación del perfil de quemado de los elementos combustibles de la Central Nuclear en Atucha". Actas de la VII Reunión Científica de la AATN (Imp. 1980) Pag. 549/553.

Suñer, A.A.; Isaurralde, H.S.; Blesa, M.A. y Maroto, A.J.G. "Control de productos de degradación de resinas en el circuito primario de centrales nucleares". Actas de la VII Reunión Científica de la AATN (Imp. 1980). Pag. 1/5.

Helzel García, L.J.; Klekl, A.A., Blesa, M.A., Riesgo, J.G.; Roumigiere, F. y Magallanes, J. "Análisis de los depósitos de los sellos de las bombas principales (QF) de la Central Nuclear Atucha". Actas de la VII Reunión Científica de la AATN. (Imp. 1980). Pag. 7/11.

Passaggio, S.I.; Blesa, M.A. y Maroto, A.J.G. "Deposición de partículas de óxidos metálicos sobre superficies modelo de interacciones de dobles capas". Actas de la VII Reunión Científica de la AATN (Imp. 1980) Pag. 41/45.

Helzel García, L.J.; Riesgo, J.G., Barbero, J.A., Blesa, M. A. Fernández Prini, R.J. y Maroto, A.J.G. "Determinación de concentración absoluta de crud en el circuito primario de la Central Nuclear Atucha" Actas de la VII Reunión Científica de la AATN (Imp. 1980) Pag. 47/53.

Olmedo, A.M. "Examination of an explosively welded interface by scanning electron microscopy". Practical Metallography 17; 137 (1980).

Corti, H.; Crovetto, R. and Fernández Prini, R. "Mobilities and Ion Pairing in $\text{LiB}(\text{OH})_4$ and $\text{NaB}(\text{OH})_4$. Aqueous Solutions". A Conductivity Study. *J.Solution Chem.* 9: 627 (1980).

D'Alkaine, C.; García, C.; Corti, H. y Gómez, D. "The epoxy chromate coating: Electric and Membrane Properties". *J.Oil Col.Chem. Assoc.* 63: 23 (1980).

Olmedo, A.M. "The Application of electron diffraction Technique to the Study of thin Films on Iron". *Practical Metallography* 17: 78 (1980).

Fernández Prini, R. "A Rejoinder: Le Chatelier's Principle and the prediction of the Effect of Temperature on Solubilities". *J.Chem. Education* (Aceptado para su publicación).

Regazzoni, A.E.; Urrutia, G.A.; Blesa, M.A. y Maroto, A.J.G. "Some observations on the Composition and Morphology of Synthetic Magnetites Obtained by Different Routes". *J. Inorganic Nucl. Chem.* (en prensa).

Bordoni, R.A.; y Olmedo A.M. "Microestructure of welded regime in seam welded and resistance welded zircaloy-4 tubing". *J. of Materials Science* (en prensa).

Fernández Prini, R.; Kledl, A.A.; Maroto, A.J.G. y Roumigiére, F. "Análisis comparativo del Comportamiento de Tubos de Generador de vapor y del Control Químico del Secundario de la Central Nuclear en Atucha". *Energía Nuclear* (en prensa).

Crovetto, R.; Fernández Prini, R. y Japas, M.L. "Solubilidad de Gases en Agua a Alta Temperatura" *Energía Nuclear* (en prensa).

Borghí, E.B.; Blesa, M.A.; Olabe, J.A. y Aymonino, P.J. "The Aqueous Chemistry of Sulphite and Aminopentacyanonitrosylferrate (II) Iron". *J. Inorg. Nucl.Chem.* (en prensa).

Helzel García, L.J.; Barbero, J.A. y Baumgartner, E.C. "A simple device for the continuous registering of gas flow". *J.Chem.Ed.* (en prensa).

Morando, P.J.; Borghí, E.B.; de Schteingart, L.M. y Blesa, M.A. "The reaction of Cysteine with Pentacyanonitrosylferrate (II) Iron". *J.Chem.Soc.(Dalton Tran.)*. (en prensa).

Barbero, J.A.; Blesa, M.A. y Maroto, A.J.G. "The Lower Temperature Range of the Wustite Stability Field". *Z.Phys. Chem.* (en prensa).

Tesis Doctoral

Corti, H. "Fenómenos de Transporte en Soluciones Concentradas de Poliestirensulfonato de Forma Iónica Mixta Sodio-Cesio". Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - Universidad de Buenos Aires. (1980).

PUBLICACIONES INTERNAS

"Informe Progresivo I y II de la Propuesta para Descontaminar la Central Nuclear Atucha". Informe Confidencial CNEA-DI-1/80, 240 pag.

"Descontaminación de la Bomba QF01 de la Central Nuclear Atucha". Informe Reservado CNEA-DI-4/80.

Crovetto, R. y Fernández Prini, R. "Solubilidad de gases nobles". CNEA-465 (1980).

PRESENTACIONES A CONGRESOS

Blesa, M.A.; Baumgartner, E.; Larotonda, R.; Lesk, J.H. y Maroto, A.J.G. "La Cinética de la Reacción Heterogénea de Hidracina con Cromato de Bario". II Congreso Argentino de Fisicoquímica (Carlos Paz, Córdoba) Septiembre 1980.

Barbero, J.A.; Blesa, M.A. y Maroto, A.J.G. "Estudios de la Wustita Mediante Técnicas Electroquímicas de Estado Sólido". II Congreso Argentino de Fisicoquímica (Carlos Paz, Córdoba) Septiembre 1980.

Blesa, M.A.; Maroto, A.J.G. y Regazzoni, A.E. "Influencia de la temperatura sobre las interfaces Oxido Metálico-Agua". II Congreso Argentino de Fisicoquímica (Carlos Paz, Córdoba). Septiembre 1980.

Funai, I.A. y Blesa, M.A. "Estudio Cinético de la Reacción de Iodo con Isonicotinoilhidracida". II Congreso Argentino de Fisicoquímica (Carlos Paz, Córdoba). Septiembre 1980.

Morando P.J. y Blesa, M.A. "Influencia de la Carga del Ligando en la Cinética de Acuación de Iones Pentacianoligandoferrato (II)". II Congreso Argentino de Fisicoquímica (Carlos Paz, Córdoba). Septiembre 1980.

Corti, H.; Laría, D. y Fernández Prini, R. "Utilización de electrodos de Pt, H_2 (g)/ H^+ y de Hg (l), O_{Hg} (crist) / OH^- para estudios termodinámicos de soluciones acuosas a altas temperaturas". II Congreso Argentino de Fisicoquímica (Carlos Paz, Córdoba) Septiembre 1980.

Bates, R.; Fernández Prini, R. y Rozenberg de Pattin, C. "Determinación de constantes de disociación de ácidos y bases débiles por un método simple empleando electrodos sensibles a iones". II Congreso Argentino de Fisicoquímica (Carlos Paz, Córdoba) Septiembre 1980.

Japas, M.L.; Crovetto, R. y Fernández Prini, R. "Solubilidad en gases nobles en H_2O y D_2O en el rango de temperaturas entre 300 y 600 K". II Congreso Argentino de Fisicoquímica (Carlos Paz, Córdoba) Septiembre 1980.

Corti, H.; Crovetto, R. y Fernández Prini, R. "Propiedades del ion borato en soluciones acuosas diluídas". II Congreso Argentino de Fisicoquímica (Carlos Paz, Córdoba) Septiembre 1980.

Crovetto, R. y Fernández Prini, R. "Conductividad de soluciones acuosas de electrolitos en el rango de presiones entre 0,1 y 60 MPa". II Congreso Argentino de Fisicoquímica (Carlos Paz, Córdoba) Septiembre 1980.

Morando, P.J.; Borghi, E.B.; de Schteingart, L.M. y Blesa, M.A. "La Reacción de la Cisteína con el Ion Pentacianonitrosilferrato (II)". XV Sesiones Químicas Argentinas (Tucumán) Septiembre 1980.

Puntarulo, S.; Roy, A.H.; Morando P.J. y Blesa, M.A. "Parámetros de Activación de la Reacción del Nitroprusiato con Amoníaco de Medio Acuoso". XV Sesiones Químicas Argentinas (Tucumán) Septiembre 1980.

Regazzoni, A.E.; Blesa, M.A. y Maroto, A.J.G. "La Adsorción de Acido Bórico sobre Oxidos Metálicos en Suspensión Acuosa". XV Sesiones Químicas Argentinas (Tucumán) Septiembre 1980.

Barbieri, R.; Bercovich, E.J.; de Blanco, E.K. y Liberman S.L. "Influencia de la Interacción Superficial en el Depósito de Magnetita en Filtros de Grafito". XV Sesiones Químicas Argentinas (Tucumán) Septiembre 1980.

Maroto, A.J.G.; Blesa, M.A.; Regazzoni, A.E. y Urrutia, G.A. "The Synthesis of Corrosion Products for Simulation Studies" International Conference on Water Chemistry of Nuclear Reactor Systems (Bournemouth, Inglaterra) Octubre 1980.

Maroto, A.J.G.; Blesa, M.A.; Passagio, S.I. y Regazzoni, A.E. "Colloidal Interactions on the Deposition of Magnetite Particles on the Fuel Elements Surface". International Conference on Water Chemistry of Nuclear Reactor Systems. (Bournemouth, Inglaterra) Octubre 1980.

Olmedo, A.M.; Villegas, M.; Crovetto, R. y Corti, H. "Formación de Oxidos en Aceros a Alta Temperatura". IX Reunión Científica de la AATN (Bariloche) Noviembre 1980.

Urrutia, G.A.; Blesa, M.A. y Maroto, A.J.G. "Deposición de Partículas de Crud sobre los Elementos Combustibles" Modelo para flujos turbulentos con barrera de potencial. IX Reunión Científica de la AATN (Bariloche). Noviembre 1980.

Maroto, A.J.G.; Blesa, M.A.; Fernández Prini, R. Urrutia, G.A.; Recalde, J.; Roumigiere, F.R.; Klekl, A.A. y Eppenstein, P. "Aplicación del Ciclaje Fisicoquímico en la Descontaminación de la Central Nuclear Atucha". IX Reunión Científica de la AATN (Bariloche) Noviembre 1980.

Blesa, M.A.; Klekl, A.A.; Maroto, A.J.G.; Riesgo, J.G.; Roumigiere, F. y Urrutia, G.A. "Evaluación del desgasificador de la Central Nuclear en Atucha". IX Reunión Científica de la AATN (Bariloche). Noviembre 1980.

Riesgo, J.G.; Roumigiere, F. y Urrutia, G.A. "Evaluación del Sistema de Muestreo del Medio Primario en la Central Nuclear en Atucha". IX Reunión Científica de la AATN (Bariloche). Noviembre 1980.

Barbieri, R.; Bercovich, E.J. y Liberman S.J. "Efecto de la Granulometría del lecho y Morfología del Depósito en la Filtración de Magnetita a través de lechos Granulares del Grafito". IX Reunión Científica de la AATN (Bariloche). Noviembre 1980.

Blesa, M.A.; Fernández Prini, R.; Helzel García, L.J.; Maroto, A.J.G.; Roumigiere, F. y Urrutia G.A. "Determinación de la Eficiencia de Retención del Sistema TC de la C.N. Atucha". IX Reunión Científica de la AATN (Bariloche). Noviembre 1980.

Urrutia, G.A. "Influencia de Variables Operacionales en los Fenómenos de Transferencia de Gases en el Reactor de la Central Nuclear en Atucha". IX Reunión Científica de la AATN (Bariloche). Noviembre 1980.

Passagio, S.I.; Blesa, M.A. y Maroto, A.J.G. "Estudio Experimental de la Deposición de Oxidos de Hierro sobre la Superficie de los Elementos Combustibles". IX Reunión Científica de la AATN (Bariloche). Noviembre 1980.

Blesa, M.A.; Larotonda, R.M.; Maroto, A.J.G. y Regazzoni A.E. "Adsorción de Cobalto por Productos de Corrosión Sintéticos" IX Reunión Científica de la AATN (Bariloche) Noviembre 1980.

Bordoni, R. y Olmedo, A.M. "Análisis de la Microestructura de Soldaduras de Zircaloy-4 en Vainas de Elementos Combustibles" IX Reunión Científica de la AATN (Bariloche). Noviembre 1980.

de Pahissa, M.H.; Gabarain, R.V.A.; Pahissa Campá, J.; Clein, D.A.; Goldschmidt, A.E. y Tramontini, C. "Determinación de Productos Moleculares en la Radiólisis del Agua y Soluciones Acuosas". IX Reunión Científica de la AATN (Bariloche). Noviembre 1980.

ASESORAMIENTO Y SERVICIOS

- Se completó el estudio de factibilidad de descontaminación de la C.N. Atucha I por el método de ciclaje físico-químico (CFQ).
- Se llevó a cabo durante la parada programada de la C.N. Atucha I una operación de descontaminación por el método CFQ.
- Se participó en la operación de descontaminación de la bomba principal del sistema primario QF01D01 de la C.N. Atucha I.
- Se midió la eficiencia de retención de partículas del sistema de limpieza TC de la C.N. Atucha I, en función del tamaño y composición radioquímica.
- Se comenzó el estudio del proceso de transferencia de gases en el sistema primario de la C.N. Atucha I.
- Se comenzó la evaluación del sistema de muestreo líquido del primario TV01 de la C.N. Atucha I.
- Se comenzó la evaluación del sistema de tratamiento de efluentes líquidos TR3 de la C.N. Atucha I.
- Se continuó el diseño y construcción de un sensor de concentración de D_2 en refrigerante de la C.N. Atucha.
- Se continuó la medición periódica de la concentración absoluta de crud en el sistema primario de la C.N. Atucha.
- Se evaluó la propuesta de KWU para el condensador de la C.N. Atucha II (ENACE S.A.).
- Se dictó una serie de conferencias para perfeccionamiento docente en la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (auspiciado por la Comisión de Investigadores de la Provincia de BUENOS AIRES).
- Se asesoró a la C.N. Atucha I sobre la composición y características de los filtros a cartucho del sistema TC.

- Se asesoró a la C.N. Atucha I sobre las medidas a tomar para optimizar desde el punto de vista químico el funcionamiento de los generadores de vapor.
- Se asesoró a la C.N. Embalse sobre la composición de materiales plastificantes.
- Se implementó un programa de computación para el control del tratamiento químico del circuito secundario de la CNA I.
- Se brindó asesoramiento técnico al CEAP en lo que se refiere a la planta de tratamiento de agua (Gerencia de Desarrollo).
- Se realizó un estudio sobre los lechos mixtos de resinas del sistema de purificación del RA-3 (Departamento de Reactores-Gerencia de Desarrollo).
- Se dictó un Curso sobre Química de Reactores y Sistemas Auxiliares en el Instituto Peruano de Energía Nuclear (Lima-Perú-a solicitud de la Dirección Proyectos Internacionales).
- Dictado de Conferencia de Química de Reactores en el Curso de Seguridad Nuclear (Gerencia de Seguridad y Radioprotección).

SEMINARIOS DEL DEPARTAMENTO QUIMICA DE REACTORES

HIRNING, H. "Chemical Decontamination".
PAPESCH, R.
BATES, R. "Problems of Single ion Activity".
MATIJEVIC, E. "Program in the Science of Dispersions at
Clarkson College".
"Colloid-Chemical Aspects of Corrosion".
LE SURF, J. "Reactor's Decontamination".

DEPARTAMENTO DE RADIOBIOLOGIA

DEPARTAMENTO DE RADIOBIOLOGIA

Introducción

Las investigaciones que se llevan a cabo en el Departamento de Radiobiología mantienen centrado su accionar en aquellos procesos relacionados con el daño biológico inducido por distintos tipos de radiaciones. La dinámica de este trabajo y la permanente actualización bibliográfica, permitieron que en 1980 se originaran nuevas líneas de investigación además de las consolidadas.

Como ejemplos, mencionamos los promisorios resultados obtenidos en los trabajos sobre oncogénesis física (rayos X, ^{32}P) o viral, y aquellos surgidos del comienzo de investigaciones sobre el efecto de compuestos de uranio en mamíferos y en microorganismos. Consideramos con particular interés los estudios del efecto tóxico de sales de uranio absorbidas por vía percutánea en ratas, y las perspectivas de efecto fotodinámico de las mismas sales en bacterias expuestas a radiación ultravioleta.

Para el Bioterio ubicado en el Centro Atómico Ezeiza, el año pasado ha sido particularmente importante. Tal como estaba planeado se comenzó la producción de la especie de ratones denominada "libre de gérmenes patógenos específicos" (SPF). Estos animales carecen de timo funcional siendo muy débiles sus defensas inmunitarias por lo cual no rechazan transplantes y son extremadamente sensibles a infecciones microbianas.

Partiendo de un plantel de nueve reproductores recibidos de EEUU, la dedicación del personal del Bioterio logró desarrollar en pocos meses una colonia SPF, por lo que la CNEA se constituyó en la institución precursora del país en la cría y empleo experimental de estos animales de laboratorio. Además de las experiencias en el Departamento de Radiobiología, se planean con el empleo de ratones SPF, tareas de investigación en colaboración con profesionales del Ministerio de Salud Pública (Enfermedad de Chagas) y la Universidad de La Plata (Fiebre Hemorrágica por Virus Junín).

No podemos dejar de mencionar que 1980 ha sido un año de trascendentes perspectivas para el futuro, ya que se completaron los planos para el proyecto de construcción del Departamento de Radiobiología como parte de la denominada "Fase B" de la obra TANDAR en el Centro Atómico Constituyentes.

La construcción de estos laboratorios representa para nosotros la esperanza no sólo de trabajar en un nuevo y cómodo edificio integrados con colegas del Departamento de Física, sino también la de abrir el novedoso campo de investigación que ofrece la exposición de material biológico a partículas por el TANDAR.

Como actividades complementarias en el Servicio de Irradiación y

Dosimetría son irradiadas numerosas muestras experimentales de nuestros investigadores y usuarios externos. Al igual que en años anteriores se asessora a personal de universidades y otros centros de investigación, proveyéndose cepas de animales de laboratorio, *Drosophila melanogaster*, bacterias, líneas de cultivos de tejidos, etc. En las páginas siguientes se encuentra un resumen de algunos de los trabajos efectuados en nuestros laboratorios.

Efectos Somáticos de las Radiaciones Ionizantes

La principal línea de trabajo de este sector se refiere a la caracterización e investigación de un virus portado por células de cultivo denominadas BHK-21 (C-13). Estas células que se reproducen en el laboratorio desde hace muchos años fueron originariamente derivadas de riñón de hamster recién nacido.

Resultados anteriores demostraron que la inoculación del virus endógeno a hamsters adultos no induce la formación de tejidos neoplásicos. En cambio, animales implantados con "cámaras de difusión" (pequeños recipientes de plástico colocados en la cavidad abdominal) conteniendo células BHK-21 desarrollan tumores del tipo llamado fibrosarcoma.

Tanto los fibrosarcomas como el plasma sanguíneo de estos animales presentan virus con actividad oncogénica, ya que con ellos se verificó su capacidad de transformar otro tipo de cultivo de células llamado CHO.

Por otra parte, se comprobó que la irradiación corporal total del hamster con rayos X, provoca la activación de las propiedades oncogénicas del virus cuando es inoculado con células portadoras. El virus así activado es entonces aislado, probándose luego que induce la transformación neoplásica en tejido epitelial y conjuntivo.

Algunas manifestaciones patológicas observadas en hamsters irradiados e inoculados con células que hospedan al virus son consideradas como de especial interés. Por ejemplo, se indujo en ellos un mesotelioma peritoneal del que se derivó una línea celular de cultivo. Ambos, mesotelioma y línea celular, son portadores del virus activado. Por otra parte, los animales desarrollaron una neumonitis intersticial y una intensa viremia.

Prosiguen las experiencias de purificación y caracterización bioquímica del ácido nucleico viral, determinado como ácido ribonucleico (ARN), y las de una proteína de bajo peso molecular. Este último compuesto, inducido por el virus oncogénico en las células transformadas parece desempeñar un importante papel en el proceso, encontrándose en marcha experiencias para corroborar esta hipótesis.

En otra serie de experimentos, se obtuvo la transformación neoplásica por exposición a radiación ultravioleta de cultivos de la línea CHO de hamster chino, de la línea BHK-21 (C-13) y de cultivos primarios de piel de

hamster dorado, analizándose las características morfológicas de las transformaciones neoplásicas inducidas "in vitro". Se realizó además el análisis citogenético de las células transformadas, observándose distintos tipos de aberraciones estructurales y numéricas en los cariotipos examinados.

Genética

Se estudia el efecto genético de radiaciones ionizantes utilizando como modelo experimental *Drosophila melanogaster*. El análisis de la cantidad y calidad de daño inducido se lleva a cabo en células germinales en distintos grados de maduración, estudiándose su radiosensibilidad intrínseca y la acción de agentes modificadores de la misma.

Habiendo encontrado previamente que el hidroxitolueno butilado (BHT) ejerce acción protectora en algunas células post-meióticas masculinas altamente sensibles a la acción de las radiaciones, se inició una investigación tendiente a estudiar la posible modificación por acción del BHT de daños inducidos con sustancias radiomiméticas, utilizando dos de estos compuestos: etil metano sulfonato (EMS) y dietil sulfato (DES). Existen antecedentes según los cuales el BHT ejerce una acción detoxificante con relación a la letalidad inducida por el EMS.

Las drogas se administraron por vía oral y como medida del daño inducido se utilizó la tasa de mutaciones letales recesivas ligadas al sexo.

En las mismas células en que el BHT había ejercido un efecto radio-protector, se encontró un aumento, por efecto de esta sustancia, de la tasa de mutación inducida por el EMS y el DES. Ese aumento de daño que se observa en los tratamientos combinados, se interpreta como una interferencia del BHT con la reparación del daño genético inducido por los radiomiméticos, o bien con la transformación de los mismos en metabolitos menos activos.

Ambas interpretaciones encuentran apoyo en la reconocida capacidad del BHT para alterar la eficiencia de diversos sistemas enzimáticos.

Con el propósito de estudiar posibles modificaciones de la cantidad de daño radioinducido, se han iniciado tratamientos combinados con rayos X y alcoholes y aldehidos (utilizándose etanol y glioxal.)

Sección Bioterio

En la Sección Bioterio ubicada en el Centro Atómico Ezeiza se desarrolla tecnología para la cría de animales de laboratorio en condiciones tales que, cuando provistos a los investigadores, presenten características sanitarias óptimas, homogeneidad en peso, edad, etc. para permitir resultados libres de variables propias del estado de los animales.

Desde su creación hace más de dos décadas nuestro Bioterio ha provisto animales de excelente calidad a investigadores de la CNEA y otras instituciones del país. A partir de la habilitación del nuevo edificio en Ezeiza se pudieron intensificar los controles de calidad y tipificación de las especies de ratas, ratones y hamsters que allí se mantienen.

Como datos estadísticos se menciona que durante 1980 se proveyeron animales de experimentación de la calidad denominada "convencional" en las siguientes cantidades: 8200 ratones adultos, 1020 ratones hembras con preñez a término, 3200 ratas adultas, 250 ratas con preñez a término y 680 hamsters.

Desde la habilitación del nuevo edificio en Ezeiza los profesionales y técnicos del Bioterio iniciaron el desarrollo de la metodología, completamente nueva en el país, para la producción de animales microbiológicamente definidos.

Este tipo de animales llamado libre de gérmenes patógenos específicos, en traducción de la denominación en inglés "specific pathogen free" (SPF), debe permanecer libre de contaminación de una serie de microorganismos incluidos en una lista elaborada por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

La crianza de estos animales presenta características de alta complejidad técnica, habiendo resultado un verdadero esfuerzo superar detalles que permitieran la recepción del plantel inicial. Finalmente, el 19 de mayo de 1980 se recibió de EF.UU. el núcleo inicial de 9 reproductores provisto por el National Institute of Health.

Con este núcleo se puso en marcha una unidad piloto para la producción de animales SPF, iniciando la cría de los ratones de la cepa llamada N:NIH(S), portadores de la mutación NU (desnudo). Esta mutación se caracteriza en los individuos homocigotas por la carencia casi total de pelo y la ausencia de timo funcional. Esta última característica es sumamente valiosa, ya que debido a ella estos ratones aceptan trasplantes de otras especies, incluyendo tumores de origen humano.

Como consecuencia de su deficiencia inmunitaria estos animales deben ser mantenidos en ausencia de microorganismos patógenos, ya que son sumamente sensibles a enfermedades de origen infeccioso. El aire que se les provee es pasado por filtros de alta eficiencia, los operadores emplean vestimenta "quirúrgica" y los alimentos, agua, lechos, etc. que se les provee son esterilizados previamente.

Hacia fines del año anterior, es decir en unos seis meses luego de la llegada del núcleo inicial, la colonia se había expandido hasta alcanzar aproximadamente unos 250 animales.

Los controles efectuados indicaron que los animales criados en nuestro Bioterio mantienen su condición de SPF, ya que permanecieron libres de contaminación de los patógenos específicos listados por la OMS. Con esta base se comenzaron a efectuar entregas a uno de los grupos de investigación del Departamento de Radiobiología para su empleo experimental.

Patología de la Radiación

En estos laboratorios se estudia la patología inducida principalmente por radiaciones ionizantes en ratas Wistar de distintas edades. Si bien el interés general está localizado en procesos relacionados con lesiones en tejidos epitelial, se investigaron también efectos en otros órganos o tejidos.

Tomando como modelo experimental a la piel y a la mucosa oral se realizaron avances en los estudios morfológicos sobre respuestas a la irradiación de diferentes tipos de epitelios malpighianos. El papel de enzimas oxidativas dentro de este campo podría reforzar las conclusiones obtenidas, por lo cual se comenzaron análisis para detectar su actividad con técnicas histoquímicas.

Mediante la puesta a punto de metodología de inyección vascular con marcadores que detectan cambios de permeabilidad endotelial, se realiza el análisis de las lesiones producidas por irradiación en vasos subepidérmicos.

Se completó el estudio de las alteraciones ultraestructurales de gérmenes dentarios producidos por rayos X, detectándose diferente radiosensibilidad en los distintos tipos celulares que componen estas estructuras embrionarias.

Como contraparte de las investigaciones de efectos de irradiación con dosis únicas, se continuaron las investigaciones sobre la acción de dosis fraccionadas, determinándose que el fraccionamiento permite la recuperación del tejido afectado. La respuesta es independiente del tiempo transcurrido entre dosis.

La inducción tumoral ha sido objeto de estudios que permitieron determinar, por ejemplo, que la inyección a ratas Wistar en la cavidad de ^{32}P coloidal induce la generación de neoplasias. En el 50% de los animales se producen tumores de tipo sarcomatoso y en algunos casos también carcinomas epidermoides.

En los estudios sobre la presencia de antígeno carcinoembrionario en tumores de glándulas salivares se determinó una intensa reactividad en las muestras tumorales de mayor agresividad. Un estudio semejante ha sido iniciado en lesiones de glándulas salivales de naturaleza no tumoral.

Con distinto grado de realización, se incorporaron durante 1980 dos nuevas líneas de investigación. La primera de ellas se relaciona con la factibilidad de uso del acelerador Pelletron con los sistemas biológicos de uso corriente en estos laboratorios, mientras que la segunda se refiere al efecto de sales de uranio en animales de laboratorio.

Para esta última línea de trabajo se inició un estudio sobre la toxicidad de diversos compuestos de uranio natural, empleando como modelo experimental la absorción por vía percutánea de los compuestos de uranio administrados a los animales. El efecto letal sobre las poblaciones de ratas tratadas fue evaluado, comenzándose el estudio ultraestructural y cuantitativo de las lesiones producidas en piel y riñón.

Se continuó con el estudio ultraestructural de tumores del sistema óseo, y con las investigaciones de la acción de difosfonatos en animales sometidos a fuerzas que provocan reabsorción ósea.

Se reanudaron las actividades del laboratorio de Biología Celular con el regreso a mediados de año de los dos investigadores que trabajaban en la Universidad de Colorado. Allí realizaron investigaciones sobre la acción de hormonas en la proliferación y diferenciación de células del endometrio y sobre la actividad de progesteronas hidroxiladas en la fisiología del aparato reproductor femenino.

Al finalizar el período cubierto por esta Memoria en ese sector se puso a punto un sistema de cultivo celular de epitelio vaginal que permite estudiar el efecto de radiaciones y contaminantes ambientales en la transformación, diferenciación y proliferación celular.

Una nueva línea de cultivos de tejidos y cepa de ratones fueron incorporados como "sujetos" experimentales. En el primer caso se trata de las células de cultivo denominadas "3T3" las que en 1981 serán empleadas en estudios relacionados con la toxicidad del uranio.

Del Oak Ridge National Laboratory de los Estados Unidos fueron obtenidos ratones de la cepa denominada SENCAR, animales con muy alta sensibilidad a carcinógenos y por tanto adecuados para investigaciones con radiaciones y contaminantes ambientales como agente neoplásicos.

Ratones de la misma cepa, portadores de tumores cutáneo, se emplean para la preparación de anticuerpos específicos y para investigar la cinética celular en carcinogénesis.

Radiomicrobiología

El trabajo en realización tiene por objeto aclarar el papel de la membrana celular en la respuesta a las radiaciones empleando para ello mutantes aislados en este laboratorio que presentan defectos en diferentes componentes de la envoltura celular.

Se estudiaron distintos aspectos del sistema de escisión de dímeros de timina en cepas con la mutación *envB4* que, de acuerdo con resultados anteriores, requiere de ese sistema para producir un efecto de sensibilización a la reirradiación ultravioleta.

Se midió la recuperación de células irradiadas incubadas en un medio líquido que no permite el crecimiento (RML) y en el mismo medio pero en condiciones de crecimiento. Se comprobó que la presencia de una fuente de carbono en el medio de recuperación impide completamente la manifestación de ésta.

Se compararon cepas *envB*, cepas normales y cepas incapaces de escindir dímeros de timina (*uvrA*) en cuanto a su poder de reactivación de virus inactivado con luz UV. Se observó que la capacidad de las cepas *envB* es igual a la de la cepa salvaje en tanto que la cepa *uvrA* muestra muy bajos valores de reactivación. Se estudió además la cinética de recuperación en medio líquido de cepas *envB4* y cepas con alteraciones en el sistema inducible de reparación (*recA*), observándose que ambas alcanzan el máximo de reparación al mismo tiempo a pesar de que la magnitud de ésta es mucho mayor para la cepa *envB*.

Los resultados obtenidos demuestran que las cepas *envB* cuentan con un sistema de escisión de dímeros que funciona a velocidad normal y que es capaz de reactivar eficientemente virus inactivado. Ese sistema repara también eficazmente el daño producido por la irradiación en el material genético bacteriano, pero sólo en ausencia de crecimiento celular.

Se continuó con el estudio de la hidrólisis enzimática del complejo pared-membrana en microorganismos, con el objeto de relacionar este proceso con la inhibición de la división celular inducida por radiaciones.

El sistema de ensayo ideado consistió que intentar separar y demostrar "in vitro" la funcionalidad de hidrolasas utilizando como sustrato a la mureína (capa rígida de la pared bacteriana)

Se puso a punto la técnica de preparación de mureína con alto grado de purificación, caracterizándola por microscopía electrónica. Esta fracción celular marcada con ^{14}C -ácido diaminopimélico sirve de sustrato a la actividad de las mencionadas hidrolasas cuya actividad es cuantificada por aparición en el sobrenadante de radiactividad, luego de precipitación de la fracción TCA-insoluble.

Por lo menos tres fracciones con actividad enzimática de este tipo han sido encontradas, una de ellas inhibida por penicilina. Se encuentran en marcha etapas avanzadas para separar los productos de hidrólisis que per-

mitan la caracterización definitiva del proceso enunciado.

Se han iniciado trabajos preliminares para intentar obtener resultados que aporten nuevos conocimientos a los efectos de sales de uranio a nivel celular.

La aproximación experimental al tema que se planea es la de estudiar el posible efecto tóxico "per-se" del uranio, incluido como nitrato o acetato de uranilo en los medios de cultivos y además en sinergia fotodinámica. Para este propósito se utilizarán radiaciones electromagnéticas de 254 nm y de 380 nm.

PERSONAL

Investigadores

Antón, D.N.
Cabrini, R.L.***
Cartagenova, R.E.
Conti, C.J.
Conde, C.R.
Finocchiaro, L.
Kirschbaum, W.F.
Klein de Mazar Barnett, B.
Lanfranchi, H.E.
Mayo, J.*
Muñoz, E.R.
Molinari de Rey, B.L.*
Montoro, L.S.
Orce, V.L.*
Pizarro, R.A.
Quintans, C.J.*
Smolko, E.E.

Investigadores Asociados

De Micheli, A.T. **
Espinal, E.G. **
Giménez de Conti, I.B. **
Itoiz de Cabrini, M.E. **
Ubios, A.M. **

Becarios

Alvarez, R.
Boselli, G.
Cittadini, P.
Gersberg de Panick, C.B.
Moses, D.

- * Jefe
- ** Miembro de CONICET
- *** Profesor de la Universidad

Técnicos

Berenqueres de Fernandez, V.
Cabaleiro de Zuccoli, E.B.
Caraballo, M.E.
Demyda, A.
Diaz, P.P.
Flores, A.M.
Fernandez, R.O.
Gonzalez, M.I.
Ibañez, J.A.
Latricchina, J.C.
Michelin, S.C.
Orrea, S. **
Prahic, D.A.
Pereyra, N.E.
Paz, B.C.
Quattrini, D.
Ramirez, S.A.

Personal de Laboratorio

Bertuzzi, M.E.
Briga de Antivero, N.
Begoña de Mazzochi, G.E.
Caliva de Piantoni, B.C.
Díaz, R.M.
Erriquez, A.L.
Fernandez, L.
Gomez, C.
Garramone, M.A.
Ghiotti de Daneri, L.M.
Miguel de Dursi, F.
Medina, M.A.
Meza, F.
Peralta de Vasconcello, E.
Pascal de Martinez, C.
Petragalli, A.B.
Quevedo, M.N.
Ruiz de Lobos, R.

Personal Administrativo

De Luca, M.T.

PUBLICACIONES

TRABAJOS PUBLICADOS EL AÑO 1980

B.M. de Rey, H.E. Lanfranchi, A.J.P. Klein-Szanto
Effects of misonidazole on normal and irradiated epidermis
J. Cutaneous Pathol (en prensa)

H.E. Lanfranchi, B.M. de Rey y M.E. Itoiz
An ultrastructural and cytochemical analysis of glabrous border of the
bovine lips.
Arch. of oral Biol (en prensa)

E.G. Espinal, B.M. de Rey y R.L. Cabrini
Efectos de las radiaciones sobre las glándulas salivales.
Rev. Asoc. Odont. Argentina 68:237-240

M.E. Itoiz, B.M. de Rey and R.L. Cabrini
Variations of epidermal cytochrome oxidase activity after local irradiation.
Histochemical Journal (en prensa)

R.L. Cabrini
Practical applications of microphotometric quantification of histochemical enzyme reactions.
Histochemical Journal (en prensa)

F.S. Silberman, O.S. Degrossi, R.L. Cabrini y A. Ubios
Transformaciones patológicas relacionadas a inyección intraarticular de p32 coloidal.
Rev. Biol. Med. Nuclear 12:7-12

B. Mazar Barnett and E.R. Muñoz
Modification of radiation-induced genetic damage in Drosophila melanogaster male germ cells by butylates hydroxy toluene.
Int. J. Radiation Biol. (en prensa)

D.N. Antón
envB mutations confer UV-sensitivity to Salmonella typhimurium and UV-resistance to Escherichia coli.
Molecular and General Genetics (en prensa)

J.T. Mural, C.J. Conti, I.B. Gimenez de Conti, J.R. Depaoli, E.A. Conner and L.E. Gerschenson
Hormonal regulation of proliferation and differentiation of rabbit uterine epithelium.
Cell Culture and Animal Studies. En The Endometrium F.A. Kimball ed. Spectrum Publication Inc., N.Y.

C.J. Conti, I.B. Gimenez de Conti and L.E. Gerschenson
Differential effects of 17 β estradiol and progesterone on the proliferation
of glandular and luminal cells of rabbit uterine epithelium.
Biology of reproduction (en prensa)

J.T. Murai, C.J. Conti, I.B. Gimenez de Conti, D. Orlicky and L.E.
Gerschenson
Temporal relationship between rabbit uterus cell proliferation and
uteroglobulin production.
Biology of reproductions (en prensa)

J. Mayo y S.C. Michelin
Caracterización y propiedades oncogénicas de un virus endógeno ARN de
la línea BHK-21 (C-13) de hamster. I. Activación de las propiedades onco-
génicas del virus por irradiación del huesped. II. Importancia experimen-
tal y práctica.
Premio "Osvaldo L. Bottaro" Academia Nacional de Medicina Vol. 1 páq.150

E.G. Espinal y R.L. Cabrini
Descripción de una técnica para la irradiación de la glándula submaxilar
expuesta de la rata Wistar
Rev. Asoc. Odontol. Argentina 68:255-256

E.G. Espinal, B.M. de Rey y R.L. Cabrini
Efecto de la radiación X sobre glándulas salivales de la rata
Rev. Asoc. Odont. Argentina 68:257-

H.E. Lanfranchi, B.M. de Rey y R.L. Cabrini
Estudio estereológico de queratinocitos basales con irradiación fraccio-
nada.
Rev. Asoc. Odont. Argentina 68:257

G.A. Kokibu, M.E. Itoiz, E.H. Lanfranchi
Respuesta del epitelio oral y de la piel a la irradiación local
Rev. Asoc. Odont. Argentina 68:257

A. Esmerili, H.F. Lanfranchi y R.L. Cabrini
Formación de quistes experimentales
Rev. Asoc. Odont. Argentina 68:257

A.M. Ubios, F.S. Silberman and R.L. Cabrini
Ultrastructural aspects of radiation injury caused by P³² in articula-
tions.
J. Cell Biol. 22:562

PRESENTACIONES A CONGRESOS

B. Mazar Barnett y E.R. Muñoz

Modificación de daño genético inducido por dos agentes alquilantes en Drosophila melanogaster por medio de BHT.

XI Congreso Anual de la Sociedad Argentina de Genética, Mar del Plata octubre 12-16, 1980

D.N. Antón y A.T. De Micheli

Mutantes esféricos de Salmonella typhimurium aislados por resistencia a mecilnam.

XI Congreso Anual de la Sociedad Argentina de Genética. Mar del Plata 12-16 de octubre, 1980

L.V. Orce y R.A. Pizarro

Hidrólisis enzimática en pared de mutantes autolíticos de S. typhimurium

V. Jornadas Argentinas de Microbiología Rosario 5-8 Octubre, 1980

C.R. Ciancaglini, C.J. Quintans y L.S. Montoro

Estudio sobre radioesterilización de dietas para animales de experimentación

Presentado en la IV Jornadas Argentinas de Microbiología y 1° Simposium Nacional de Enterobacterias

CONFERENCIAS

J. Mayo

Virus y neoplasias humanas. Evidencias actuales. Invitado por la Escuela de Graduados. Facultad de Medicina. Universidad Mayor de la Republica Oriental del Uruguay. Curso de actualización en temas de Biología y Patología. Montevideo 28 de Agosto de 1980.

ACTIVIDADES DOCENTES

D.N. Antón: Curso de Genética Molecular (Procariontes) perteneciente al Curso Internacional de Postgrado en Mejoramiento Genético Vegetal, organizado por el INTA (Pergamino, Pcia. de Buenos Aires).

J. Mayo: Curso para graduados (oncología) cinco clases sobre Radiobiología. Sala de Oncología y Radioterapia. Hospital Rivadavia. Curso de posgrado de la Facultad de Medicina. Director Dr. B. Dosoretz Abril 10/17/24 Mayo 8/15, 1980.

J. Mayo: Curso de introducción de la Radiobiología. Dictado de dos clases. Curso para graduados. Secretaría de Investigación. Universidad del Salvador Buenos Aires Junio 12 al 19, 1980.

J. Mayo: Curso de actualización sobre Radiobiología. Por invitación de la Cátedra de Radiología. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Rosario 1980.

J. Mayo: Docente del Curso de formación de Físicos en Radioterapia. Clases sobre efectos biológicos de las radiaciones ionizantes sobre tejidos normal y neoplásico. Fundamentos radiobiológicos de la radioterapia. Dirección de Radiaciones y Radioisotopos CNEA 1980.

B. Mazar Barnett: Genética. Materia dictada en el curso Superior para Médicos Especialistas en Radiología y Radioterapia. Hospital de Clínicas. J. de San Martín Facultad de Medicina. Universidad Nacional de Buenos Aires.

SERVICIOS

Provisión de cepas bacterianas a los siguientes laboratorios:

Salmonella Genetic Stock Centre, Dr. K.E. Sanderson, University of Calgary, Calgary, Alberta, Canadá.

Dra. J. Madonna, Department of Biological Sciences. Purdue University, Indiana, EE.UU.

Dra. S. Rosas, Universidad Nacional de Rio Cuarto, Córdoba.

Provisión de cepas de Drosophila melanogaster a las Universidades Nacionales de Buenos Aires, La Pampa, Rosario y Salta.

SUBSIDIOS

La SECYT otorgó un subsidio por setenta millones de pesos con el propósito de desarrollar un programa para producción de animales de laboratorio.

PREMIOS

Premio "Osvaldo L. Bottaro" otorgado por la Academia Nacional de Medicina al mejor trabajo sobre virus oncogénicos 1980. Al Dr. José Mayo y Lic. Severino Michelin.

OTRAS ACTIVIDADES

BIOMATEMATICA

Introducción

El Grupo de Biomatemática realiza tareas de investigación en áreas de su propio desarrollo, o bien en áreas de interés de otros grupos de investigación, aplicando determinadas ramas de la matemática y de la computación analógica y digital.

Todas las investigaciones se encuentran estrechamente conectadas con la energía, ya sea bajo la consideración de ésta en temas biológicos de nivel molecular o atómico, como en el análisis aplicado a temas conectados con Centrales Nucleares.

De acuerdo a lo anterior, el Grupo ha avanzado en la obtención de mejores conceptualizaciones en el tema de estabilidad ambiental, obteniendo hallazgos sugestivos en cuanto a la dinámica de transferencia de materia y de energía. En relación a este tema, se conectarán los desarrollos obtenidos con teoría de categorías con los concernientes a la simulación digital del movimiento de sistemas biológicos en distintos ambientes.

También se obtuvieron nuevos resultados teóricos, de naturaleza algebraica, en relación con los efectos de bajas energías de irradiación sobre sustratos de los sistemas enzima-sustrato. Los desarrollos son incluidos también dentro

de la Teoría de Autómatas, los que son necesarios para las tareas que en conjunto se desarrollan con la División de Medicina Radiosanitaria de la Gerencia de Protección Radiológica y Seguridad.

Se concluyeron los estudios sobre emplazamiento de Centrales Nucleares en función de las condiciones vitales de las poblaciones, a través de la aplicación de análisis por agrupamientos.

Conceptualizaciones definitivas se obtuvieron para los criterios de naturaleza física material, energía intrínseca y energía extrínseca, los que son de utilidad para la mayoría de las investigaciones que realiza el Grupo.

El Grupo de Biomatemática contribuye también con conocimientos, asesoramiento y servicios en áreas de su competencia, a otros grupos de trabajo de la CNEA, o de otras instituciones.

SEMINARIOS ESPECIALIZADOS

Dr. Juan LIN
State University of New York
at Stony Brook
U.S.A.

"Ecuaciones Diferenciales con
Retardo: Aplicaciones en Bio-
logía."

Dr. Juan LIN
State University of New York
at Stony Brook
U.S.A.

"Bifurcación de Hopf en ecuacio-
nes diferenciales con retardo
discreto."

Ing. Carlos A. LEGUIZAMON
Com. Nac. de Energía Atómica

"Concepto de Energía en los Sis-
temas Relacionales Biológicos"(*)

(*) Dictado en la Sociedad Científica Argentina.

PERSONAL

Investigadores

Leguizamón, C.A. (*)

Zaretsky, A.N.

Técnicos

Moag, B.M. (**)

Vélez, L.I.(***)

(*) Jefe de la actividad. Miembro del CONICET. Profesor de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.U.B.A.

(**) Miembro del Instituto de Cálculo. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. U.B.A.

(***) Miembro del CONICET.

PUBLICACIONES

Trabajos Publicados o Aceptados el año 1980

Leguizamón, C.A., Giménez, J.C. "Concept of Energy in Biological Systems and the Effects of Irradiations of Low Energies on Enzyme-Substrate Systems". Bulletin of Math.Biology, 42 : (1980), 161-172.

Soteras, C.C., Leguizamón, C.A., Bricelj, V.M., Churrarín, J.L. Repetto, J.C., Tokushiro, S. "Estudios por Simulación Analógica Electrónica de una Población de una Especie Ictícola en un Lago". Anales Soc.Científica Argentina. 206: (1980), 11-20.

Leguizamón, C.A. "Environmental Stability". Revue de Bio-Mathématique. (en prensa).

MOLECULAS MARCADAS

Introducción

El Laboratorio de Moléculas Marcadas realiza tareas de investigación y desarrollo desde 1957. Utilizando para ello diferentes radionucleídos . Al principio trabajó en la síntesis química orgánica y estudio del mecanismo de reacciones químicas usando Carbono 14. A partir de 1960 se ocupó de la preparación y control de radiofármacos de iodo 131, y otros radionucleídos, produciendo rosa de bengala I 131, bromosulfaleina I 131, hipurán I 131, etc. hasta 1973 en que transfirió los métodos y controles a la Planta de Producción en Ezeiza.

En 1966 encaró la producción de hormonas proteicas con radioyodo, que en 1973 también transfirió a Ezeiza. Así mismo , se obtuvieron radiofármacos de In 113m y Tc 99m. También inició el estudio de síntesis química orgánica utilizando Carbono 13, por lo que suscribió el Contrato con O.I.E.A. 2095/RB. Esta última labor la hace en común con el Dto. Química Orgánica de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires.

Ha finalizado la síntesis de algunos derivados del iminodiacético. Estos compuestos, luego de su control, se están enviando regularmente a la Planta de Producción de Ezeiza, Dirección de Radioisótopos y Radiaciones que los utiliza en la preparación de juegos reactivos que la CNEA comercializa.

Se continuó el Asesoramiento en el campo de la radiofarmacia y radioinmunoanálisis en hospitales y universidades. Se ha iniciado el estudio de B radiofármacos que se aplican en humanos. Se prepara a pedido de los interesados carbonato de sodio C 14 - Leucina C 14 etc. que se utiliza en preparaciones biológicas . Se mantiene un servicio de medición de compuestos marcados con tritio y carbono 14.

PERSONAL

Investigadores

CHAZENBALK, G.^{*}
MITTA, A.E.A.^{**}
TROPAREVSKY, M.L.P. de

Investigadores Asociados

GROS, E.G.

Becarios

VALIENTE, L.

Técnicos

ARCIPRETE, C.

Personal de Laboratorio

MORE, H.
SANGUINETTI, N.G. de

Personal Administrativo

GAPONIS, E.L.N. de

* Renunció.

** Jefe de la actividad Moléculas Marcadas.

PUBLICACIONES

Trabajos Publicados o Aceptados el Año 1980

- CASTIGLIA, S.C. de; SUAREZ, A.H.F. de y MITTA, A.E.A.
"Control de Calidad de Radiofármacos Usados en Medicina Nuclear"
Revista de Biología y Medicina Nuclear XII (1980) 19.
- MOLLERACH, F.; GALUANNI, O.; MITTA, A.E.A.; ALMEIDA, C.A.; CASAL,
O.I. de ; ABELLA, O.R.; MATO, L. y MOLLEFACH, A.M.
"Centellografía hepatobiliar con ^{99m}Tc HIDA"
Revista de Biología y Medicina Nuclear XII (1980).
- PLIEGO, O.H.; SUAREZ, A.H.F. de; GONÇALVES, M. de; MARQUES, F.;
GUEPPEPO, G. y MITTA, A.E.A.
"Líquido para extracción de $^{99m}\text{TcO}_4\text{Na}$ "
Acta Bioq. Clínica Lat. XIV (1980) 31.
- SUAREZ, A.H.F. de; PAPIPA, V. y MITTA, A.E.A.
Preparación ^{99m}Tc piridoxilidenglutamato como agente para imágenes
de vesícula.
Acta Bioq. Clínica Lat. XIV (1980) 571
- PLIEGO, O.H.; y MITTA, A.E.A.
"Aumento de la pureza radioquímica de soluciones acuosas de com-
puestos marcados con ^{131}I por el uso de columnas de cloruro de
plata".
Acta Bioq. Clínica Lat. XIV (1980) 575.
- SUSER[†], A.A. y MITTA, A.E.A.
"Marcación de Intralipid 10% con ^{131}I "
Informe de C.N.E.A. 458 (1980).

TEXTO

Manual de Controles Radiofarmacéuticos (Ed. Española e Inglesa)

PRESENTACIONES A CONGRESOS

- 1) MITTA, A.E.A.; COTRONIO, N.; VALIENTE, L.; BARCIA, J.M.
"Organización radiofarmacéutica del Hospital Naval de Ps. Aires".
VI Congreso Argentino y III Jornadas del Cono Sur de Biología y Medicina Nuclear - Bs.Aires. - P.Argentina.
- 2) MITTA, A.E.A.; MARPES, N.; CANTONI, A. y FACORPO, L.
Marcación "in vivo" de eritrocitos con solución estable de Sn⁺⁺
VI Congreso Argentino y III Jornadas del Cono Sur de Biología y Medicina Nuclear - Bs. Aires - P.Argentina.
- 3) VERDEA, F.S.; LEON, A.S.; ROBLES, B.M.; COPPEA, A.; OLIVER, G.; GAUNA, S.; LANZUPI, S. y MITTA, A.E.A.
Acido diisopropilfenilcarbamoilmetiliminodiacético ^{99m}Tc (HIDA-3) Estabilidad "in vivo" e "in vitro".
VI Congreso Argentino y III Jornadas del Cono Sur de Biología y Medicina Nuclear - Bs. Aires - P.Argentina.
- 4) MOLLEPACH, F.; MITTA, A.E.A.; CASAL, O.I.de; CENDAGORTA, J. y MOLLERACH, A.
Ventilación pulmonar con aerosol de ^{99m}Tc.
VI Congreso Argentino y III Jornadas del Cono Sur de Biología y Medicina Nuclear - Bs. Aires - P.Argentina.
- 5) VALENTINO, O.; HOFFMAN, C.; PONTALTI, P. y MITTA, A.E.A.
Marcación de Glóbulos rojos con Tc 99m "in vitro" y desnaturalización térmica.
VI Congreso Argentino y III Jornadas del Cono Sur de Biología y Medicina Nuclear - Bs.Aires - P.Argentina.
- 6) MOLLERACH, F.; MITTA, A.E.A.; ALMEIDA, C.; ABELLA, O.; CASAL O.I. de ; MOLLERACH, A.; y MOLLEPACH, B.
Centellografía esplénica con eritrocitos sensibilizados "in vivo" con marcación "in vitro" y deterioro térmico ulterior.
VI Congreso Argentino y III Jornadas del Cono Sur de Biología y Medicina Nuclear - Bs.Aires - P.Argentina.
- 7) PLIEGO, O.H.; y MITTA, A.E.A.
Equipo reducido para extracción de ^{99m}TcO₄Na
VI Congreso Argentino y III Jornadas del Cono Sur de Biología y Medicina Nuclear.

ASESORAMIENTO Y SERVICIOS

Centro de Medicina Nuclear del Hospital de Clínicas J. de San Martín - Buenos Aires.
Centro de Medicina Nuclear del Hospital Leonidas Lucero - Bahía Blanca - Pcia. Buenos Aires.
Centro de Medicina Nuclear de Belo Horizonte - Belo Horizonte Brasil.
Centro de Medicina Nuclear del Hospital Provincial - Posario - Santa Fe.
Servicio de Medicina Nuclear del Hospital Naval de Buenos Aires.
Centro de Medicina Nuclear del Policlínico Castex - Pcia. de Buenos Aires.
Centro de Medicina Nuclear del Nuevo Hospital de Pediatría de Buenos Aires.
Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia de la Universidad Nacional de San Luis.
Centro de Medicina Nuclear del Instituto de Patología Regional Salta.
Centro de Medicina Nuclear del Hospital Vecinal de Lanús.
Servicio de Medicina Nuclear del Hospital Policial Churruca-Visca
Servicio de Medicina Nuclear del Policlínico Ferroviario - Buenos Aires.
Centro de Medicina Nuclear del Hospital Militar Central - Bogotá Colombia.
Servicio de Medicina Nuclear del Hospital Alemán - Buenos Aires.
Servicio de Medicina Nuclear del Centro Gallego - Buenos Aires.
Comisión Permanente de la Farmacopea Nacional Argentina.
Servicio de Medicina Nuclear del Hospital de Oncología de la Universidad de Tucumán.
Cátedra Radiofarmacia - Facultad de Farmacia y Bioquímica - Universidad Mayor de San Andrés - La Paz - Bolivia.
Centro Regional de Medicina Nuclear para América Latina - Organismo Mundial de la Salud.
Centro Atómico Ezeiza - Dirección de Radioisótopos y Radiaciones.

SEMINARIOS ESPECIALIZADOS

"La Radiofarmacia y la Medicina Nuclear" - " Nuevos Avances en Radiofarmacia" Universidad de Belgrano.

"Métodos de Control de Calidad" - "Preparación y Control de HIDA- ^{99m}Tc - Uso en Medicina Nuclear" "La CNDA de la R. Argentina" - Facultad de Medicina - Universidad Central de Ecuador - Quito - Ecuador.

"Nuevos Radiofármacos en Medicina Nuclear" - Instituto de Asuntos Nucleares - Bogotá - Colombia.

Radiofarmacia y Radiofármacos - Hospital Militar Central - Bogotá - Colombia.

ASISTENCIAS A CONGRESOS

- 1980 - 27th Reunión Anual de Medicina Nuclear - Detroit - U.S.A.
- 1980 - 2° Congreso de Asia y Oceanía - Manila Filipinas.
- 1980 - VI Congreso Argentino y III Jornadas del Cono Sur de Biología y Medicina Nuclear. - Buenos Aires - R.Argentina.

RESUMEN DE ACTIVIDADES

RADIOQUIMICA

Año 1980

1. DESCRIPCION GENERAL DE LAS LINEAS DE TRABAJO

La Actividad Radioquímica ha continuado con las tareas específicas de la especialidad, que mantiene en vigencia desde la creación de la Comisión Nacional de Energía Atómica, agregando a las ya tradicionales nuevas líneas de investigación y desarrollo. Generalizando, estas tareas tienden a la obtención, evaluación y sistematización de datos de la "Química Nuclear y/o Radioquímica" y al desarrollo de procesos radioquímicos como una contribución a:

- La investigación sobre los mecanismos de reacciones nucleares.
- La investigación sobre los mecanismos de Fisión Nuclear.
- Un mejor conocimiento de los Isómeros Nucleares.
- La tecnología nuclear, ya que los trabajos realizados se destinan a mantener, en el área de su incumbencia, la capacidad de la CNEA para la concreción de sus objetivos tecnológicos.
- La formación de personal en esta disciplina científica.

Durante 1980 se han estudiado las reacciones nucleares producidas por el bombardeo con partículas alfa sobre Zirconio, Plomo, Terbio, Ytrio Platino y Tantalio.

Se han continuado y concluido los contactos con el Kernforschungszentrum, Karlsruhe, para integrarse al sistema de compilación y edición de datos del Kachapag (Karlsruhe Charged Particles Group) para lo cual se obtuvo el apoyo del mencionado centro y del OIEA, a fin de que un profesional de la actividad viaje allí a intercambiar información para tales tareas.

Se han continuado las tareas relacionadas con el Proyecto "Isómeros que fisiónan Espontáneamente" que cuenta con un subsidio de la Secretaría de Ciencia y Tecnología. Este proyecto tiene como finalidad caracterizar parámetros de los isómeros que fisiónan espontáneamente para, a través de su estudio, obtener datos que permitan un mejor conocimiento de la barrera de fisión.

Se ha continuado con los estudios sobre "Intercambio Isotópico".

Se han establecido contactos personales con el Instituto de Engenharia Nuclear y el Instituto de Física de la Universidad, ambos de Rio de Janeiro, Brasil, a fin de intercambiar experiencia en el tema antes mencionado y sentar las bases para una posible colaboración futura.

Se ha iniciado el estudio de los parámetros fundamentales para la producción de radiofármacos mediante aceleradores de partículas, tema de obvia relevancia cuando entre en funcionamiento el TANDAR.

Se ha trabajado en la puesta a punto de un método nuevo para dosimetría de partículas e iones pesados, destinada a los aceleradores de partículas que posea la Institución.

Se ha encarado el estudio, para la puesta a punto, de un método de espectrometría y fluximetría de neutrones.

Se han presentado diferentes trabajos en publicaciones especializadas y congresos científicos.

II - TRABAJOS PUBLICADOS:

- II. 1 Ozafrán M. J., Vazquez M. E., De La Vega Vedoya M. R. y Nassiff S. J.
"Excitation Functions and Thick Target Yields of (α , xn) and (α , α xn) Reactions on ^{103}Rh "
Radiochemical Radioanalytical Letters, 43/5/265-278/1980.
Informe CNEA
- II. 2 Nassiff S. J., Wasilevsky C. y De La Vega Vedoya M. R.
"Cross Sections for the Formation of $^{114\text{m}}\text{In}$ and $^{116\text{m}}\text{In}$ on Bombardment of Cadmium by Deuterons"
Radiation Physics and Chemistry, 13/120-132/1980.
- II. 3 Maceiras E., Wasilevsky C., De La Vega Vedoya M. R. y Nassiff S. J.
"Secciones Eficaces de Producción y Relaciones Isoméricas para el Par $^{110\text{m}}\text{In}/^{110\text{g}}\text{In}$ Formado en las Reacciones Cd (d, xn)"
Informe CNEA N° 462.
- II. 4 Wasilevsky C., De La Vega Vedoya M. R. y Nassiff S. J.
"Cross Sections and Thick Target Yields of (d, xn) Reactions on Natural Lead"
Radiochimica Acta, 27/125-130/1980.
- II. 5 Wasilevsky C., De La Vega Vedoya M. R. y Nassiff S. J.
"Alpha Particles Induced Reactions on Zirconium"
Enviado para su publicación a Radiochemical and Radioanalytical Letters
- II. 6 Herreros Usher O., Arizmendi C. M., Wasilevsky C. y Nassiff S. J.
"Secciones Eficaces de Producción y Relaciones Isoméricas Para el Par Isomérico Formado en la Reacción ^{90}Zr (d, 3n) $^{89\text{m}}\text{gNb}$ "
En prensa. Informe CNEA.
- II. 7 Wasilevsky C., Dos Santos F., Herreros Usher O. y Nassiff S. J.
"Funciones de Excitación y Rendimientos de Blancos Gruesos Para Reacciones Inducidas por Deuterones sobre Zirconio"
En Prensa. Informe CNEA.

III - ASISTENCIA A REUNIONES CIENTIFICAS:

- III. 1 De La Vega Vedoya M. R., Nicolás A. M. y Nassiff S. J.
"Interrelación Entre Los Aspectos Físicos y Químicos Del Proceso De Formación y Desarrollo De Trazas En Los Detectores Por Trazas De Estado Sólido"
II° Congreso Argentino de Físico-Química.
Comunicación N° 110.
Villa Carlos Paz, Córdoba, Argentina.
Setiembre 1 - 5, 1980.
- III. 2 Nicolás A. M., Trifone A., Alderete B., De La Vega Vedoya M. R. y Nassiff S. J.
"Intercambio Isotópico Entre NTA-Ce (III) y $CeCl_3$ "
II° Congreso Argentino de Físico-Química.
Comunicación N° 120.
Villa Carlos Paz, Córdoba, Argentina.
Setiembre 1 - 5, 1980.
- III. 3 De La Vega Vedoya M. R. y Nassiff S. J.
"Dosimetría De Partículas Cargadas Mediante Detectores Por Trazas De Estado Sólido"
IX° Reunión de la Asociación Argentina de Tecnología Nuclear.
Comunicación N° 74
San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina.
Noviembre 3 - 8, 1980.
- III. 4 Bonesso O. S., Mosca H. O., De La Vega Vedoya M. R. y Nassiff S. J.
"Determinación De Secciones Eficaces Para Las Sigüientes Reacciones:
 $^{159}Tb(\alpha, 3n)^{160}gHo$; $^{159}Tb(\alpha, 4n)^{159}gHo$; $^{159}Tb(\alpha, 5n)^{158m'}Ho$;
 $^{159}Tb(\alpha, 2\alpha 3n)^{152m'}Eu$ "
Reunión Nacional de Física 1980.
Comunicación C3-1.
San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina.
Diciembre 9 - 12, 1980.
- III. 5 Ozafrán M. J., Vazquez M. E., De La Vega Vedoya M. R. y Nassiff S. J.
"Estudio De Las Secciones Eficaces y Rendimientos De Blancos Gruesos Para La Reacción Nuclear $^{181}Ta(\alpha, 4n)^{181}Re$ "
Reunión Nacional de Física 1980.
Comunicación C3-2.
San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina.
Diciembre 9 - 12, 1980.
- III. 6 De La Vega Vedoya M. R., Wasilevsky C. y Nassiff S. J.
"Determinación De Las Funciones De Excitación Para Las Reacciones Producidas Por Partículas Alfa Sobre Zirconio"
Reunión Nacional de Física 1980.
Comunicación C3-3.
San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina.
Diciembre 9 - 12, 1980.

- III. 7 De La Vega Vedoya M. R., Wasilevsky C. y Nassiff S. J.
 "Variación De La Relación V_G/V_T En Policarbonatos Bombardeados Con Partículas Alfa"
 Reunión Nacional de Física 1980.
 Comunicación C3-4.
 San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina.
 Diciembre 9 - 12, 1980.
- III. 8 Tavelli M. J. y Nassiff S. J.
 "Estudio De Las Reacciones Nucleares Producidas Por El Bombardeo De Ytrio Con Partículas Alfa"
 Reunión Nacional de Física 1980.
 Comunicación C3-5.
 San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina.
 Diciembre 9 - 12, 1980.
- III. 9 Helguero H. C., Tavelli M. J., De La Vega Vedoya M. R. y Nassiff S. J.
 "Nucleidos Producidos Por Irradiación De Platino Con Partículas Alfa y Determinación De Sus Secciones Eficaces"
 Reunión Nacional de Física 1980.
 Comunicación C3-6.
 San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina.
 Diciembre 9 - 12, 1980.
- III. 10 Wasilevsky C., Montenegro R. A., De La Vega Vedoya M. R. y Nassiff S. J.
 "Determinación De La Relación De Secciones Eficaces Para El Par Isomérico $^{133m}\text{Xe}/^{133g}\text{Xe}$ Producido En La Reacción Nuclear $^{130}\text{Te}(\alpha, n)$ "
 Reunión Nacional de Física 1980.
 Comunicación C3-7.
 San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina.
 Diciembre 9 - 12, 1980.
- III. 11 Wasilevsky C., Capovilla I. E., De La Vega Vedoya M. R. y Nassiff S. J.
 "Estudio De Algunas Funciones De Excitación Obtenidas Por Interacción De Partículas Alfa Con Plomo"
 Reunión Nacional de Física 1980.
 Comunicación C3-8.
 San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina.
 Diciembre 9 - 12, 1980.

- III. 12 Abecasis S. M. y Mosca H. O.
"Aplicación Del Modelo De Acoplamiento Fonón-Partícula al 89Y y al 90Y"
Reunión Nacional de Física 1980.
Comunicación F4-2.
San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina.
Diciembre 9 - 12, 1980.

IV - SEMINARIOS ESPECIALIZADOS

- IV.1 TAVELLI, Marfa Julia
"Estudio de las Reacciones (α , xn) sobre Ytrio
89".
Gerencia de Investigaciones - Actividad Radioquímica.
Pertenece al personal de la CNEA.

PERSONAL DE RADIOQUIMICA

A - INVESTIGADORES

NASSIFF, Sonia F. J. (Jefe de la Actividad)
WASILEVSKY de LAMMIRATO, Catalina
DE LA VEGA VEDOYA, Mario Raúl
OZAFRAN de FERNANDEZ DOS SANTOS, Mabel Juana
NICOLAS de GONZALEZ, Ana María
MOSCA, Hugo Osvaldo
TAVELLI, María Julia
TRIFONE de PERRONE, Adriana (1)
DEBRAY, Mario Ernesto (2)

B - TECNICOS

HELGUERO, Hugo Carlos
CAPOVILLA, Isabel Elisa
MONTENEGRO, Ricardo Asencio
DELGADO de VIDIGH, Liliana
ALDERETE de MANTO, Beatriz (3)
BONESSO, Oscar Santiago

C - BECARIOS

VAZQUEZ, Mónica Ema

D - AUXILIARES DE LABORATORIO

CALTABIANO de VICENTE, María Elena

Referencias:

- (1) Pertenece a la Carrera Personal Profesional de Apoyo a la Investigación del CONICET.
- (2) Pertenece al Departamento de Física desde el 1/8/80.
- (3) Pertenece a la Dirección de Radioisótopos y Radiaciones. En comisión.

