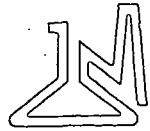


Co-348/6C-29-Ext P03

OFFICIAL FILE COPY OP2

Ministerio de Cultura y Educación
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
Programa BID-CONICET



INFORME DE AVANCE DE LOS
PROYECTOS DE INVESTIGACION
DEL C.N.P.

-Mayo 1984-

REPUBLICA ARGENTINA -

INFORME DE AVANCE DE SITUACION DE LOS PROGRAMAS DE

INVESTIGACION INICIADOS EN 1979-1980-1981

Correspondientes al C.N.P. (PUERTO MADRYN)

-M A Y O 1 9 8 4-

I N D I C E

INSTITUTO	LINEA	PROYECTO	<u>Pág.</u>
	I.-	ECOLOGIA DE ZONAS ARIDAS	
		Relevamiento Ecológico Integrado	1
		Caracterización Pasturil de la Vegetación.....	6
		Domesticación de Forajeras Nativas e Introducción de Exóticas.....	12
		Estudio de Productividad Primaria y Fenología.....	13
		Estudio de Fauna Silvestre de Interés Económico.....	18
	II-	BIOLOGIA MARINA	
		Productividad y Contaminación de Areas Costeras.....	24
		Maricultura - Moluscos.....	36
		Aves y Mamíferos Marinos.....	44
		Algas.....	56
		Pesca Costera.....	64
	III-	FISICA AMBIENTAL	
		Oceanografía de los Golfos Nord patagónicos.....	71
		Climatología e Hidrometeorología del Chubut.....	78
		Relevamiento del Potencial Eoloenergético de la Patagonia.....	83
		Estudio para la Preservación del Ambiente.....	88

ZONAS ARIDAS

1. NOMBRE DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES:

CENTRO NACIONAL PATAGONICO

2. LINEA DE INVESTIGACION A LA QUE PERTENECE EL PROYECTO:

ECOLOGIA DE ZONAS ARIDAS Y SEMIARIDAS

3. NOMBRE DEL PROYECTO DE INVESTIGACION:

RELEVAMIENTO ECOLOGICO INTEGRADO.

4. DESCRIPCION DE LAS TAREAS REALIZADAS EN 1983:

El Proyecto se encuentra en una etapa de formación de recursos humanos. Tres investigadores se encuentran realizando Cursos de Post-grado en el exterior mediante beca BID-CONICET. En el período se ha centrado el esfuerzo del personal restante en la publicación de resultados elaborados con anterioridad:

- Se preparó el manuscrito y la cartografía final de "Sistemas fisiográficos de la Región Árida y Semiárida del Chubut". Su publicación ha sufrido demoras debido al retraso en su revisión y crítica.
- Compaginación y revisión final del trabajo "Contribución al conocimiento y evaluación de las cuencas hidrográficas del Chubut".
- Elaboración de cartografía e informes finales del "Análisis morfométrico de la cuenca del Alto Río Mayo.

Se continúan los trabajos de campo de los estudios de las Terrazas del Río Senguerr (Estepa subarborescente de *Nassauvia glomerulosa*) y de los Pedimentos y planicies glaciofluviales (Estepa herbácea de *Festuca pallescens*).

Se completó el estudio del ciclo de Nitrógeno en la comunidad de *Nassauvia glomerulosa*.

5. OBSTACULOS ENCONTRADOS EN EL DESARROLLO.

Principalmente los ocasionados por reducciones en el presupuesto. Los trabajos se ven demorados por la ausencia del personal que se encuentra en uso de beca externa.

Cabe agregar además la gran demora en la publicación y transferencia de resultados por carecer de financiación para la impresión de textos y cartografía. Los mismos fueron oportunamente solicitados y justificados al Programa BID. No se cuenta en la actualidad con presupuesto para este fin.

6. MOTIVO DE LAS DEMORAS EN EL CRONOGRAMA PREVISTO EN LA FICHA INICIAL, SI LAS HUBIERA.

Los expuestos en 5.

7. RESULTADOS INTERNOS OBTENIDOS: (PUNTO 7-a DE LA FICHA).

Reincorporación del Ing. Héctor F. del Valle quien mediante beca BID-CONICET obtuvo el grado de Maestro en Ciencias en la Universidad de Chapingo con la Tesis "Los procesos de acumulación de sales e intemperismo en cubetas lacustres, en una zona de transición del ex-lago Texcoco".

Curso de Ecología de Sistemas dictado por el Dr. Francisco García Novo. Consultor externo contratado por BID-CONICET. Discusión de trabajo y convenio para el desarrollo de tareas conjuntas y capacitación de personal.

Transferencia de resultados inéditos a la Secretaría de Planeamiento y Ministerio de Economía Obras y Servicios Públicos de Chubut.

Trabajos presentados para su publicación.

- Del Valle, H.F.; Beeskow, A.M.; Rostagno, C.M.

Los sistemas fisiográficos de la Región árida y semiárida del Chubut.

- Del Valle, H.; Coronato, F.

Contribución al conocimiento y evaluación de las cuencas hidrográficas del Chubut.

- Kozak, F.

Variaciones estacionales de Nitrógeno en una estepa desértica de *Mossauvia glomerulosa*.

c) Trabajos publicados:

- Del Valle, H.F.; Beltramone, C.; Kozak, F. 1983.

Reconocimiento geomorfológico-edafológico del sector noroeste del Chubut mediante el empleo de información Landsat. Contribución N° 68 Centro Nacional Patagónico.

- Beltramone, C.; Coronato, F. 1983.

Análisis morfométrico de la cuenca del Alto Río Mayo. Contribución 75 Centro Nacional Patagónico.

d) Expositores en Reuniones científicas:

- Definición del ambiente geomorfológico con fines de descripción de suelos. Geól. Carlos Beltramone.

- Fomento a la conservación de suelos - Curso de entrenamiento destinado a Ing. Agrónomos. Rawson Chubut.

8. RESULTADOS EXTERNOS OBTENIDOS: (PUNTO 7-b DE LA FICHA).

- No corresponde.

9. UTILIDAD ESPERADA DE LOS RESULTADOS EN TERMINOS CUALI Y CUANTITATIVOS.

Se aporta información de relevamiento geomorfológico y edáfico de la Provincia del Chubut.

Se espera completar el mapa geomorfológico en escala 1:500.000 en un futuro trabajo conjunto con otras instituciones.

10. JUICIO ACERCA DE LAS DIFERENCIAS ENTRE LOS RESULTADOS ESPERADOS Y LOS EFECTIVAMENTE LOGRADOS.

No hay diferencias.

11. EXPLICACION SOBRE LOS MOTIVOS QUE AVALAN LAS DECISIONES TOMADAS EN CUANTO A ALTERNATIVAS DE INVESTIGACION QUE YA ESTABAN PREVISTAS, Y OTRAS QUE APARECIERON DURANTE EL DESARROLLO DE LA MISMA Y QUE NO SE HABIAN VISUALIZADO AL MOMENTO DE LA REDACCION DE LA FICHA INICIAL.

Se translada el laboratorio de suelos del Programa desde Trelew (INTA) a Puerto Madryn debido a serias dificultades en la programación, control de tareas y desempeño del personal, entorpecidos por la distancia y falta de contacto cotidiano.

Por ese motivo surgen dificultades en el procesamiento de muestras que fue solucionado enviándolas a otros laboratorios para su análisis. Actualmente se esta montando un nuevo laboratorio en Madryn.

12. VIAS DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS (INTERNOS Y/O EXTERNOS) UTILIZADOS Y EFICACIA EN LOS MISMOS.

Los organismos de transferencia de las Provincias Patagónicas.

13. JUICIO ACERCA DE LA EFECTIVA UTILIZACION DE LOS RESULTADOS POR PARTE DE LOS DESTINATARIOS DEL "PRODUCTO DE LA INVESTIGACION".

No corresponde en esta etapa.

14. ELEMENTOS CUANTITATIVOS (DATOS DE PRODUCCION, AUMENTO DE PRODUCTIVIDAD, MAYOR VALOR, AHORRO DE COSTOS, MEJORA DEL BALANCE DE PAGOS, AHORRO ENERGETICO, ETC.) QUE OBJETIVICEN Y DIMENSIONEN LA UTILIDAD IMPUTABLE A LA ADOPCION DE LOS RESULTADOS YA ALCANZADOS POR EL PROYECTO.

No se tienen en esta etapa.

15. ANALISIS DE MINIMO COSTO TOTAL POR ALTERNATIVA (CUANDO FUE NECESARIA SU REALIZACION PARA TOMAR DECISIONES).

No se produjeron alternativas.

16. TODOS LOS COMENTARIOS SOBRE LA MARCHA DEL PROCESO DE INVESTIGACION QUE POR SU ESPECIFICIDAD NO HAYAN PODIDO SER TOMADOS EN CUENTA EN LA FICHA INICIAL.

No hay.

1. NOMBRE DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES:

CENTRO NACIONAL PATAGONICO

2. LINEA DE INVESTIGACION A LA QUE PERTENECE EL PROYECTO:

ECOLOGIA DE ZONAS ARIDAS Y SEMIARIDAS.

3. NOMBRE DEL PROYECTO DE INVESTIGACION:

CARACTERIZACION PASTURIL DE LA VEGETACION

4. DESCRIPCION DE LAS TAREAS REALIZADAS EN 1983:

En el corriente año se puso principal énfasis en la elaboración y publicación de resultados de la Línea de Investigación denominada en los informes anteriores "Evaluación de los campos de pastoreo de la Provincia del Chubut". Con la incorporación al Proyecto del Ing. Pablo Battro se consigue una complementación y enriquecimiento de esta línea de trabajo al encarar éste profesional el estudio de modelos de optimización en el manejo de poblaciones animales y explotaciones agropecuarias.

Los trabajos publicados o en vías de publicación se citan en el punto 8. Se programó la beca externa de un miembro del Proyecto y se realizaron cursos y seminarios.

En la línea de investigación "Análisis y evaluación del Valor Nutritivo de Forrajeras Naturales" se continuó con la determinación de digestibilidad "in vitro" de las forrajeras de estepas de *Nassauvia glomerulosa* y en el desarrollo y adaptación de metodologías y técnicas adaptadas a forrajes de baja concentración nutritiva y/o lento pasaje ruminal. Se prepara la publicación de resultados y se publicó un trabajo (Ver 8)

5. OBSTACULOS ENCONTRADOS EN EL DESARROLLO

- a) Fuertes reducciones presupuestarias. Trabas en la compra de bibliografía en el exterior. Demoras e inconvenientes de provisión de equipos solicitados.
- b) Dificultades relacionadas con fallas en el diseño experimental adoptado, no atribuibles a responsabilidad de los investigadores y actualmente superados. Los mismos darán lugar a publicación de resultados y mejora del método.

6. MOTIVO DE LAS DEMORAS EN EL CRONOGRAMA PREVISTO EN LA FICHA INICIAL, SI LAS HUBIERA.

Los explicitados en a y b. Las demoras no son significativas.

7. RESULTADOS INTERNOS OBTENIDOS: (PUNTO 7-a DE LA FICHA)

- a) Los presentados en el punto 8 implican la capacitación del personal y el desarrollo de nuevos métodos y técnicas adaptadas al estudio de la Capacidad forrajera de la Patagonia.
- b) Puesta a pleno funcionamiento del laboratorio de digestibilidad.
- c) Capacitación y discusión de Planes de trabajo actuales y formulación de planes futuros con la Asistencia del Asesor Externo Dr. Francisco García Novo.
- d) Ver listado adjunto con el listado de publicaciones.

8. RESULTADOS EXTERNOS OBTENIDOS: (PUNTO 7-b DE LA FICHA)

A partir de Noviembre se inicia una nueva etapa de colaboración y transferencia de resultados al sector público. Se proyecta la ejecución de tareas conjuntas y supervisadas por personal del Proyecto y la Provincia del Chubut.

9. UTILIDAD ESPERADA DE LOS RESULTADOS EN TERMINOS CUALI Y CUANTITATIVOS.

Se espera la utilización de los resultados por parte del sector público y su transferencia al sector privado. Los métodos y técnicas desarrolladas en los últimos años permitirán iniciar trabajos rutinarios de campo y laboratorio ten dientes a la cobertura de las áreas de explotación relevadas por el Programa.

10. JUICIO ACERCA DE LAS DIFERENCIAS ENTRE LOS RESULTADOS ESPERADOS Y LOS EFECTIVAMENTE LOGRADOS.

Los resultados esperados coinciden en líneas generales con los obtenidos hasta ahora. Hay un considerable avance en este sentido respecto al desarrollo de Técnicas "in vitro". Se superaron las dificultades expuestas en el informe anterior.

11. EXPLICACIÓN SOBRE LOS MOTIVOS QUE AVALAN LAS DECISIONES TOMADAS EN CUANTO A ALTERNATIVAS DE INVESTIGACION QUE YA ESTABAN PREVISTAS, Y OTRAS QUE APARECIERON DURANTE EL DESARROLLO DE LA MISMA Y QUE NO SE HABIAN VISUALIZADO AL MOMENTO DE LA REDACCION DE LA FICHA INICIAL.

En el curso del Año 1983 se hizo una profunda revisión crítica de lo actuado hasta el presente. De la misma surge la necesidad y propuesta de unificar Proyectos en Areas mayores respetando la individualidad de líneas de trabajo.

12. VIAS DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS (INTERNOS Y/O EXTERNOS) UTILIZADOS Y EFICACIA DE LOS MISMOS.

Las vías de transferencia usadas son:

- Seminarios internos donde se comunican, discuten y elaboran resultados en forma conjunta por los miembros del Programa.

- Comunicaciones en Congresos:

a) Asistencia a las Ias. Jornadas de Actualización e Intercambio sobre el método de microhistología y su aplicación al análisis de la composición botánica de la dieta de herbívoros. 23-25 de Mayo 1983. Bariloche.

b) Caracterización pasturil de la vegetación de Península Valdés.
Ing. N. Elissalde. Curso de Ecología de Sistemas. - CENPAT.
Set. 1983.

c) Metodología para el cálculo de Índices de condición.
Ing. N. Elissalde. Curso de Conservación de suelos. Rawson. Chubut.
Nov. 1983.

- Publicación de resultados.

- Transferencia directa al sector privado y público.

14. ELEMENTOS CUANTITATIVOS (DATOS DE PRODUCCION, AUMENTO DE PRODUCTIVIDAD, MAYOR VALOR, AHORRO DE COSTOS, MEJORA DEL BALANCE DE PAGOS, AHORRO ENERGETICO, ETC.) QUE OBJETIVICEN Y DIMENSIONEN LA UTILIDAD IMPUTABLE A LA ADOPCION DE LOS RESULTADOS YA ALCANZADOS POR EL PROYECTO.

No corresponde en esta etapa.

15. ANALISIS DE MINIMO COSTO TOTAL POR ALTERNATIVA (CUANDO FUE NECESARIA SU REALIZACION PARA TOMAR DECISIONES).

No corresponde en esta etapa.

16. TODOS LOS COMENTARIOS SOBRE LA MARCHA DEL PROCESO DE INVESTIGACION QUE POR SU ESPECIFICIDAD NO HAYAN PODIDO SER TOMADOS EN CUENTA EN LA FICHA INICIAL.

No hay comentarios.

Publicaciones:

- Evaluación de campos de pastoreo de Península Valdés.
Elissalde, N.O. y Miravalles, H.R. -
Contribución N° 70 - C.N.P. - Puerto Madryn
- Un nuevo método para establecer índices de condición en campos de pastoreo.
Elissalde, N.O. y Garrido, J.L.
- Preferencia y valor forrajero en las principales comunidades de Península Valdés.
Elissalde, N.O.
- Determinación del valor forrajero de una comunidad de Estepa desértica de *Nassauvia glomerulosa*.
Elissalde N.O.
- Producción ovina asociada a sistemas fisiográficos del Departamento Telsen
Battro, P.M. y Elissalde N.O.
- Estimación de digestibilidad de forrajeras Patagónica. 1. Adaptación de una técnica in vitro.
Miravalles, H.R.; Laborde, H.E. y Garrido, J.L.
- Estimación de digestibilidad de forrajeras Patagónicas. 2. "Colapiche" *Nassauvia glomerulosa*.
- Análisis de tres años de datos de evaporación. Estación hidrometeorológica CNP. Aeroclub P. Madryn.
Battro, P.
- Efecto de la complementación con un área de riego en la dinámica de una majada de ovinos del NE del Chubut.
Battro, P.
- Agua de consumo ovino. Variación de la concentración de sales en tanques australianos por efecto de la evaporación.
Battro, P.
- La variación de los parámetros "a" y "b" en un modelo lineal de carga y producción.
Battro, P.

1. NOMBRE DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES:

CENTRO NACIONAL PATAGONICO

2. LINEA DE INVESTIGACION A LA QUE PERTENECE EL PROYECTO:

ECOLOGIA DE ZONAS ARIDAS Y SEMIARIDAS.

3. NOMBRE DEL PROYECTO DE INVESTIGACION:

DOMESTICACION DE ESPECIES NATIVAS.

4. DESCRIPCION DE LAS TAREAS REALIZADAS EN 1983:

Razones de fuerza mayor impidieron la realización de tareas durante 1983.

1. NOMBRE DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES:

CENTRO NACIONAL PATAGONICO

2. LINEA DE INVESTIGACIONES A LA QUE PERTENECE EL PROYECTO:

ECOLOGIA DE ZONAS ARIDAS Y SEMIARIDAS.

3. NOMBRE DEL PROYECTO DE INVESTIGACION:

PRODUCTIVIDAD PRIMARIA Y FENOLOGIA.

4. DESCRIPCION DE LAS TAREAS REALIZADAS EN 1983.

Se continuaron con los muestreos de rutina descriptos en el informe anterior. Se cuenta con resultados transferibles en los siguientes aspectos:

- a) Productividad primaria neta aérea y subterránea y fenología de las especies forrajeras, su importancia y su relación con los parámetros ambientales.
- b) Ritmo de descomposición de materia vegetal muerta e incorporación de materia orgánica al suelo.
- c) Influencia de distintas intensidades de pastoreo y corte sobre el rebrote de las especies dominantes.
- d) Efecto de la fertilización nitrogenada sobre la productividad primaria aérea y subterránea de las unidades estudiadas.

5. OBSTACULOS ENCONTRADOS EN EL DESARROLLO.

Las restricciones presupuestarias obligaron a restringir las tareas de campo. La licencia del Director del Proyecto creó serias dificultades en

la continuación, supervisión de tareas y dirección de becarios.

Sin embargo se desarrollaron trabajos de campo y elaboraron resultados.

6. MOTIVO DE LAS DEMORAS EN EL CRONOGRAMA PREVISTO EN LA FICHA INICIAL, SE LAS HUBIERA.

Los expuestos en 5. La determinación de productividad en sistemas radicales se vió demorada como consecuencia en dificultades en el otorgamiento de becas al personal.

7. RESULTADOS INTERNOS OBTENIDOS: (PUNTO 7-a DE LA FICHA):

7.1.-Cursos: Ecología de Sistemas por el Prof. Dr. Francisco García Novo.
Asesor BID-CONICET.

- Introducción a la computación digital.
- Usuarios de VAX 11-780.

7.2. Asistencia y/o dictado de 8 seminarios internos:

7.3. Manuscritos para publicación:

- Bertiller, M.B.; Defossé, G.E.
Modelo dinámico de la biomasa aérea en un pastizal de *Festuca pallescens* St. Yves Parodi.
- Defossé, G.E.; Bertiller, M.B.; Ares, J.O.; Fernández O.
Dinámica de la Biomasa Aérea y Productividad primaria aérea neta de un pastizal de la Patagonia Argentina.
- Defossé, G.E.; Bertiller, M.B.; Ares, J.O.
Dos métodos de doble muestreo para evaluar la biomasa aérea de *Festuca pallescens*.

- Defossé, G.E.; Merino, C.A.; Fernández, O.
Consideraciones sobre la estepa gramínea de Coirón Blanco (*Festuca pallescens*).
- Ayling, N.; Defossé, G.; Merino, C.A.
Aspectos de manejo racional de un establecimiento ganadero en el S.O. del Chubut.
- Defossé, G.E.
Utilización de la celulosa por los rumiantes, efecto de la aplicación de OH Na y suplementación con úrea en la ingesta voluntaria por los ovinos.
- Merino, C.A.
Dinámica de crecimiento y fenología de raíces en *Festuca pallescens*.
- Merino, C.A.
Dinámica de biomasa subterránea en una estepa desértica de *Nassauvia glomerulosa*.

8. RESULTADOS EXTERNOS OBTENIDOS: (PUNTO 7-b DE LA FICHA):

No hay transferencia de resultados en esta etapa.

9. UTILIDAD ESPERADA DE LOS RESULTADOS EN TERMINOS CUALI Y CUANTITATIVOS.

No se ha cumplido en esta etapa.

10. JUICIO ACERCA DE LAS DIFERENCIAS ENTRE LOS RESULTADOS ESPERADOS Y LOS EFECTIVAMENTE LOGRADOS.

No hay diferencias.

11. EXPLICACION SOBRE LOS MOTIVOS QUE AVALAN LAS DECISIONES TOMADAS EN CUANTO A ALTERNATIVAS DE INVESTIGACION QUE YA ESTABAN PREVISTAS, Y OTRAS QUE APARECIERON DURANTE EL DESARROLLO DE LA MISMA Y QUE NO SE HABIAN VISUALIZADO AL MOMENTO DE LA REDACCION DE LA FICHA INICIAL.

No se presentaron alternativas en esta etapa.

12. VIAS DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS (INTERNOS Y/O EXTERNOS) UTILIZADOS Y EFICACIA EN LOS MISMOS.

12.1. Internamente: por medio de seminarios.

Externamente: no hubo transferencia en este período.

13. JUICIO ACERCA DE LA EFECTIVA UTILIZACIÓN DE LOS RESULTADOS POR PARTE DE LOS DESTINATARIOS DEL "PRODUCTO DE LA INVESTIGACION".

No corresponde en esta etapa.

14. ELEMENTOS CUANTITATIVOS (DATOS DE PRODUCCION, AUMENTO DE PRODUCTIVIDAD, MAYOR VALOR, AHORRO DE COSTOS, MEJORA DEL BALANCE DE PAGOS, AHORRO ENERGETICO, ETC.) QUE OBJETIVICEN Y DIMENSIONEN LA UTILIDAD IMPUTABLE A LA ADOPCION DE LOS RESULTADOS YA ALCANZADOS POR EL PROYECTO.

No se tienen en esta etapa.

15. ANALISIS DE MINIMO COSTO TOTAL POR ALTERNATIVA (CUANDO FUE NECESARIA SU REALIZACION PARA TOMAR DECISIONES).

No se produjeron nuevas alternativas.

16. TODOS LOS COMENTARIOS SOBRE LA MARCHA DEL PROCESO DE INVETIGACION QUE POR SU ESPECIFICIDAD NO HAYAN PODIDO SER TOMADOS EN CUENTA EN LA FICHA INICIAL:

No hay.

1. NOMBRE DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES:

CENTRO NACIONAL PATAGONICO

2. LINEA DE INVESTIGACION A LA QUE PERTENECE EL PROYECTO:

ECOLOGIA DE ZONAS ARIDAS Y SEMIARIDAS

3. NOMBRE DEL PROYECTO DE INVESTIGACION:

ESTUDIO DE FAUNA SILVESTRE DE INTERES ECONOMICO.

4. DESCRIPCION DE LAS TAREAS REALIZADAS EN 1983.

4.1. En el "Estudio de dinámica de población de guanacos" se completaron los trabajos previstos en el plan original con la elaboración de tablas de vida y modelos de simulación de la dinámica de la población, se encuentran en avanzado estado de preparación los manuscritos para la publicación. El Dr. Daniel de Lamo completó los requerimientos para acceder a una beca externa y se encuentra a partir de Agosto/83 en la Universidad de Illinois realizando estudios de fisiología y termorregulación en mamíferos silvestres. Integra un equipo que desarrolla una nueva tecnología en biotelemedicina.

4.2. Estudios de alimentación en el Ñandú Petizo de la Patagonia (*Pterocnemia pennata* D"Orb).

Se realizaron muestreos a campo y determinación de especies componentes de la dieta en heces. Se avanzó considerablemente en el diseño experimental y en la validación estadística de los resultados. El responsable del trabajo (Lic. M. Camezzana) Realizó un curso de utilización de radioisótopos dictado en el Centro Atómico de Ezeiza (CNEA) y al Curso de Ecología de Sistemas dictado por el Asesor Externo Dr. Francisco García Novo.

4.3. Estudios de biología reproductiva del guanaco.

Con la incorporación de un becario en el mes de abril se inició este nuevo tema de investigación. El mismo tomó un curso de radioinuno-ensayos en la U.N.B.A. e inició la primera etapa consistente en la revisión bibliográfica y análisis de la información existente. Se capturaron y criaron guanacos jóvenes y se continuaron los estudios ya iniciados con los adultos en cautividad. Se planeó y solicitó el equipamiento de un laboratorio de fisiología no implementado a la fecha.

4.4. Se puso a punto una técnica de censo aéreo y se obtuvieron resultados en Nueva Iorque.

4.5. Se dictaron cursillos sobre técnicas de censo y dinámica de poblaciones en las Universidades de La Molina - Lima - Perú y la U.N. de Salta en Octubre y Noviembre (Lic. José Luis Garrido y Lic. J.L. Garrido e Ing. Pablo Battro) respectivamente.

4.6. Se publicaron los siguientes trabajos:

- Anomalías e infecciones dentarias y su relación con la mortalidad de guanacos.

de Lamo, Daniel; Garrido José Luis

Gac. Vet. Bs.Aires XLV, N° 382:783.

- Inmovilización de guanacos "Lama guanicoe Muller".

de Lamo, Daniel; Garrido, José Luis

Contribución N° 77: 1-9 Centro Nacional Patagónico.

4.6. Se ha iniciado y continúa con éxito la cría en cautividad de ñandúes con los que se realizan estudios de alimentación en condiciones controladas.

5. OBSTACULOS ENCONTRADOS EN EL DESARROLLO.

No se encontraron obstáculos en el desarrollo del punto 4.1.

Para el desarrollo de 4.2. se presentaron inconvenientes con las fuertes restricciones presupuestarias que obligaron a suspender campañas.

El desarrollo de 4.3. se vió afectado sensiblemente ante las demoras sufridas en la adquisición de equipos de laboratorio de fisiología (fisiógrafo, contador de centelleo, etc.) y por la imposibilidad de compras de bibliografía y fotocopias en el exterior (Sistema Calcyt)

6. MOTIVO DE LAS DEMORAS EN EL CRONOGRAMA PREVISTO EN LA FICHA INICIAL, SI LAS HUBIERA.

No hubo demoras en esta etapa.

7. RESULTADOS INTERNOS OBTENIDOS: (PUNTO 7-a DE LA FICHA).

Capacitación de personal con la salida de un becario externo quien en este momento se encuentra en la Universidad de Illinois desarrollando equipos de biotelemedicina adaptados a Patagonia.

Se firmaron cartas de intención y se espera formalizar convenios con:

a) Universidad de Sevilla - España para:

- Intercambio de especialistas y becarios.
- Intercambio de información, materiales y equipos Software y publicación de resultados.
- Formación y capacitación de personal.

b) Universidad La Molina - Lima - Perú para los mismos objetivos que en a).

c) Departamento de Fauna Silvestre de la Provincia de Chubut para:

- Asesoramiento en planes de manejo.
- Dirección de proyectos por integrantes del CENPAT.
- Trabajos conjuntos en investigación y transferencia.

Se dictaron conferencias en el Departamento de Ecología de la Universidad La Molina - Lima, Perú, en el Departamento de Fisiología y Biofísica de la Universidad de Illinois (Lic. J.L. Garrido- Octubre 1983) sobre Investigaciones científicas y manejo de poblaciones de guanacos (Lama guanicoe) en la Provincia de Chubut - Argentina.

Se dictó un curso (30 horas) sobre "Dinámica de poblaciones y métodos de muestreo en el estudio de grandes mamíferos" en la Universidad de Salta. Noviembre de 1983.

8. RESULTADOS EXTERNOS OBTENIDOS: (PUNTO 7-b DE LA FICHA).

Se brinda asesoramiento además a distintos profesionales y grupos de investigación (Parque Provincial Ernesto Tornquist, Dirección de Turismo de la Provincia de Chubut, Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Nación, Universidad de Salta, etc.

9. UTILIDAD ESPERADA DE LOS RESULTADOS EN TERMINOS CUALI Y CUANTITATIVOS.

Se espera comenzar con una fluida transferencia al sector público y privado de los resultados obtenidos, lo que redundará en una mejor utilización de los recursos estudiados.

10. JUICIO ACERCA DE LAS DIFERENCIAS ENTRE LOS RESULTADOS ESPERADOS Y LOS EFECTIVAMENTE LOGRADOS.

Esperábamos a la fecha contar con mas información utilizable acerca de la fertilidad de guanacos silvestres y haber conseguido modelos mas ajustados, lo que no se ha conseguido por lo expuesto en 5

11. EXPLICACION SOBRE LOS MOTIVOS QUE AVALAN LAS DECISIONES TOMADAS EN CUANTO A ALTERNATIVAS DE INVESTIGACION QUE YA ESTABAN PREVISTAS, Y OTRAS QUE APARECIERON DURANTE EL DESARROLLO DE LA MISMA Y

QUE NO SE HABIAN VISUALIZADO AL MOMENTO DE LA REDACCION DE LA FICHA INICIAL.

No se han planteado alternativas.

12. VIAS DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS (INTERNOS Y/O EXTERNOS) UTILIZADOS Y EFICACIA DE LOS MISMOS.

12.1. Internas: A través de 4 seminarios dictados en el CENPAT. Un curso sobre "Ecología de sistemas" dictado por el Asesor externo Dr. Francisco García Novo y otros cursos dictados en el CENPAT.

12.2. Externamente:

- A través de la publicación de resultados ya mencionados en el punto 4.6. y los cursos y conferencias mencionadas en 8.
- A través de los convenios mencionados en 8, particularmente en lo referente a la Provincia del Chubut.

13. JUICIO ACERCA DE LA EFECTIVA UTILIZACION DE LOS RESULTADOS POR PARTE DE LOS DESTINATARIOS DEL "PRODUCTO DE LA INVESTIGACION".

La información producida esta comenzando a ser usada por el sector público y privado en la Provincia del Chubut a través del Departamento de Fauna Silvestre de la Provincia.

14. ELEMENTOS CUANTITATIVOS (DATOS DE PRODUCCION, AUMENTO DE PRODUCTIVIDAD, MAYOR VALOR, AHORRO DE COSTOS, MEJORA DEL BALANCE DE PAGOS, AHORRO ENERGETICO, ETC.) QUE OBJETIVICEN Y DIMENSIONEN LA UTILIDAD IMPUTABLE A LA ADOPCION DE LOS RESULTADOS YA ALCANZADOS POR EL PROYECTO.

No se tienen en esta etapa.

15. ANALISIS DE MINIMO COSTO TOTAL POR ALTERNATIVA (CUANDO FUE NECESARIA SU REALIZACION PARA TOMAR DECISIONES).

No hay nuevas alternativas.

16. TODOS LOS COMENTARIOS SOBRE LA MARCHA DEL PROCESO DE INVESTIGACION QUE POR SU ESPECIFICIDAD NO HAYAN PODIDO SER TOMADOS EN CUENTA EN LA FICHA INICIAL.

No hay comentarios.

BIOLOGIA MARINA

INFORME DE AVANCE

1. Nombre del Instituto de Investigaciones
Centro Nacional Patagónico
2. Línea de investigación a la que pertenece el proyecto
Programa de Biología Marina
3. Nombre del Proyecto de Investigación
Productividad y Contaminación en áreas costeras.
4. Descripción de las tareas realizadas en el año 1983

- 4.1. Parámetros físicos, químicos y biológicos

La evolución espacio-temporal de estos parámetros se analiza en todas las zonas donde se realizan los estudios particulares que involucra el proyecto pues los factores ambientales y la dinámica de los nutrientes tiene influencia directa en ellos.

Los parámetros determinados son los siguientes: oxígeno disuelto, salinidad, temperatura, nutrientes (nitrato, nitrito, fosfato) clorofila "a", materia orgánica particulada, pH y alcalinidad.

Áreas de Estudio:

Golfo Nuevo: Con el B/O "El Austral" se completó un ciclo anual de estudios químicos biológicos en agua de mar y sedimentos marinos en todo el área del golfo (fig. 1). Los resultados ya no son analizados a nivel puntual lo cual permitirá conocer la dinámica del golfo como único sistema bajo estudio.

Se continuó con muestreos costeros en las zonas de muelle Alte. Storni, Pta. Este, Bahía Cracker y Pto. Pirámides necesarios en los estudios de fitoplancton.

Golfo San José: El Estudio del medio ambiente marino comenzado en setiembre de 1981 continúa con frecuencia mensual. Los muestreos realizados hasta el momento solo contemplan el trabajo en zonas costeras. (fig. 2).

Con embarcación adecuada se podrá comenzar el estudio de la dinámica de todo el golfo. En la fig. 2 se detallan las estaciones previstas para el estudio integral.

Caleta Valdés y Laguna Punta Cero: con frecuencia bimensual se cumplieron regularmente los trabajos en las zonas de Península Valdés (fig. 3) importantes por la alta productividad de sus aguas habiéndose establecido en ellas estaciones de cultivos de ostras y mejillones. Por esta razón se ha hecho necesario el control de las mencionadas áreas.

4.2. Productividad primaria

4.2.1. la productividad primaria es estimada por análisis de pigmentos fitoplanctónicos clorofila "a" y feofitina en las áreas donde se estudia la dinámica de los nutrientes.

4.2.2. Fitoplancton.

A. Dinoflagelados: Continúa el estudio comenzado en abril de 1982 sobre determinación sistemática y distribución de dinoflagelados y su relación con la toxicidad de moluscos bivalvos.

Areas de Estudio:

Golfo Nuevo: Pto. Pirámides, Bahía Cracker, Pta. Este y Muelle A. Storni (fig. 1).

Golfo San José: Pta. Quiroga, Fond. San Román, Pta. Tehuelche, riacho San José (fig. 2).

En todas las estaciones se realizan muestreos verticales y horizontales y las mismas coinciden con las zonas de extracción de moluscos para ensayos biológicos de control de marea roja.

Se ha continuado el análisis cualitativo de las muestras correspondientes a los golfos Nuevo y San José.

Se ha hecho una estimación de la abundancia estacional de dinoflagelados en especial de Gonyaulax excavata, productora de fenómenos tóxicos provocada en el hombre por consumición de moluscos bivalvos y un análisis de distribución de las especies.

La variación estacional de la composición específica se estudia en relación con factores abióticos de T y S.

Se ha puesto a punto la metodología de trabajo en el tratamiento de las muestras para sacar fotografía con microscopio electrónico de barrido obteniéndose por

primera vez en la Argentina a través de estas fotos detalles morfológicos importantes de las especies de dinoflagelados de la zona de Península Valdés.

Durante este período se aprobó el examen de admisión al doctorado en Cs. Biológicas en la Facultad de Cs. Exactas y Naturales de Bs. As. realizándose también materias de post-grado.

Trabajos publicados: Un *Protoperidinium* de tabulación atípica y nuevo para el Hemisferio Sur (Dinoflagellata) C.N.P., contribución N°71.

Un interesante *Gonyaulax* nuevo para el Atlántico Sudoccidental (Dinoflagellata) (en prensa). Presentada para publicar en el Museo Argentino de Cs. Nat. "B. Rivadavia". La descripción completa de los trabajos se conocen a través de los informes de beca interna al CONICET.

- B. Diatomeas: Involucra el estudio de la variación estacional y espacial de la flora diatomológica de los golfos Nuevo y San José y su relación con factores ambientales.

Este trabajo es realizado en programación conjunta con la Facultad de Cs. Naturales y Museo de La Plata.

Los muestreos se realizan en las mismas zonas y en forma simultánea con los de dinoflagelados.

Se continuó con el estudio de las diatomeas presentes en el área de Puerto Madryn, trabajo que tuvo como objetivo conocer las especies y sus variaciones estacionales. Hasta el momento se han analizado los muestreos realizados entre el 6/10/82 y 7/7/83. El estudio de las especies se hizo mediante el uso de microscopio óptico y en algunos casos microscopio electrónico de barrido.

La metodología implantada para el estudio morfológico fue la utilizada en el período anterior. La única modificación fue la introducción de un nuevo método (Hasle y Syvertsen, 1980) para la oxidación de materia orgánica. trabajo en preparación: "Estudio de las Diatomeas de Pto. Madryn" trabajo que da un criterio global de las entidades diatomológicas neríticas. Tiene un enfoque principalmente sistemático.

4.3. Productividad secundaria

Se estudia la influencia de los factores ambientales (4.1.) y la producción primaria (4.2.1.) en la composición química de moluscos bivalvos de interés comercial.

Las especies estudiadas son Aulacomya ater ater (cholga) Mytilus edulis (Mejillón); Chlamys tehuelchus (vieyra) Pododesmus rudis (falsa ostra), Ameghinomia antiqua (almeja) Ostrea puelchana (ostra).

Áreas de estudio: (fig. 2 y 3): Pta. Gales, Fdo. La Argentina Pta. Juan de La Piedra, Pta. Logarismo, Fdo. San Román, Pta. Quiroga y Laguna Pta. Cero.

Durante el corriente año se realizaron muestreos mensuales de mejillones de infra y meso litoral para el estudio de la variación de lípidos, glucógeno, proteínas, cenizas, humedad y valor calórico.

Las ostras se colectaron bimensualmente para los mismos estudios.

Estos estudios permiten conocer la variación estacional del peso, los componentes bioquímicos y el valor energético pudiéndose establecer períodos de buen rendimiento en carnes.

Trabajos publicados: Composición química de Aulacomya ater ater (Molina) I. Variación con la talla C.N.P.. Contribución N°72.

Composición química de Aulacomya ater ater (Molina) II. Variación estacional C.N.P., Contribución N°73.

Trabajo terminado, aún no presentado para su publicación.

Variación estacional de la composición química de Chlamys tehuelchus (d'Orb) en el golfo San José.

Los trabajos sobre las otras especies se hallan en la etapa de elaboración de datos y discusión de resultados.

4.4. Procesos de denitrificación. Actividades microbiológicas y la degradación de hidrocarburos.

Este es el tema de beca externa desarrollado en el Laboratorio de Estructura y Función de Biomembranas de la Universidad D'AIX-MARSEILLE II. Faculté des Sciences de Luminy-Francia.

Los estudios forman parte de la realización de una tesis de

doctorado que consiste en un capítulo de recopilación bibliográfica sobre el ciclo del nitrógeno, la bioquímica de la denitrificación, fisiología bacteriana con atención particular a sedimentos marinos, relación entre Potencial Redox y actividades denitrificantes y sulfatoreductoras. Relación entre anaerobiosis y degradación de hidrocarburos.

El segundo capítulo se refiere al sistema de denitrificación su puesta a punto en sedimentos de áreas oligotróficas. Actividad denitrificante en función de distintos tipos de sedimentos provenientes de áreas eutróficas (polución doméstica y polución industrial).

En el tercer capítulo se comparan métodos "in situ" e "in vitro" para análisis de actividades y sus aplicaciones a distintos medios ambientes. Se desarrolla un estudio particular en la interfase sedimento-agua, la difusión de nutrientes hacia y desde los sedimentos.

El último capítulo trata las relaciones entre actividades microbiológicas anaeróbicas y la degradación de hidrocarburos en el mismo medio.

La descripción detallada de los trabajos se encuentra en los informes periódicos enviados al CONICET.

4.5. Metales pesados

El fundamento de estos estudios es el conocimiento de la distribución y nivel natural de los metales pesados o trazas en el ambiente marino, agua, sedimentos y organismos bentónicos. En golfo Nuevo se realizan estudios en sedimentos y agua de mar extraídos durante las campañas oceanográficas realizadas con el B/O "El Austral".

Entre los elementos analizados se encuentran Cu-Zn-Cd-Pb-Fe-Ni.

En golfo San José se realizan estudios en sedimentos agua de mar y organismos bentónicos, (mejillones vieyras), encontrándose en mejillones concentrados normales de Cu-Fe-Zn-Cd-Pb-Ni.

Trabajos en redacción: Determinaciones de Cu, Cd, Pb, Zu, Fe y N en agua de mar, sedimentos y moluscos de los golfos Nuevo y San José.

Tópicos sobre determinaciones de metales pesados en el medio marino. Referencias a problemas de contaminación en el análisis.

Los resultados de los trabajos se conocen a través de los informes internos del becario al CONICET.

5. Obstáculos encontrados en su desarrollo

La carencia de embarcación adecuada para el estudio integral del golfo San José limita los trabajos al estudio de las zonas costeras antes mencionadas (4-1) sin posibilidades de extrapolación a todas las áreas.

6. Motivo de las demoras en el cronograma previsto en la Ficha Inicial si las hubiera

En lo que respecta a la Contaminación por metales pesados los trabajos de envergadura han comenzado durante 1983 debido a la demora en la instalación del equipo de Absorción Atómica y a la espera de algunos elementos no provistos con el mismo. Este es el motivo por el cual los resultados esperados para este período según el cronograma inicial están demorados aunque se han ido realizando los trabajos en equipos facilitados por otras instituciones.

7. Resultados internos obtenidos

Los estudios que se desarrollan en el golfo San José vinculando Química oceanográfica, Productividad y Composición química proximal de moluscos bivalvos están coordinados con los que el Proyecto Maricultura efectúa en la misma zona, contribuyendo a ampliar los conocimientos sobre la biología de las especies. Los resultados tienen valor en si mismos pues dan información sobre composición bioquímica, rendimiento en carne y contenido energético para cada especie.

Los estudios sobre dinoflagelados, en particular, Gonyaulax excavata, están vinculados directamente con los ensayos de control de marea roja.

8. Resultados externos obtenidos

Los resultados obtenidos en el estudio de composición bioquímica de mariscos son transferidos a la comunidad entera y a la industria pesquera al establecer períodos anuales de óptimo rendimiento en carne y valor energético de las especies, de moluscos de importancia comercial.

9. Utilidad esperada de los resultados en términos cuali y cuantitativos.

Los resultados parciales obtenidos durante el desarrollo del Proyecto son aportados al medio como conocimiento básico necesario para encarar la utilización práctica del ecosistema en cuanto a cultivos marinos y control de contaminación.

El verdadero resultado cuantitativo se logrará al interpretar toda la información que se está obteniendo y establecer un modelo que refleje el funcionamiento del ecosistema.

10. Juicio acerca de las diferencias entre los resultados esperados y los efectivamente logrados.

Al completar un ciclo anual de Campañas Oceanográficas en el golfo Nuevo se alcanzarán los resultados esperados al fijar los objetivos del proyecto. No sucede lo mismo con el golfo San José en el que los resultados siguen siendo puntuales.

11. Explicación sobre los motivos que avalan las decisiones tomadas en cuanto a alternativas de investigación que ya estaban previstas u otras que aparecieron durante el desarrollo de la misma y que no se habían visualizado al momento de la redacción de la Ficha inicial.

En el golfo San José se siguió durante el año la alternativa de estudios costeros motivados por la falta de embarcación.

En golfo Nuevo se completó el estudio integral del mismo según la primer alternativa propuesta.

Se continuaron las investigaciones surgidas durante el desarrollo del proyecto, que no habían sido establecidas en la Ficha inicial.

11.1. Estudio particular de dinoflagelados que comenzó en abril de 1982 y que fue planteado por la aparición de un bloom de dinoflagelados con producción de toxina acumulable en moluscos de valor comercial.

11.2. Estudios de la composición bioquímica de moluscos bivalvos y su relación con producción primaria y factores ambientales motivados por la importancia de los golfos como fuentes de recursos naturales.

12. Vías de transferencias de los resultados (internos y/o externos) utilizados y eficacia de los mismos.

Los resultados internos obtenidos son utilizados directamente por otros proyectos que realizan investigaciones en esas zonas siendo remitidos también al gobierno de la Prov. del Chubut. Ver publicaciones punto 4.

13. Juicio acerca de la efectiva utilización de los resultados por parte de los destinatarios del producto de la investigación.

No compete de momento al proyecto.

14. Elementos cuantitativos (datos de producción, aumento de productividad, mayor valor, ahorro de costos, mejora del balance de pagos, ahorro energético, etc.) que objetivicen y dimensionen la utilidad imputable a la adopción de los resultados ya alcanzados por el proyecto.

No compatible de momento con el Proyecto.

15. Análisis del mínimo costo total por alternativa (cuando fue necesaria su realización para tomar decisiones).

De las alternativas presentadas ante el uso o no de una embarcación adecuada, no cabe duda que las tareas realizadas con el

Buque Oceanográfico generaron en corto plazo información imposible de obtener por trabajos costeros a largo plazo. Se transforma así en la alternativa de menor costo final con el máximo de rendimiento.

16. Comentarios sobre la marcha del proceso de investigación que por su especificidad no hayan podido ser tomados en cuenta en la Ficha Inicial.

El único tema que no se ha desarrollado es el de contaminación por compuestos orgánicos dado que no se cuenta con el instrumental adecuado y en consecuencia no hay profesional especializándose en ese tema.

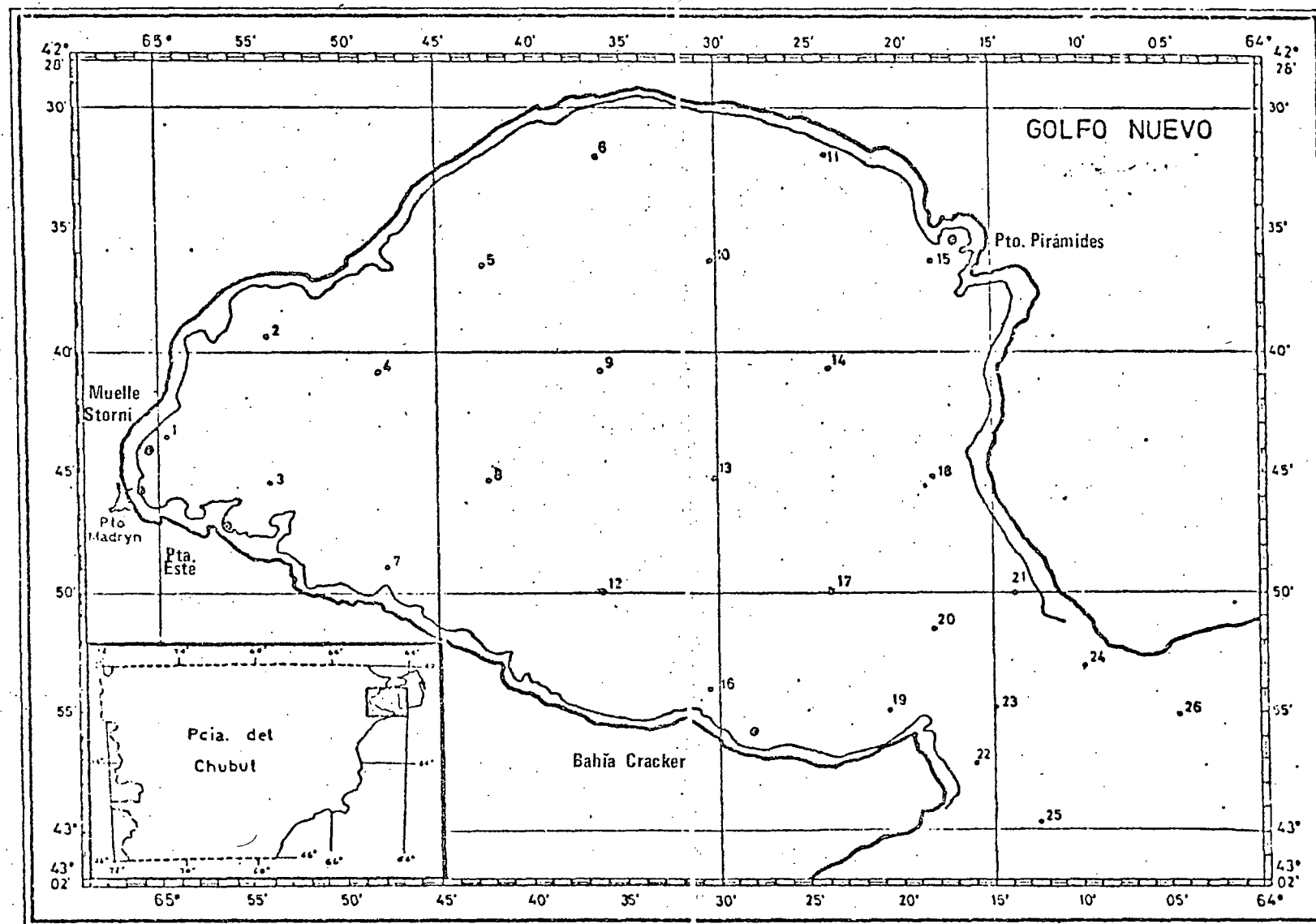


FIG. N° 1'

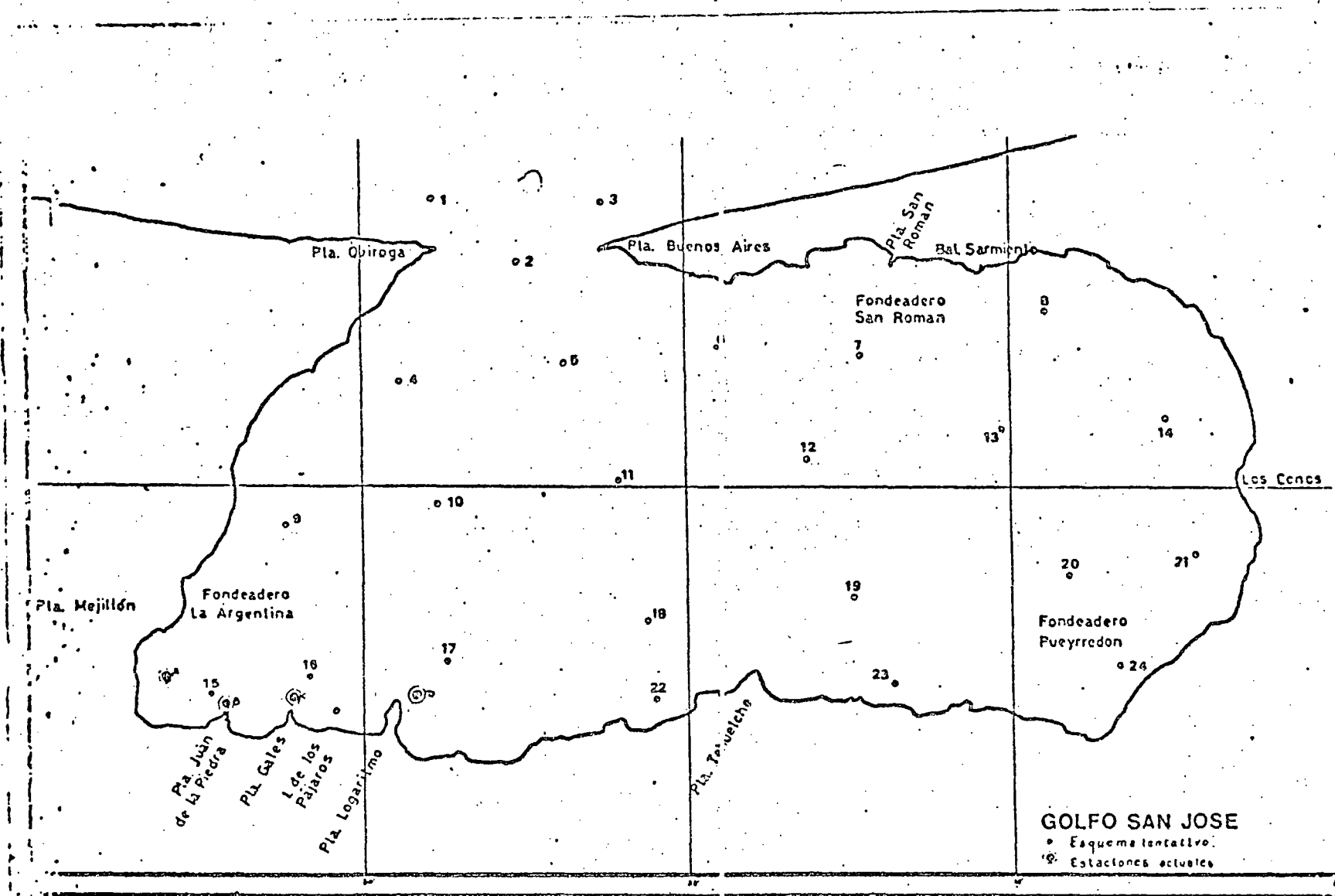


FIG. N°2 .

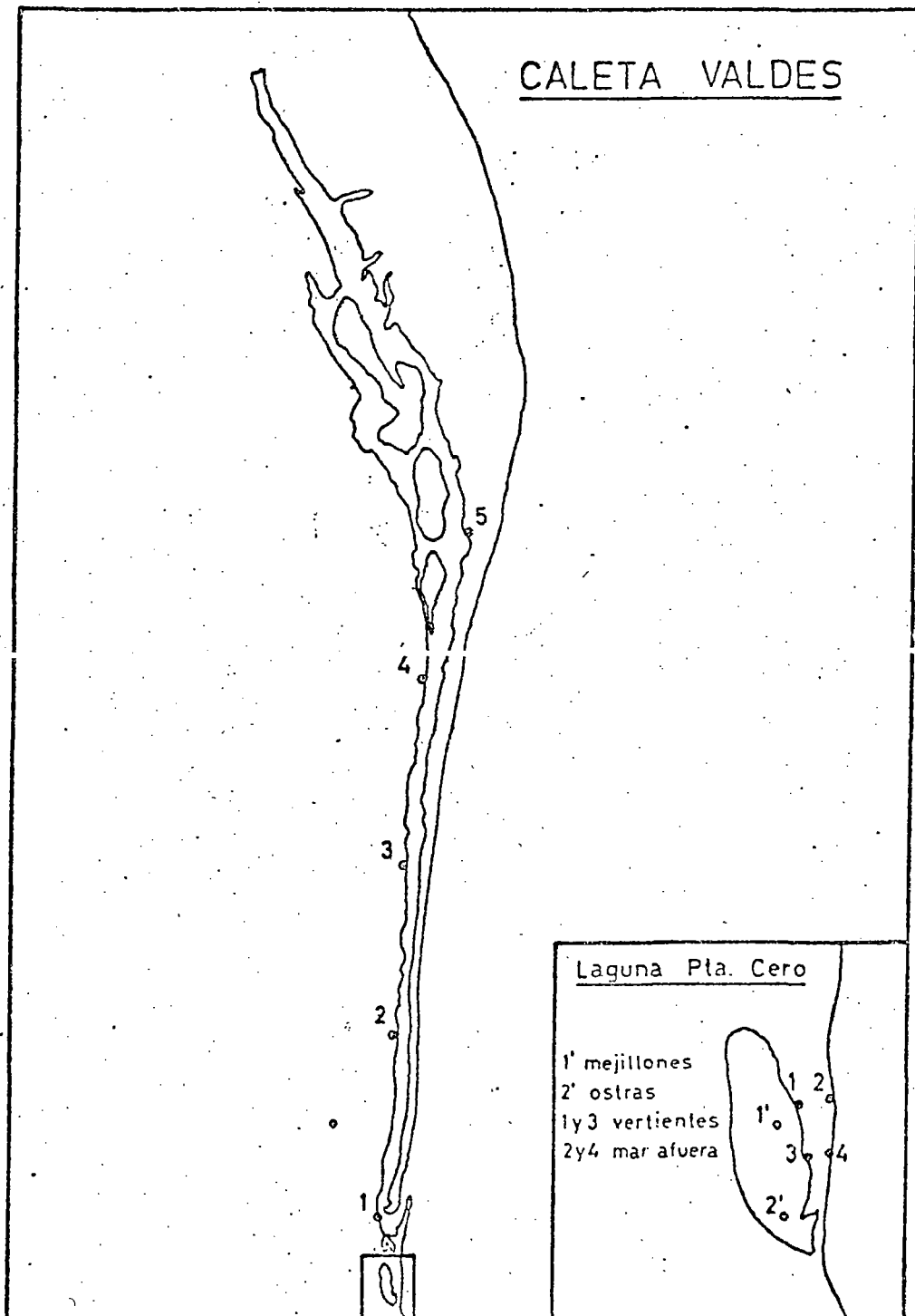


FIG. N°3

INFORME DE AVANCE

1. Nombre del Instituto de Investigaciones
Centro Nacional Patagónico
2. Línea de investigación a la que pertenece el Proyecto
Programa de Biología Marina.
3. Nombre del proyecto de investigación
Maricultura - Moluscos
4. Descripción de las tareas realizadas en 1983

Meta 1: Cultivo de bivalvos.

Fue redactado y entregado para su publicación el trabajo correspondiente a variación mensual (dos períodos anuales) de la captación de Chlamys tehuelchus(vieyra) sobre colectores de monofilamento de polietileno.

Se redactó, entregó para su publicación y presentó en el V Congreso Latinoamericano de Acuicultura (Chile) el trabajo sobre Captación de Chlamys tehuelchus sobre colectores: influencia de la profundidad.

Continuación de pruebas piloto de cultivo suspendido de mejillón y vieyra en el golfo San José..

Presentación del trabajo Estado Actual de la Acuicultura en Argentina en el V Congreso Latinoamericano de Acuicultura (Chile, noviembre de 1983).

Iniciación de pruebas finales sobre métodos comparados de encordado de mejillón en Golfo Nuevo.

Se cumplió el segundo año de pruebas de cultivo de Ostrea puelchana en cajas sobreelevadas y primer año de cultivo suspendido. Estas pruebas se llevan a cabo con individuos provenientes del golfo San Matías y se desarrollan en las localidades de Caleta Valdés y golfo Nuevo.

Iniciación de estudios sobre captación de Ostrea puelchana (golfo Nuevo y Caleta Valdes) sobre colectores naturales y artificiales.

Redacción y entrega de informe de Beca Externa sobre cultivo comercial de mejillón en España.

Redacción de trabajo sobre estudio económico de factibilidad del cultivo de vieyra. Entregado para su publicación.

Evaluación de técnicas de captación mitílidos sobre diferentes sustratos colectores.

Publicación del trabajo sobre cultivo de Chlamys tehuelchus sobre soportes de malla rígida.

Presentación de trabajo sobre Crecimiento de Ostrea puelchana en condiciones de cultivo fuera de su área de distribución natural, en el VIII Simposio Latinoamericano de Oceanografía Biológica, Montevideo, nov. 1983.

Meta 2: Larvas y reproductores.

Publicación y presentación en el V Congreso Latinoamericano de Acuicultura del trabajo sobre Morfogénesis de la conchilla larvaria de Mytilus chilensis.

Presentación para su publicación del trabajo sobre Charnelas larvarias de diferentes familias de bivalvos en el golfo San José.

Continuación del desarrollo de técnicas de cultivo de cepas de algas unicelulares para alimentación de larvas.

Salida de beca externa para desarrollo del tema Cultivo de larvas de bivalvos y mejoramiento genético y obtención de título superior.

Meta 3: Dinámica poblacional de moluscos

Iniciación de redacción de tesis sobre dinámica poblacional de vieyra y factores que afectan al reclutamiento.

Iniciación de redacción de tesis sobre ecología de la cholga (Aulacomya ater) en la provincia del Chubut.

Continuación de estudios sobre dinámica poblacional de Octopus lo-
bensis con énfasis en alimentación.

Presentación de informe de Beca Externa sobre biología y ecología
de cefalópodos.

Continuación de estudios sobre dinámica poblacional de Mytilus chi-
lensis en el golfo San José. Informes de Beca.

Presentación en el V Congreso Latinoamericano de Acuicultura de un
trabajo sobre biología de vieyra, entregado para su publicación.

Meta 4: Prospección y evaluación de áreas para explotación y
cultivo.

Continuación de prospección de bancos de bivalvos en el golfo San
José.

Meta 5: Ciclos sexuales de bivalvos y composición química.

Continuación de estudios del ciclo sexual comparado de Ostrea puel-
chana en diferentes localidades de la provincia del Chubut con el
fin de evaluar su grado de adaptabilidad a aguas frías.

Finalización de estudios sobre ciclo sexual de almeja. Informe de
beca.

Continuación de estudios sobre ciclo sexual de mejillón (diferentes
localidades del golfo San José) y de falsa ostra.

Entrega para su publicación del trabajo sobre la composición quími-
ca de la vieyra en relación con el ciclo sexual, temperatura y pro-
ductividad.

Meta 6: Interferentes biológicos.

Iniciación y redacción de tesis sobre simbiosis (isópodos comen-
sales) en poblaciones de mitílidos.

Iniciación, estudios sobre incidencia de algas endozoicas en meji-
llón.

Los estudios sobre veneno paralizante de los mariscos (VPM) se lle-
van a cabo por parte del Proyecto Productividad Primaria y Contami-
nación en Areas Costeras del Centro Nacional Patagónico.

5. Obstáculos encontrados en su desarrollo

No se han encontrado obstáculos mayores, a excepción de la limitación presupuestaria del año 1983 que no permitió continuar con los estudios de cultivos testigo de mejillón en el área de Santa Cruz, ni terminar con la evaluación de bancos de bivalvos del golfo San José.

6. Motivos de las demoras en el cronograma previsto si las hubiera

Las causas del desajuste al cronograma de la Ficha inicial se hallan indicadas en buena parte en el punto anterior. Otras constituyen arrastre de años anteriores.

En general puede estimarse que el ajuste al cronograma es bueno.

7. Resultados internos obtenidos

- a. Se inició una Beca Externa en Canadá para el desarrollo del tema Cultivo de larvas y mejoramiento genético en bivalvos.
- b. Beca externa de corta duración para presentación de trabajos en el V Congreso Latinoamericano de Acuicultura (Chile, nov. 1983).
- c. Inscripción en la carrera del Doctorado (Buenos Aires y La Plata) de cinco integrantes del Proyecto para presentación de sus respectivas tesis en el curso de los años 1984 y 1985 sobre temas relacionados con la temática del Proyecto Maricultura.
- d. Se asistió a los siguientes cursos de perfeccionamiento:
 - Cursos de computación (Servicio de Cómputos del Centro Nacional Patagónico) diciembre 1983. Dirección Lic. G. Cajaraville.
 - Curso de estadística aplicada (agosto a diciembre de 1983) a cargo del Lic. H.E. Zaixso del Programa de Biología Marina del Centro Nacional Patagónico.

- Microscopía electrónica de barrido (auspiciado por el Centro Nacional Patagónico y Aluar) Pto. Madryn, septiembre, 1983, dirigido por el Dr. R. Acuña.
- Curso sobre Ecología de poblaciones, Balcarce, agosto de 1983, dirigido por el Dr. C. Verón.
- Curso de Matemática Aplicada (dictado por el Lic. Hernán Cicileo del Centro Nacional Patagónico, (mayo a julio 1983)
- Curso sobre Ecología de sistemas a cargo del Dr. F. García Novo auspiciado por el Programa de Zonas Áridas del C.N.P.. (Septiembre de 1983).

a. Informes y trabajos publicados.

- Informes de becas externas (vieyra, mejillón y almeja)
- Informe de beca externa sobre biología y ecología de octopodos.
- Trabajos publicados y en prensa referidos a los temas del Proyecto: 8 (ocho).

b. Presentaciones a Congresos

- 4 trabajos en el V Congreso Latinoamericano de Acuicultura (Cultivos, desarrollo larval y biología). Chile, nov. 1983.
- 1 trabajo sobre crecimiento de Ostrea puelchana en condiciones de cultivo en el 8vo. Simposio Latinoamericano de Oceanografía Biológica, Montevideo, noviembre 1983.

f. Estudios en colaboración con otros proyectos del C.N.P. (composición química de moluscos y algas unicelulares para alimentación de larvas).

8. Resultados externos obtenidos

- c. Transferencia a Sectores Provinciales de información referida a pesca de vieyras y mejillones (definición de períodos y áreas de veda).
- d. Análisis de costos y alternativas para el cultivo de mejillón y ostras a la Corporación de Fomento (CORFO) de la Provincia del Chubut.

- e. Informes trimestrales sobre tareas y resultados del Proyecto Maricultura a Dirección de Pesca, Provincia del Chubut.

9. Utilidad esperada de los resultados en términos cuali y cuantitativos.

Cualitativamente, ya que es difícil expresar los resultados obtenidos en términos cuantitativos, durante el año 1983 se manifestó un marcado aumento en los esfuerzos destinados a capacitar al personal como puede observarse a partir del número de cursos a los que se asistió y las becas externas.

Asimismo los resultados externos superaron a los indicados en años anteriores evidenciándose una mayor interrelación con Organismos oficiales (consultas sobre manejo de recursos y sobre factibilidad de cultivos) y con profesionales que trabajan en la misma área de estudio del Proyecto (asistencia a Congresos).

10. Juicio acerca de las diferencias entre los resultados esperados y los efectivamente logrados

En general los resultados obtenidos se ajustan a los esperados en la ficha inicial.

Las diferencias observables, en algunos de los temas del Proyecto no llegan a afectar al desarrollo del mismo.

11. Explicación sobre los motivos que avalan las decisiones tomadas en cuanto a alternativas de investigación que ya estaban previstas, u otras que aparecieron durante el desarrollo de la misma y que no se habían visualizado al momento de la redacción de la ficha inicial

Se llevaron a cabo los cambios referidos en el informe de Avance

del año 1982 referidos a una intensificación en los estudios sobre cultivo y ecología de mejillón por considerarse a esta especie como de mucha importancia económica zonal y a su cultivo como el más factible a corto plazo.

12. Vías de transferencia de los resultados (internos y/o externos) utilizados y eficiencia de las mismas

Se utilizaron las mismas vías mencionadas en informes anteriores (publicaciones, informes de beca, informes especiales y congresos) si bien de manera más intensa.

13. Juicio acerca de la efectiva utilización de los resultados por parte de los destinatarios del producto de la investigación

Durante el año 1983 los usuarios efectivos de la información brindada por el Proyecto fueron los Organismos oficiales provinciales encargados del manejo de recursos marinos costeros, los cuales en base a los informes suministrados regularon la explotación de bancos de bivalvos comerciales en la provincia del Chubut.

14. Elementos cuantitativos (datos de producción, aumento de productividad, mayor valor, ahorro de costos, mejora del balance de pagos, ahorro energético, etc.) que objetivicen y dimensionen la utilidad imputable a la adopción de los resultados ya alcanzados por el proyecto.

No se tienen por el momento.

15. Análisis del mínimo costo total por alternativa (cuando fue necesaria su realización para tomar decisiones).

No fue llevado a cabo ya que no fueron reestructuradas ni las metas ni las tareas básicas del Proyecto.

16. Todos los comentarios sobre la marcha del proceso de investigación que por su especificidad no hayan podido ser tomadas en cuenta en la ficha inicial.

No existen comentarios adicionales.

INFORME DE AVANCE

1. Nombre del Instituto de Investigaciones:
Centro Nacional Patagónico
2. Línea de investigación a la que pertenece el proyecto
Biología Marina.
3. Nombre del Proyecto de Investigación.
Aves y Mamíferos Marinos.
4. Descripción de las tareas realizadas en el año 1983.

TAREA 1. UBICACION CALIFICACION Y CENSO DE COLONIAS

1. Se continuaron durante el ciclo 1983 - 1984 los censos de pingüinos // (Spheniscus magellanicus) para el conocimiento de la dinámica poblacional de esta especie, los mismos se realizaron en las colonias que a continua// ción se detallan: punta Clara, punta Lobería, cabo dos Bahías y punta Tombo. En la pinguinera de punta Clara se inició en este ciclo el estudio sobre "la alimentación del pingüino de Magallanes y su incidencia sobre los recursos pesqueros".

1.1. Fueron ubicadas y evaluadas las colonias de nidificación de P. magellanicus comprendidas entre Golfo Nuevo y Península de Valdés. Las mismas se encuentran en acantilados, muchas veces se hace inaccesible el recuento desde tierra, se debe realizar desde el mar.

TAREA 2. EVALUACION DE LAS POBLACIONES

1. En el ciclo 1983-84 se midió nuevamente el área ocupada por las aves en la colonia de Pta. León, zona donde se continúan los estudios con mayor intensidad.

Paralelamente a la medición con teodolito fueron tomadas fotografías aéreas en la zona de Punta León en diferentes fechas (entre octubre y noviembre), las mismas al ser procesadas indicaron que no había diferencias significativas entre ambas estimaciones en el ciclo 1982-83.

Las fotografías aéreas permitieron determinar las fechas más apropiadas,

altura y velocidad de vuelo apropiadas para realizar el recuento de las aves.

Se continúan censando periódicamente las parcelas establecidas en Punta // León, asimismo como los cuadros de Punta Lobería.

Se determinó también en estas zonas el número y la especie de aves guane/ras que nidificaron en cada ciclo reproductivo

TAREA 3. ESTUDIO DE DINAMICA DE LAS POBLACIONES

1. Mediante las observaciones censales del lobo marino de un pelo, realiza//das entre enero de 1981 y enero de 1983 y las marcaciones de cachorros reali//zadas en enero de 1982 y 1983, fue posible describir y tipificar los aposta//deros y evaluar los desplazamientos estacionales.

Los apostaderos fueron clasificados como a) de cría, b) de ocupación inver//nal y c) de machos, su descripción ya fue informada en el informe de avance//del año próximo pasado.

Con respecto a los desplazamientos y partiendo de la temporada reproducti//va, esta comienza con el arribo de los machos adultos en apostaderos de cría en el transcurso del mes de diciembre, más tarde se incorporan las hembras / y durante el mes de enero se producen la mayoría de los nacimientos de cacho//rros con un pico aproximadamente cercano al día 10, con variaciones según // los lugares. Hacia fines de enero la cantidad de machos adultos ha disminu//do notablemente y hacia fines del período reproductivo se produce la con //fluencia entre las agrupaciones que conforman el apostadero de cría en Pun//ta Buenos Aires, un hecho similar acontece en P. León y el complejo Ensenada de Medina, Faro P. Norte y Reserva Pta. Norte

A medida que progresa el invierno, las poblaciones de lugares de cría dis//minuyen su densidad y debido a desplazamientos de hembras y cachorros, con el consecuente aumento en apostaderos de ocupación invernal.

Los apostaderos de machos como el de P. Hércules, también muestran un in//cremento de animales durante marzo y junio como producto de la retirada de adultos de los apostaderos de cría.

1.1. Como resultado de los censos aéreos realizados durante la temporada / de cría del elefante marino del sur se evaluó la densidad y su distribu //ción a lo largo de 213 Km. de costa ya establecidos como único asentamien//to reproductor continental de la especie.

La zona de estudio fue dividida por sectores según las características físicas y biológicas de la costa y la unidad de estudio utilizada en individuos por km. lineal de costa.

A fin de determinar las áreas óptimas de cría se tuvo en cuenta la afluencia de hembras; de esta manera la mayor numerosidad se encontró entre Punta Cantor y Pta. Hércules, a lo largo de 11,5 Km. con una densidad de 153.73 / hembras, siguiendo en orden de importancia se encuentra el área extendida // desde el sur de Pta. Norte hasta la Boca de Caleta Valdés (48,5 km) con una densidad media de 50,3 hembras.

El recuento de cachorros lactantes, comparado con relevamientos anteriores a la creación del proyecto (1976) ha reflejado un importante incremento; la posibilidad de que dicho fenómeno, responda a factores intrínsecos / de la población o esté recibiendo aportes de reproductores de zonas distantes como Islas Malvinas y Georgias del Sur, es actualmente motivo de análisis, ya que es un hecho demostrado la migración de ejemplares nacidos en / Pla. Valdés hacia la zona insular. La mayor afluencia de cachorros destetados fue entre Caleta Valdés y Pta. Hércules (53,5 km.) con 40.2 cachorros / por km.

El arribo de machos adultos a la costa es previa a la de las hembras, teniendo una permanencia en tierra más prolongada y adquiriendo un status en el sitio de cría; en el último tercio del período reproductivo se manifiesta un importante incremento de machos más jóvenes ante la disminución de la agresividad del macho dominante.

Pasada la temporada de cría se registró la presencia de animales de diferentes edades durante el período de muda, que abarca de Noviembre a Febrero. Los más jóvenes arriban durante Noviembre y permanecen en la costa // hasta diciembre, continúa una afluencia progresiva de las clases mayores / que se encuentran formando grupos homogéneos durante enero y febrero.

1.2. Aves guaneras

Las investigaciones sobre las Aves Guaneras se inician en el año 1981, / con el estudio de la biología ecológica de P.albiventer la especie más abundante, en las cormoraneras continentales evaluadas en la provincia de Chubut. A través de los censos realizados en los cuadros de 2x2, establecidos / en las colonias, fueron construidas las curvas de densidad de huevos-pichones por nido, para cada zona y ciclo reproductivo. Las mismas corresponden

a las observaciones en Punta León desde 1981 hasta la actualidad, para Pta. Tombo en dos períodos y uno en Punta Lobería. Determinándose en cada caso / la tasa de postura, natalidad y mortalidad de huevos y pichones.

Fueron comparados los comportamientos de las curvas de huevos/pichones en años similares entre Pta. León y Pta. Tombo. Pta. Lobería sólo pudo relacionarse con Pta. León, pues en la fase 1982-83 en Pta. Tombo las aves no continuaron su ciclo anual reproductivo, abandonando el área.

Anillamiento

Se continúan realizando en Pta. León las señalizaciones de pichones con anillos plástico de color, con el fin de conocer madurez sexual y longevidad.

En el ciclo 1983-84 fueron colocados 1000 anillos, que corresponden al tercer año de anillamiento.

Elementos de alimentación

Fue recolectado material regurgitado por los cormoranes en las zonas de cría, además de "palets" que brindarán un complemento para conocer la dieta de estas aves, en particular en Pta. León.

Predación

Se estimó el número de gaviotas cocineras (Larus dominicanus) en el período 1982-83. El período de incubación fue evaluado a través de los censos en las parcelas. Mediante las observaciones generales en el área de cría determinándose las fechas del inicio de la postura y los primeros nacimientos.

Otras especies de cormoranes

Fueron observados nidos marcados ocupados por P.bougainvillii y P.magellanicus, se determinó el tamaño de la nidada, fecha de postura midiéndose huevos y pichones de cada una. Estas son las primeras etapas para el estudio / de estas especies.

TAREA 4. ESTUDIO SOBRE LA ESTRUCTURA DE LA POBLACION Y ESTUDIOS ANATOMO FISIOLOGICOS.

1. En la fecha 29/9/83 encontrándose la colonia de Pta. Clara con sus pingüinos formando pareja, se procedió a la identificación de 30 nidos señalizándolos con estacas numeradas, los mismos se encuentran a una distancia de 300 m del mar, localizados en una superficie aproximada de 500 m², se buscó

esa ubicación para facilitar las observaciones que se efectuaban desde una zona sobresaliente del terreno.

En dos campañas posteriores se censaron y pesaron los pingüinos, colocando marcas plásticas numeradas de diferentes colores para ambos sexos.

En el mes de noviembre, debido a la imposibilidad de ir a la pinguinera para continuar con la toma de datos sobre etología alimenticia y otro tipo de observaciones relacionadas con el tema, se trajeron a una dependencia de Centro Nacional Patagónico pingüinos para su estudio de alimentación en cautividad, los mismos se iniciaron el 16/11/83 hasta el 12/12/83 dejados finalmente en libertad.

1.1. Mediante las técnicas descriptas en el informe de avance del año anterior, para la determinación de la edad y del sexo a partir de material osteológico recogido en las playas, se construyeron tablas de vida para esta especie pudiendo sacar algunas conclusiones preliminares acerca de la mortalidad por edades.

La muestra colectada hasta el momento asciende a 115 cráneos y/o mandíbulas los que fueron tratados como individuos que constituyen una serie de mortalidad (d_x) para conformar la tabla de vida. Cada sexo fue tratado como una población separada dado el alto grado de dimorfismo existente. La muestra abarca el litoral de la Prov. de Río Negro y la mitad norte del litoral chubutense, la misma fue tratada como una única población con flujo génico, avalado este hecho en que las marcaciones de años anteriores demuestran la interconexión de los diversos apostaderos.

Los intervalos de la tabla de vida fueron anuales y en el caso del primer año de vida, este fue subdividido en cuatro subintervalos, estos últimos se determinaron de acuerdo con la eclosión de los dientes, mientras que los primeros fueron clasificados de acuerdo con los anillos o bandas de crecimiento / de dentina o cemento.

Las conclusiones más importantes de este estudio preliminar surgen de las curvas de tasa de mortalidad específica por edades, en las cuales se puede observar que los valores más altos se dan durante el primer año de vida, especialmente durante el primer mes, posiblemente debida a desencuentros de madre-cachorro.

La tasa de mortalidad disminuye hacia el fin del primer año hasta el momento del destete, luego del cual vuelve a aumentar, a partir de este momento /

se manifiestan dos tendencias distintas para cada sexo, en los machos se observa un incremento constante de la tasa con la edad y en las hembras un estacionamiento de la misma y una constancia a medida que envejece, aún no se ha determinado si las diferencias son estadísticamente significativas y se espera contar con una muestra mayor para repetir la confección de las tablas de vida.

El total de la población reproductora de elefantes marinos, en base a los recuentos realizados está representada de la siguiente manera:

2438 machos mayores de 8 años

8470 hembras mayores de 3 años

6673 cachorros nacidos en la temporada de cría

lo que totaliza 17.581 ejemplares, si se estima la población total a partir de la producción de cachorros aplicando de índice de 3,3 (Scolara, 1977) la población total se calcula en 22.020.

La proporción en que se encuentra cada sexo es de importancia, dadas las características sociales de la especie, que motiva la subordinación intra sexual, la ocupación de lugares óptimos para la cría y el alcance de un status que puede proyectarse a otro momento de ciclo anual ante la escasez de recursos.

Esta relación entre sexos en ejemplares adultos puede variar durante la temporada de cría según dos factores, a) los dependientes del medio: fisonomía de la costa, accesibilidad, etc. b) los dependientes del macho: agresividad, desarrollo corporal y experiencia, estos factores actuando conjuntamente hacen variar la proporción de sexos de 10 a 4 hembras por macho territorial. La proporción de sexos en cachorros destetados fue 1,2 hembra por macho sobre 949 cachorros censados, la construcción de la tabla de vida se realizó para cada sexo al asumir que existe mortalidad diferencial.

TAREA 5: ESTUDIOS ETOLOGICOS

1. Como complemento de estudio sobre biología son realizadas observaciones sobre el comportamiento reproductivo de P.albiventer (este no es un tema de beca)

TAREA 6. ENUNCIADOS DE MEDIDAS DE CONTROL, PROTECCION Y/O MANEJO TURISTICO

Fue elaborado un plan de trabajo para ampliar y hacer más intensivo el estudio del recurso sobre guano dada la importancia del mismo, sobre el tema/ se proyectan realizar análisis químicos en las diferentes zonas explotadas / (los mismos se iniciaron con muestras de las zonas relevadas) y la cubica // ción de los depósitos, aportar y practicar metodologías que permitan evaluar el depósito anual de guano con el fin de determinar la recolección anual que se debería realizar en las zonas explotadas, el tiempo de reposición del re/ curso, la rotación del yacimiento etc..

Asesoramiento sobre la biología de las aves guaneras a autoridades provin/ ciales sobre consultas realizadas por éstas para la preparación de la legis/ lación provincial que proteja a las cormoraneras productoras de guano cuyas/ áreas de reproducción se encuentran explotadas.

5. OBSTACULOS ENCONTRADOS EN SU DESARROLLO

1. Por falta de presupuesto no se llevaron a cabo las campañas que semanal/ mente tenían que realizarse a la pinguinera de Pta. Clara, por el mismo mo/ tivo, más la escasez de peces en el mercado para administrar en cautividad, se debió finalmente dejar en libertad a los animales, quedando por lo tanto el trabajo inconcluso.

1.1. Al no presentarse firmas proveedoras al llamado a licitación para mar/ cas de lobos marinos, el trabajo se vió disminuido en zonas y número de a/ nima/ les a identificar, según estaba previsto en el cronograma inicial de ta/ reas.

En el caso del elefante marino no se consiguió implementar un método efec/ tivo que permitiera la individualización de un número importante de anima// les y que fuera de fácil identificación en la recuperación, por lo tanto se continuó señalizando a fuego.

La máquina de cortar dientes que se encontraba pedida por licitación no / se ha recepcionado por lo que en la determinación de edad a partir de los / dientes se trabajó en forma totalmente artesanal.

6. MOTIVOS POR DEMORAS EN EL CRONOGRAMA PREVISTO

1. Con respecto a pingüinos se desprende del punto anterior.

1.1. La puesta a punto de las técnicas para inmovilización de elefantes mediante el uso de anestésicos se demoró más de lo previsto y considerando la limitada permanencia de los animales en la costa no se completaron las mediciones para los estudios a realizar sobre variaciones de la masa individual a fin de establecer la biomasa total del sistema.

Las tareas sobre estudios tecnológicos de aprovechamiento de productos y subproductos y evaluación económica proyectada para cumplirse en 1983 no fueron puestas en marcha por carecer de personal especializado en desarrollar estudios tecnológicos y económicos, encontrándose el integrante del proyecto abocado a temas de dinámica poblacional, relevamiento y estudios ecológicos.

7. RESULTADOS INTERNOS OBTENIDOS

1. Los resultados obtenidos sobre el elefante marino durante el desarrollo de las tareas, fueron utilizados para evaluar el crecimiento poblacional al ser comparado con los censos realizados con anterioridad a la creación del proyecto (1975, 1976), los parámetros poblacionales inferidos fueron utilizados en la confección de matrices de proyección.

La elaboración de los resultados obtenidos sobre cuantificación y desplazamientos de los stocks, conjuntamente con los estudios de cortes de dientes y medición de craneos a permitido la confección de tablas de vida para la población de Otaria flavescens.

1.1. En base a la numerosidad y la determinación de especies en las tres colonias continentales de cormoranes guaneros (Pta. León, Pta. Tombo y Pta. / Lobería) fue realizada una publicación bajo el título: Aves guaneras. Relevamiento de especies en tres cormoraneras continentales de la Pcia del Chubut, (Argentina) (Pelecaniformes - Phalacrocoracidae) (En prensa).

En Pta. León se continúan realizando las mediciones del área ocupada durante la época reproductiva, lo cual permite ir conociendo las tendencias fluctuacionales de estas aves, las que aún siendo pequeñas son importantes para

las poblaciones de cormoranes guaneros.

En el informe final presentado en el año 1983, se presentan los resultados obtenidos en las zonas mencionadas (Curvas de densidad huevos-pichones, tasa de natalidad y mortalidad, período de postura e incubación, comparación entre las zonas, etc.).

Está en preparación una publicación con los resultados obtenidos en la zona de Pta. Tombo sobre aspectos de la biología de la reproducción de P.albiventer a lo largo de dos períodos reproductivos.

Diferenciación sexual: se obtuvieron funciones discriminantes que permiten diferenciar sexos en P.albiventer, utilizando pocas medidas externas y fáciles de obtener sin molestar demasiado a los adultos reproductores, lo cual / dará un importante aporte para futuros estudios (alimentación, etología).

Fueron recuperadas marcas en Pla. Valdés por personal de C.N.P. lo que permite conocer los movimientos locales de las aves, el inconveniente de los anillos es que no se encuentran con inscripción de retorno, por lo cual no se / pueden estudiar las migraciones de la especie.

8. RESULTADOS EXTERNOS OBTENIDOS

Ver punto 12 sobre transferencias a organismos provinciales.

9. UTILIDAD ESPERADA DE LOS RESULTADOS EN TERMINOS CUALI Y CUANTITATIVOS

La utilidad de los resultados obtenidos en los trabajos realizados sobre algunos parámetros de la población del elefante marino, ha sido satisfactoria, siendo necesario continuar recolectando información durante dos temporadas / consecutivas, a fin de evaluar la calidad de algunos resultados.

Los resultados obtenidos en aves y mamíferos marinos permitirán en un futuro la iniciación de nuevas líneas de trabajo para profundizar estudios sobre: etología (Mirounga leonina y P.albiventer), alimentación, implementación de / métodos para determinación de edades (M.leonina y P.albiventer), estimación de mortalidad por edades (complementando con las marcaciones realizadas), / establecimiento de las estructuras poblacionales entre otros.

10. JUICIO ACERCA DE LAS DIFERENCIAS ENTRE LOS RESULTADOS ESPERADOS Y LOS EFECTIVAMENTE LOGRADOS

Sin comentarios.

11. EXPLICACION SOBRE LOS MOTIVOS QUE AVALAN LAS DECISIONES TOMADAS EN CUANTO A ALTERNATIVAS DE INVESTIGACION QUE YA ESTABAN PREVISTAS, U OTRAS QUE APARECIERON DURANTE EL DESARROLLO DE LA MISMA Y QUE NO SE HABIAN VISUALIZADO AL MOMENTO DE LA REDACCION DE LA FICHA INICIAL.

1. No fue tomada en cuenta la incorporación de personal especializado para llevar a cabo los estudios tecnológicos y económicos, lo que produjo demoras en el cronograma ante la necesidad de elegir la alternativa de investigación a seguir, se resolvió centralizar los trabajos para concluir con los estudios poblacionales.

1.1. El tema de beca "Dinámica de las poblaciones del pinguino de magallanes (Spheniscus magellanicus) en la costa Atlántica de la Rep. Argentina" ha sido cambiado a partir de 1983 por el de "La alimentación del pinguino de magallanes y su incidencia sobre los recursos pesqueros".

12. VIAS DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS (INTERNOS Y/O EXTERNOS) UTILIZADOS Y EFICACIA DE LOS MISMOS.

1. Publicaciones

Badano, L.A.; J.A. Scolaro; J. Upton (1982). Distribución espacial de la nidificación de Spheniscus magellanicus en cabo Dos Bahías Chubut, Argentina, Historia Natural 2(27): 241-251.

Malacalza, V. (1983). Aves guaneras: Relevamiento de especies en tres cormoranas continentales de la Pcia. del Chubut (Argentina) (Pelecaniformes-Phalacrocoracidae) (En prensa)

Lewis, M.; I. Ximenez (1983) Dinámica de la población de Otaria flavescens en el área de Pla. Valdés y zonas adyacentes (segunda parte). Contr. N° 79: 21pp.

1.1. Cursos y congresos

- Curso de especialización para docentes, guías de turismo y guardafaunas organizado por el C.N.P. Tema desarrollado: Aves y mamíferos marinos.
- Simposio y reunión de trabajo sobre avances recientes en Biología Marina / Antártica, con especial referencia a la Pla. Antártica. San Carlos de Bariloche 6-10 de Junio de 1983. Tema presentado: Estudios sobre lobo marino / del sur III. Ataques conjuntos de machos periféricos sin hembras a grupos reproductores.
- VIII Simposio Latinoamericano sobre Oceanografía Biológica. Montevideo 28-11 al 2-12 de 1983. Tema presentado: Estudio preliminar de la dinámica poblacional del lobo marino de un pelo Otaria flavescens (Shaw) en el norte y el litoral patagónico.

1.2. Organismos provinciales

- Asesoramiento a organismos provinciales sobre consultas en relación a la / biología de aves guaneras con el fin de elaborar la legislación provincial que permita controlar y proteger a las aves productoras de este recurso natural.
- Contacto con la Dirección de Conservación del Patrimonio Turístico y la / New York Zoological Society para la realización de un convenio para estudios sobre le pinguino de magallanes en la colonia de Pta. Tombo.

13. JUICIO ACERCA DE LA EFECTIVA UTILIZACION DE LOS RESULTADOS POR PARTE DE LOS DESTINATARIOS DEL "PRODUCTO DE LA INVESTIGACION"

Sin comentarios.

14. ELEMENTOS CUANTITATIVOS (DATOS DE PRODUCCION, AUMENTO DE PRODUCTIVIDAD, MAYOR VALOR, AHORRO DE COSTOS, MEJORA DEL BALANCE DE PAGOS, AHORRO ENERGETICO, etc.), QUE OBJETIVICEN Y DIMENSIONEN LA UTILIDAD IMPUTABLE A LA / ADOPCION DE LOS RESULTADOS YA ALCANZADOS POR EL PROYECTO.

Sin comentarios.

15. ANALISIS DE MINIMO COSTO TOTAL POR ALTERNATIVA (CUANDO FUE NECESARIA SU REALIZACION PARA TOMAR DECISIONES).

El cambio de tema sobre pinguinos, no afecta los costos del Proyecto Aves y Mamíferos Marinos.

16. TODOS LOS COMENTARIOS SOBRE LA MARCHA DEL PROCESO DE INVESTIGACION QUE POR SU ESPECIFICIDAD NO HAYAN PODIDO SER TOMADOS EN CUENTA EN LA FICHA INICIAL.

Sin comentarios.

INFORME DE AVANCE

1. Nombre del Instituto de Investigaciones
Centro Nacional Patagónico
2. Línea de Investigación a la que pertenece el proyecto
Programa de Biología Marina
3. Nombre del proyecto de investigación
Algas; Relevamiento de Macrocystis pyrifera y normas para su explotación.
4. Descripción de las tareas realizadas en 1983

Las tareas han sido agrupadas según sus objetivos comunes y los números de referencia de las mismas corresponden a la numeración de la ficha original.

I. Relevamiento cuantitativo de M.pyrifera en la costa patagónica (tareas 1 a 10).

Comprende la determinación de biomasa de la especie por aerofotografía y observaciones in situ. Durante 1983 se procedió al armado de los fotomosaicos correspondientes a la costa de Santa Cruz. Actualmente se realiza la determinación de superficies cubiertas de Macrocystis.

II. Dinámica poblacional en bosques de M.pyrifera de la costa patagónica (tareas 11,13,15,17,19,21,23,24 y 30).

Durante 1983 se continuaron los muestreos en la zona de Puerto Deseado (Pcia. de Santa Cruz). El trabajo de campo en ese aspecto fue dado por finalizado en setiembre de 1983.

Sobre este tema se publicó un trabajo compendiando los primeros datos sobre dinámica poblacional y se presentó un trabajo sobre reproducción de M.pyrifera en la Octava Reunión de Ecología (Río Cuarto, Córdoba, abril de 1983) como también el correspondiente informe final de Beca de Perfeccionamiento sobre el tema de productividad en bosques de Macrocystis.

III. Factores Ambientales y Fauna asociada (tareas 12,14 y 15).

Se siguió con el trabajo en rutina en la medición de factores ambientales hasta la fecha de interrupción de los muestreos biológicos en la Ría de Puerto Deseado (IX-83). Se encuentra en redacción un trabajo sobre Amphitoe femorata (Anphipoda) (fauna asociada).

IV. Estudios sobre ácido alginico (tareas 26,27 y 28).

Se completaron las determinaciones de variación en la viscosidad de alginato proveniente de Macrocystis de Santa Cruz. El correspondiente informe final de Beca de Perfeccionamiento fue elaborado durante el año 1983.

V. Estudios de mercado y transferencia de resultados (tareas 20, 22,25,29,31 y 32).

Los estudios de mercado sobre productos de algas no se realizaron debido a las causas expuestas en el informe para 1982, no habiendo variado las condiciones allí mencionadas. Sin embargo habría que señalar que dadas las especiales condiciones económicas que atraviesa el país, estos estudios, de haberse realizado, tendrían validez relativa en las actuales circunstancias. En la transferencia de los resultados se han tenido en cambio mejores posibilidades. La transferencia al sector privado se ha comenzado a hacer en forma directa, habiendo establecido varios contactos personales. El primer contacto se hizo con la Kelp Company S.A. de Puerto Deseado, empresa con la cual se planeó una serie de cortes experimentales de Macrocystis, lamentablemente esta empresa comercial aparentemente ha cesado en sus actividades. El segundo contacto se estableció con el Instituto Algológico S.A. de Caleta Olivia con cuyas autoridades se ha intercambiado información de mutuo interés. El tercer contacto se hizo con Soriano S.A. (B. Bustamante, Gaiman), empresa que ha solicitado información y ofrecido ayuda para realizar labores de campo de interés para el proyecto y también para la industria.

La transferencia al sector gubernamental se hizo esencialmente en base a informes. A la Dirección de Pesca de la Provincia de Chubut se transfirió un resumen del conocimiento sobre algas de esta provincia en una serie de informes mensuales preparados bajo la dirección de personal del Proyecto (Junio-Setiembre de 1983), en el marco de un Convenio Chubut-C.N.P.

A la provincia de Sta. Cruz, a través de su Secretaría de Planeamiento se hizo llegar un informe especial, preparado por requerimiento de la oficina regional de la O.E.A. al Proyecto Algas; cuya preparación comprendió diversas acciones en la provincia de Sta.

Cruz por parte de personal del proyecto (octubre-83) y llevó el título de "Posibilidades de desarrollo de la Industria Alguera en la provincia de Santa Cruz, Rep. Argentina".

La transferencia de conocimientos a través de docencia superior también fue incrementada pues además del Curso de Botánica Marina II para la Univ. de la Patagonia (Carrera de Oceanografía) dictado en este período que forma desde hace varios años parte de las actividades del Proyecto, se agregó el Curso post grado sobre Algas Marinas Bentónicas para el Depto. de Cs. Biológicas de la Facultad de Cs. Exactas y Naturales de la Universidad de Bs. As.. También se dictó un curso full-time, de una semana de duración, para profesores egresados del profesorado en Biología de la Universidad Nacional de la Patagonia (Agosto-83) destinado al reconocimiento práctico de algas marinas bentónicas y a la extensión teórica en esa misma área. En el mismo marco de cooperación con la Universidad de la Patagonia y Univ. Nacional de Buenos Aires se dirigen trabajos de Investigación realizados en la cátedra de Ecología de la primera y un trabajo de Seminario de Licenciatura en Cs. Biológicas en colaboración con la cátedra de Criptógamas de la última.

La transferencia a nivel general también fue incrementada a través de una serie de artículos en periódicos provinciales y de revistas de divulgación técnica dependientes del CONICET.

En reuniones científicas se presentaron 4 trabajos sobre la labor en marcha.

VI. Estudios sobre Rhodophyta de Interés Comercial (Tarea 33).

Como ya se indicó en el informe para 1982 los esfuerzos del proyecto han sido derivados en gran medida hacia este tema.

Al respecto se concluyó la primera fase de estudios biológicos y ecológicos sobre Gracilaria verrucosa presentándose en julio del 83 una Tesis de Doctorado sobre el tema; esta información está siendo reelaborada para su publicación en partes. Un trabajo fue presentado y será publicado en las Actas del V Simposio Latinoamericano de Acuicultura (Valdivia, Chile, 5 al 9 de Noviembre de 1983); otros dos fueron expuestos en las sesiones orales de la Reunión Argentina de Ecología (Río Cuarto, Córdoba).

Por otra parte se han presentado para su publicación los primeros resultados de los estudios sobre agar-agar de G. verrucosa.

Se continúan los estudios sobre implantaciones algales en zona de pradera de Gracilaria, planeándose ampliar los aspectos aplicados del estudio, sobre todo en cuanto a cosecha, fertilización y cultivos.

Los trabajos ecológicos sobre Gigartina skottsbergii se han llevado a cabo regularmente durante el período, calculándose que en el curso de 1984 se podrá proceder el análisis global de resultados. Este estudio se relaciona estrechamente con el de variaciones en el contenido de carragenanos en esta especie; los trabajos se llevan a cabo en Pta. Thompson (pcia. del Chubut).

VII. Trabajos taxonómicos.

Como resultado de colaboraciones o como parte de entrenamientos especiales o continuación de temas luego del traslado de sus responsables desde otros institutos se han llevado a cabo algunas tareas taxonómicas, no encuadradas en el proyecto inicial. Los temas son: 1) Taxonomía del Polysiphonia (Rodophyta); 2) estudios sobre Lomentaria clavellosa (Rodophyta) y 3) taxonomía de Dictyota (Phaeophyta), los dos primeros publicados parcialmente o en redacción; el tercero en ejecución.

5. Obstáculos encontrados en su desarrollo

No se han encontrado obstáculos graves, excepto la limitación presupuestaria en los últimos meses del año que determinó algunos replanteos en la labor.

6. Motivos de las demoras en el cronograma previsto si las hubiera

Existen demoras en las siguientes tareas:

Relevamientos aéreos, estudios de mercado y mediciones de factores ambientales, por las mismas razones expuestas en la ficha 1982. Sin embargo se han dado algunos pasos, dentro de las posibilidades del proyecto, para un mejor aprovechamiento de la medición de factores ambientales en el próximo período.

7. Resultados internos obtenidos

a) Se comenzaron tres becas en el exterior (2 en Canadá y una en Francia) por parte de tres becarios que terminaron en el proyecto el período de becas internas.

b) Se presentó una Tesis de doctorado en la Universidad Nacional de Bs. As..

c) Se asistió a los siguientes cursos de perfeccionamiento:

- Técnicas fundamentales de Histología para Microscopía óptica (15/6/83-15/7/83). (Depto. Ciencias Biológicas FCBN UBA).
- Introducción a la Ingeniería Ambiental (Fac. Ingeniería UBA) (Primer cuatrimestre/83).
- Foto reconocimiento para usos Agronómicos (9 al 13 May./83) (Fac. de Agronomía, UBA).
- Curso de Estadística Aplicada (Agosto-Diciembre/83) a cargo del Lic. H. Zaixso, Programa de Biología Marina del C.N.P..
- Curso de Matemática Aplicada (Centro de Matemática del C.N.P. a cargo del Lic. N. Cicileo) (V-VII/83).
- Curso de Computación (Centro de Cómputos del CNP) (Dic./83).
- Microscopía Electrónica de Barrido (ALUAR, Pto. Madryn).
- Ecología de Sistemas. Programa de Zonas Áridas (CNP).
- II Curso de Biología del Desarrollo. Auspiciado por la Universidad Católica de Córdoba (Julio/83).
- Avances en Estadística Experimental. (Agosto/83) a cargo del Prof. F. Pimentel Gomez (Univ. Nac. de La Plata).

Completando un total de 19 asistencias a los 10 cursos por parte de personal del Proyecto durante 1983.

- Transferencia al sector público por prensa (tres artículos)
- Presentaciones de trabajos en Reuniones Científicas (cuatro trabajos).
- Colaboración con otros proyectos y grupos de trabajo:
Estudios especiales y mantenimiento de cepas unicelulares para el proyecto Maricultura (Programa de Biología Marina; CNP).
Envío periódico de material de algas a: Academia Nacional de Medicina (estudios sobre actividad antitumoral). Departamento de Química Orgánica (PCEN-UBA). (Estudios sobre esteroides de algas). Departamento de Química Analítica (Farmacia y Bioquímica, UBA). (Estudios sobre contenido en fluor e iodo de algas).
- Dirección de trabajos en Cátedra de Ecología (Profesorado en Biología; Univ. de la Patagonia San Juan Bosco).

Publicaciones:

Boraso de Zaixso, A.L.: (en prensa) Crecimiento de Gracilaria verrucosa en condición suspendida. Actas del V Congreso Latinoamericano de Acuicultura.

D'Ignoti, G., 1983. El agar de Gracilaria verrucosa I. Variación cuantitativa de Agar. Contribución C.N.P. Nº80; 8 p..

8. Resultados externos obtenidos

Los resultados externos han sido en su mayoría informados en otros puntos, por lo que solo los enumeraremos brevemente:

- Contactos directos con empresas del sector (tres contactos)
- Informes específicos a los gobiernos provinciales (dos informes).

9. Utilidad esperada de los resultados en términos cuali y cuantitativos.

Si bien es difícil estimar la utilidad de los resultados alcanzados se visualizaron durante 1983 pautas que nos indican por un lado que los resultados externos, tanto a nivel privado como público, cuentan con el interés de sus destinatarios; a nivel interno los resultados son satisfactorios, habiéndose finalizado trabajos que significaron varios años de esfuerzo sostenido; poniéndose en evidencia un notable aumento en la profundidad y amplitud de la formación del personal del proyecto en base a la asistencia a cursos; ejecución de trabajos de Tesis (tres en ejecución durante 1983) y comienzos de Becas Externas (tres durante 1983).

10. Juicio acerca de las diferencias entre los resultados esperados y los efectivamente logrados

En general los resultados obtenidos; si bien en algunos casos se han visto reducidos en amplitud, cumplen con los inicialmente planteados.

Algunas diferencias importantes, como la eliminación de los estudios técnicos sobre maquinaria de corte en los replanteos de 1980-1981, resultaron acertados, porque se pueden mencionar por lo menos tres iniciativas privadas en este aspecto, una de las cuales se encuentra en operación desde esa fecha.

11. Explicación sobre los motivos que avalan las decisiones tomadas en cuanto a alternativas de investigación que ya estaban previstas, u otras que aparecieron durante el desarrollo de la misma y que no se habían visualizado al momento de la redacción de la ficha inicial.

Hallándose prácticamente finalizados todos los trabajos emprendidos las alternativas posibles se aplicaron a detalles de metodología en el cálculo de productividad y en métodos químicos de laboratorio que no afectaron básicamente la esencia del trabajo.

12. Vías de transferencia de los resultados (internos y/o externos) utilizados y eficiencia de las mismas.

Fueron ampliadas respecto a otros períodos, habiéndose utilizado publicaciones especializadas y de divulgación, congresos, docencia e informes especiales (ver resultados externos) en mayor proporción que en períodos anteriores.

13. Juicio acerca de la efectiva utilización de los resultados por parte de los destinatarios del producto de la investigación

Los destinatarios de la transferencia fueron las Provincias de Chubut y Sta. Cruz (sector oficial); las industrias (sector privado) el público en general (divulgación) y los alumnos de varias carreras universitarias (docencia).

14. Elementos cuantitativos (datos de producción, aumento de productividad, mayor valor, ahorro de costos, mejora del balance de pagos, ahorro energético, etc.) que objetivicen y dimensionen la utilidad imputable a la adopción de los resultados ya alcanzados por el proyecto.

Durante el período 1982-83 el sector alguero industrial se ha visto reducido de su actividad, en número de empresas y en amplitud del funcionamiento de las que permanecen trabajando; de no revertirse esta situación que refleja un estado general de la economía regional y nacional, es difícil que se puedan estimar hasta que punto son aplicables los resultados alcanzados. Con solo una estabilización en las perspectivas del sector, se podrían plantear aplicaciones concretas que beneficiarán la producción, rendimiento y protección de los recursos algales (Extrapolación de resultados de cosechas experimentales y ciclos biológicos y aplicación de resultados de estudios químicos).

15. Análisis del mínimo costo total por alternativa (cuando fue necesaria su realización para tomar decisiones).

No fue realizado ya que no se solicitaron fondos accesorios para realizar las tareas adicionales.

16. Todos los comentarios sobre la marcha del proceso de investigación que por su especificidad no hayan podido ser tomadas en cuenta en la ficha inicial.

No existen comentarios adicionales.

INFORME DE AVANCE

1. Nombre del Instituto de Investigaciones
Centro Nacional Patagónico
2. Línea de investigación a la que pertenece el Proyecto
Programa de Biología Marina
3. Nombre del proyecto de investigación
Pesca Costera.
4. Descripción de las tareas realizadas en 1983.

Se prosiguió con los muestreos de desembarco de especies comerciales en los puertos de Rawson y Madryn y en plantas industriales de la zona. Estos muestreos tuvieron como objetivo obtener datos sobre distribución de tallas de los animales a lo largo del tiempo como también datos de características biológicas como edad, alimentación y reproducción. Estas tareas se centraron especialmente en la "merluza" (Merluccius hubbsi), el "salmón de mar" (Mugiloides sp.) y el langostino (Pleoticus muelleri).

Se realizaron campañas de estudio a las localidades de Camarones y Caleta Córdova en las cuales se centró durante gran parte del año la actividad pesquera en la provincia, dadas las características migratorias de la especie más importante involucrada : el langostino. Estas campañas permitieron obtener valiosos datos referentes a la reproducción en la especie ya que se tuvo acceso a material gonadal en estado fresco ideal para estudios histológicos en oposición a lo que ocurre al muestrear en fábrica donde el material, luego de varios días a partir de la captura es poco apto para su procesamiento. Los resultados iniciales de este seguimiento reproductivo tuvieron gran demanda e interés por parte de las autoridades científicas del Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) a los efectos de aclarar aspectos de la dinámica biológica de la especie en el Mar Argentino y la ulterior elaboración de posibles pautas de manejo.

La becaria a cargo de la mencionada investigación tuvo oportunidad

de participar en una campaña de investigaciones llevada a cabo por el B/I "Dr. E. Holmberg" en aguas patagónicas específicamente destinada al estudio del decápodo en cuestión. Esta campaña, al margen de los resultados científicos, que son elaborados en forma conjunta, fue de gran importancia a los fines científico formativos de la mencionada profesional dada la presencia a bordo de un equipo técnico de alta capacitación y experiencia en el tema.

Por un pedido de la Provincia del Chubut se llevó a cabo un estudio de evaluación del impacto de la flota pesquera con base en Rawson en los stocks pesqueros de la zona de Isla Escondida. Este trabajo, si bien no pudo completarse por circunstancias ajenas y fuera del control de la dirección del proyecto, produjo un Informe de Resultados Preliminares que fue presentado al I Simposio Internacional de Intereses Marítimos (Buenos Aires, octubre de 1983) además de ser elevado a la autoridad provincial.

Se prosiguió con estudios biocenológicos del Golfo Nuevo, a través de campañas mensuales a bordo del B/O "El Austral" de la institución y los resultados fueron comunicados en el VII Simposio Latinoamericano sobre Oceanografía Biológica (Montevideo, diciembre, 1983).

Se continuó con el estudio de las relaciones alimentarias de peces comerciales del área de influencia de Puerto Madryn, a través del estudio de los contenidos estomacales de animales procesados en la industria local. La especie prioritaria fué el "Salmón de mar" (Mugiloides sp.), de la cual ya se tienen datos de dos años anteriores y se siguió insistiendo en el presente para analizar la repetibilidad de los resultados a lo largo del tiempo.

Se prosiguió con el estudio de la interacción aves-costeras/peces y se completó un informe, listo para su publicación, sobre el pinguino magallánico y se realizaron avances en lo referente a los cormoranes del género *Phalacrocorax*.

Se realizaron avances en los estudios taxonómicos y biológicos de la fauna íctica de la provincia del Chubut, a través del estudio de material obtenido en Puerto Madryn y adyacencias y durante dos campañas a bordo del B/I "Dr. E. Holmberg" en el Mar Argentino (febrero 1983 y junio-julio-1983). Ambos viajes permitieron obtener importantísimos datos y materiales de colección para la descripción y el conocimiento biológico de varios grupos, tanto elasmobranchios como teleosteos, cuyo estudio se viene realizando desde hace tiempo atrás. En estas campañas además se colaboró con el equipo científico a cargo de las investigaciones en la elaboración de las listas de captura con la mayor precisión taxonómica posible.

Se continuó con estudios ecológicos del "camarón" (Artemisia longinaxis) en la zona de Rawson en el marco de una investigación que constituye la tesis doctoral de uno de los investigadores del Proyecto.

Se completaron tareas de desarrollo de técnicas de estudio osteológico de vertebrados pequeños adaptando un método clásico de gran difusión (Taylor, 1968) a condiciones precarias de laboratorio y de medios económicos reducidos. Se logró una técnica sencilla, muy barata, utilizando elementos accesibles en los supermercados reemplazando los originales sofisticados, caros y de difícil obtención. Se ha remitido el método para su publicación en una revista internacional de gran difusión.

Otros aportes técnicos logrados por personal del proyecto consistieron en la construcción de una red experimental pelágica de tipo Isaaks-Kidd y de una red de arrastre para ser utilizada con botes a motor.

En lo referente a la formación de recursos humanos merece destacarse que una de las investigadoras del proyecto, Pesca Costera, se encuentra desde principios del año en España beneficiada por una beca externa del Programa BID-CONICET, recibiendo capacitación

en el campo de la biología poblacional de recursos marinos. También en el marco de la "formación" pueden encuadrarse la participación de personal del proyecto en las campañas de investigación del B/I "Holmberg" arriba mencionados.

5. Obstáculos encontrados en su desarrollo

Al igual que el año anterior las mayores dificultades estuvieron centradas en la imposibilidad de mantener un ritmo constante de muestreos debido a la irregularidad de la operación de las flotas locales. Estas operaron con un criterio comercial y muchas veces concentraron sus esfuerzos para desembarcar una determinada especie desechando las restantes, produciendo grandes hiatos en la continuidad de los muestreos encarados. En los últimos meses también ha incidido significativamente la falta de fondos para realizar las campañas de muestreo.

6. Motivos en las demoras en el cronograma previsto si las hubiera.

Las demoras derivan de las dificultades apuntadas en 5.

7. Resultados internos obtenidos

Consistieron básicamente en la capacitación a nivel académico y técnico del personal en los diferentes niveles y en el desarrollo o adaptación de instrumentos (redes de muestreo, etc.) o técnicas (procesamiento osteológico, técnicas computacionales).

- c) El desarrollo de una técnica osteológica para vertebrados pequeños adaptados a laboratorios regionales con medios económicos y de infraestructura restringidos.
- a) los avances en el estudio biológico del langostino especialmente en el ciclo gonadal.
- b) Los informes parciales elevados al Gobierno Provincial del Chubut, referentes a la pesca en la zona Isla Escondida.

- d) Los resultados del estudio biocenológico del Golfo Nuevo presentados al VII Simposio Latinoamericano de Oceanografía Biológica (Montevideo).
- e) Los resultados de los estudios sobre alimentación en aves costeras y su interacción con poblaciones de especies pesqueras.
- f) Los avances en los estudios faunísticos y taxonómicos en el área y por extensión en la plataforma continental argentina.

9) Utilidad esperada de los resultados en términos cuali y cuantitativos.

Es difícil expresar la utilidad de los resultados en los términos estipulados, pero se espera que los mismos contribuyan a un mejor conocimiento y utilización de los recursos naturales o a facilitar su estudio mediante los aportes técnicos logrados.

10. Juicio acerca de las diferencias entre los resultados esperados y los efectivamente logrados.

Si se acepta el retraso en el cronograma original se estima que se han logrado los resultados esperados.

11. Explicación sobre los motivos que avalan las decisiones tomadas en cuanto a alternativas de investigación que ya estaban previstas, u otras que aparecieron durante el desarrollo de la misma y que no se habían visualizado al momento de la redacción de la ficha inicial.

No se presentaron opciones de envergadura respecto a las originalmente previstas, salvo la participación en campañas de investigación organizadas por otras instituciones (especialmente en

el Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero). Lo anterior estuvo motivado por las dificultades apuntadas más arriba en cuanto a los muestreos en puertos locales.

12. Vías de transferencia de los resultados (internos y/o externos) utilizados y eficiencia de las mismas.

La transferencia de los resultados internos se realizó por el contacto directo mediante la interacción diaria de los miembros del grupo de trabajo. La de los resultados logrados a través de a) presentación en reuniones científicas o simposios, b) a través de publicaciones y/o informes científicos c) por vía verbal o epistolar con especialistas colegas. Se considera que estas vías de transferencia cumplen con la finalidad buscada.

13. Juicio acerca de la efectiva utilización de los resultados por parte de los destinatarios del producto de la investigación.

Se juzga que los resultados pueden ser efectivamente utilizados por sus destinatarios.

14. Elementos cuantitativos (datos de producción, aumento de productividad, mayor valor, ahorro de costos, mejora del balance de pagos, ahorro energético, etc.) que objetivicen y dimensionen la utilidad imputable a la adopción de los resultados ya alcanzados por el proyecto.

No pueden medirse cuantitativamente la utilidad de los resultados obtenidos, dada la cualidad básica o inicial de alguno de ellos. En el caso del estudio de Isla Escondida se logró al menos el levantamiento de una veda de pesca lo que permite la continuidad de la actividad pesquera de indudable beneficio económico para la localidad.

15. Análisis del mínimo costo total por alternativa (cuando fue necesaria su realización para tomar decisiones)

No se tomaron decisiones con alternativas que implicaran modificaciones a los costos.

16. Todos los comentarios sobre la marcha del proceso de investigación que por su especificidad no hayan podido ser tomadas en cuenta en la ficha inicial.

Siguen vigentes las circunstancias apuntadas en el informe de avance anterior es decir las derivadas del excesivo optimismo puesto originalmente en las posibilidades que ofrece el puerto de Rawson para la obtención de muestras en forma continuada. De todas maneras la intensificación de tareas a bordo de buques de investigación extrainstitucionales y de desarrollos de laboratorio han permitido compensar en parte las dificultades mencionadas con lo que los resultados obtenidos cumplen en gran parte con las expectativas.

INFORME DE AVANCE 1983.

1. Nombre del Instituto de Investigaciones.
Centro Nacional Patagónico.
2. Línea de Investigación a la que pertenece el Proyecto.
Programa de Física Ambiental.
3. Nombre del Proyecto de Investigación.
Oceanografía de los Golfos NORPATAGONICOS.
4. Descripción de las tareas realizadas en el año 1983.

4.1. Compañías Oceanográficas en Golfo Nuevo.

Las campañas oceanográficas en el Golfo Nuevo cesaron luego de Junio 1983, para permitir las reparaciones necesarias y matriculación definitiva del B/O "El Austral". La continuación eficiente de las // mismas en 1984 es contingente, en función de la solución de las dificultades formales (con una reglamentación del régimen del personal embarcado) encontradas hasta el presente.

4.2. Fondeo de correntógrafos en Golfo Nuevo.

4.3. Medición de mareas en Golfo de San José y boca del Golfo Nuevo.

4.4. Medición de las olas en la rada de Puerto Madryn.

Si bien se cuenta desde principios de 1982 con el instrumental registrador imprescindible para desarrollar estas actividades, no ha // sido posible realizarlas debido a la falta de los elementos necesarios para su fondeo (boyas, destorcedores, etc.) y recuperación (disparadores acústicos) confiables. Se está procediendo a la recalibración del instrumental, y se ha efectuado un fondeo de entrenamiento a poca profundidad. El desarrollo de estas tareas (4.1., 4.2., y 4.3.), / solo es encarable si se cuenta con los elementos de fondeo y recuperación mencionados, cuya Licitación se encuentra retrasada, y con una embarcación adecuada (como el B/O " El Austral").

4.5. Modelado Matemático del Golfo Nuevo.

Se ha puesto a punto un modelo integrado verticalmente (ver / informe de 1982); para su validación son necesarias observaciones del total de las actividades 4.1., 4.2., 4.3., 4.4., y 4.11.; las cuales, según se explica en los apartados correspondientes, y en 5, se encuentran demoradas o postergadas.

Se ha comenzado el desarrollo de dos modelos con el objeto de simular la circulación de los golfos norpatagónicos; la fecha proyectada para completar la primera fase de implementación es Abril de 1984.

4.6. Estudio Estadístico de Mareas.

Con los datos suministrados por el SIHN se han analizado las mareas en el Golfo Nuevo.

4.7. Campañas oceanográficas en Golfo de San José.

4.8. Fondeo de correntógrafos en Golfo de San José.

No se aplica en 1983, dado el retraso de las actividades previstas para el Golfo Nuevo.

4.9. Modelado Matemático del mar adyacente a la Península de Valdés.

Se encuentra postergada, dado que debe ser realizada luego de completado el modelado del Golfo Nuevo.

4.10. Campañas oceanográficas semestrales en el Mar Argentino entre 41°S y 45°S, hasta el talud continental.

Se encuentra postergada por la falta de embarcación adecuada.

4.11. Medición de Parámetros meteorológicos en zonas costeras.

Se está realizando solo en algunas de las ubicaciones planeadas, dado el retraso en la Licitación de estaciones meteorológicas automáticas.

4.12. Análisis de los efectos del viento en las corrientes y mareas en los Golfos Norpatagónicos.

Se encuentra postergada por el retraso de las actividades observacionales (4.1., 4.2., 4.3., 4.4., y 4.11.).

4.13. Análisis estadístico de temperatura de superficie del mar y otros datos, mediante sensores remotos.

Se encuentra postergada, al no contarse con la verificación superficial y subsuperficial que debería proveer la actividad 4.10.

4.14. Formación de Personal.

Durante 1983, los dos investigadores del Proyecto han estado parte del tiempo cursando estudios en el exterior (en la Scripps Institution of Oceanography, y en el Centro de Investigación Científica y// Educación Superior de Ensenada). Además, se han incorporado tres becarios, dos de iniciación (desde Abril) y uno de perfeccionamiento (desde Diciembre, por cambio de lugar de trabajo).

Esta actividad es prioritaria para asegurar la viabilidad del // proyecto y del grupo de trabajo; por ello, se extremarán los recaudos para procurar por todos los medios la formación y perfeccionamiento del personal, tanto en el país como en el exterior. Hasta ahora no ha resultado de ello ningún retraso (ya que el efecto de las carencias observacionales es dominante). En caso de surgir alguno en/ el futuro, es seguro que solo será de corto plazo; ya que a plazos / medianos y largos , la adecuada formación es la mejor garantía de // eficiencia y eficacia.

5. Obstáculo encontrados en su desarrollo.

- Los obstáculos encontrados en el desarrollo del proyecto han sido múltiples; entre ellos, cabe destacar:
- La carencia de instrumental adecuado o de medios para su despliegue en campaña.
- Los correntógrafos, mareógrafos y volígrafos con que se cuenta son de / muy buena calidad, pero se carece de medios de fondeo y recuperación // para los mismos; como también de una provisión completa de repuestos como para asegurar su empleo continuado.
- Las mediciones de parámetros meteorológicos de superficie no se efectúan en todas la ubicaciones planeadas, por el retraso en el trámite de la / licitación de las estaciones meteorológicas automáticas; en cuanto a // los radiosondeos, solo se podrá garantizar su continuidad más allá del corto plazo mediante modificación del equipo terrestre (dado que el fabricante modificará los radiosondas y el sistema de transmisión). Si // bien la modificación mencionada implica un gasto no trivial, a mediano y largo plazo resultaría en un ahorro neto (al producirse reducciones significativas en los costos de radiosondas, globos y gas.).
- Las mediciones hidrográficas (temperatura, salinidad, y otros paráme-tros ; en función de la profundidad) se han efectuado hasta el presen-

te mediante termómetros de inversión y botellas de Nansen ; si bien con ello se ha obtenido información de las "profundidades standard", no se ha logrado suficiente resolución de la estructura fina de temperatura y salinidad como para analizar los intercambios en las bocas de los golfos, o aún para eliminar los efectos de ondas de gravedad internas y mareas internas sobre las mediciones hechas a las "profundidades standard". Es necesario procurar un instrumento para determinación continua en función de la profundidad , de temperatura y salinidad por lo menos, y preferiblemente mas parámetros (velocidad de sonido etc.); la Licitación original de este tipo de instrumento // fue declarada desierta, y los trámites posteriores no han logrado // aún su adquisición. Este instrumento requiere para su empleo cable conductor y un guinche adecuado para su manejo.

- La falta de una embarcación adecuada y operable; si bien el B/O "El Austral", es una embarcación casi ideal para las actividades propuestas, su empleo se vió restringido por falta de reglamentación del // régimen del personal embarcado, y de fondos suficientes. Esto último resultó en retrasos en reparaciones y matriculación de fínitiva. Como se ha dicho en el párrafo anterior, deberá instalarse un guinche para cable conductor.

- La falta de suficiente personal científico es un factor limitante potencial ; durante 1983, no ha tenido efecto real dado que las limitaciones mencionadas antes fueron las condicionantes de hecho. Pero en el futuro, de subsanarse los problemas observacionales, se haría notar la falta de personal; por ello se considera crítica la formación del personal ya incorporado, y a incorporar. En la actualidad, es posible dar en el país formación en oceanografía solo en las etapas iniciales (nivel de Licenciatura); para la formación posterior, (de post-grado) solo es realista considerar estudios en el extranjero en instituciones de nivel y seriedad reconocidos. El objetivo mínimo que se propone el proyecto es contar con dos investigadores con grado máximo y tres más con estudios de post-grado (nivel de maestría); en función de la capacitación recibida, parece razonable esperar alcanzar este objetivo en cinco años, sin ocasionar inconvenientes en la dinámica operativa a corto plazo del proyecto.

6. Motivos de las demoras en el Cronograma Previsto en la ficha inicial, si las hubiera.

Se encuentran demoras en todas las actividades inicialmente previstas por los motivos explicados en punto 5.

7. Resultados internos previstos.

Se ha avanzado en la formación del personal; han ingresado dos becarios de iniciación, y en Diciembre una becaria de perfeccionamiento ha hecho / efectivo su traslado a Puerto Madryn para desarrollar sus actividades en el ámbito del Proyecto.

Además un investigador ha hecho efectivo su ingreso en el CICESE (ver 4.14); habiéndose propuesto su promoción a Investigador Adjunto. Y en // Agosto ha retornado al país otro investigador, tras obtener un grado de Master of Science en Oceanografía en la Scripps Institution of Oceanography, y de haber realizado parte de los trabajos necesarios para la obtención de un Doctorado, con vistas a completarlos en el futuro cuando ello sea posible. Se han dejado establecidos contactos con las dos instituciones mencionadas en este párrafo, orientados hacia actividades de estudio de golfos y plataforma continental, en colaboración.

8. Resultados externos obtenidos.

Se han efectuado publicaciones (Data Reports) con la información obtenida en las campañas realizadas por el B/O "El Austral".

9. Utilidad esperada en términos cuali y cuantitativos.

La información oceanográfica obtenida orientará la planificación, tanto de futuras campañas y de la provisión de instrumental para las mismas como de la actividad teórica encaminada a integrar y ampliar las observaciones.

10. Juicio acerca de las diferencias entre los resultados esperados y los // efectivamente obtenidos.

En líneas generales, los resultados obtenidos coinciden con los esperados; aunque parecen sugerir la necesidad de mediciones de mayor resolución (tanto espacial como temporal), y sobre períodos más prolongados que lo originalmente previsto.

11. Explicación sobre los motivos que avalan las decisiones tomadas en cuanto a alternativas de investigación que ya estaban previstos u otras que aparecieron durante el desarrollo de la misma y que no se habían visuali-

zado al momento de redacción de la ficha inicial.

Con respecto del cronograma original, se ha discriminado como actividad separada la formación de personal. Esto es resultado de la experiencia resultante del manejo del proyecto; por un lado, la captación de personal / de investigación resultó aún mas difícil que lo supuesto originalmente // (aún teniendo en cuenta la evidente escasez en el país). Por otro lado, se ha visto más claramente no solo la importancia, sino también y muy especialmente la posibilidad de actividades en colaboración con organismos tanto extranjeros como internacionales; y que al mismo tiempo, en la inmensa mayoría de los casos este tipo de colaboración solo resulta mutuamente fructífera cuando se da entre investigadores con grado máximo de / la especialidad. Por ello se considera de vital importancia mantener, y de ser posible ampliar y profundizar los contactos ya establecidos en La Jolla (Scripps) y Ensenada (CICESE).

Las mediciones realizadas hasta la fecha, si bien no pueden (por su baja resolución espacial y temporal) indicarlo de manera definitiva, sugieren la necesidad de mayor resolución, por lo menos en áreas y períodos / seleccionados. Ha sido un factor limitante en este aspecto el retraso en el trámite de la Licitación de un perfilador continuo; aún antes de completar tal trámite, se podrá salvar el inconveniente instalando un guinche para cable conductor en el B/O "El Austral", y embarcando instrumental de otras instituciones cuando ello resulte necesario y posible. Por supuesto, para hacerlo habrá que contar con operatividad efectiva de este buque.

12. Vías de transferencia de resultados (internos y externos) utilizados y // eficacia de los mismos.

Las publicaciones con informes de datos han sido distribuidas a todos / quienes manifestaron interés tanto dentro del C.N.P. como fuera de él. Su utilidad se da, principalmente, para algunos fines científicos; para aplicaciones, sería imprescindible para dar una utilidad efectiva, adicionar observaciones de mareas, olas, corrientes, viento, etc-. Ello ha sido perturbado por el retraso del proyecto; así, no se ha podido (como es deseable) prestar todo el asesoramiento solicitado en 1983 por empresas de construcciones portuarias, y pesqueras, y por la Municipalidad de Puerto Madryn.

Si bien se han evaluado algunas de las consultas recibidas, la falta de observaciones indicada en el párrafo anterior ha impedido hacer lo mismo con muchas otras. Todo esto indica que eran correctas las previsiones ini

ciales del proyecto, respecto de la utilidad de la información a obtener y. de la necesidad de su obtención oportuna.

13. Juicio acerca de la efectiva utilización de los resultados por parte de los destinatarios del "producto de la investigación".

Se ha podido comprobar que los requerimientos de información son numerosos y apremiantes; si bien es difícil cuantificar el juicio porque // ello implicaría la supervisión de los muchos usuarios, los relativamente pocos casos en que ello ha podido hacerse llevan a una respuesta afirmativa. La información generada es utilizada de manera efectiva, en proporción a su utilidad intrínseca. Por lo expuesto en 12, se hace evidente lo provechoso que sería para todos los usuarios que todas las actividades observacionales pudieran desarrollarse a ritmo pleno, prontamente.

Además, los usuarios de mayor peso económico (empresas de energía y de construcciones) han mostrado profundo interés en la integración de la información en modelos matemáticos.

14. Elementos cuantitativos (datos de producción, aumento de productividad, mayor valor, ahorro de costos, mejora del balance de pagos, ahorro energético, etc.-) que objetivicen y dimensionen la utilidad imputable a la adopción, de los resultados ya alcanzados por el proyecto.

No es posible cuantificar en 1983 (Ver 13.).

15. Análisis de mínimo costo total por alternativa (cuando fue necesaria su realización para tomar decisiones).

No se aplica en 1983.

16. Comentarios sobre la marcha del proceso de la investigación que por su especialidad no hayan podido ser tomados en cuenta en la ficha inicial.

Ver 4. (en particular 4.1. a 4.4. y 4.7. a 4.14.), 5, 10, 11, 12 y 13.

INFORME DE AVANCE 1983.

1. Nombre del Instituto de Investigaciones.

Centro Nacional Patagónico.

2. Línea de Investigación a la que pertenece el Proyecto.

Programa de Física Ambiental.

3. Nombre del Proyecto de Investigación.

Proyecto de Climatología e Hidrometeorología del Chubut.

4. Descripción de las tareas realizadas en 1983.

4.1. Mantenimiento de una red hidrometeorológica.

Ver informe de 1982.

4.2. Análisis de la información producida en 4.1. y publicación de los / resultados.

Con la puesta en funcionamiento del nuevo centro de cómputos del C.N.P., se ha podido comenzar la lectura semiautomática de registros en fajas de papel. Ello permitirá eventualmente poner al día la tarea, y emitir publicaciones con datos de adquisición reciente; pronto estarán confeccionados originales para imprenta de una publicación con datos de la red leídos con digitalizador y procesados en el nuevo / centro de cómputo.

Además, se emiten boletines diarios con la información obtenida por la estación automática de la Estación Experimental Golfo Nuevo.

4.3. Ampliación de la red con estaciones automáticas.

Ver informe de 1982. La demora en el trámite de la red se prolonga, hasta hoy.

4.4. Mapa de precipitación de la Provincia del Chubut.

Fue completada en 1982.

4.5. Variabilidad de la Precipitación.

Este estudio fue prácticamente completado en 1982; ver informe de ese año.

4.6. Producción lanera en función del Clima.

Se ha completado la parte que corresponde a este Proyecto, de la planificación de una experiencia de campo a desarrollar en forma conjunta con el Programa de Ecología y Desarrollo de Zonas Áridas. La efectiva realización de dicha experiencia es contingente de varios factores; y especialmente de la disponibilidad, o no, de los fondos necesarios.

4.7. Mapas medios de temperatura y estudio de su variabilidad.

Se ha comenzado a principios de 1983 a intensificar la larga y / trabajosa tarea de recolección de datos que es una etapa previa imprescindible. Tanto organismos oficiales como privados responden con gran lentitud en el mejor de los casos, o no responden en absoluto. / Con la información ya disponible se ha comenzado un estudio piloto, que sugiere la necesidad de más información.

4.8. Estudio piloto de evaporación desde aguadas.

4.9. Evaluación de evaporación desde superficies Líquidas en el Chubut mediante información de sensores remotos y técnicas de muestreo.

Se encuentran postergadas por los mismos factores que retrasan al resto del Proyecto: Falta de personal, y retraso en la adquisición de estaciones de observación automáticas. La falta de personal es consecuencia de la gran escasez en el país de investigadores en este tema; por ello es tan importante el reclutamiento de personal, y la formación y perfeccionamiento adicionales de aquel con que ya se cuenta.

4.10. Formación y Perfeccionamiento de personal.

Desde Marzo de 1983, una Investigadora, se encuentra en el Instituto de Ciencias de la Atmósfera, de la Universidad Nacional Autónoma de México; permanecerá allí por un año, realizando estudios e investigaciones de post-grado, por medio de una beca otorgada en el ámbito del Programa BID-CONICET.

Se ha discriminado la formación y el perfeccionamiento como una actividad separada por su carácter prioritario para el desarrollo adecuado del Proyecto; se continuará en el futuro extremado los recaudos para llevarla adelante por todos los medios posibles.

4.11. Análisis de lluvias intensas.

Continúa el estudio de la duración e intensidad de lluvias registradas por pluviógrafos del C.N.P. ; el mismo se realiza en colaboración con el Departamento de Meteorología de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, U.B.A., bajo la supervisión del Dr. Walter Mario Vargas.

5. Obstáculos encontrados en su desarrollo.

Se mantienen los inconvenientes indicados en informes de años anteriores; / uno de los más importantes sigue siendo la falta de investigadores. Esto ha podido paliarse en 1983 con la incorporación de un profesional, q uien se ha hecho cargo de los aspectos puramente operativos de la red de observación.

El nuevo centro de cómputos del C.N.P. fue puesto en funcionamiento durante la segunda mitad del año; su falta durante la primera mitad retrasó la lectura de fajas de instrumentos registradores, como se ha explicado en 4.2 ; y la ampliación de la red de observación con estaciones automáticas, se encuentra / demorada; la razón es, como en 1982, el retraso en el trámite de la Licitación de dichas estaciones, q ue también demora 4.8 y 4.9.

6. Motivos de las demoras en el Cronograma previsto en la ficha inicial, si las hubiera.

El punto 3, ampliación de la red de observación con estaciones automáticas, / se encuentra demorado, según se explica en 5. También sigue habiendo demoras en el cumplimiento de los puntos 8 y 9, atribuibles principalmente a la falta de personal de investigación y la demora en la adquisición de estaciones de observación automática.

Se ha ausentado del país una investigadora para cursar estudios de post-gra do, y realizar trabajos de investigación en el Instituto de Ciencias de la// Atmósfera, de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Si bien ello es beneficioso a mediano y largo plazo para el desarrollo del Proyecto, por el perfeccionamiento que implica, a corto plazo ha significado un retraso en algunos trabajos.

7. Resultados internos obtenidos.

No se aplica en 1983.

8. Resultados externos obtenidos.

No se aplica en 1983.

9. Utilidad esperada de los resultados en término cuali y cuantitativos.

No se aplica en 1983.

10. Juicio acerca de las diferencias entre los resultados esperados y los efectivamente logrados.

No se aplica en 1983.

11. Explicación sobre los motivos que avalan las decisiones tomadas en cuanto a alternativas de investigación que ya estaban previstas, u otras que aparecieron durante el desarrollo de la misma y que no se habían visualizado al momento de la redacción de la ficha inicial.

Se ha denotado como actividad separada, por sus múltiples efectos, la formación y perfeccionamiento de personal (Ver 4.10.).

Como se ha señalado en el punto 6, las estadías en el exterior de investigadores pueden, a corto plazo, producir demoras del orden de unos meses en el desarrollo de las actividades propuestas originalmente. Pero al mismo tiempo, sus efectos benéficos a mediano y largo plazo son suficientemente grandes como para compensar con creces lo anterior.

12. Vías de transferencia de resultados (internos y externos) utilizadas, y eficacia de las mismas.

Si bien no se han hecho nuevas publicaciones durante el año, continúa habiendo demanda de las anteriores. Se emite un boletín diario con datos locales para satisfacer demandas de estaciones de radio, periódicos y organizaciones de turismo, principalmente. En base a solicitudes recibidas, se estima que hay una demanda considerable de información orientada a aplicaciones sobre varios elementos meteorológicos, inclusive radiación, solar. Por ello, se cree que al reanudarse la publicación de boletines de datos habrá demanda de los mismos por parte de usuarios potenciales.

13. Juicio respecto de la efectiva utilización, de los resultados por parte / de los destinatarios del "producto de la investigación".

Como ya se ha explicado en informes de años anteriores, este es un aspecto difícil de cuantificar, ya que ello implicaría distraer de sus funciones específicas a personal técnico y de investigación (ya escaso) para efectuar un seguimiento de los numerosos usuarios o solicitantes de información.

Pero aún así se considera posible emitir un juicio positivo, dados los / frecuentes y numerosos requerimientos de datos climáticos por parte de empresas industriales, de construcciones, de navegación, y ganaderas ; organis-/

mos oficiales (provinciales y nacionales), organizaciones deportivas y de turismo, etc.

Se espera que, cuando estén disponibles los resultados de los estudios de calidad de lana en relación con la calidad del agua incluyendo procesos de / desalación utilizando energía eólica, el uso de los mismos tendrá una visible incidencia en una industria de gran importancia para la Patagonia.

14. Elementos cuantitativos (datos de producción, aumento de productividad, mayor valor, ahorro de costos, mejora del balance de pagos, ahorro energético, etc.) que objetivicen y dimensionen la utilidad imputable al Proyecto.

Como ya se ha explicado en informes de años anteriores, y en el punto 13, no es posible emitir juicios cuantitativos; en particular, en lo que hace a las industrias lanera (para la cual ya está en estudio la incidencia del clima en la producción) y pesquera (para la cual se prevé estudiar en el futuro la incidencia del clima sobre su producción), la utilidad dependerá de las técnicas que desarrollen usuarios externos al Proyecto, en base a / los resultados del mismo. Solo después de varios años de estudio de la aplicación de tales técnicas se podrá evaluar confiablemente el impacto final.

15. Análisis de mínimo costo total por alternativa (cuando fué necesaria su realización para tomar decisiones.).

No se aplica en 1983.

16. Todos los comentarios sobre la marcha del proceso de investigación que por su especialidad no hayan podido ser tomados en cuenta en la ficha inicial.

Ver 4,5,6, y 11.-

INFORME DE AVANCE 1983.

1. Nombre del Instituto de Investigaciones.

Centro Nacional Patagónico.

2. Línea de investigación a la que pertenece el proyecto.

Física Ambiental.

3. Nombre del proyecto de investigación.

Relevamiento del Potencial Eoloenergético de la Patagonia (RPEP).

4. Descripción de las tareas realizadas durante 1983.

4.1. Instalación de anemógrafos convencionales.

No se aplica en 1981.

4.2. Vigilancia y operación de la red de anemógrafos convencionales.

Los anemógrafos convencionales basados en un sistema de registro en fajas accionados tanto por mecanismos de relojería como eléctricos, han mostrado serias dificultades de funcionamiento en las rigurosas condiciones ambientales de la Patagonia. Esto ha demandado una tarea de vigilancia y corrección sumamente costosa, dada la enorme distancia entre estaciones de la red anemográfica. Esto ha exigido el levantamiento de la totalidad de esta estaciones, luego de que el análisis de la información recogida indicará haber llegado a un máximo aprovechamiento de los datos de este tipo de instrumental.

La red de anemógrafos digitales con registro en cinta magnética // (desarrollados por la CONEA), que proveyera datos de mejor calidad que los anemógrafos convencionales, no ha podido ser mantenida. Esto se debe al cese de la colaboración que ofrecía la CONEA para el debido mantenimiento de los equipos.

4.3. Instalación de una red de anemógrafos con registro digital en Chubut y Santa Cruz.

No se ha concretado aún por no disponerse de los equipos, los que / han sido llamados a licitación en Diciembre de 1982 y se encuentran a ún en proceso de adjudicación.

4.4. Diseño de un sistema de procesamiento de datos.

El C.N.P. cuenta actualmente con un paquete de subrutinas estadísticas para el análisis de la energía eólica, que incluye una documentación adecuada para su fácil utilización por terceros.

4.5. Análisis de los datos preexistentes de la Patagonia.

Esta tarea se ha completado con la publicación de cien ejemplares del "ATLAS DEL POTENCIAL EOLICO DE LA PATAGONIA", con un anexo especial referido a la provincia de Santa Cruz.

4.6. Análisis estadístico de los datos de redes propias.

No se aplica en 1983.

4.7. Instalación de una torre anemométrica de 50 m.

Se encuentra en trámite la autorización para la instalación definitiva de una torre micrometeorológica en la Estación Experimental Golfo Nuevo perteneciente al C.N.P. Continúa el análisis de los datos del Experimento Micrometeorológico de Pampa del Castillo, que se está llevando a cabo en el Departamento de Meteorología de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UBA).

4.8. Desarrollo de modelos de capa límite para su uso en extrapolación de LA INFORMACIÓN.

Ver informe año 1981.

4.9. Evaluación del recurso.

Esta tarea ha sido concluida en lo que respecta a la información / existente.

Solo podrá avanzarse en precisión y detalle a partir de la instalación de la red automática del C.N.P.

4.10. Desalinización de agua salobres.

Se ha completado la instalación, en la Estación Experimental Golfo Nuevo, de un equipo de desalinización por ósmosis inversa suministrado por el INTI. Se encuentra actualmente en operación experimental para evaluación de los parámetros de rendimiento.

Se ha completado la instalación de una toma de agua de mar para posibilitar la operación del equipo .

Desde la instalación del nuevo sistema de cómputos del C.N.P., se / está desarrollando un conjunto de programas para simulación mediante computadora de distintos aspectos del proceso de desalinización por / ósmosis inversa.

Se ha completado la fase de planificación de una experiencia acerca de los efectos de la concentración de sales en agua bebida sobre los ovinos. Esta experiencia a realizarse en conjunto con el Programa de Ecología y Desarrollo de Zonas Áridas, permitiría cuantificar el impacto del aprovechamiento de la energía eólica para la desalinización en una actividad de primordial importancia para la Patagonia.

4.11. Asistencia de consultores externos.

La proyectada visita al país del Dr. D. LeGorieres tiene tres objetivos: a) Dictado de un curso de actualización sobre el aprovechamiento de la energía eólica, al cual asistirán no solo integrantes del C. N.P. sino también profesionales de diversas instituciones. b) Evaluación de la actividad desarrollada por el proyecto y de los resultados obtenidos hasta el presente. c) Asistencia en la evaluación de necesidades y planificación de actividades futuras del proyecto, incluyendo un proyecto de instalación para aprovechamiento de la energía eólica en la provincia de Santa Cruz.

Esta actividad se ha visto retrasada tanto por problemas internos de la Universidad, de la cual el Dr. LeGourieres es profesor, como // por las serias dificultades encontradas en la transferencia de divisas extranjeras.

5. Obstáculos encontrados en su desarrollo.

La falta de equipos para medición, aún en proceso de adjudicación, continúa siendo el principal obstáculo para el cumplimiento de las tareas de observación. Su adquisición permitiría salvar este inconveniente.

6. Demoras en el cronograma previsto en la Ficha Inicial; si la hubiera.

La tarea 4.3. se ha postergado por falta de equipos, según se explica / en 5.

La tarea 4.7. se haya demorada hasta la obtención de la autorización correspondiente. (Ver punto 4.7).

7. Resultados internos.

Se ha completado el punto C₁, con un estudio para la ubicación óptima de estaciones automáticas previsto en el punto 4.3.

8. Resultado externo.

No se aplica en 1983.

9. Utilidad esperada de los resultados en términos cuali y cuantitativos.

La optimización de una red de estaciones automáticas, permitirá maximizar la significatividad de la formación que se obtenga, asegurando así la mejor relación costo-beneficio para la fase observacional.

10. Juicio acerca de las diferencias entre los resultados esperados y los efectivamente logrados.

Los resultados obtenidos del estudio mencionado en 4.5, indican que se podrá obtener información confiable con plazos de medición y cantidad de estaciones fijas menores que lo estimado originariamente. Este es un resultado de gran importancia práctica para el proyecto como se menciona en el punto anterior.

11. Explicación sobre los motivos que avalan las decisiones tomadas en cuanto a alternativas de investigación que ya estaban previstas, u otras que aparecieron durante el desarrollo de la misma y que no se habían visualizado al momento de la redacción de la Ficha Inicial.

Los cambios ya introducidos en 1981 se mantienen con cierta demora en el cronograma.

Se ha agregado la actividad descripta en 4.11 por la importancia económica de la actividad lanera en la Patagonia y por el carácter determinante que para la misma tiene la provisión de agua potable. La adquisición del equipo aerogenerador y el sistema de desalinización por ósmosis inversa licitado en 1983 es imprescindible para realizar la fase a campo de esta experiencia.

12. Vías de transferencia de resultados (internos y/o externos) utilizados y eficiencia de los mismos.

La utilidad del Atlas del Potencial Eólico de la Patagonia ha superado las previsiones; en particular ha servido para evaluar consultas de empresas dedicadas a construcciones portuarias. Se han mantenido convenios con la Dirección de Energía de la Provincia del Chubut y con el gobierno / de la provincia de Neuquén.

Se encuentran en estudio un convenio de cooperación con la provincia de / Río Negro.

En las "Jornadas de Energía no Convencional" organizadas por la Escuela Superior Técnica del Ejército fueron presentados los trabajos: "Relevamiento del Recurso Eólico de la Patagonia" y Aplicación de la Energía no convencional al proceso de desalación por ósmosis inversa: análisis comparativo de costos y aprovechamiento energético de los bombecedores eólicos".

También se han atendido numerosas consultas de empresas industriales // que actúan en la zona y se han desarrollado actividades de divulgación /// (conferencias y cursos).

13. Juicio acerca de la efectiva utilización de los resultados por parte de los destinatarios del "producto de la investigación".

La evaluación del potencial eólico fue solicitada y utilizada por empresas que participaron de la licitación de un generador eólico para Puerto / Pirámides y también por otras empresas que efectúan estudios previos para la licitación de un muelle pesquero para Puerto Madryn, como así también / por parte de numerosos organismos oficiales.

14. Elementos cuantitativos (datos de Producción, aumento de productividad, mayor valor, ahorro de costos, mejora del balance de pagos, ahorro energético, etc-.), que objetivicen y dimensionen la utilidad imputable a la adopción de los resultados ya alcanzados por el proyecto.

El costo de la energía eólica es de alrededor de 8 centavos de dolar para varias localidades y de 6 para C.Rivadavia y P.Moreno; es un dato interesante cuya discusión no se profundiza en este momento debido a la distorsión de precios que se da en el país por la rápida devaluación de los últimos tres años.

15. Análisis del mínimo costo total por alternativa (cuando fue necesaria su realización para tomar decisiones).

No se aplica.

INFORME DE AVANCE 1983.

1- Nombre del Instituto de investigaciones.

Centro Nacional Patagónico.

2- Línea de investigación a la que pertenece el proyecto.

Física Ambiental.

3- Nombre del Proyecto de investigación.

Estudios para la Preservación del ambiente.

4- Descripción de las tareas realizadas en el año 1983.

4.1. Análisis de los datos de la microred preexistente del C.N.P.

Con la recepción de un digitalizador acoplable al nuevo sistema de cómputos del C.N.P. se ha iniciado la lectura automática de registros de temperatura y humedad en fajas de papel. En el caso de registros de viento, las lecturas han sido completadas y solo resta la confección y publicación del informe respectivo.

4.2. Confección de un paquete de subrutinas para el juzgamiento de hipótesis de contaminación.

Esta tarea se ha visto demorada por la falta hasta fecha reciente de una instalación de cómputos adecuada. Este problema ha quedado resuelto desde mediados de 1983 con la instalación puesta en funcionamiento del nuevo centro de cómputo. A comienzos del año 1984 retornará a Puerto Madryn, luego de un curso de especialización en la UBA, una becaria cuya formación es adecuada para el tratamiento de este tema.

4.3. Instalación de torre micrometeorológica.

Se ha continuado en el Departamento de Meteorología de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA, con el análisis de la información obtenida en el experimento micrometeorológico de Pampa del Castillo.

Se encuentra en trámite la autorización para la instalación de una torre micrometeorológica permanente en la Estación Experimental Golfo Nuevo.

4.4. Operación torre micrometeorológica.

Ver tarea 4.3

4.5. Medición química de efluentes (dióxido de azufre y compuestos de fluor).

Solo muy recientemente se han recibido los muestreadores-analizadores automáticos para la realización de esta actividad. Su instalación y operación se efectuará, de contarse con fondos, en 1984.

4.6. Modelo Matemático de capa límite de emisión desde una fuente lineal.

A partir de la puesta en funcionamiento del sistema de cómputos del C.N.P. se ha retomado la implementación de un nuevo modelo de capa límite que asegure conservación de masa y energía, para la simulación más realista de la dispersión de contaminantes desde fuentes cercanas al suelo.

4.7. Modelado Matemático de circulaciones especiales (Brisa de Mar).

Esta tarea ya fue completada en 1981.

4.8. Validación por medición de los modelos según 6 y 7.

La determinación de los lugares óptimos de medición ya ha sido / realizada, pero la etapa de medición se ha visto demorada por el retraso en la provisión de instrumental (Ver 4.5).

4.9. Radiosondeos periódicos de hasta 1000 mts. de altura.

Esta actividad debe realizarse simultáneamente con las 4.4. y /// 4.5. No obstante ya se han efectuado radiosondeos durante la Experiencia Micrometeorológica de Pampa del Castillo y durante las compañías de B/O "El Austral".

4.10 Generación de información para el manejo de Efluentes.

Esta etapa solo podrá ser realizada después de completadas las tareas 4.2. y 4.8.

5- Obstáculos encontrados en su desarrollo.

A diferencia de años anteriores en que la falta de un sistema de cómputos apropiado, constituyó un obstáculo de importancia, esta situación fue resuelta en la segunda mitad de 1983.

Los inconvenientes derivados de la dificultad para radicar meteorólogos en Puerto Madryn han subsistido. Por ello y por haber estado una proporción importante de los investigadores efectuando cursos de perfeccionamiento en el extranjero, no se ha contado con suficiente personal.

6- Demoras en el cronograma previsto en la Ficha inicial, si las hubiera.

Las demoras se han originado por las circunstancias mencionada en 4.5. / con la sola excepción de tarea 4.5 para la que el material necesario no ha podido ser instalado aún. Con la sola excepción de la tarea 4.7 (finalizada) y la 4.8 para la que se tienen resultados interesantes, el resto del proyecto se encuentra significativamente retrasado.

Durante 1984 se espera completar la tarea 4.3 e iniciar las tareas 4.4., 4.5, 4.8 y 4.9. Con el regreso de todos los investigadores del programa / podrá darse un impulso importante al proyecto.

7- Resultados internos.

Una becaria ha completado su beca de iniciación y ha accedido a una beca de perfeccionamiento dentro del ámbito de este Proyecto. Otra becaria ha // completado un año de formación en la Universidad de Buenos Aires.

Se ha compartido con investigadores de la UBA la información obtenida de la Experiencia Micrometeorológica de Pampa del Castillo.

8- Resultados externos.

No se aplica en 1983.

9- Utilidad esperada de los resultados en términos cuali y cuantitativos.

No se aplica aún en el caso de este proyecto.

10- Juicio acerca de las diferencias entre los resultados esperados y efectivamente logrados.

No se aplica aún en el caso de este proyecto.

- 11- Explicación sobre los motivos que avalan las decisiones tomadas en cuanto a alternativas de investigación que ya estaban previstas, u otras que aparecieron durante el desarrollo de la misma y que no se habían visualizado al momento de la redacción de la Ficha Inicial.

No se aplica aún en el caso de este proyecto.

- 12- Vías de transferencia de resultados (internos y/o externos) utilizados y eficiencia de los mismos.

No se aplica aún en el caso de este proyecto.

- 13- Juicio acerca de la efectiva utilización de los resultados por parte de los destinatarios del "producto de investigación"

No se aplica aún en el caso de este proyecto.

- 14- Elementos cuantitativos (datos de producción, aumento de productividad mayor valor, ahorro de costos, mejora del balance de pagos, ahorro energético, etc.), que objetivicen y dimensionen la utilidad imputable a la adopción de los resultados ya alcanzados por el proyecto.

No se aplica aún en el caso de este proyecto.

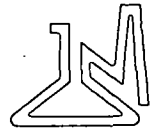
- 15- Análisis del mínimo costo total por alternativa (cuando fue necesaria su // realización para tomar decisiones)

No se aplica aún en el caso de este proyecto.

Lo 348/oc-25-CR-post

OFFICIAL FILE COPY OP2

Ministerio de Cultura y Educación
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
Programa BID-CONICET



INFORME DE AVANCE DE LOS
PROYECTOS DE INVESTIGACION
DEL CRIBABB

-Mayo 1984-

REPUBLICA ARGENTINA -

INFORME DE AVANCE DE SITUACION DE LOS

PROYECTOS DE INVESTIGACION

Correspondientes al CRIBABB (Bahía Blanca)

- Mayo 1984 -

I N D I C E

- Pág.

INSTITUTO	LINEA	PROYECTO	
PLAPIQUI	I-	TECNOLOGIA DE ALIMENTOS	
		Productos deshidratados a partir de Frutas y Hortalizas y Otros Productos Derivados.....	1
		Desarrollo y Tecnología en la Elaboración de Productos y Subproductos Derivados de Frutas y Hortalizas.....	10
	II-	TECNOLOGIA PETROQUIMICA	
		Caracterización y Ensayo de Polímeros.....	17
		Ingeniería de Polimerización.....	23
		Procesamiento de Polímeros.....	26
		Estudio de Reactores Críticos en la Industria Petroquímica.....	29
		Modelamiento de Reactores Fluidizados.....	34
		Desarrollo de Métodos Cromatográficos para la Caracterización de Catalizadores Metálicos Soportados.....	36
		Regeneración de Catalizadores Metálicos Soportados.....	42
		Predicción de propiedades Termodinámicas en Mezclas de interés Petroquímico.....	49
		Diseño y Simulación de Procesos en la Industria Petroquímica.....	55
INIBIBB	I-	BIOQUIMICA DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL NEUROFARMACOLOGIA Y EMBRIOGENESIS	
		Efectos de la Anoxia, Isquemia y Electroshock sobre el S.N.C.....	71
		Acción de Drogas y Neurohormonas en Retina y Cerebro.....	78

	<u>Pág.</u>
Estudios Bioquímicos en la Embriología Temprana.....	87
Estudios Bioquímicos del Sistema Nervioso Post-Natal.....	92
II- IMPLICACIONES BIOQUIMICAS EN TECNOLOGIA DE ALIMENTOS Y MEDICINA EXPERIMENTAL	
Implicaciones Bioquímicas en Tecnologías de Alimentos.....	97
Efecto de la Diabetes sobre los Lípidos del Sistema Nervioso Central.....	101
I A D O I- CIENCIAS GEOLOGICAS Y GEOFISICAS	
Evaluación de Bordes de Cuencas y Estructuras..	109
Dinámica Sedimentaria de la Ría de Bahía Blanca.	115
II- QUIMICA MARINA	
Evaluación de la Contaminación de la Bahía Blanca.	123
Determinación de Nutrientes y Factores Químicos y Físicos Relacionados.....	129

PLAPIQUI

INFORME DE AVANCE Y SITUACIÓN DE CADA PROYECTO DE INVESTIGACION
INICIADO EN 1983

1. Nombre del instituto de investigaciones
Planta Piloto de Ing. Qca. (PLAPIQUI)
2. Línea de Investigación a la que pertenece el proyecto.
Tecnología de Alimentos.
3. Nombre del proyecto de Investigación.
Productos deshidratados a partir de frutas y hortalizas y otros productos derivados (I-b).

4. Descripción de las tareas realizadas en 1983.
Se describen las tareas desarrolladas de acuerdo a la Ficha Inicial:

Conductividad térmica

Desarrollo de un modelo estructural para simular el comportamiento de la conductividad térmica en tejidos celulares sometidos a un proceso de deshidratación, teniendo en cuenta que el aumento de porosidad que se produce en los mismos cuando disminuye la humedad, es consecuencia de un encogimiento global menor que el encogimiento que sufre cada célula. Es decir, el modelo tiene en cuenta la deformación del tejido.

Los valores de conductividad térmica son obtenidos mediante la aplicación de técnicas de elementos finitos y análisis variacional, lo cual permite obtener cotas inferiores y superiores para dicha variable.

Los resultados obtenidos fueron comparados con aquellos obtenidos mediante un modelo basado en los conceptos clásicos de lo que se conoce como teoría de la percolación, en el cual el aumento de porosidad se vincula mediante el cambio de un elemento conductor por uno no conductor, observando diferencias en el comportamiento de ambos, aunque no ha sido posible hasta el momento, cuantificar esta diferencia dado que la dimensión del modelo desarrollado es relativamente pequeña y es de esperar que los efectos de borde sean apreciables.

Equilibrio sorcional en alimentos

Durante el año 1983 se ha proseguido con la obtención de datos de equilibrio para el estudio del equilibrio sorcional en manzanas desecadas. Si bien el trabajo no está totalmente concluido, el estudio de la rama de desorción está prácticamente terminada.

La técnica manométrica se utilizó para la obtención de valores de actividad acuosa. Se propone una nueva ecuación para el cálculo de a_w , la cual es más exacta y precisa que la reportada en la literatura. Esta nueva fórmula permite reducir el desvío standard en un factor 5,1 para los datos obtenidos de soluciones saturadas de cloruro de sodio.

Por su parte, se ha desarrollado una nueva correlación para el equilibrio sorcional en productos alimenticios que representa el comportamiento de los mismos en un amplio rango de actividades y predice satisfactoriamente la dependencia de las isoterms con la temperatura. La misma se correlaciona con resultados experimentales de sorción en papa a diferentes temperaturas. La aplicabilidad se extiende a la zona de altas actividades y permite calcular aproximadamente las derivadas $(\delta X / \delta T)_\phi$ y $(\delta X / \delta \phi)_T$ y los calores de sorción.

Daño celular durante la deshidratación de tejido de manzana

Durante el año 1983 se comenzaron con las experiencias programadas usando como índice de daño celular la lixiviación de azúcares en soluciones de cloruro de potasio. Debido a que este soluto resultaba ser agresivo a las membranas celulares, se debió recomenzar las experiencias usando como soluto cloruro de calcio, que contribuye a la estabilidad de las membranas.

Deshidratación de papas

Se ha diseñado y construido un secadero de laboratorio que permite variar las condiciones de aire secado: velocidad, temperatura y humedad. Se ha profundizado un estudio sobre la incidencia de estas variables sobre la deshidratación de piezas individuales de tejido de papa, analizándose su influencia sobre las curvas de secado y los perfiles de temperatura en el producto.

Transferencia de calor y masa en deshidratación

Se ha realizado un análisis teórico de la aplicación del método del volumen promediante al transporte en materiales complejos no rígidos y no homogéneos y donde el transporte puede llevarse a cabo a través de cada una de las fases. El mismo ha sido utilizado para formular una teoría completa para la transferencia de masa durante la deshidratación de materiales celulares en la etapa en la cual prevalece la estructura del tejido. La combinación de las ecuaciones para cada fase y la incorporación de ecuaciones constitutivas adecuadas ha permitido obtener un modelo para el transporte total de humedad en términos del contenido total de agua, el encogimiento del material y una fuerza impulsora común, que puede ser potencial

químico o actividad de agua. El mismo presenta propiedades efectivas de transporte que pueden ser determinadas experimentalmente o evaluadas en forma teórica. Asimismo, se ha desarrollado un esquema de cierre que debe ser resuelto con un modelo geométrico adecuado y permite la predicción de esta propiedad a partir de las propiedades de las fases individuales, la permeabilidad de las membranas y la estructura y composición del sistema celular.

Difusividad Técnica

Se construyó un calorímetro para la determinación de c_p , medida que se utilizará junto con la de conductividad térmica para la determinación indirecta del coeficiente de difusividad. El calorímetro es del tipo de comparación en estado estacionario y consta de dos vasos Dewar con portamuestra y registro continuo de temperaturas.

Acondicionamiento y almacenaje

Se cumplieron las actividades en un 100%. Los resultados obtenidos, están aún siendo evaluados y se presentarán en el informe correspondiente. Con las nuevas condiciones se ha superado el problema del crecimiento de *Aspergillus Niger* (10-14 días oreados a campo, 3 días en el secadero (25-30°C/30-40% HR), inmediato almacenaje en frío (4°C/70-80% HR). Se obtuvieron bulbos aptos para comercializar por siete meses. Como los resultados de este año replican los de la temporada anterior se considera terminada esta serie de experiencias.

5. Obstáculos encontrados en su desarrollo

En general el normal desarrollo de las líneas sólo se vió obstaculizado por las demoras en la adquisición de equipamien-

to y drogas.

6. Motivos de las demoras del cronograma previsto en la Ficha inicial, si la hubiera.

No corresponde.

7. Resultados internos obtenidos

Equilibrio sorcional en alimentos: Se obtuvo información relevante de la técnica manométrica en cuanto a uso y errores de la misma. Se profundizó en el estudio de la termodinámica de las soluciones y su aplicación al equilibrio sorcional.

Deshidratación de papas: El modelo general para la deshidratación de materiales celulares, en desarrollo, constituye un avance importante en la simulación de la deshidratación de este producto.

Difusividad Térmica

El equipo construido (ver punto 4) permite medir capacidades caloríficas, de frutas y hortalizas con distintos grados de humedad. Con valores de K (cond, Térmica) ya existentes se determinará la difusividad Térmica y se chequearán correlaciones para el coeficiente de Transferencia de calor tipo

$$Nu = A Re^n Pr^m.$$

Conductividad Térmica

Los resultados alcanzados (ver punto 4) permiten encarar con optimismo un modelo con deformación en sistemas más grandes, con el uso de Técnicas numéricas especiales y el manejo de ecuación de grandes dimensiones.

Daño celular durante la deshidratación de Tejido de manzana

Ver un punto (4) el párrafo correspondiente.

Transferencia de calor y materia en deshidratación

Los resultados alcanzados permiten, con la inclusión de un modelo geométrico adecuado para el tejido celular, el estudio del efecto de las propiedades celulares y las características estructurales del tejido, como ser permeabilidad de las membranas, composición y tamaño celular, sobre la difusividad efectiva.

Acondicionamiento y almacenaje

Ver en el punto (4) el párrafo correspondiente

8. Resultados externos obtenidos

Solo para acondicionamiento y almacenaje:

Esta línea ha sido prácticamente concluída, según lo indica por otro lado la Ficha inicial. Los resultados externos más notorios son, como ya se ha indicado en el informe anterior la extensión en la fecha de comercialización del producto y la reducción en las pérdidas por cosecha. Otras eventuales actividades están siendo evaluadas por el personal de CORFO Rio Colorado.

9. Utilidad esperada de los resultados en términos cuali y cuantitativos:

Salvo en el caso de "Curado y almacenaje" (ver punto 8) dado el carácter básico de los trabajos realizados, la mayor contribución es el incremento del conocimiento y la formación de recursos humanos en las operaciones que involucren transferencia de calor y materia en el tratamiento de frutas y hortalizas.

10. Juicio acerca de las diferencias entre los resultados esperados y los efectivamente logrados.

Sin comentarios.

11. Explicación sobre los motivos que avalan las decisiones formadas en cuanto a alternativas de investigación que ya estaban previstas, a otras que aparecieron durante el desarrollo de la misma y que no se habían visualizado al momento de la redacción de la Ficha Inicial.

Las modificaciones más notables fueron declaradas en el Informe de Avance del año 1982.

12. Vías de transferencia de resultados (internos y/o externos) utilizados y eficiencia de los mismos.

Publicaciones

- a) Trabajos Publicados en el período

- b) Trabajos en prensa

Lozano, J.E.; Urbicain, M.J. y Rotstein, E. (1983) "Shrinkage, porosity and bulk density of foodstuffs at changing moisture contents". J. of Food Sci.

Crapiste, G.; Rotstein, E. y Urbicain, M.J. (1983) "Drying of foods while the cellular tissue structure prevails". LAJCHEAC.

- c) Trabajos enviados para publicación

- d) Trabajos terminados y aún no enviados

Crapiste, G.H. y Rotstein, E. "Equilibrio sorcional en alimentos a diferentes temperaturas".

Crapiste, G.H.; Whitaker S. y Rotstein, E. "Drying cellular material: A mass transfer theory".

Nunes, R.V.; Urbicain, M.J. y Rotstein, E. "Water activity measurements with a thermostated vapor pressure manometer: A new calculation formula".

e) Trabajos en realización

Mattea, M.A. "Conductividad térmica en alimentos".

Forbito, P.R. "Daño celular durante la deshidratación".

Congresos y seminarios

Crapiste, G.H.; Rotstein, E. y Urbicain, M.J. "Un nuevo análisis del transporte de agua en la deshidratación de alimentos vegetales". XII Jornadas sobre Investigaciones en Ciencias de la Ingeniería Química y Química Aplicada. Tucumán, 21-24 de marzo de 1983.

Crapiste, G.H. y Rotstein, E. "Equilibrio sorcional en alimentos a diferentes temperaturas".

XII Jornadas sobre Investigaciones en Ciencias de la Ingeniería Química y Química Aplicada.

Tucumán, 21-24 de marzo de 1983.

Mattea, M.A.; Rotstein, E. y Urbicain, M.J. "Porosidad y conductividad térmica de alimentos". XII Jornadas sobre Investigaciones en Ciencias de la Ingeniería Química y Química Aplicada". Tucumán, 21-24 de marzo de 1983.

Crapiste, G.H.; Rotstein, E. y Urbicain, M.J. "Secado de alimentos mientras prevalece la estructura celular". Seminario sobre "La refrigeración como medio para disminuir las pérdidas post-cosecha". La Plata, 28 de noviembre al 2 de diciembre de 1983.

13. Juicio acerca de la efectiva utilización de los resultados por parte de los destinatarios del "producto de investigación". Sólo para Acondicionamiento y almacenaje se repiten los conceptos del Informe anterior: los resultados de avance y otros aspectos relacionados con esta línea de trabajo son discutidos permanentemente con el personal técnico de CORFO Río Colorado; solicitante de los trabajos que dieron origen al proyecto, institución que a su vez asesora a los productores, transfiriendo efectivamente el resultado de este trabajo.

14. Elementos cuantitativos que objetivicen y dimencionen la utilidad imputable a la adopción de los resultados ya alcanzados por el proyecto.

Sin comentarios.

15. Análisis de mínimo costo total por alternativa.

Sin comentarios.

16. Todos los comentarios sobre la marcha del proyecto de investigación que por su especificidad no hayan podido ser tomados en cuenta en la Ficha Inicial.

Sin comentarios.

INFORME DE AVANCE Y SITUACION DE CADA PROYECTO DE INVESTIGACION
INICIADO EN 1983

1. Nombre del Instituto de Investigaciones
Planta Piloto de Ing. Qca. (PLAPIQUI)
2. Línea de Investigación a la que pertenece el proyecto
Tecnología de Alimentos.
3. Nombre del proyecto de investigación
"Desarrollo de Tecnología en la elaboración de Productos y Subproductos Derivados de Frutas y Hortalizas.
4. Descripción de las tareas realizadas en 1982.

1. Estudio de la Factibilidad Técnico-Económico y desarrollo de la información a escala laboratorio y Piloto.
Las diferentes alternativas (Fecha Inicial) dieron origen a una serie de trabajos cuyo estado de avance es el siguiente:

Control sanitario en el procesamiento de pera y manzanas
Se implementó el método de determinación de patulina en jugos concentrados. La adquisición de un nuevo cromatógrafo líquido de Alta Precisión determinará el posible seguimiento de esta toxina en distintas plantas industriales.

Optimización de la producción de aromas de manzana
Se construyó un equipo de laboratorio para la extracción de aroma de manzana en ambiente de N_2 , por condensación en dedo frío y agotamiento de los gases de salida por bur-

bujeeo en solvente, previo paso por una columna de material adsorbente (PoropakQ).

Los extractos obtenidos fueron analizados en un cromatógrafo gas/líquido. La esencia concentrada obtenida se espera contenga la mayoría de los volátiles presentes en la manzana.

La implementación del panel se vio retrasado por dificultades en la adquisición de las esencias constituyentes de un aroma de manzana, necesarias para la elaboración de un aroma sintético y el entrenamiento del panel sensorial.

Cambios y deterioros durante el procesamiento y almacenaje
(Pardeamiento no enzimático en jugos concentrados)

Tareas desarrolladas:

- i) Se realizó un estudio sobre la coloración de jugo de manzana concentrado durante el almacenamiento para las variedades Granny Smith y Red Delicious. Se comparó a temperaturas de almacenaje de 5,20 y 37°C durante 120 días. El deterioro ocurre a mayor velocidad en Red Delicious que en Grammy Smith. La reacción a diferentes concentraciones y condiciones de almacenaje fue exponencial siguiendo una ley tipo Arrhenius con la temperatura. La influencia de la variedad en la energía de activación (16 a 19 Kcal/mol) fue despreciable. Se obtuvo una correlación satisfactoria para predecir el pardeamiento del concentrado comercial.
- ii) Usos de materiales adsorbentes: Se están obteniendo las isotermas de adsorción para distintos carbones activados. La aplicación de los mismos resulta sumamente efectiva en la recuperación de productos seriamente deteriorados.
- iii) Cambios en la característica fisicoquímica durante el almacenaje. Se obtuvo la cinética de la formación de 5 HMF intermediario importante de la reacción de Maillard. Se investigó en la dis-

minución de azúcares y aminoácidos durante el almacenaje y la importancia de la relación glucosa/fructuosa en las reacciones de color se estudió la participación de los ácidos orgánicos en las reacciones intermedias de copolimerización.

iv) Procesamiento y control

Se realizaron ensayos de control de evaporadores con refractómetros de línea y registro continuo en cada etapa. Esta información completa la serie de ensayos previos y como resultado se decide la cumplimentación en el laboratorio de Electrónica del Instituto un sistema de predicción de demoras para mejorar el lazo de control.

También, y como consecuencia de la presencia efectiva y continua en la zona del Valle del Río Negro de un profesional del Instituto se amplían las líneas de este punto, incluyéndose tareas globales de optimización en la operación de una planta concentradora.

5. Obstáculos encontrados en su desarrollo

La falta de agilidad en la adquisición de drogas y equipos obstaculizó en cierta medida el normal desarrollo de los proyectos.

6. Motivos de las demoras en el cronograma previsto en la Ficha Inicial, si los hubiera.

La única tarea que sufrió un retraso importante es la denominada "Reducción y Tratamiento de Efluentes" debido a la imposibilidad técnica de reunir personal idóneo y equipamiento antes de la finalización del corto período de producción de las industrias elaboradas de jugos concentrados de frutas. Un retraso parcial sufrió también la implementación del panel de análisis sensorial (Ver punto 4, párrafo correspondiente).

7. Resultados Internos obtenidos

Cumplido en el período anterior con el punto A3 de la Ficha original (selección de las diversas líneas de trabajo) se comenzó con la divulgación de los resultados.

Los resultados internos obtenidos están en general descriptos en el punto 4 de este Informe de Avance.

Como hito importante se indica el viaje que el Director del proyecto realizó a distintos centros de excelencia en Química e Ingeniería de Alimentos en Europa y EE.UU. Los contactos realizados y experiencias recogidas fueron volcados en el informe correspondiente (URBICAIN, M.) (1983) Informe viaje al exterior (agosto/septiembre).

8. Resultados externos obtenidos

Se implementó un método de determinación de patulina a niveles inferiores a los 40 p.p.b. Las posibles exigencias de los compradores internacionales requiere este tipo de medidas, que utiliza equipos y técnicas sofisticadas, las cuales el Instituto se encuentra facultado para ofrecer.

Se ofreció a la industria procesadora de frutas asesoramiento en el diseño y selección de lazos de control. La experiencia adquirida en uso de materiales absorbente está próxima a usarse en la decoloración de jugo concentrado.

9. Utilidad esperada de los resultados en términos cuali y cuantitativos.

En base a los resultados alcanzados en la caracterización de la turbidez en pera se están realizando estudios de prefactibilidad en la prevención del problema, que de tener éxito elevaría el precio del producto final por ser una mejora directa en la calidad.

El uso de materiales absorbentes permitirá recuperar grandes

volúmenes de jugo concentrado cuyo color a superado los niveles de absorbancia admitidos por un almacenaje prolongado y/o sobre procesamiento.

10. Juicio acerca de las diferencias entre los resultados esperados y los efectivamente logrados.

Sin comentarios.

11. Explicación sobre los motivos que avalan las decisiones tomadas en cuanto a alternativas de investigación que ya estaban previstos, u otras que aparecieron durante el desarrollo de la misma y que no se habían visualizado al momento de la redacción de la Ficha Inicial.

Sin comentarios.

12. Vías de transferencia de resultados

Publicaciones

Trabajos Publicados

Lozano, J.E. (1983)

"Un clarificante de Jugos de Fruta: la Bentonita".

La Alimentación Latinoamericana Nro. 138-pág. 74-80.

Trabajos en Prensa

"Nonenzymatic Browning in Apple Juice Concentrate During Storages". J.L.Toribio and J.E.Lozano

J. of Food Sci. (Revisado Octubre 1983).

Lozano, J.E.; Elustondo, M.P. and Romagnoli, J.A. (1983).

"Control Studies in an Industrial Apple Juice Evaporator.

J. of Food Sci. (Revisado octubre 1983).

Toribio J.L. y Lozano J.E. (1983). Color en jugo de manzana concentrado. Incremento durante el almacenaje. La alimentación latinoamericana.

- i) Toribio J.L. y Lozano J.E. Color en jugos durante el tratamiento térmico.
- ii) Lozano J.L. y Toribio J.E. El problema de la turbidez en los jugos clarificados de manzana.
- iii) Bortnik, Norma. Turbidez en Jugos de Pera. Origen.
- iv) Nunes, R.; Toribio, J.L. y Lozano J.E. Reacciones de Browning durante el almacenaje de jugos concentrados. Dependencia con la actividad de agua.

Congresos

J.L. Toribio y J.E. Lozano (1983) "Color en Jugos Concentrados de Manzana. Cinética y Predicción del Pardeamiento no Enzimático". XII Jornada en Ciencias de la Ing. Qca. y Qca. Aplicada. Tucumán, Marzo 1983.

J.L. Toribio y J.E. Lozano (1983) Reacciones de Browning no enzimático más importantes en Jugo Concentrado de Manzana. Tercer Congreso Argentino de Ciencia y Tecnología de Alimentos. 16 al 18 de Noviembre. Santa Fé.

Informes y Boletines

J.C. Yañez (1983) El Problema de los efluentes en la Industria Procesadora de Frutas y Hortalizas. Boletín de Extensión DTI Vol (4) Nro. 1.

Toribio J.L. y Lozano J.E. (1983) Color en Jugo Concentrado de Manzana. 1. Reacciones de Browning más importantes.

Boletín de Extensión DTI Vol.(4) Nro. (2).

Lozano J.E. y Toribio J.L. (1983). Color en jugo de Manzana Concentrado.2. Incremento durante el almacenaje. Boletín de Extensión DTI Vol. (4) Nro. (3).

Dichiara, R. y Leroy M.P. de (1983). Banco de Datos. Boletín de Extensión DTI Vol. (4) Nro. (4).

13. Juicio acerca de la efectiva utilización de los resultados por parte de los destinatarios del "Producto de Investigación".

Siendo la mayoría de los proyectos iniciados por el interés directo de los productores de jugos de frutas del Alto Valle de los Ríos Negro y Neuquén, los resultados son ampliamente discutidos con los destinatarios del producto de la investigación.

14. Elementos cuantitativos que objetivicen y dimensionen la utilidad imputable a la adopción de los resultados ya alcanzados por el proyecto.

Dado el carácter estacional de producción y la reciente de los estudios y/o modificaciones en procesos y controles, mencionados en el párrafo 4 se tendrá posiblemente información valedera sobre ahorros y mejoras al finalización de la presente temporada 83/84.

15. Análisis del mínimo costo total por alternativa

Sin comentarios

16. Todos los comentarios sobre la marcha del proceso de investigación que por su especialidad no hayan podido ser tomados en cuenta a la Fecha Inicial.

Sin comentarios.

PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

- 17 -

12 DE OCTUBRE 1982
CASILLA DE CORREO 717
8000 - BAHIA BLANCA
ARGENTINA

TELÉF. { 33679
29438 } TELEX 81758 PPINQ - AR

PROGRAMA BID-CONICET

INFORME DE AVANCE Y SITUACION DE PROYECTO - PROYECTO IIA.

1. Nombre del Instituto de Investigaciones:
- Planta Piloto de Ingeniería Química (PLAPIQUI)
2. Línea de Investigación a la que pertenece el Proyecto:
- Tecnología Petroquímica.
3. Nombre del proyecto de Investigación:
- Caracterización y Ensayo de Polímeros.
4. Descripción de las tareas realizadas durante el año 1983:
- Durante el año 1983 se realizaron actividades en el cumplimiento de todas las tareas que figuran en el cronograma inicial.
La descripción de los trabajos en cada caso, es la siguiente:

Tarea a): Pesos Moleculares y Distribución:

Se continuó con los trabajos de determinación de curvas de distribución de pesos moleculares de distintos polímeros: LDPE, LLDPE, HDPE, PVC, PDMS, PP, PU. Los trabajos correspondieron a caracterizaciones efectuadas como apoyo a proyectos de investigación básica aplicada del sector de Polímeros de PLAPIQUI y principalmente a proyectos y servicios de asistencia técnica solicitada por las empresas a través del PIDCOP.

Durante este año se comenzaron a utilizar en este área dos importantes equipos: un osmómetro de membrana para determinación de pesos moleculares promedio en número y un espectrofómeto de dispersión de luz láser (LALLS) para obtención de pesos moleculares en peso (M_w) en forma absoluta.

Tarea b): Propiedades reológicas de polímeros fundidos y en solución:

Durante este año se continuó prestando servicios de caracterización reológica a la industria, especialmente sobre muestras de polietileno (baja y alta densidad) enviados por POLISUR S.M. Los trabajos consistieron en un estudio de comportamiento a distintos regímenes de corte, hasta el nivel de inyección inclusive (aproximadamente 10.000 seg^{-1}) determinando eventualmente la existencia de inestabilidades y/o deslizamiento.

Como hecho destacable, se elaboró un modelo matemático que permitió conocer la viscosidad del polietileno que actúa como lubricante en los cojinetes de una bomba de fundido.

A partir de los ensayos realizados con el objeto de obtener datos de fuerza normal para LLDPE, se diseñó una nueva geometría apta para tal fin. Este dispositivo, que constituye una novedad con respecto al usado tradicionalmente, se encuentra en trámite de patentamiento.

PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

12 DE OCTUBRE 1842
CASILLA DE CORREO 717
8000 - BAHIA BLANCA
ARGENTINA

- 18 -

TELÉF. { 33679
29438 } TELEX 81758 PPINQ - AR

Se completó el estudio de la influencia de la historia térmica sobre la cristalinidad y la incidencia de ésta sobre las propiedades viscoelásticas del PVC rígido y plastificado fundidos. Fué posible comprobar la existencia de una estructura entrecruzada físicamente cuyos puntos de unión serían los cristales. Las experiencias se realizaron en un calorímetro diferencial DSC y un espectrómetro mecánico. Este trabajo fué aceptado para publicar por la revista Polymer Communications.

Tarea c) y d): Determinación de Propiedades viscoelásticas y análisis mecánicos de sólidos.

Se comenzó a utilizar la máquina de ensayos INSTRON TESTER con estudios comparativos de propiedades mecánicas particularmente tensión y deformación de rotura de muestras de poliuretano. Por otro lado se usó el Reómetro Rotacional Rheometrics con accesorio para sólidos en el modo de operación dinámica, determinándose módulos dinámicos de muestras de PVC rígido. Este estudio se está realizando como prolongación de los trabajos de propiedades reológicas de polímeros fundidos.

Tarea e): Análisis Térmico de Polímeros:

Fué intensa la utilización del Calorímetro Diferencial por Barrido (DSC). Las principales aplicaciones fueron:

- Determinación del rango de fusión y porcentaje de cristalinidad en muestras de LDPE, LLDPE y HDPE enviadas por POLISUR SM.
- Análisis comparativo de distintos polietilenos de media y alta densidad utilizados en la fabricación de tubos para gas natural, determinándose rango de fusión, porcentaje de cristalinidad y temperatura de inducción.
- Determinación de la variación de porcentaje de cristalinidad en placas de polietileno que presentaban degradación superficial. Así mismo, el DSC fué fundamental herramienta en los trabajos de estudio del comportamiento viscoelástico de PVC y en el análisis de la cinética de reacción de uretanos (determinación de AH de reacción).

Tarea f): Caracterización superficial de resinas de PVC:

El estudio de la morfología de la partícula de PVC es de especial importancia dado que ésta condiciona la capacidad de la resina en cuanto a absorción de plastificantes y aditivos. En este aspecto los trabajos de caracterización tuvieron como objetivo asistir al proyecto de polimerización vinílica en suspensión (IIB.) y a servicios solicitados por la industria.

Se utilizó intrusión de mercurio para determinación de porosidad y se completó la puesta en marcha de un equipo Coulter Counter para obtención de tamaño y distribución de tamaño de

PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

- 19 -

12 DE OCTUBRE 1982
CASILLA DE CORREO 717
8000 - BAHIA BLANCA
ARGENTINA

TELÉF. { 33679
29438 } TELEX 81758 PPINQ - AR

///partículas. En el próximo año se prevee complementar los trabajos con microscopía electrónica.

Tarea g): Esta tarea fué reformulada durante 1982 y de acuerdo a lo programado en esa oportunidad se desarrollaron las siguientes actividades:

- i) Se hicieron estudios calorimétricos para tratar de establecer la influencia de la distribución de comonomeros sobre las temperaturas de fusión y los calores de fusión. Se cubrió un rango de composición que supera los de utilidad comercial. Se está tratando de correlacionar los resultados con el tamaño promedio de la celda de la estructura cristalina.
Para este estudio se utilizaron algunas muestras de procedencia comercial que serán sustituidas en el futuro por muestras sintetizadas en este laboratorio.
- ii) Se determinó que la morfología de estos materiales sólidos está fundamentalmente determinada por la historia térmica previa a la cristalización. Importantes cambios en la temperatura de fusión pueden obtenerse con distintos tipos de enfriamiento del material fundido. A bajos contenidos de buteno -1, la distribución del comonomero no parece ser demasiado importante. Se planea ampliar el estudio para contenidos de comonomero más altos.
- iii) Se construyó un equipopara polimerización en vacío, para sintetizar los materiales necesarios. Se han preparado hasta ahora dos tipos de iniciadores de polimerización. El estudio de las propiedades en solución ha sido demorado por no disponer del equipo de alta temperatura para dispersión de luz.
Se planea continuar con el plan original.

Tarea i): Mediante espectrofotometría de infrarojo se determinó el número de grupos metilos terminales en LLDPE, como técnica de obtención del índice de ramificación, en este caso correspondiente a la concentración de buteno-1. Se llevaron a cabo estudios de degradación sobre muestras enviadas por la industria, basados en la determinación de grupos carbonilos presentes.
Durante el año 1983 no se dispuso de otras técnicas para análisis espectroscópico de polímeros, previstos en este proyecto (NMR, RAYOS X, UV y microscopía electrónica). Durante 1984 se incorporarán los dos microscopios electrónicos instalados en el CRIBABB.

Tarea j): La capacitación de personal en técnicas de caracteriza-

PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

12 DE OCTUBRE 1982
CASILLA DE CORREO 717
8000 - BAHIA BLANCA
ARGENTINA

- 20 -

TELÉF. { 33679
29438 } TELEX 81758 PPINQ - AR

/// ción ha sido permanente, especialmente por la puesta en servicio de equipos tales como Osmómetro, Consulter Counter, LALLS, etc. Por otra parte, a partir del mes de Septiembre, el Ing° José L. Pezzutti inició una beca externa de un año en la Universidad de Amherst (EE.UU.) para especializarse en técnicas de caracterización de polímeros, especialmente Difracción de Rayos X y Microscopía Electrónica.

5. Obstáculos encontrados en su desarrollo:

- No hubo.

6. Motivos de demora en el cronograma previsto en la ficha inicial:

- Las demoras fueron causadas fundamentalmente por problemas con el equipamiento. Se pueden distinguir tres clases de inconvenientes:

a) La no recepción de equipos en los plazos previstos en el cronograma (Ej.: Rayos X, NMR, SEM, etc.); b) la no disponibilidad en el país de service y repuestos y c) las demoras aduaneras en liberar repuestos indispensables para poner en funcionamiento algunos equipos tales como Balanza Termogravimétrica (TGA), Balanza Termomecánica (TMA) y un espectrofotómetro de infrarojo con microprocesador de datos.

7. Resultados internos obtenidos:

- Corresponde especialmente a la capacitación del personal y al apoyo dado a otros proyectos internos al poder caracterizar en forma amplia los polímeros involucrados. Ej.: Caracterización de PVC y Polipropileno producidos en reactores de laboratorio.

8. Resultados externos:

- Los principales resultados externos se ubican dentro de la transferencia realizada a la industria a través del programa PIDCOP. Se emitieron aproximadamente 30 informes externos que en todos los casos constituyeron un servicio de asistencia técnica que brindó a las industrias información que difícilmente hubieran podido obtener por otra vía, por ejemplo:

- Caracterización reológica y molecular de polietileno (LDPE, LLDPE, HDPE) producido localmente por POLISUR SM.
- Determinación del contenido de Sn y Pb en resinas de PVC para uso alimenticio (V.MANERA SA., AGUAS MINERALES SA.)
- Determinación de monómero residual en resinas de PVC (INDUPA SA.)
- Determinación de la viscosidad del polietileno actuando como agente lubricante en una bomba de fundido (POLISUR SM.)
- Caracterización de los polímeros utilizados en la fabricación de tuberías para distribución de gas natural (GAS DEL ESTADO)

PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

12 DE OCTUBRE 1942
CASILLA DE CORREO 717
8000 - BAHIA BLANCA
ARGENTINA

- 21 -

TELÉF. { 33679
29438 } TELEX 81758 PPINQ - AR

- Caracterización de muestras de LLDPE obtenidas en laboratorio, pertenecientes a la empresa brasileña PETROQUISA.

Por otra parte se han llevado a cabo actividades de capacitación para profesionales de la industria.—Son de destacar los estudios realizados por la Ing° Elsa Castro (Iniqui, Salta), la Ing° Ana María Ramos de Faría Wanderley (Petroquisa, Brasil) y el técnico Ricardo Baleige (Gas del Estado, Bs.As.).

En las empresas POLISUR SM. e INDUPA SM. se llevaron a cabo sendos seminarios sobre temas de interés común.

9. Utilidad esperada de los resultados en términos cuali y cuantitativos:
 - La utilidad de los resultados está dado en cada caso por
 - Internos: La consolidación y diversificación del laboratorio de Polímeros en una amplia gama de técnicas de caracterización.
 - Externos: Los trabajos realizados para las industrias brindan a éstas información que contribuye a aumentar su conocimiento acerca de materias primas y productos. Estos, sumados a las actividades de capacitación efectuadas, han permitido lograr, y se espera aún incrementar, una excelente relación con el sector.
10. Juicio acerca de las diferencias entre los resultados esperados y los efectivamente logrados:
 - Sin comentarios.
11. Explicación sobre los motivos que avalan decisiones tomadas:
 - Sin comentarios.
12. Vías de transferencia de resultados:
 - La vía de transferencia fundamental es el PIDCOP en cuya mano se efectúa la tarea de extensión industrial. La eficiencia se visualiza en la continuidad de las actividades con las empresas.
13. Juicio acerca de la efectiva utilización de los resultados por parte de los destinatarios del producto de la investigación:
 - En este caso los resultados se traducen en informes a las empresas de las características y propiedades de los polímeros que produce o utilizan en sus productos, contribuyendo a una correcta toma de decisión en las áreas de Control de Procesos, Control de calidad y Selección de Materias Primas.
14. Elementos cuantitativos (datos de producción, aumento de producción, mayor valor, ahorro de costos, etc.) que objetivicen y dimensionen la utilidad computable a la adopción de los resultados ya alcanzados por el proyecto:

PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

12 DE OCTUBRE 1942
CASILLA DE CORREO 717
8000 - BAHIA BLANCA
ARGENTINA

- 23 -

TELÉF. { 33679
29438 } TELEX 81758 PPINQ - AR

- Toda optimización de un proceso, o bien una correcta selección de una materia prima, se traducen en mejoras de calidad o reducción de costo, pero no se dispone de datos cuantitativos por ser una información considerada confidencial por las empresas.
- 15. Análisis del Mínimo costo total por alternativa:
 - Sin comentarios.
- 16. Todos los comentarios sobre la marcha del proceso de investigación, que por su especificidad no hayan podido ser tomados en cuenta en la Ficha Inicial:
 - Sin comentarios.

PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

- 23 -

12 DE OCTUBRE 1982
CASILLA DE CORREO 717
8000 - BAHIA BLANCA
ARGENTINA

TELÉF. { 33679
29438 } TELEX 81758 PPINQ - AR

PROGRAMA BID - CONICET

INFORME DE AVANCE Y SITUACION DE PROYECTO - PROYECTO II b.

1. Nombre del Instituto de Investigaciones
- Planta Piloto de Ingeniería Química (PLAPIQUI)
2. Línea de investigación a la que pertenece el Proyecto:
- Tecnología Petroquímica.
3. Nombre del Proyecto de Investigación:
- Ingeniería de Polimerización.
4. Descripción de las tareas realizadas durante el año 1983:
 - Polimerización Estereoespecífica de Propileno. Realizadas polimerizaciones en reactores escala laboratorio y caracterizado el producto, se centralizó el trabajo en el estudio del soporte - Cloruro básico de magnesio.
Se verificó que los tratamientos térmicos disminuyen el área superficial al mismo tiempo que modifican su composición química. Sometiendo el soporte a una molienda se verificó un aumento de hasta el 100% de su área superficial. Actualmente se están preparando cinco muestras de diferentes áreas. Posteriormente se realizarán las respectivas polimerizaciones para observar si las propiedades físicas del soporte afectan la estereoespecificidad del polipropileno.
 - Polimerización de olefinas en lecho fluidizado. Se realizó el diseño, construcción y montaje de un reactor de polimerización de lecho fluidizado en escala banco. Algunos aspectos del diseño presentaron cierta complejidad, en especial el sistema de adición del catalizador. El inyector construido permite introducir cantidades mensurables y es estanco respecto del medio y del reactor. Se construyó un extractor de muestras de diseño original que permite efectuar la operación durante la reacción. Se prevee llevar a cabo las primeras polimerizaciones con propileno durante el primer semestre de 1984.
 - Polimerización de Cloruro de Vinilo en Suspensión.
Se efectuaron doce polimerizaciones de Cloruro de Vinilo en suspensión utilizando el reactor piloto Sussmeyer adaptado. El producto obtenido fué caracterizado en cada caso, determinándose su morfología y sus propiedades moleculares (distribución de tamaño de partículas, porosidad, distribución de pesos moleculares e índice de viscosidad). A esto se sumará la microscopía electrónica. Los ensayos permitieron verificar una aceptable repetitividad de resultados, por otra parte se comenzó a evaluar la influencia del agente de suspen-

///sión sobre las características de la resina.

- Modelamiento de un reactor tubular de polimerización de etileno por el proceso de alta presión.
En este trabajo iniciado en 1983, se abrieron las siguientes etapas:
 - . Recopilación de antecedentes bibliográficos.
 - . Planteo del modelo.
 - . Planteo del sistema de ecuaciones diferenciales, utilizando mecanismos de reacción simplificados.
 - . Elección y prueba del método numérico apropiado.
 - . Implementación de un programa de computación para determinar: Nro. de Reynolds, conversión, coeficientes de transferencia de calor, grado de polimerización, polidispersión en función de la distancia axial.
 - . Evaluación preliminar de la influencia de las variaciones de los parámetros sobre los perfiles.
 - . Influencia del número de entradas de alimentación sobre los perfiles de temperatura y conversión.
 - . Incorporación de distintos agentes de transferencia de cadena.
- Inyección Reactiva (RIM)
 - . Se completó el modelamiento para la etapa de llenado de moldes de disco.
 - . Se cuenta con gráficos para analizar la procesabilidad via RIM o diferentes sistemas químicos.
 - . Se implementaron los programas de computación (ATR) necesarios para la evaluación de la cinética de los materiales reactivos a utilizar en la verificación de los modelos matemáticos.
 - . La construcción de la máquina RIM se ha completado en un 80%. Se prevee efectuar la puesta en marcha en el segundo semestre de 1984, supeditado a la disponibilidad de fondos.
- Polímeros de Uretano
El sistema estudiado es el TDI - butanodiol - macroglicol.
 - . Se completó el modelamiento de la reacción de polimerización. Se dispone así de una herramienta de cálculo de parámetros moleculares que contemplan la influencia de la distinta reactividad inicial de grupos isocianato e hidroxilo y el efecto sustitución los cuales dependen de la temperatura de reacción.
 - . En polimerizaciones de laboratorio se pudo verificar la dependencia del peso molecular del polímero con la temperatura de reacción y la composición química. Se construyeron reactores, moldes y hornos para sintetizar probetas de mayores dimensiones que permitan contar con material suficiente como para realizar ensayos mecánicos.

5. Obstáculos encontrados en su desarrollo.

- No los hubo.

PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

12 DE OCTUBRE 1982
CASILLA DE CORREO 717
8000 - BAHIA BLANCA
ARGENTINA

- 25 -

TELÉF. { 33679
29438 } TELEX 81758 PPINQ - AR

6. Motivos de las demoras en el cronograma.
 - Demoras en la puesta en marcha de equipos especialmente el reactor de lecho fluidizado y la máquina RIM, motivados por problemas constructivos, retardo en la entrega de materiales por parte de los proveedores y falta de fondos.
7. Resultados internos obtenidos.
 - Corresponden a la capacitación lograda de los distintos temas. Es de destacar que durante '83 se comenzaron a obtener, ya sea en reactores de laboratorio o piloto, polímeros de buenas propiedades lo que permitió avanzar en el estudio de los mismos.
8. Resultados externos.
 - Los pronosticados en el cronograma inicial consistían en comunicaciones a la industria al finalizar los trabajos. Si bien éstos continúan, durante 1983 se ha tomado efectivo contacto con las mismas en cuanto al tema de Ingeniería de Polimerización. Se efectuaron sendos seminarios en las empresas POLISUR SA. e INDUPA S.A., donde fueron expuestos los trabajos que se realizan sobre Poliolefinas y PVC, respectivamente. Asimismo se emitió un informe a la empresa Petroquímica Rio III. sobre los estudios realizados sobre sistemas basados en TDI. Posteriormente visitó el PLAPIQUI el Gerente Técnico de la Empresa, oportunidad en que se intercambió información sobre el tema.
9. Utilidad esperada de los resultados.
 - El contacto con la industria ha permitido un intercambio de experiencias e información sumamente provechoso. Esto posibilitará ampliar las actividades en común hacia proyectos de mayor envergadura.
10. Sin comentarios.
11. Sin comentarios.
12. vías de transferencia de resultados.
 - La vía de transferencia fundamental es el PIDCOP, en cuyo marco se efectúan todas las actividades de extensión industrial.
13. No corresponde en esta etapa del proceso.
14. IDEM.
15. IDEM.
16. IDEM.

PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

- 26 -

12 DE OCTUBRE 1982
CASILLA DE CORREO 717
8000 - BAHIA BLANCA
ARGENTINA

TELÉF. { 33679
29438 TELEEX 81758 PPINQ - AR

PROGRAMA BID-CONICET

INFORME DE AVANCE Y SITUACION DE PROYECTO - PROYECTO IIC.

1. Nombre del Instituto de Investigaciones:
- Planta Piloto de Ingeniería Química (PLAPIQUI)
2. Línea de investigación a la que pertenece el proyecto:
- Tecnología Petroquímica.
3. Nombre del Proyecto de Investigación:
- Procesamiento de Polímeros.
4. Descripción de las tareas realizadas en el año 1983:
- Se continuó con el estudio del efecto de lubricantes externos sobre las propiedades reológicas de formulaciones de PVC rígido, analizándose particularmente el efecto de la concentración de lubricantes sobre la velocidad de deslizamiento.
Se completó el desarrollo de los modelos matemáticos que describen el flujo de un polímero en el extrusor.
Estos modelos incluyen la solución para el canal del extrusor y para una boquilla cilíndrica. En los modelos se incorporaron la complejidad típica que se presenta en el procesamiento de polímeros tales como la disipación viscosa, el deslizamiento en la interface fluido-pared, los efectos de la presión y temperatura sobre la viscosidad, flujo no desarrollado y distintas condiciones de borde para la temperatura.
Utilizando los modelos desarrollados fueron evaluados los resultados obtenidos en el procesamiento de formulaciones de PVC rígido provistos por la empresa VINISA que fueron ensayadas en los laboratorios de CITYP-INTI. Como resultado de esa evaluación se ha desarrollado un nuevo plan de ensayos que se llevará a cabo en el extrusiómetro KILION que posee INDUPA en su planta de Cinco Saltos, sobre formulaciones de PVC rígido provistas por la misma empresa.
Se realizó un estudio de degradación mediante la caracterización sistemática del material adherido a la pared de un mezclador continuo. Para ello se realizó cromatografía por permeación de geles, determinación de viscosidad intrínseca, espectrofotometría de infrarojo, calorimetría diferencial por barrido y microscopía óptica. Además se realizaron ensayos de degradación de muestras de polietileno sin aditivo en horno mantenido a temperatura y atmósfera similar a las de operación del mezclador continuo, comprobándose la analogía entre las muestras lo que facilitó el estudio.
Por otra parte se ha iniciado el estudio de la incorporación de cargas a los materiales plásticos con el objeto de mejorar sus propiedades. Actualmente se encuentra en el exterior el Ing. Miguel Angel Bibbó realizando su tesis doctoral en este tema.
Asimismo se inició durante este periodo una nueva línea de investigación mediante el estudio de factibilidad técnica de un proce-

///

///so por extrusión reactiva para revestimiento de cables.

Actualmente se cuenta con los modelos de los procesos que están siendo usados para estudiar la factibilidad técnica del mismo. Los modelos fueron previamente verificados contra casos límites, para los cuales existen soluciones analíticas.

5. Obstáculos encontrados en su desarrollo:

- No los hubo.

6. Motivo de la demora en el cronograma previsto en la fecha inicial:

- Para el desarrollo de este proyecto es de fundamental importancia contar con un extrusiómetro en el Instituto, el cual no ha arribado, produciéndose una demora en la ejecución de algunos en sayos.

7. Resultados internos obtenidos:

- Fué posible, utilizando los modelos desarrollados, evaluar los resultados obtenidos en el procesamiento de formulaciones de PVC rígido.

8. Resultados externos obtenidos:

- Los resultados externos se traducen en:

- Dictado de seminarios en las empresas POLISUR SA. e INDUPA SA.
- Presentaciones en congresos y publicaciones de acuerdo al siguiente detalle:

- "Pressure driven plan of a power law fluid in a circular die with viscous heating and slip at the wall" J.M.Kenny, J.M.Castro and N.J.Capiati, enviada a Journal of Newtonian fluid Mechanics.

- "Análisis del Proceso de extrusión de PVC. Incorporación de la condición de deslizamiento", J.M.Kenny, J.M.Castro y N.J.Capiati. Presentado en carácter de trabajo en las XII Jornadas sobre Investigaciones en Ciencias de la Ingeniería Química y Química Aplicada, Tucumán, Marzo 21/24 '83.

- "Reología de Formulaciones de PVC, efecto del comportamiento no-newtoniano, de la presión y del calentamiento viscoso", H.Vismara y N.J.Capiati. Presentado en carácter de trabajo en las XII Jornadas sobre Investigaciones en Ciencias de la Ingeniería Química y Química Aplicada, Tucumán, Marzo 21/24 '83.

• Proyectos y servicios para la industria tales como:

- La elaboración de un modelo matemático que permitió conocer la viscosidad del polietileno que actúa como lubricante en los cojinetes de una bomba fundido.
- El estudio de degradación mediante la caracterización sistemática del material adherido a la pared de un mezclador continuo.

9. Utilidad esperada en los resultados:

PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

- 28 -

12 DE OCTUBRE 1942
CASILLA DE CORREO 717
8000 - BAHIA BLANCA
ARGENTINA

TELÉF. { 33679
29438 } TELEX 81758 PPINQ - AR

- El desarrollo de técnicas para caracterizar lubricante como asimismo modelos matemáticos para describir el flujo de un polímero en un extrusor permite predecir el comportamiento durante el procesamiento.
Esta valiosa información permitirá a las industrias productoras y procesadoras optimizar sus formulaciones.
- 10. Juicio acerca de las diferencias entre resultados esperados y los efectivamente logrados:
 - No se han observado diferencias.
- 11. Explicación sobre los motivos que avalan decisiones tomadas en cuanto a alternativas de investigación que ya estaban previstas u otras que aparecieron durante el desarrollo de la misma y que no se habían visualizado al momento de la redacción de la Ficha Inicial:
 - Sin comentarios.
- 12. Vías de transferencia de resultados:
 - La vía de transferencia fundamental es la constante comunicación con la industria a través del programa PIDCOP.
- 13. Juicio acerca de la efectiva utilización de los resultados por parte de los destinatarios del Producto de la Investigación:
 - Internamente los resultados obtenidos, sumados al equipamiento solicitado, permitirán la prosecución de las tareas previstas.
Externamente, las destinatarias son las empresas del sector, quienes disponen de información indispensable para la optimización del procesamiento.
- 14. Elementos cuantitativos (datos de producción, aumento de productividad, mayor valor, ahorro de costos, mejoras del balance de pagos, ahorro energético, etc.) que objetivicen y dimensionen la utilidad imputable a la adopción de los resultados ya alcanzados por el proyecto:
 - Si bien toda optimización de un proceso se ve reflejada en un aumento de productividad o reducción de costos, o mejor valor del producto, etc., no se dispone de datos cuantitativos dado que ello es considerado información confidencial por las empresas privadas.
- 15. Análisis del mínimo costo total por alternativas (cuando fué necesaria su realización para tomar decisiones):
 - Sin comentarios.
- 16. Todos los comentarios sobre la marcha del proceso de investigación, que por su especificidad no hayan podido ser tomados en cuenta en la Ficha Individual:
 - Sin comentarios.

PROGRAMA BID - CONICET

INFORME DE AVANCE Y SITUACION DE PROYECTOS: PROYECTO IID

1. Nombre del Instituto de Investigaciones

Planta Piloto de Ingeniería Química.

2. Línea de investigación a la que pertenece el proyecto

Tecnología Petroquímica.

3. Nombre del Proyecto de Investigación

Estudio de Reactores Críticos de la Industria Petroquímica.

4. Descripción de las tareas realizadas en 1983

Durante el año 1983 se incorporó al programa de simulación de los reactores de craqueo un mecanismo cinético de deposición de coque sobre el interior de los tubos. Estudios comparativos de este modelo completo con datos provenientes de la planta industrial de PBB no concuerdan en su totalidad. Como consecuencia y a fin de explicar la aparición de "puntos calientes" en el reactor industrial se efectuaron experiencias en un reactor escala banco diseñado a tal efecto. Estos resultados preliminares tienden a la obtención de un modelo cinético acorde con la realidad industrial.

En cuanto al modelamiento y simulación de los reactores de hidrogenación selectiva de acetileno, durante este período, se obtuvieron datos experimentales sobre la selectividad y actividad del catalizador industrial de $\text{Pd/Al}_2\text{O}_3$.

En diciembre de 1983 se envió un informe completo a PBB, que constituyó la culminación de los estudios relacionados con la hidrogenación selectiva. En este informe se reportan los efectos de la presión total, temperatura y distintos moderadores (caso H_2O , CO , hidrocarburos acetílicos, entre otros) sobre la actividad y selectividad del catalizador. Asimismo se desarrollaron

PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

- 30 -

12 DE OCTUBRE 1982
CASILLA DE CORREO 717
8000 - BAHIA BLANCA
ARGENTINA

TELÉF. { 33679
29438 } TELEX 81758 PPINQ - AR

herramientas matemáticas que permitieron una eficiente utilización de los resultados experimentales y el desarrollo de un modelo matemático que permite la simulación del reactor y el análisis de su comportamiento dinámico.

En general se ha hecho un gran esfuerzo en la formación de recursos humanos así como también en la transferencia de tecnología desde y hacia la industria.

5. Obstáculos encontrados en su desarrollo

No se han encontrado obstáculos de importancia que amenacen el desarrollo de estos estudios.

6. Motivos de las demoras en el cronograma previsto en la Ficha Inicial

Sin comentarios.

7. Resultados internos obtenidos

Se dispone de programas de simulación de los reactores de craqueo e hidrogenación selectiva.

Se ha construido un reactor tubular homogéneo de craqueo para el estudio de deposición de coque.

Se ha obtenido suficiente información experimental que asegura la obtención de un satisfactorio mecanismo cinético de hidrogenación selectiva.

Se ha logrado la formación de recursos humanos en la simulación y modelamiento de reactores y en la construcción y operación de reactores de laboratorio en escala banco.

Trabajos presentados a Congresos y Revistas

- "On experimental design in Chemical Kinetic: A global Approach".

Porrás J.A., Gatica J.E., Errazu A.F., Romagnoli J.A. Proc. 32nd Can. Chem. Eng. Conference, Vancouver, Canadá 840-51, Oct. 1982.

- "Hidrogenación Selectiva de Acetileno. Efecto del vapor de agua y del monóxido de carbono (hasta 30 atm.)". García M.A., Bodnariuk P., Caretta

PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

- 31 -

12 DE OCTUBRE 1842
CASILLA DE CORREO 717
8000 - BAHIA BLANCA
ARGENTINA

TELÉF. { 33679
29438 } TELEX 81758 PPINQ - AR

R.A y Gígola C.E. XII Jornadas sobre la Investig. en Ciencias de la Ing. Química y Qca. Aplicada. Horco Molle - Tucumán - 21-25 de Marzo de 1983

- "Diseño de experiencias: Aplicación a reactores integrales". Gatica J.E., Porras J.A., Romagnoli J.A. XII Jornadas de ADICIQA, Horco Molle - Tucumán, Marzo 1983.
- "Aspectos generales del modelamiento de reactores de Lecho Fijo". Gatica J.E., Errazu A.F., Porras J.A., Romagnoli J.A. XII Jornadas de ADICIQA, Horco Molle - Tucumán, Marzo 1983.
- "Estudio de zonas de operación particulares en reactores de lecho fijo no adiabáticos no isotérmicos". Gatica J.E., Errazu A.F., Porras J.A., Romagnoli J.A. XII Jornadas de ADICIQA, Horco Molle - Tucumán, Marzo 1983.
- "Hidrogenación Selectiva de Acetileno. Proyecto de Asistencia Técnica a PBB". García M.A., Bodnariuk P., Caretta R.A., y Gígola C.E. Simposio Latinoamericano de Petroquímica, 23-25 de Agosto de 1983.
- "Hidrogenación Selectiva de Acetileno. Selectividad y Moderadores". García M.A., Bodnariuk P., Caretta R.A. y Gígola C.E. III Jornadas Argentinas sobre Catálisis. San Luis, 18-22 de Setiembre de 1983.
- "On the use of simplified user-derived modules in flow sheeting programs". Enviada para su publicación a Oil and Gas Journal.
- "On the prediction of the radial heat transport coefficients in packed beds". Errazu A.F., Gatica J.E., Porras J.A., Romagnoli J.A. Enviado para su publicación a C.E.S.
- "A Joint experimental design procedure for parameter estimation". Gatica J.E., Porras J.A., Romagnoli J.A. Enviado para su publicación a C.E.S.

8. Resultados externos obtenidos

- "Hidrogenación Selectiva de Acetileno. Efecto del H_2O , CO e hidrocarburos C_3+ ". García M.A., Bodnariuk P., Caretta R.A. y Gígola C.E. 21-11-83. Informe a PBB:

PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

- 32 -

12 DE OCTUBRE 1842
CASILLA DE CORREO 717
8000 - BAHIA BLANCA
ARGENTINA

TELÉF. { 33679
29438 } TELEX 81758 PPIQ - AR

- "Descripción del reactor experimental de craqueo de etano y del método de análisis de datos". Errazu A.F., Rausemberg J.A., Porras J.A., Romagnoli J.A. Septiembre 1982.

9. Utilidad esperada de los resultados en términos cuali y cuantitativos

Los resultados obtenidos en el desarrollo de este proyecto permiten a Petro - química Bahía Blanca emplear criterios operativos para el óptimo funcionamiento de ambos reactores (craqueo de etano e hidrogenación selectiva de acetileno).

10. Juicio acerca de las diferencias entre los resultados esperados y los efectivamente logrados

Sin comentario.

11. Explicación sobre los motivos que avalan las decisiones tomadas en cuanto a alternativas de investigación que ya estaban previstas, u otras que aparecieron durante el desarrollo de la misma y que no se habían visualizado al momento de la redacción de la Ficha Inicial

Sin comentario.

12. Vías de transferencia de resultados (internos y/o externos) utilizados y eficacia de los mismos

La vía principal de transferencia es un convenio firmado con PBB, a lo que se proveen informes periódicos con los resultados de la investigación. Luego del último informe (mencionado en 4) se mantuvieron reuniones con profesionales de PBB en las que se discutieron aspectos relacionados con el proyecto.

13. Juicio acerca de la efectiva utilización de los resultados por parte de los destinatarios del "producto de la investigación"

Los resultados del proyecto se utilizan a diario en PBB para establecer criterios de operación de los reactores así como también lograr una optimización en el funcionamiento de los mismos.

14. Elementos cuantitativos (datos de producción, aumento de productividad, mayor valor, ahorro de costos, mejora del balance de pagos, ahorro energético, etc.) que objetivicen y dimensionen la utilidad imputable a la adopción de los resultados ya alcanzados por el proyecto

Sin comentario.

15. Análisis del mínimo costo total por alternativa (cuando fue necesaria su realización para tomar decisiones)

Sin comentario.

16. Todos los comentarios sobre la marcha del proyecto de investigación que por su especificidad no hayan podido ser tomados en cuenta en la Ficha Inicial

Sin comentario.

PROGRAMA BID-CONICET

INFORME DE AVANCE Y SITUACION DE PROYECTOS: PROYECTO IIE

1. Nombre del Instituto de Investigaciones:

Planta Piloto de Ingeniería Química.

2. Línea de Investigación a la que pertenece el proyecto:

Tecnología Petroquímica.

3. Nombre del proyecto de Investigación:

Modelamiento de Reactores Fluidizados.

4. Descripción de las tareas realizadas en 1983:

El proyecto fue suspendido y no se realizaron trabajos en 1983. La decisión se adoptó en base a las siguientes consideraciones:

- 1) El objetivo básico del proyecto, que consistía en la generación de tecnología para la solución de problemas de operación en reactores de lecho fluidizado, ha perdido vigencia e importancia en virtud de los cambios producidos en las industrias que recibirían los productos de la investigación. En el plan de trabajo original se proponía el estudio de problemas operativos del reactor de cracking catalítico de YPF en la Destilería La Plata. Posteriormente, los recursos humanos, la experiencia y la infraestructura, serían utilizados para prestar asistencia técnica a la empresa productora de cloruro de vinilo monómero (VCM), en el Polo Petroquímico de Bahía Blanca, que utilizará un reactor de lecho fluidizado para el proceso de oxiclорación de etileno. Estas motivaciones han variado significativamente a partir de 1982, como se explica a continuación.
- 2) Algunos de los problemas que afectaban al regenerador de catalizador en el cracking catalítico de YPF, han desaparecido en razón de la sustitución del catalizador clásico sílice-alúmina por uno zeolítico de moderna tecnología. Otros han sido solucionados con

//

los trabajos realizados a la fecha.

Con relación al reactor de oxiclорación de la planta productora de VCM, se ha producido un retraso considerable en su construcción y la puesta en marcha no se producirá antes de 1986. En consecuencia, no se justifica la iniciación de estudios o trabajos cuyos resultados no tendrán una transferencia inmediata.

En ambos temas, se han ejecutado sin embargo, tareas de importancia que han sido o serán de utilidad futura. En el segundo caso la revisión bibliográfica efectuada, ha puesto de manifiesto que la información disponible en la literatura es muy escasa y que eventualmente podrán justificarse investigaciones sobre el particular.

La decisión de suspender las actividades en este proyecto, no se traducirá en pérdidas por las inversiones realizadas o dificultades con el personal que estaba asignado al mismo, ya que son comunes al proyecto IID, y en éste ha sido necesario volcar mayores recursos, en virtud de su creciente importancia.

En particular, podemos señalar que la mayor parte del equipamiento utilizado estaba disponible antes de la iniciación del Programa BID y el resto fue construido en nuestros talleres, agregándose instrumental que podrá ser afectado a otros proyectos. En cuanto a recursos humanos, cabe destacar que no se contrataron consultores o se iniciaron planes de capacitación externa.

Teniendo en cuenta que la tecnología de reactores de lecho fluidizado mantiene su importancia, y dada la posibilidad de que en el futuro el tema sea nuevamente prioritario y debamos brindar asistencia técnica, se mantendrá el nivel académico logrado y la capacitación del personal del Instituto que ha participado en el proyecto.

PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

- 36 -

12 DE OCTUBRE 1982
CASILLA DE CORREO 717
8000 - BAHIA BLANCA
ARGENTINA

TELÉF. { 33679
29438 } TELEX 81758 PPINQ - AR

PROGRAMA BID-CONICET

INFORME DE AVANCE Y SITUACION DE PROYECTOS: PROYECTO IIf

1. Nombre del Instituto de Investigaciones: Planta Piloto de Ingeniería Química.
2. Línea de investigación a la que pertenece el proyecto: Tecnología Petroquímica.
3. Nombre del Proyecto de Investigación: Desarrollo de Métodos Cromatográficos para la caracterización de catalizadores metálicos soportados.
4. Descripción de las tareas realizadas en el año 1983:
Con referencia al cronograma inicial, en la tarea f) (estudio de catalizadores $\text{Pd/Al}_2\text{O}_3$), se extendieron los ensayos y mediciones utilizando la técnica de RTP (reducción por temperatura programada), con la finalidad de obtener información adicional sobre la tecnología involucrada en la preparación del catalizador comercial. El conocimiento logrado, se ha volcado a un programa iniciado a mediados de 1983 destinado a desarrollar un nuevo catalizador del mismo tipo, que eventualmente pueda fabricarse en el país y sustituir al actualmente importado. Se prepararon diferentes formulaciones, modificando principalmente la técnica de deposición del metal sobre el soporte y empleando diferentes soportes, realizándose paralelamente las tareas de caracterización.
Se trabajó también en la caracterización de un catalizador comercial Cu/SiO_2 (conteniendo un promotor alcalino) mediante ensayos de actividad y selectividad. La reacción empleada fue la deshidrogenación de SBA, y los resultados obtenidos se compararon con otros obtenidos con un catalizador similar preparado en el laboratorio. La diferencia en los resultados para ambos catalizadores sugirió la idea de estudiar el efecto del agregado de un promotor alcalino.

PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

- 37 -

12 DE OCTUBRE 1942
CASILLA DE CORREO 717
8000 - BAHIA BLANCA
ARGENTINA

TELÉF. { 33679
29438 } TELEX 81758 PPINQ - AR

Para ésto se preparó una serie de 4 catalizadores con diferentes cantidades de Na que fueron caracterizados mediante RTP, espectroscopía IR, espectroscopía XPS, etc. Para medir la dispersión se construyó un equipo especial cuya operación se basa en la reacción de descomposición de N_2O sobre el cobre y la adsorción del oxígeno sobre el metal. Se realizaron para todos estos catalizadores, en forma paralela, ensayos de actividad y selectividad, utilizando los equipos contruidos en este proyecto.

Los trabajos realizados con relación al punto g) (catalizadores bi metálicos) comprendieron el estudio de catalizadores Pt-Ir; Rh-Au y Fe-Rh. En el primer caso continuaron los ensayos de actividad y selectividad empleando la reacción de hidrogenólisis de etano y se prepararon nuevas muestras de catalizadores. Se profundizó el estudio de la relación entre el tamaño de la partícula metálica y la energía de activación de la reacción.

Con relación a los catalizadores Rh-Au soportados sobre alúmina, ti tanio y sílica, se continuó también con los ensayos de RTP utilizán dose en estos casos una mezcla que contiene 5% de hidrógeno en argón y de esta forma se obtuvo una mejor resolución de los picos de consumo de hidrógeno.

Se han obtenido los perfiles de reducción inicial correspondientes a la serie completa de catalizadores, así como también de mezclas mecánicas de catalizadores monometálicos de Rh y de Au y asimismo de las sales precursoras no soportadas. Cada una de estas muestras fue sometida además a tratamientos de oxidación con aire a diferentes temperaturas y posteriormente se obtuvo el perfil de RTP. El conjunto de los resultados permite concluir que hay interacción entre los metales y que dicha interacción se produce en la etapa de secado debido a la alta movilidad de las especies precursoras.

El empleo de catalizadores bimetálicos Fe-Rh para nuestras investigaciones, se basa en su potencial selectividad hacia compuestos

PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

- 38 -

12 DE OCTUBRE 1982
CASILLA DE CORREO 717
8000 - BAHIA BLANCA
ARGENTINA

TELÉF. { 33679
29438 } TELEX 81758 PPINO - AR

oxigenados en la reacción $\text{CO} + \text{H}_2$. Durante el año 1983, se prepararon dichos catalizadores sobre diferentes soportes: sílice, alúmina y dióxido de titanio, comenzándose su caracterización. Las técnicas empleadas hasta el momento han sido quimisorción de hidrógeno y RTP. Los resultados llevan a concluir que existe una influencia del soporte sobre el grado de interacción entre los metales.

5. Obstáculos encontrados en su desarrollo:

No se registraron problemas o limitaciones serias derivadas de la falta de equipamiento o de la marcha de los trabajos. El avance de los diferentes estudios está ligeramente limitado por el hecho de que se utiliza idéntico instrumental o equipo para la mayoría de ellos. Esto exige una cuidadosa coordinación de las diferentes actividades.

Ocasionalmente nos enfrentamos con la necesidad de adquirir drogas o materiales especiales cuyo empleo no pudo ser previsto en el inicio del proyecto. En la situación actual no se dispone de fondos o mecanismos que permitan resolver estos problemas con razonable celeridad, siendo necesario señalar que se trata de elementos de costo reducido (100-500 U\$S).

6. Motivos de las demoras en el cronograma previsto en la Ficha Inicial, si las hubiera:

No hay demoras respecto al cronograma inicial, aunque debe reconocerse que se ha producido una extensión del tiempo de ejecución y además en algunas tareas como la g) se ha incluido el estudio de varios sistemas catalíticos de interés industrial, que no se contemplaron inicialmente.

7. Resultados internos obtenidos (punto 7-a de la ficha):

La meta A_1 puede considerarse como cumplida en un 100% y la misma ha servido de base para las siguientes.

Con respecto a A_2 , se ha ampliado considerablemente con la inclusión

PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

- 39 -

12 DE OCTUBRE 1842
CASILLA DE CORREO 717
8000 - BAHIA BLANCA
ARGENTINA

TELÉF. { 33679
29438 } TELEX 81758 PPINQ - AR

del proyecto de desarrollo del catalizador $\text{Pd/Al}_2\text{O}_3$. Finalmente, para Ag, podemos mencionar un avance del 40% con relación a lo que se espera para fines de 1985.

8. Resultados externos obtenidos (punto 7-b de la ficha):

No se han obtenido resultados externos directos en este proyecto. Los resultados de las investigaciones realizadas con los catalizadores $\text{Pd/Al}_2\text{O}_3$, se han utilizado en el proyecto IID) el cual ha tenido resultados importantes de utilidad para el medio industrial.

9. Utilidad esperada de los resultados en términos cuali y cuantitativos:

En el caso del catalizador $\text{Pd/Al}_2\text{O}_3$, se espera obtener como máximo resultado una patente de fabricación, asumiendo que el proyecto será exitoso. Para los restantes catalizadores estudiados en este proyecto, los conocimientos permitirán optimizar el uso de catalizadores conocidos o establecer las bases para efectuar el desarrollo de nuevos catalizadores. Asimismo se obtendrá información conveniente para extender la vida útil de tales catalizadores o efectuar una mejor selección de catalizadores que deban reemplazar a los existentes.

10. Juicio acerca de las diferencias entre los resultados esperados y los efectivamente logrados:

No hay mayores diferencias entre los resultados logrados y los esperados. Los objetivos iniciales del proyecto, dada su naturaleza, fueron de carácter general. Actualmente se trabaja en líneas bien definidas y con una plena utilización de los recursos disponibles. Así es que en este momento se estudian en este proyecto, dos catalizadores monometálicos (Cu/SiO_3 , $\text{Pd/Al}_2\text{O}_3$) y tres bimetálicos (Pt-Ir, Rh-Au y Rh-Fe), lo que revela que se ha ampliado sustancialmente el campo de trabajo.

PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

- 40 -

12 DE OCTUBRE 1982
CASILLA DE CORREO 717
8000 - BAHIA BLANCA
ARGENTINA

TELÉF. { 33679
29438 TELEEX 81758 PPINQ - AR

11. Explicación sobre los motivos que avalan las decisiones tomadas en cuanto a alternativas de investigación que ya estaban previstas, u otras que aparecieron durante el desarrollo de la misma y que no se habían visualizado al momento de la redacción de la ficha inicial:

La mayor diferencia se produce en la tarea f), donde después de cumplido el cronograma se decide iniciar un proyecto de desarrollo de un nuevo catalizador ($\text{Pd}/\text{Al}_2\text{O}_3$). La fundamentación es la siguiente:

- 1° El catalizador conocido y utilizado comercialmente posee características que hacen difícil el control de los reactores industriales.
- 2° Este catalizador debe ser importado.
- 3° Es factible el desarrollo de un nuevo catalizador sobre la base del conocimiento ya adquirido.

12. Vías de transferencia de resultados (internos y/o externos) utilizados y eficacia de los mismos:

1. Trabajos presentados en las XII Jornadas de ADICIQUA, Tucumán marzo de 1983:

"Catalizadores Rh-Au - Efecto del soporte sobre la actividad catalítica para hidrogenólisis de etano". Rouco, A; Nuñez, G.

"Caracterización de catalizadores bimetálicos Pt-Ir" Gígola, C.; Silva, R.

"Caracterización de catalizadores $\text{Pd}/\text{Al}_2\text{O}_3$ " Adúriz, H.; Silva, R.; Pérez Millán, E.; Gígola, C.

2. Trabajos presentados en las III Jornadas Argentinas sobre Catálisis, San Luis, Setiembre 1983:

"Catalizador Rh-Au. Caracterización mediante RTP". Rouco, A.; Nuñez, G.

"Caracterización de catalizadores Cu/SiO₂". Tami, A.; Gígola, C.; Rouco, A.

"Influencia de la solución de Rh impregnante en la interacción entre metales en catalizadores Rh-Cu/SiO₂". Adúriz, H.; Rouco, A.

13. Juicio acerca de la efectiva utilización de los resultados por parte de los destinatarios del "producto de la investigación":

No corresponde por cuanto de acuerdo a 8) no se han logrado resultados externos significativos.

14. Elementos cuantitativos (datos de producción, aumento de productividad, mayor valor, ahorro de costos, mejora del balance de pagos, ahorro energético, etc.) que objetivicen y dimensionen la utilidad imputable a la adopción de los resultados ya alcanzados por el proyecto:

No corresponde.

15. Análisis del mínimo costo total por alternativa (cuando fue necesaria su realización para tomar decisiones):

No corresponde.

16. Todos los comentarios sobre la marcha del proceso de investigación, que por su especificidad no hayan podido ser tomados en cuenta en la Ficha Inicial:

En la formulación inicial del proyecto, se estableció como objetivo principal la creación de una infraestructura de recursos humanos y equipamiento para resolver problemas vinculados a determinados catalizadores de uso petroquímico. En el período de tiempo transcurrido desde la iniciación del proyecto, han aparecido otros catalizadores y procesos catalíticos de mayor interés por lo cual se ha modificado la marcha de las investigaciones, poniéndose mayor énfasis en aquellos aspectos vinculados a la preparación de catalizadores, apuntando siempre al desarrollo de tecnología propia para la elaboración de los mismos.

PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

12 DE OCTUBRE 1982
CASILLA DE CORREO 717
8000 - BAHIA BLANCA
ARGENTINA

- 42 -

TELÉF. { 33679
29438 } TELEX 81758 PPINO - AR

PROGRAMA BID-CONICET

INFORME DE AVANCE Y SITUACION DE PROYECTOS: PROYECTO IIg

1. Nombre del Instituto de Investigaciones: Planta Piloto de Ingeniería Química.
2. Línea de Investigación a la que pertenece el Proyecto: Tecnología Petroquímica. Catálisis heterogénea.
3. Nombre del proyecto de investigación: Regeneración de catalizadores metálicos soportados.
4. Descripción de las tareas realizadas en el año 1983:
 - 4.1. Estudios convencionales:
 - 4.1.1. El estudio de proceso de pérdida de Cl en catalizador Pt/Al iniciado en 1982; continuó con ensayos en atmósfera reductora, con control de la humedad y temperatura, probándose diferentes métodos para la exacta determinación del Cl eliminado en función del tiempo. Después de numerosos ensayos de larga duración (aproximadamente 100/140 hrs.) efectuados a 550°, con humedad variable entre 1 y 1000 ppm y utilizando alúmina clorada, se descartó el uso de electrodos específicos para la medición por los errores involucrados en esta técnica. Resultados más confiables y reproducibles se obtuvieron mediante titulación de soluciones acuosas que retienen el HCl liberado.
El conocimiento de los parámetros que influyen en la pérdida de Cl permitirán eventualmente controlar el proceso, obteniéndose así una mayor estabilidad y vida útil del catalizador. Se ha observado en las experiencias realizadas, que la pérdida de Cl es inicialmente muy rápida para disminuir significativamente al cabo de 15-20 horas lo que indica cambios en el mecanismo.
 - 4.1.2. Se inició el estudio de la regeneración del catalizador Pd-Al, utilizado por la empresa Petroquímica Bahía Blanca en el proceso de hidrogenación selectiva de acetileno. El objetivo es la determinación de las condiciones de trabajo que asegure la recuperación.

//

PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

12 DE OCTUBRE 1942
CASILLA DE CORREO 717
8000 - BAHIA BLANCA
ARGENTINA

- 43 -

TELÉF. { 33679
29438 TELEX 81758 PPINQ - AR

peración de la actividad y selectividad del catalizador.

Se construyó un equipo de laboratorio para el tratamiento de muestras de catalizador comercial desactivado y se operó el mismo en forma isotérmica, utilizando una corriente de vapor con agregado de N_2 en una primera etapa para eliminar los hidrocarburos presentes, sustituyéndose luego el N_2 por aire y eliminar así los depósitos carbonosos por combustión.

Se investigó especialmente la secuencia de operaciones necesarias para calentar el lecho catalítico hasta la temperatura deseada y su posterior enfriamiento, ante la conveniencia de realizar la regeneración "in situ", es decir sin retirar el catalizador de los reactores.

4.2. Implementación de nuevas técnicas:

4.2.1. El reactor de baja presión se utilizó para investigar la reacción catalítica entre hidrógeno y oxígeno sobre filamentos policristalinos de Pt, Pd y Rh en un rango de temperatura entre 300 y 1400 K y presiones entre 1 y 150 Pa.

Se determinó la velocidad de reacción global, midiéndose la presión parcial de reactivos y productos en forma continua, mediante un espectrómetro de masa y teniendo en cuenta que se trata de un reactor tanque agitado continuo.

En forma simultánea se midió con un equipo de análisis electro-térmico, el calor liberado en la reacción superficial y de la desorción de productos y especies intermedias.

Bajo idénticas condiciones de reacción se ha verificado que la actividad catalítica del Pt y el Pd es mayor que la del Rh. Sobre Rh entre 450 y 1050 K las velocidades de reacción superficial y global coinciden. En cambio sobre Pt y Pd a partir de los 470 K, la velocidad de reacción global es mayor a la superficial.

4.2.2. Se estudió la estabilidad y multiplicidad de reacciones catalíticas sobre alambres policristalinos. Incluyendo la actividad

catalítica en la expresión de velocidad de reacción, se han determinado las condiciones necesarias y suficientes para la existencia de multiplicidad isotérmica. Estudios experimentales permiten determinar las condiciones críticas de encendido y apagado y así obtener los parámetros cinéticos para la reacción de oxidación de amoníaco. Mediante el análisis de multiplicidad propuesto y los resultados experimentales, se puede explicar la gran discrepancia en los parámetros cinéticos publicados para esta reacción.

- 4.2.3. La segregación y enriquecimiento superficial de aleaciones Pt-Rh no soportados, se estudia mediante técnicas de análisis superficial (AES y XPS). Se investigan los cambios en la composición superficial de la aleación luego de tratamientos térmicos en distintas atmósferas. Mediante la formación de Rh_2O_3 superficial y su posterior descomposición, es posible controlar la relación Pt-Rh superficial. Los resultados experimentales indican que a temperaturas por encima de los 800 K la competencia entre la velocidad de difusión hacia el seno de la aleación y la velocidad de descomposición de Rh_2O_3 , hace difícil el enriquecimiento superficial con Rh.
- 4.2.4. Los fenómenos de difusión superficial de aleaciones y metales puros sobre distintos substratos, también son objeto de estudio. Para ello se ha construido un equipo de evaporación que permite controlar el espesor de las películas en distintas atmósferas. En una primera etapa se centró la atención en el diseño, construcción y puesta en marcha del evaporador. Se depositaron películas de Pt, Pt-Rh y Co sobre distintos soportes y se analizaron con AES y XPS.
- 4.2.5. El importante tema de la interacción metal-soporte en catalizadores, se ha encarado desde un punto de vista teórico y experimental. Una de las interpretaciones del fenómeno se basa en la existencia de una transferencia electrónica entre el metal y el

//

soporte, la cual puede ser detectada experimentalmente mediante la observación de desplazamiento de los picos de AES. Como estos corrimientos pueden deberse a varias contribuciones, se encaró un estudio teórico destinado a realizar una evaluación cuantitativa de la contribución resultante del proceso de relajación electrónica. Paralelamente se inició un cálculo de orbitales moleculares para un sistema metal-soporte (Pt-Al) con el fin de determinar la importancia de la transferencia electrónica entre el platino y el óxido.

Desde el punto de vista experimental, se está trabajando en la construcción de un sistema que permita medir los cambios en la función trabajo, que puedan ser atribuidos a la interacción metal-soporte.

- 4.2.6. La interacción CO-H₂ en catalizadores Pt/Al₂O₃ y Pt/SiO₂, ha sido estudiada mediante espectroscopía IR y complementariamente con mediciones de quimisorción y XPS. Se ha observado un notable incremento en la intensidad del espectro perteneciente al CO quimisorbido para el catalizador Pt/Al₂O₃ en el caso en que se preadsorbe hidrógeno sobre el metal. Este cambio no puede atribuirse a una mayor retención de CO según lo demuestran los estudios de quimisorción. El fenómeno puede guardar relación con la notable diferencia en la actividad catalítica para la reacción de metanación que exhiben los catalizadores de Pt depositado sobre Al₂O₃ y sobre SiO₂.

Se está utilizando la técnica de XPS para determinar si es posible la formación a temperatura ambiente de compuestos adsorbidos que sean intermediarios en la reacción señalada.

5. Obstáculos encontrados en su desarrollo:

No han aparecido dificultades importantes en la marcha de los trabajos.

///

PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

12 DE OCTUBRE 1942
CASILLA DE CORREO 717
8000 - BAHIA BLANCA
ARGENTINA

- 46 -

TELÉF. { 33679
29438 } TELEX B1758 PPINQ - AR

6. Motivos de las demoras en el cronograma previsto en la Ficha Inicial, si las hubiera:

Se está trabajando en problemas concretos de regeneración de catalizadores, mediante la utilización de estudios convencionales (punto 1) del cronograma y paralelamente se utilizan técnicas modernas (punto 2) del cronograma, en el análisis de problemas asociados. En el primer caso, se han concentrado los esfuerzos fundamentalmente en el estudio del catalizador $\text{Pd/Al}_2\text{O}_3$ por su importancia industrial y la posibilidad de inmediata aplicación de los resultados. No se prevé iniciar estudios de regeneración de otros catalizadores, tal como se había previsto en el punto 5 del cronograma.

7. Resultados internos obtenidos (punto 7-1 de la Ficha):

Las metas A1, A2 y A3, se han alcanzado en su totalidad, particularmente con relación a la regeneración del catalizador $\text{Pd/Al}_2\text{O}_3$ antes mencionado. Es decir que se está en condiciones, tanto desde el punto de vista de recursos humanos como de equipamiento, de encarar el estudio de problemas concretos de alto interés industrial.

8. Resultados externos obtenidos (punto 7-b de la Ficha):

Con relación a metas externas, se han obtenido ya resultados que pueden ser utilizados o evaluados por el sector industrial, asegurándose la transferencia mediante informes técnicos, de acuerdo a lo previsto en el punto B1 del esquema de avance del proyecto.

9. Utilidad esperada de los resultados en términos cuali y cuantitativos:

Si el proyecto es exitoso, se espera poder extender la vida útil del catalizador. Se evitará así la compra de nuevas cargas o la contratación del trabajo de regeneración del catalizador con empresas del exterior que realizan este trabajo.

10. Juicio acerca de las diferencias entre los resultados esperados y los efectivamente logrados:

Los resultados obtenidos hasta el presente coinciden con los esperados en la iniciación del proyecto, si bien hay varias acciones que

PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

- 47 -

12 DE OCTUBRE 1982
CASILLA DE CORREO 717
8000 - BAHIA BLANCA
ARGENTINA

TELÉF. { 33679
29438 } TELEX 81758 PPINQ - AR

se realizan en el mismo de carácter exploratorio o complementario, cuyos resultados eventualmente contribuirán al logro del objetivo principal del proyecto.

11. Explicación sobre los motivos que avalan las decisiones tomadas en cuanto a alternativas de investigación que ya estaban previstas, u otras que aparecieron durante el desarrollo de la misma y que no se habían visualizado al momento de la redacción de la Ficha Inicial:

No corresponde.

12. Vías de transferencia de resultados (internos y/o externos) utilizados y eficacia de los mismos:

Resultados internos:

Trabajos presentados en la XII Jornadas organizadas por ADICIQA, Tucumán, Mayo 1983:

"Oxidación de hidrógeno", Hernández, N.; Caretta, R.

"Multiplicidad y estabilidad de estados estacionarios en reacciones sobre filamentos metálicos", Chialvo, A.; Caretta, R.

Trabajos presentados en las III Jornadas Argentinas sobre Catálisis, San Luis, Setiembre 1983:

"Interacción metal-soporte: Análisis de la transferencia electrónica", Castellani, N.; Leroy, D.; Gígola, C.E.

"Segregación y enriquecimiento superficial en aleaciones Pt-Rh", Pérez Millán, E.; Caretta, R.

"Oxidación de hidrógeno sobre filamentos metálicos". Hernández, N. Caretta, R.

"Arbitrariedades en la determinación de parámetros cinéticos por técnicas de ignición sobre filamentos metálicos", Chialvo, A.; Caretta, R.

"Interacción de CO e H₂ sobre catalizadores de Pt", Silva, R.; Gígola C.

///

PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

- 48 -

12 DE OCTUBRE 1982
CASILLA DE CORREO 717
8000 - BAHIA BLANCA
ARGENTINA

TELÉF. { 33679
29438 } TELEX 81758 PPINQ - AR

Resultados externos:

"Estudios preliminares de regeneración del catalizador $\text{Pd/Al}_2\text{O}_3$ ".
Mayo, 1983. Informe técnico a Petroquímica Bahía Blanca.

"Regeneración del catalizador de hidrogenación de acetileno. Parte I". Diciembre 1983. Informe técnico a Petroquímica Bahía Blanca.

13. Juicio acerca de la efectiva utilización de los resultados por parte de los destinatarios del "producto de la investigación":
La empresa Petroquímica Bahía Blanca mantiene su interés en el estudio de regeneración del catalizador $\text{Pd/Al}_2\text{O}_3$ y ha recibido ya dos informes técnicos sobre el particular. Esto asegura la transferencia de los resultados de este proyecto al sector interesado.

14. Elementos cuantitativos (datos de producción, aumento de productividad, mayor valor, ahorro de costos, mejora del balance de pagos, ahorro energético, etc.) que objetivicen y dimensionen la utilidad imputable a la adopción de los resultados ya alcanzados por el proyecto:

Un análisis de las utilidades del proyecto en términos cuantitativos, sólo podrá realizarse cuando se disponga de la ingeniería básica de un proceso de regeneración aceptable. En estos momentos los resultados obtenidos a escala laboratorio sólo tratan de demostrar la factibilidad técnica de la regeneración del catalizador.

15. Análisis del mínimo costo total por alternativa (cuando fue necesaria su realización para tomar decisiones):

No corresponde.

16. Todos los comentarios sobre la marcha del proceso de investigación que por su especificidad no hayan podido ser tomados en cuenta en la Ficha Inicial

Sin comentarios.

PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

- 49 -

12 DE OCTUBRE 1982
CASILLA DE CORREO 717
8000 - BAHIA BLANCA
ARGENTINA

TELÉF. { 33679
29438 } TELEX 81758 PPIHQ - AR

PROGRAMA BID - CONICET

INFORME DE AVANCE Y SITUACION DE PROYECTOS

PROYECTO Iih: "PREDICCION DE PROPIEDADES TERMODINAMICAS EN MEZCLAS DE INTERES PETROQUIMICO".

- 1) Nombre del Instituto de Investigaciones:
Planta Piloto de Ingeniería Química
- 2) Línea de Investigación a la que pertenece el proyecto:
Tecnología Petroquímica - Ingeniería de Procesos
- 3) Nombre del Proyecto de Investigación:
Predicción de Propiedades Termodinámicas en mezclas de interés petroquímico.
- 4) Descripción de las tareas realizadas en el año 1983:
Los trabajos realizados durante el año 1983, en cumplimiento del programa previsto en la Ficha Inicial del proyecto, fueron:
 - Implementación del paquete PREPROP para la predicción de propiedades termodinámicas en base al principio de estados correspondientes. Este modelo calcula las propiedades de la sustancia de referencia (nitrógeno), mediante la ecuación de estado de Jacobsen-Stewart, y emplea los factores de forma de Leland para corregir por la no-conformidad entre el nitrógeno y las sustancias a las que se aplica el modelo. El paquete permite calcular puntos de burbuja y rocío, densidades, entalpías y entropías de sustancias puras y de mezclas y permite realizar cálculos flash a presión y temperatura, a presión y fracción vaporizada y a temperatura y fracción vaporizada. El banco de datos para este modelo se extiende a 40 compuestos, incluyendo hidrocarburos livianos, alcoholes, freones, gases (H_2 , N_2 , CO_2 , CO , O_2 , SH_2 , Ar , SO_2 , He), agua, amoníaco y cloruro de hidrógeno.
 - Implementación del programa PEET para el cálculo del equilibrio de fases en mezclas monómero - polímero. El modelo termodinámico está basado en la teoría de la cadena dura perturbada. Fijada la temperatura, presión y composición

PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

- 50 -

12 DE OCTUBRE 1982
CASILLA DE CORREO 717
8000 - BAHIA BLANCA
ARGENTINA

TELÉF. { 33679
29438 } TELEX 81758 PPIQ - AR

global de la mezcla, el programa calcula la composición de las fases en equilibrio y la distribución de pesos moleculares del polímero. En su versión actual el programa ha sido empleado para el cálculo del equilibrio de fases en el sistema etileno - polietileno polidisperso.

- Actualización de los paquetes SIPREQ y UNIPAC. Se incorporaron nuevos compuestos y grupos en los respectivos bancos de datos. Se determinaron parámetros de interacción binaria y se ajustaron los métodos numéricos empleados en algunas subrutinas.
- Medición del equilibrio de fases. Se realizaron mediciones de equilibrio líquido-líquido en los sistemas trietilenglicol - hexano - tolueno, dimetilsulfóxido - hexano - tolueno, sulfolane - hexano - tolueno, sulfolane - heptano - tolueno y dietilenglicol metil eter - tolueno - iso-octano. Las mediciones consistieron en la obtención de las curvas binodales mediante el método de titulación y en la determinación de las curvas de unión (tie-lines). Se llevaron a cabo a presión atmosférica y cubriendo un rango de temperaturas entre 20°C y 70°C. Se comenzó a instalar, asimismo, un equipo para la medición del equilibrio vapor-líquido a presiones sub-atmosféricas. Se empleará un balón de destilación del tipo Rock y Sieg con circulación de las fases vapor y líquido. En este equipo se podrán medir isothermas de equilibrio vapor-líquido de sistemas binarios y presiones de vapor de compuestos puros, a presiones de hasta 1 atmósfera.
- Diseño molecular de solventes. Se desarrolló e implementó un programa para la selección de solventes potencialmente aptos para ser usados en procesos de destilación y extracción líquida. El programa está basado en el método UNIFAC de contribución grupal y selecciona, mediante restricciones de índole física, química y de proceso, un número limitado de solventes candidatos, de entre todas las posibles combinaciones de grupos moleculares incluidos en UNIFAC.

5) Obstáculos encontrados en su desarrollo:

Sin comentarios

6) Motivos de las demoras en el cronograma previsto en la Ficha Inicial, si las hubiera:

Sin comentarios

PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

- 51 -

12 DE OCTUBRE 1982
CASILLA DE CORREO 717
8000 - BAHIA BLANCA
ARGENTINA

TELÉF. { 33679
29438 TELEEX 81758 PPINQ - AR

7) Resultados internos obtenidos (Punto 7-a de la Ficha):

La ampliación del paquete de predicción de propiedades termodinámicas con la incorporación de modelos aplicables a mezclas no - ideales, freones y polímeros ha contribuido en forma efectiva a la realización de proyectos de Ingeniería de Procesos. La incorporación de estos modelos y sistemas amplía el espectro de trabajos con posibilidad de ejecución en el área de procesamiento de petróleo, gas e industria química y petroquímica en general.

8) Resultados externos obtenidos (punto 7-b de la Ficha):

A continuación se detallan las publicaciones, presentaciones a congresos e informes a la industria producidos durante 1983.

Publicaciones y Presentaciones a Congresos

- "Prediction of Properties and its Influence on the Design and Simulation of Superfractionators", Hernández, Gani, Romagnoli, Brignole; Proc. Foundation of Computer Aided Processes Design; CACHE, 1983.
- "Molecular Design of Solvents for Liquid Extraction Based on UNIFAC"; Gani, Brignole; Fluid Phase Equilibria 13, 331 (1983).
- "Enthalpy Measurements on Steam-Gas Mixtures at High Pressures and near to Saturation"; Bottini; PhD Thesis, Imperial College, England (1983).
- "Predicción de Propiedades y su influencia en la simulación y diseño de los superfraccionadores"; Hernández, Gani, Brignole; XII Jornadas de Ing. Qca. Tucumán, Argentina (1983).

Informes

- "Vapour-Liquid and Liquid-Liquid Equilibria Measurements"; Bottini; informe a United Nations for the Industrial Development Organization (1983)
- "Determinación Experimental de Equilibrio Líquido-Líquido"; Foco, Campaña, Gani, informe a Petroquímica General Mosconi (1983).
- "Correlación para Densidad de Líquidos Saturados, Subenfriados y sus Mezclas": De Beistegui, Campaña; informe a Gas del Estado, Petroquímica Bahía Blanca y Petroquímica Gral. Mosconi (1983).

PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

- 52 -

12 DE OCTUBRE 1842
CASILLA DE CORREO 717
8000 - BAHIA BLANCA
ARGENTINA

TELÉF. { 33679
29438 } TELEX 81758 PPINQ - AR

- "Determinación de Propiedades Físicas y termodinámicas. Técnicas Experimentales para análisis de solventes y aromáticos"; Gani, Foco, Urlic; informe a Petroquímica General Mosconi (1983).
- "Solubilidad de Etano en Soluciones Acuosas de MEA", Buedo, Galíndez; informe a Gas del Estado (1983).

9) Utilidad esperada de los resultados en términos cuali y cuantitativos:

Las actividades desarrolladas en el área de predicción de propiedades termodinámicas ha permitido ejecutar proyectos de Ingeniería de Procesos tales como:

- Estudios de sensibilidad operativa y de diseño en columnas superfraccionadoras (etano-etileno, propano-propileno).
- Simulación de procesos de extracción de aromáticos con solventes selectivos.
- Estudio de factibilidad y diseño de una planta de refrigeración por absorción.
- Estudios de simulación y optimización de plantas completas o sectores críticos de planta.

10) Juicio acerca de las diferencias entre los resultados esperados y los efectivamente logrados:

Sin comentarios

11) Explicación sobre los motivos que avalan las decisiones tomadas en cuanto a alternativas de investigación que ya estaban previstas, u otras que aparecieron durante el desarrollo de la misma y que no se habían visualizado al momento de la redacción de la Ficha Inicial:

El logro del objetivo general de este proyecto, cual es el de desarrollar un sólido paquete de predicción de propiedades termodinámicas, requiere la realización coordinada de tareas que abarquen estudios teóricos de modelos, mediciones experimentales de propiedades y desarrollo de software. Con el fin de complementar los estudios teóricos sobre modelos de predicción y las tareas de implementación de software que se llevan a cabo, se está instalando un laboratorio para la medición del equilibrio de fases en mezclas fluídas. Los datos experimentales permitirán la determinación de parámetros de los modelos termodinámicos y su verificación.

PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

- 53 -

12 DE OCTUBRE 1982
CASILLA DE CORREO 717
8000 - BAHIA BLANCA
ARGENTINA

TELÉF. { 33679
29438 } TELEX 81758 PPINQ - AR

- 12) Vías de transferencia de resultados (internos y/o externos) utilizados y eficacia de los mismos:

La transferencia de los resultados obtenidos en este Proyecto de Investigación se realiza mediante la Asistencia Técnica al Complejo Petroquímico de Bahía Blanca a través del Programa de Investigación y Desarrollo (PIDCOP) del mismo, utilizando la División de Tecnología Industrial del PLAPIQUI y su equipo de profesionales asignados para tal fin. Los mecanismos de transferencia pueden resumirse de este modo.

- a) Informes a la industria (listados en el punto 8)
- b) Asistencia Técnica a las plantas del Complejo Petroquímico Bahía Blanca y a otras empresas, a través de la utilización del software en Predicción de Propiedades Termodinámicas y de mediciones experimentales del equilibrio de fases.
- c) Documentación del software en Predicción de Propiedades para su eficiente y correcta aplicación a los proyectos de Diseño y Simulación de Procesos.
- d) Utilización del software de Predicción de Propiedades en los proyectos de Ingeniería de Procesos.
- e) Publicaciones y presentaciones a Congresos (listados en el punto 8).
- f) Capacitación: Dictado de un curso de postgrado sobre Termodinámica Avanzada, a cargo de los Drs. Aage Fredenslund y Peter Rasmussen del Instituttet for Kemiteknik de Dinamarca en Noviembre de 1983.

- 13) Juicio acerca de la efectiva utilización de los resultados por parte de los destinatarios del "producto de la investigación":

La inclusión de nuevos modelos (PREPROP-PEET) al banco de Predicción de Propiedades Termodinámicas y la actualización de los paquetes SIPREQ y UNIPAC, ha permitido ampliar su rango de aplicación a nuevos sistemas (no ideales, freones, polietileno). Esto ha originado un incremento en el número de usuarios del "producto" de esta investigación tanto a nivel educativo (uso del software de Predicción de Propiedades en cursos de pregrado y postgrado) y de investigación, como en los trabajos de asistencia técnica a la industria.

A los usuarios del Complejo Petroquímico de Bahía Blanca (Petroquímica Bahía Blanca, Gas del Estado, Monómeros Vinílicos) se ha sumado también Petroquímica General

Mosconi a través de los estudios de Ingeniería en el sector de separación de aromáticos.

- 14) Elementos cuantitativos (datos de producción, aumento de productividad, mayor valor, ahorro de costos, mejora del balance de pagos, ahorro energético, etc.), que objetivicen y dimensionen la utilidad imputable a la adopción de los resultados ya alcanzados pro el proyecto:

Se mencionó en la sección anterior el incremento producido en el número de usuarios del Banco de Predicción de Propiedades, estimado en un 20% (sumando investigadores, docentes y profesionales del PLAPIQUI y de las empresas relacionadas). La variable fundamental para medir la eficacia de las actividades relacionadas con este proyecto, en cuanto a utilidad de los resultados, sigue siendo el ahorro de tiempo en la resolución de problemas técnicos. La disponibilidad del software de Predicción de Propiedades permite una más rápida evaluación y análisis de distintas alternativas de proceso y operación de plantas químicas.

- 15) Análisis de mínimo costo total por alternativa (cuando fue necesaria su realización):

Sin comentarios

- 16) Todos los comentarios sobre la marcha del proceso de investigación que por su especificidad no hayan podido ser tomados en cuenta en la Ficha Final:

Sin comentarios.

PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

- 55 -

12 DE OCTUBRE 1982
CASILLA DE CORREO 717
8000 - BAHIA BLANCA
ARGENTINA

TELÉF. { 33679
29438 } TELEX 81758 PPINQ - AR

PROGRAMA BID - CONICET

INFORME DE AVANCE Y SITUACION DE PROYECTOS - AÑO 1983

PROYECTO III: "DISEÑO Y SIMULACION DE PROCESOS EN LA INDUSTRIA PETROQUIMICA"

1. Nombre del Instituto de Investigaciones:

Planta Piloto de Ingeniería Química (PLAPIQUI).

2. Línea de Investigación a la que pertenece el Proyecto:

Tecnología Petroquímica. Ingeniería de Procesos.

3. Nombre del Proyecto de Investigación:

Diseño y Simulación de Procesos en la Industria Petroquímica.

4. Descripción de las tareas realizadas en el año 1983:

De acuerdo al cronograma previsto en la Ficha Inicial del Proyecto, durante el año 1983 fueron desarrolladas las siguientes tareas:

4.1. Desarrollo de algoritmos de diseño óptimo para columnas convencionales y no convencionales donde el número de etapas en cada sección de la columna, los caudales intercambiados en los distintos niveles y los flujos de los productos finales se determinan de tal forma que satisfacen las condiciones de diseño y operativas y minimizan el costo total anual.

4.2. Implementación de un algoritmo para determinar el conjunto de columnas más adecuado para la separación de una mezcla terciaria.

4.3. Modificación del paquete de simulación CHESS con el objeto de adicionarle facilidades de diseño como así también el empleo de rutinas numéricas de mejor comportamiento que las originales (en ejecución).

4.4. Implementación del paquete de simulación SPEEDUP en el equipo de

PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

- 56 -

12 DE OCTUBRE 1982
CASILLA DE CORREO 717
8000 - BAHIA BLANCA
ARGENTINA

TELÉF. { 33679
29438 TELEEX 81758 PPINQ - AR

computación VAX.

- 4.5. Desarrollo de un paquete de software para la resolución numérica de sistemas de ecuaciones algebraicas no lineales (en ejecución).
- 4.6. Desarrollo de una nueva versión del paquete EXERLOW que agrega la capacidad de obtener la temperatura de pelizca y un listado jerárquico de contenidos entálpicos de corrientes.
- 4.7. Implementación de algoritmos adaptivos - predictores para el control de procesos con demora.
- 4.8. Desarrollo e implementación de esquemas para el monitoreo automático y detección de fallas en equipos.
- 4.9. Implementación de estructuras de control adaptivas.
- 4.10. Estudio sobre solventes aptos para la Extracción de Aromáticos de Naftas Reformadas.
- 4.11. Estudio de simulación y operabilidad de las unidades de separación de una planta de CVM (cloruro de vinilo - monómero).
- 4.12. Estudio hidráulico de columnas de destilación.
- 4.13. Simulación dinámica de las operaciones de destilación y desarrollo de estrategias de control.
- 4.14. Estudio de simulación y operabilidad de procesos de separación difíciles (ej: superfraccionadores de una planta de etileno).
- 4.15. Desarrollo de un programa de diseño de platos para columnas de burbujeo (gas - líquido).
- 4.16. Análisis del proceso de refrigeración por absorción con NH_3 como alternativa del proceso de compresión.
- 4.17. Desarrollo de un modelo de simulación de compresores centrífugos.
- 4.18. Estudio de procesos de absorción en columnas rellenas (recuperación de hexano).

PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

12 DE OCTUBRE 1982
CASILLA DE CORREO 717
8000 - BAHIA BLANCA
ARGENTINA

- 57 -

TELÉF. { 33679
29438 TELEX 81758 PPINQ - AR

- 4.19. Implementación de un programa de cálculo y simulación de cañerías.
- 4.20. Desarrollo de un algoritmo de cálculo e implementación en computadora para la predicción de coeficientes de transferencia de calor de condensación de mezclas de multicomponentes (método no interactivo).
- 4.21. Construcción parcial de un equipo para el estudio experimental de transferencia de calor por convención natural en banco de tubos ale-
teados.
- 4.22. Simulación por computadora de dos intercambiadores de tubos concéntri-
cos conectados en serie-paralelo.
- 4.23. Estudio experimental de aerofriadores de calor para evaluar el gra-
do de recirculación de aire caliente.
- 4.24. Diseño y simulación de intercambiadores de calor casco y tubo (inclu-
yendo diseño mecánico).
- 4.25. Programa de simulación de intercambiadores de calor tipo tanque agita-
do.
- 4.26. Desarrollo de un paquete de predicción de propiedades termodinámicas
(SITERM).

5. Obstáculos encontrados en su desarrollo:

Sin comentarios.

6. Motivos de las demoras en el Cronograma previsto en la Ficha Inicial, si los hubiere:

Sin comentarios.

7. Resultados internos obtenidos (punto 7-a de la Ficha).

Los resultados internos obtenidos puede subdividirse en dos aspectos:

- efecto integrador al realizar trabajos interdisciplinarios: Esto surge al
considerar las distintas disciplinas requeridas durante el desarrollo de

PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

- 58 -

12 DE OCTUBRE 1842
CASILLA DE CORREO 717
8000 - BAHIA BLANCA
ARGENTINA

TELÉF. { 33679
29438 } TELEX 81758 PPINQ - AR

un proyecto de este tipo, como ser: Diseño y simulación, control de procesos, transferencia de calor, termodinámica, matemáticas aplicadas, etc.

- capacitación y formación: tanto de investigadores como de profesionales y becarios afectados a los proyectos. Esto surge al poder modelar y simular procesos reales (plantas actualmente en operación) lo cual permite contar con datos reales extraídos de planta para una continua mejora y adaptación del software existente.

8. Resultados extremos obtenidos (punto 7 - b de la Ficha).

La División de Tecnología Industrial (DTI) durante 1983 ha provisto a la industria de los siguientes informes técnicos:

- * Inspección del Intercambiador D2-0704B del Circuito de Monoetanolamina. GAS DEL ESTADO. 17 de Enero de 1983.
- * Estudio de las fallas ocurridas en la unidad de producción de soda cáustica sólida. INDUPA S.A. 2 de Febrero de 1983.
- * Modelo de Simulación para compresores centrífugos. GAS DEL ESTADO. 15 de Febrero de 1983.
- * Organización de un servicio de inspección en la fábrica de Cinco Saltos. INDUPA S.A. 7 de Marzo de 1983.
- * Simulación modular de la planta de extracción de aromáticos. Informe N°5. PETROQUIMICA GENERAL MOSCONI. 22 de Abril de 1983.
- * Estudio hidráulico del splitter (T3-801), demetanizadora (T3-401) y deetanizadora. PETROQUIMICA BAHIA BLANCA. 12 de Mayo de 1983.
- * Localización óptima de los puntos de control de las columnas demetanizadora, deetanizadora y depropanizadora. PETROQUIMICA BAHIA BLANCA. 31 de Mayo de 1983.
- * Modelamiento de los enfriadores de gas de reciclo de alta presión, E-5226 y E-6226. POLISUR. Junio 1983.

PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

- 59 -

12 DE OCTUBRE 1982
CASILLA DE CORREO 717
8000 - BAHIA BLANCA,
ARGENTINA

TELÉF. { 33679
29438 } TELEX 81758 PPINQ - AR

- * Modelamiento de la columna de HCl. MONOMEROS VINILICOS. Junio 1983.
- * Informaciones técnicas relativas a la corrosión por soluciones de Acido fórmico y ácido acético. ATANOR S.M. 29 de Junio de 1983.
- * Informaciones técnicas relativas a materiales para uso a bajas temperaturas. FABRICACIONES MILITARES RIO III. 29 de Junio de 1983.
- * Sistemas espumosos en etapas de contacto V-L. Informe de Avance. GAS DEL ESTADO. 15 de Julio de 1983.
- * Informaciones técnicas relativas a Aceros de tipo antinit para soluciones de ácido nítrico. FABRICACIONES MILITARES RIO III. 19 de Julio 1983.
- * Refrigeración por absorción. Informe de Avance. GAS DEL ESTADO. 20 de Julio de 1983.
- * Simulación de un aro condensador. POLISUR. 21 de Julio de 1983.
- * Informe final. Estudio sobre solventes aptos para la extracción de aromáticos de naftas reformadas. PETROQUIMICA GENFRAL MOSCONI. 15 de Agosto de 1983.
- * Políticas operativas de una planta criogénica de extracción de etano. GAS DEL ESTADO. 1 de Septiembre de 1983.
- * Funcionamiento del desflegmador final. OLEAGINOSA MORENO HNOS. 5 de Septiembre de 1983.
- * Inspección general del área de tratamiento de etano de la planta General Cerri. GAS DEL ESTADO. 12 de Septiembre de 1983.
- * Eficiencia de aletas de arointercambiadores de calor. GAS DEL ESTADO. 10 de Octubre 1983.
- * Sistemas espumosos en etapas de contacto V-L. 2º Informe de Avance. GAS DEL ESTADO. 13 de Octubre de 1983.
- * Evaluación del agua de tratamiento por intercambio iónico (Unidad Catiónica). GAS DEL ESTADO. 20 de Octubre de 1983.

PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

- 60 -

12 DE OCTUBRE 1982
CASILLA DE CORREO 717
8000 - BAHIA BLANCA
ARGENTINA

TELÉF. { 33679
29438 } TELEX 81758 PPINQ - AR

- * Análisis exergético de una sección de fraccionamiento. Estudio de distintas alternativas de optimización propuestas. PETROQUIMICA GENERAL MOSCONI, 21 de Octubre de 1983.
- * Refrigeración por absorción. 2º Informe de Avance. GAS DEL ESTADO. 21 de Octubre de 1983.
- * Resistencia a la corrosión del titanio. MONOMEROS VINILICOS. 25 de Octubre de 1983.
- * Informaciones técnicas relativas a ánodos de DSA para celdas electrolíticas: Estado actual de la búsqueda bibliográfica. INDUCLOR. 25 de Octubre de 1983.
- * Sistemas espumosos en etapas de contacto V-L. Informe final. GAS DEL ESTADO 26 de Octubre de 1983.
- * Comportamiento de la Torre de Secado. OLEAGINOSA MORENO HNOS. 2 de Noviembre de 1983.
- * Diseño de cañerías. GAS DEL ESTADO. 15 de Noviembre de 1983.
- * Balance de materia de la planta de extracción de etano. GAS DEL ESTADO. 16 de Noviembre de 1983.
- * Cálculo de la carga térmica de una secadora de calentamiento directo. OLEAGINOSA MORENO HNOS. 24 de Noviembre de 1983.
- * Simulación global del sector de purificación de cloruro de vinilo (VCL). MONOMEROS VINILICOS. 25 de Noviembre de 1983.
- * Programa de medición de caudal en placas orificios: Documentación. PETROQUIMICA BAHIA BLANCA. 30 de Noviembre de 1983.
- * Inspección de Intercambiadores de calor. MONOMEROS VINILICOS. 16 de Diciembre de 1983.
- * Refrigeración por absorción. 3º Informe de Avance. GAS DEL ESTADO. 20 de Diciembre de 1983.

- * Corrosión en las plantas industriales por soluciones de monoetanolamina: sín-

PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

- 61 -

12 DE OCTUBRE 1842
CASILLA DE CORREO 717
8000 - BAHIA BLANCA
ARGENTINA

TELÉF. { 33679
29438 } TELEX 81758 PPINQ-AR.

tesis bibliográfica. GAS DEL ESTADO. 23 de Diciembre de 1983.

- * Inhibidores de corrosión para soluciones de monoetanolamina. GAS DEL ESTADO 27 de Diciembre de 1983.
- * Transferencia de calor y pérdida de carga en bancos de tubos aleteados. GAS DEL ESTADO. 27 de Diciembre de 1983.
- * Evaluación del área de tratamiento de H_2O por intercambio iónico (Unidad aniónica). GAS DEL ESTADO. 29 de Diciembre de 1983.
- * Aplicación de técnicas de integración energética para la reevaluación calórica de un proceso. PETROQUIMICA BAHIA BLANCA. 28 de Diciembre de 1983.

En el Anexo A se adjuntan resúmenes de los distintos informes.

9. Utilidad esperada de los resultados en términos cuali y cuantitativos.

A pesar de las limitaciones de la capacidad de Cómputo, se puede adelantar que los desarrollos de "software" vinculados con este proyecto, están siendo utilizados en forma continua tanto por investigadores en otros proyectos como por las industrias de proceso del área de Bahía Blanca y otras de la región, a nivel nacional.

Merecen mencionarse al respecto el desarrollo y/o implementación de los siguientes paquetes:

- EXERLOW 841
- SITERM
- CHESS (versión modificada en PLAPIQUI)
- UNIPAC
- CASTUB
- PREPROP

10. Juicio acerca de las diferencias entre los resultados esperados y los efectivamente logrados.

Sin comentarios.

PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

12 DE OCTUBRE 1982
CASILLA DE CORREO 717
8000 - BAHIA BLANCA
ARGENTINA

- 62 -

TELÉF. { 33679
29438 } TELEX 81758 PPINO - AR

11. Explicación sobre los motivos que avalan las decisiones tomadas en cuanto a alternativas de investigación que ya estaban previstas, u otras que aparecieron durante el desarrollo de la misma y que no se habían visualizado en el momento de la redacción de la Ficha Inicial.

No han habido cambios ni adiciones al plan original previsto, ni a las modificaciones informadas en 1982.

12. Vías de transferencia de resultados (internos y/o externos) utilizados y eficacia de los mismos. La transferencia de los resultados obtenidos en este Proyecto de Investigación se realiza mediante la Asistencia Técnica al Complejo Petroquímico de Bahía Blanca a través del Programa de Investigación y Desarrollo del mismo, (PIDCOP), utilizando la División de Tecnología Industrial del PLAPIQUI y su equipo de profesionales asignados para tal fin (extensión).

Los mecanismos de transferencia pueden resumirse de este modo:

- a) Informes de la DTI enumerados en el punto 8).
- b) Asistencia técnica en la operación de plantas petroquímicas; caso de Petroquímica Bahía Blanca, Gas del Estado, Petroquímica General Mosconi, etc. Para las mismas se han realizado distintas tareas relacionadas con actividades de este proyecto, (Simulación, Verificación y/o Cálculo de procesos).
- c) Capacitación: Se dictaron los siguientes cursos:
 - "Safety in Chemical and Petrochemical Plants". Dr. Ulrich Hauptmanns (G.R.S.) Alemania. Marzo 1983.
 - "Heat Exchanger Design". Dr. Jai P. Gupta (Indian Institute of Technology) India. Marzo 1983.
 - "Corrosión en Plantas Químicas y Petroquímicas". Dr. Dominique Leroy (PLAPIQUI). Mayo 1983.
 - "Introducción a la Computación e Informática". Ing. Carlos F. Frank (PLAPIQUI). Junio 1983

PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

12 DE OCTUBRE 1982
CASILLA DE CORREO 717
8000 - BAHIA BLANCA
ARGENTINA

- 63 -

TELÉF. { 33679
29438 } TELEX 81758 PPINQ - AR

- "Process Control". Dr. Muhammad N. Karim (Colorado State University) U.S.A. Julio 1983.
- "Programación por Objetivos". Dr. Ismael Dambolena (Babson College) U.S.A. Agosto 1983.

Se dictaron las siguientes conferencias:

- Selective Removal of H_2S from CO_2 Containing Gases. Dr. Gianni Astarita. Univ. de Nápoles, Italia. 11 de Febrero de 1983.
- Actividades del Departamento de Capacitación Industrial. Ing. Guillermo Sisul (PLAPIQUI). 29 de Abril de 1983
- Conducción y difusión en dispersiones. Dr. Eduardo Glandt Univ. de Pensylvania E.U.A. 20 de Mayo de 1983
- Experiencias de trabajos de extensión en plantas de elaboración de jugos. Ing. Pablo Weiman, J. Sosa (PLAPIQUI) 27 de Mayo de 1983.
- Preparación, caracterización y actividad catalítica de carburo de molibdeno. Ing. Silvano Locatelli. Univ. Nacional de Salta. 27 de Mayo de 1983.
- Some Basic Questions of Catalysis. Dr. Vladimir Ponec. Univ. de Leiden. Holanda. 3 de Junio de 1983.
- Economics of Natural Gas Based Fertilizer Industry. Amonia & Ur Technologies: Process Integration, Improvements, Energy Saving". Dr. Marcelo Picciotti. Director de Promoción Técnica Technipetrol S.P.A. Italia. 10 de Junio de 1983.
- Modelo económico-financiero de una planta petroquímica. Lic. Raúl Dichiara. (PLAPIQUI). 17 de Junio de 1983.
- Simulación en estado estacionario usando SPEEDUP. Dr. Jorge Paloschi (PLAPIQUI). 24 de Junio de 1983.

PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

- 64 -

12 DE OCTUBRE 1842
CASILLA DE CORREO 717
8000 - BAHIA BLANCA
ARGENTINA

TELÉF. { 33679
29438 } TELEX 81758 PPINQ - AR

- Actividades del departamenteo de proyectos industriales. Ing. Roberto Echarte (PLAPIQUI). 8 de Julio de 1983.
- Descripción del departamento de servicios tecnicos de la División de Tecnología Industrial. Ing. Alberto Arcodaci (PLAPIQUI). 15 de Julio de 1983.
- Síntesis, caracterización y actividad calatítica de zeolitas. Dr. Francois Figueras, Ecole Superieure de Chimie de Montpellier. Francia. 22 de Julio de 1983.
- Synthesis of Control Systems for Complete Chemical Plants. Prof. G. Stephanopoulos, Univ. of Minnesota E.U.A. 29 de Julio de 1983.
- Formulación de Ecuaciones constitutivas para fluídos no-Newtonianos. Dr. Julio A. Deiber I.N.T.E.C. Sta. Fé. 5 de Agosto de 1983.
- Actividades de investigación y docencia del Centro Atómico y el Instituto Balseiro. Dr. E. Bisogni, Inst. Balseiro. Bariloche. 10 de Agosto de 1983.
- A Simple Synthesis Method Based on Utility Bounding for Heat Integrated Distillation Sequences. Prof. A. Westerberg. Carnegy - Mellon Univ. E.U.A. 10 de Agosto de 1983.
- Synthesis of Complete Processes. Dr. J. Douglas. Univ. of Massachusetts E.U.A. 11 de Agosto de 1983.
- Exportación de Tecnología y Servicios. Ing. A. Araoz. Asoc. Arg. para el desarrollo tecnológico. 12 de Agosto de 1983.
- Conceptos sobre simulación estocástica. Dr. Ismael Dambolena. Babson College E.U.A. 16 de Agosto de 1983.
- Modelling and Control of Biochemical Systems. Dr. Muhammad Karim. Colorado State Univ. E.U.A. 19 de Agosto de 1983.

PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

12 DE OCTUBRE 1982
CASILLA DE CORREO 717
8000 - BAHIA BLANCA
ARGENTINA

- 65 -

TELÉF. { 33679
29438. } TELEX 81758 PPINQ - AR

- Correlación entre química superficial (XPS) y Actividad catalítica de óxidos mixtos cristalinos (ABO_3). Ing. Eduardo Lombardo. I.N.T.E.C. Sta. Fé. 26 de Agosto de 1983.
- Transferencia de calor en sistemas con dos fases. Prof. Stephen Whitaker. Univ. of California E.U.A. 9 de Septiembre de 1983.
- Aspectos Reológicos en farmacia y biología. Dr. Carlos Bregni. Fac. de Qca. y Farmacia. Univ. de Buenos Aires. 7 de Octubre de 1983.
- Stephan's Problems. Prof. Jai. P. Gupta. Indian Institute of Tech. Kampur - India. 21 de Octubre de 1983.
- Amonia Absorption Refrigeration Plants for Waste Heat Recovery. Prof. Gunther Holldorff. Borsig GmbH. Alemania. 28 de Octubre de 1983.
- Recent Development of G^E Models for Liquid Mixtures. Prof. Peter Rasmussen. Inst. for Kemiteknik. Dinamarca. 4 de Noviembre de 1983.
- Microeconomía. Dr. Herman Witte. Univ. de Bonn. Alemania. 11 de Noviembre de 1983.
- Phase Equilibria in Mixtures With Salts. Prof. Aage Fredenslund. Inst. for Kemiteknik. Dinamarca. 18 de Noviembre de 1983.
- Economic Policies under the Rule of Regulation Paradox. Dr. Hermann Witte. Univ. de Bonn. Alemania. 2 de Diciembre de 1983.
- Fenómenos de Transporte en Sistemas Desordenados. Dr. Julio Otino. Univ. de Massachusetts E.U.A. 22 de Diciembre de 1983.

PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

12 DE OCTUBRE 1842
CASILLA DE CORREO 717
8000 - BAHIA BLANCA
ARGENTINA

- 66 -

TELÉF. { 33679
29438 } TELEX 81758 PPINQ - AR

Durante 1983 se realizaron cursos de entrenamiento para operadores de plantas petroquímicas con simulador de procesos, participando personal de Petroquímica Bahía Blanca, Gas del Estado y Polisur.

d) Publicaciones:

- "Study of Distributed Parameter Systems : Decoupling of the State-Parameter Estimation Problem ", J.A. Romagnoli, R. Gani; Chem. Eng. Sci., 38(11), p. 1831, 1983.
- "Molecular Design of Solvents for Liquid Extraction Based on UNIFAC", R. Gani, E.A. Brignole; Fluid Phase Equilibria, 13, p 331, 1983.
- "Adaptive Strategies for Distillation Column Control", O. del Pino, R. Gani, J.A. Romagnoli, J. Alvarez; Recent Advances in Distillation Column Control, ISA Proceedings, October 1983.

Acéptado para publicación

- "A Liquid-Liquid Extractor Model Based on UNIFAC", A.A. Caminos, R. Gani, E.A. Brignole; Computers and Chemical Engineering.
- "A Simple Algorithm for Sensitivity and Operability Studies of Separation Process", E.A. Brignole, R. Gani, J.A. Romagnoli; Ind. Eng. Chem., Process Design and Develop.
- "On Data Reconciliation, Constraint processing and treatment of bias", J.A. Romagnoli; Chem. Eng. Science.
- "Exergy Change of Reactions. Reference States and Calculation from Datum Materials", E. Rotstein; Chem. Eng. Sci.

e) Congresos:

"Diseño óptimo de un conjunto de columnas para la separación de una mezcla terciaria". X Congreso Interamericano de Ingeniería Química. A.M. Eliceche (1983). Santiago, Chile.

PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

- 67 -

12 DE OCTUBRE 1842
CASILLA DE CORREO 717
8000 - BAHIA BLANCA
ARGENTINA

TELÉF. { 33679
29438 } TELEX 81758 PPINQ - AR

- "Steady state simulation using SPEEDUP" (J. Paloschi, J. Perkins - R.W.H., Sargent). AIChE Spring National Meeting. Marzo 1983 - Houston - U.S.A.
- "Métodos Quasi-Newton invariantes a cambio de escala" (J. Paloschi - J. Perkins). 33a. Revisión Anual de la Unión Matemática Argentina - Octubre 1983 - Tucumán.
- "Adaptive Strategies for Distillation Column Control", O. del Pino, R. Gani, J.A. Romagnoli, J. Alvarez.
Instrument Society of America (ISA) Conference, Houston, USA, Nov. 1983.
- "Predicción de Propiedades y su Influencia en la Simulación y Diseño de los Superfraccionadores", M.R. Hernández, R. Gani, E.A. Brignole.
XII Jornadas de Ingeniería Química, Tucumán, Argentina, Marzo 1983.
- "A Mathematical Procedure for State-Parameter Estimation", E. Nebot, R. Gani, J.A. Romagnoli.
5th. Int. Conf. on Control Systems and Computer Science, Bucharest, Rumania, June 1983.
- "Sensitivity and Operability Analysis for Separation Processes", J.A. Romagnoli, R. Gani.
Int. Conf. on New Developments Towards Technologies with Low Energy Requirements, Santa Fé, Argentina, Aug. 1983.
- "Influencia de la Hidráulica del Plato en la Simulación y Diseño de Columnas de Destilación", C. A. Ruiz, J. A. Romagnoli, I.T. Cameron, R. Gani.
X Congreso Interamericano, Santiago Chile, Noviembre 1983.
- "Diseño con Computadora de Procesos que Incluyen Sistemas Difíciles", R.A. Kraier, M. Lacunza, J.A. Romagnoli, R.Gani.
X Congreso Interamericano, Santiago, Chile, Noviembre 1983.
- "Identificación de parámetros en un sistema de primer orden con retraso"
III Congreso Nacional de Electrónica (Noviembre 1983, Buenos Aires).
O. Agamennoni, A. Desages, J. Romagnoli.

PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

12 DE OCTUBRE 1942
CASILLA DE CORREO 717
8000 - BAHIA BLANCA
ARGENTINA

- 68 -

TELÉF. { 33679
29436 } TELEX 81758 PPINQ - AR

13. Juicio acerca de la efectiva utilización de los resultados por parte de los destinatarios del "Producto de la Investigación". La capacidad desarrollada en el tema permite brindar asesoramiento a la industria en:

- 1) Control y operación de procesos críticos
- 2) Resolución de cálculos complejos en simulación, diseño y/o verificación de equipos de proceso.
- 3) Análisis de variables de procesos en alternativas distintas a las del diseño original.
- 4) Puesta en marcha y operación de Plantas Petroquímicas
- 5) Estudio de alternativas de procesos introduciendo cambios parciales o, totales en sectores de plantas (caso del estudio de solventes alternativos para extracción de aromáticos).
- 6) Evaluación técnica-económica de proyectos petroquímicos.

14. Elementos cuantitativos (datos de producción, aumento de productividad, mayor valor, ahorro de costos, mejora del balance de pagos, ahorro energético, etc.), que objetivicen y dimensionen la utilidad imputable a la adopción de los resultados ya alcanzados por el proyecto.

Se mencionan a modo de ejemplo algunos resultados que se han efectivizado en términos de costos, dado que han introducido mejoras en las Plantas industriales de aplicación. En los ejemplos no se hace referencia a la reducción de costos en términos de dinero por no disponer de cifras exactas, que en todo caso podrían consultarse a las Empresas directamente.

a) El modelamiento en computadora del proceso de extracción de aromáticos permitió comparar el comportamiento de distintos solventes, pudiendo determinar que el solvente utilizado actualmente por Petroquímica General Mosconi es el más efectivo de los conocidos comercialmente. Además mediante la simulación global y/o parcial del proceso de extracción se pudieron establecer pautas de operación del área como así también conocer detalles operativos y proponer soluciones para algunos problemas de estabilidad del sector.

b) Se continuaron estudios en los sistemas de control de algunas columnas

críticas en la planta de Petroquímica Bahía Blanca (demetanizadora y deetanizadora). Se propusieron cambios en las estructuras de control que introdujeron efectivas mejoras en la operación de los mismos; evitando paradas de equipos, pérdida de productos, y optimizando la operación del sector.

- c) Se efectuaron distintos estudios relacionados con la ampliación de la capacidad de producción de la planta de etileno de petroquímica Bahía Blanca. Se analizó la capacidad máxima de licuación de etileno, evaluando la integración energética de toda la zona de baja temperatura, proponiendo modificaciones en variables operativas que optimizan el uso de energía. Asimismo se evaluó la capacidad hidráulica de algunas columnas claves del proceso, para de este modo determinar su máxima capacidad actual y prever su ampliación posterior. Toda esta información técnica es utilizada por Petroquímica Bahía Blanca en sus estudios de ampliación realizados por la empresa proveedora de tecnología (LINDE AG.), consolidando de este modo su posición técnica.
- d) Se realizó el modelamiento global de un sector clave del proceso de producción de CVM, de la planta de Monómeros Vinílicos S.M. Aunque dicha planta todavía no se encuentra funcionando, la simulación de la misma permitió obtener valiosos datos en cuanto a su comportamiento, y además prever algunas modificaciones en la variable de operación del sector de purificación de CVM, área clave luego del reactor de oxiclорización. Esta información provista a la Empresa es muy valiosa debido a que el vendedor de la tecnología no provee datos en cuanto a comportamiento termodinámico y de procesos, datos que su gran utilidad al sector de operación de la planta.
- e) Se propusieron cambios en el diseño de una torre rellena para recuperación de hexano en, la planta de extracción de aceite con solvente de Oleaginosa Moreno S.A. Esto permitió reducir la pérdida de hexano en aire que se ventea a la atmósfera de 5% al 0.5%.
- f) Se proveyó un estudio completo a la Empresa Gas del Estado, evaluando

PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

- 70 -

12 DE OCTUBRE 1942
CASILLA DE CORREO 717
8000 - BAHIA BLANCA
ARGENTINA

TELÉF. { 33679
29438 } TELEX 81758 PPINQ - AR

distintos tipos de platos utilizados en torres de contacto para el tratamiento de gas natural. Esto contribuyó a un diseño más efectivo de estos sistemas, eliminando problemas operativos y recomendándose los platos más eficientes y económicos (inversión de capital).

- g) Se efectuó un balance de materia y energía de la planta de extracción de etano de Gas del Estado en Gral. Cerri. La documentación e información obtenida contribuye a la mejor operación de dicha planta, y es de suma utilidad a los ingenieros de la misma. Se propusieron además cambios en algunas variables operativas que hacen la operación de la planta más eficiente desde el punto de vista del consumo energético como de la capacidad de extracción de etano y gas licuado.
- h) Mediante un análisis realizado con el programa EXERLOW, se evaluó la integración energética del área de fraccionamiento de Petroquímica General Mosconi. Se propusieron distintas alternativas en la secuencia del fraccionamiento que de efectuarse reducirían significativamente el costo operativo del sector.
- i) Se efectuaron distintos servicios relacionados con el área de materiales en equipos de procesos para distintas empresas tanto del área del Complejo Petroquímico de Bahía Blanca (Gas del Estado, Monómeros Vinílicos, Indupa), como del resto del país (Atanor, Fabricaciones Militares Río Tercero).

- 15. Análisis de mínimo costo total por alternativa (cuando fue necesaria su realización para tomar decisiones). Sin comentarios.
- 16. Todos los comentarios sobre la marcha del proceso de investigación que por su especificidad no hayan podido ser tomados en cuenta en la Ficha Inicial. Sin comentarios.

INIBIBB

INFORME DE AVANCE

1. Nombre del Instituto de Investigaciones

Instituto de Investigaciones Bioquímicas, UNS-CONICET.

2. Línea de investigación a la que pertenece el proyecto

Bioquímica del Sistema Nervioso Central. Neurofarmacología y Embriogénesis.

3. Nombre del proyecto de investigación

Neurotransmisión química. (*)

4. Descripción de las tareas realizadas en el año 1983

i. El receptor colinérgico y otras proteínas de la sinapsis colinérgica

En este período se introdujo el estudio de la sinapsis colinérgica como modelo experimental de neurotransmisión química. La elección se debe al avanzado grado de conocimiento que se posee sobre el sistema, que cubre un amplio espectro, desde el complejo de redes interneuronales accesible en parte a la investigación teórica, hasta el nivel de los eventos moleculares en los que se analiza la estructura y función de receptores de membranas químicamente excitables por neurotransmisores. La necesidad de comprender tales eventos estaba implícita en la casi totalidad de los proyectos en curso, aún en los de índole aplicada. Así, tanto las propiedades de excitabilidad de las membranas fotoreceptoras (véase proyecto IB) como los mecanismos etiopatogénicos que generan los estados convulsivos postnatales (Proyecto IE) y adultos (Proyecto IIB) guardan estrecha relación con los fenómenos que gobiernan las interacciones receptor-ligando en las sinapsis químicas. Las convulsiones por ejemplo, se vinculan a la descarga masiva de neurotransmisores por despolarización de las membranas neuronales. El conocimiento de los fenómenos básicos de la

(*) Denominación anterior: "Efecto de la Anoxia, Isquemia y Electroshock en el Sistema Nervioso Central".

internalización energía -dependiente del receptor se ve perturbada. Asimismo, otras patologías musculares como las distrofias hereditarias del tipo Duchenne están asociadas a alteraciones de la membrana postsináptica, donde precisamente hemos podido localizar inmunológicamente a las proteínas v.

Este proyecto cubre de este modo aspectos de la neurobiología molecular por un lado y proyecciones clínicas por otro. Esto no constituye, sin embargo, la única importancia del proyecto, sino la posibilidad de extender en el futuro mediato muchos de los conocimientos y metodologías desarrolladas en el mismo a varios de los otros proyectos en desarrollo.

ii. Función de los lípidos en la sinapsis colinérgica

Este proyecto estudia las relaciones lípido-proteicas en membranas químicamente excitables enriquecidas en receptor colinérgico (AChR). Se espera contribuir al entendimiento del rol que los lípidos cumplen en algunas de las funciones de esta proteína, con dos enfoques: 1) La función global de los lípidos de la membrana postsináptica misma; 2) El rol de algunos lípidos específicos (e.g. fosfoinosítidos) en las interacciones proteína-proteína en esta membrana y sobre las dos funciones del receptor, a saber i) capacidad de ligar acetilcolina y ii) translocar iones. Con miras al primer objetivo en el presente período se comenzó a caracterizar la composición lipídica de la membrana desde los puntos de vista del contenido y composición en ácidos grasos. Se estableció la presencia de lípidos ácidos minoritarios como los fosfoinosítidos. Se determinó que los lípidos del entorno hidrofóbico del receptor son altamente insaturados.

Se observó la ocurrencia de especies moleculares dipoliinsaturadas en fosfolípidos mayoritarios. Con respecto al segundo objetivo, se comenzó por indagar sobre el metabolismo de los lípidos en el órgano eléctrico entero. El propósito ulterior es poder obtener membranas ricas en receptor con lípidos endógenos radioactivos, para determinar si éstos están involucrados en funciones del AChR distintas de las de mero "soporte" hidrofóbico. Los estudios metabólicos en el órgano entero mostraron que los ácidos grasos radioactivos araquidónico y oleico se incorporaron muy activamente en los lípidos, siguiendo un perfil temporal característico para cada ácido graso. A tiempos cortos luego de la inyección in vivo los lípidos más marcados fueron los acídicos (fosfatidato fosfatidilinositol) y a tiempos más largos los lípidos neutros (triglicéridos) y zwitteriónicos (fosfatidilcolina, etanolamina) incorporaron la mayor parte de la radioactividad. En contraste, precursores hidrosolubles (glicerol, inositol) no fueron eficientemente incorporados a los lípidos del órgano entero, ya que fueron rápidamente "lavados" por el torrente sanguíneo y captados por el hígado y otros tejidos. Sin embargo en ambos casos pudo establecerse que los lípidos se sintetizan, aunque lentamente, por las vías metabólicas establecidas en otros tejidos de vertebrados. Los homogenados y cortes de tejido incubados con cualquiera de los precursores radioactivos mencionados fracasaron en incorporar cantidades significativas de marca en sus lípidos. La principal dificultad encontrada durante este período fue la no obtención de buenos rendimientos de membranas enriquecidas en receptor a partir de la especie autóctona *Discopyge*, en comparación con los datos de la literatura para las especies marmorata y

californica. Se observaron grandes diferencias en la composición de los lípidos y de las proteínas de estas membranas que podrían conferir a las mismas diferentes propiedades de sedimentación a las establecidas para las otras especies.

5. Obstáculos encontrados en su desarrollo

No existieron. Sólo puede contabilizarse el hecho de haber tenido que montar un laboratorio para la implementación del sub-proyecto (i), y entrenar en un breve lapso el personal científico asociado al mismo. La contribución del Programa BID permitiendo la visita de dos consultores externos facilitó enormemente esta última tarea.

6. Motivo de las demoras si las hubiera

Las asociadas al punto 5.

7. Resultados internos obtenidos.

Los resultados son altamente satisfactorios en consideración del breve lapso del que se dispuso para implementar este proyecto. Véase publicaciones adjuntas.

8. Resultados externos.

Redundarán fundamentalmente en la capacitación científica y técnica alcanzada y en la posibilidad actual de ofrecer a la comunidad entera facilidades hasta ahora inexistentes en el medio.

9. Utilidad esperada de los resultados en términos cuali y cuantitativos.

Los conocimientos derivados de estos estudios permitirán atacar problemas de índole aplicada como los enumerados en el proyecto IIA, de alto interés local y regional.

10. Juicio acerca de las diferencias entre los resultados esperados

y los efectivamente logrados.

No se aplica.

11. Decisiones tomadas en cuanto a alternativas de investigación

No se aplica.

12. Vías de transferencia.

Actualmente, vehiculización de resultados a través de publicaciones internacionales, conferencias a nivel nacional e internacional, y seminarios de divulgación. En forma mediata, contactos con el sector salud e industria local y nacional.

13. Juicio acerca de la efectiva utilización de los resultados.

La relación inversión/resultados obtenidos justifica ampliamente la prosecución del proyecto.

14. Elementos cuantitativos.

Véase publicaciones adjuntas.

15. Análisis del mínimo costo por alternativa.

No se aplica en 1983.

16. Comentarios.

Se considera que la implementación de este proyecto ha robustecido notablemente al instituto, expandiendo su espectro de acción en el campo de la Bioquímica básica y aplicada, lo cual fortalece a su vez las posibilidades del mismo como centro de renombre que atraiga futuros investigadores y justifique el apoyo recibido de la comunidad.

TRABAJOS PUBLICADOS Y PRESENTACIONES A CONGRESOS

1. Barrantes, F.J.: "Recent developments in the structure and function of the acetylcholine receptor". *Int.Rev.Neurobiol.* 24, 259-341 (1983).
2. Barrantes, F.J.: "Structural, dynamic and functional aspects of the acetylcholine receptor: current state and open problems". *Period. Biol.*, 85 (2), 61-66 (1983).
3. Mieskes, G.; Barrantes, F.J.; Wallimann, T.: "A distinct enzymatic function (ATP:creatine N-phosphotransferase) associated with the non receptor v-proteins in acetylcholine receptor membranes and Torpedo electrocytes". *Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem.* 364, 1181-1182 (1983).
4. Barrantes, F.J.; Mieskes, G.; Wallimann, T.: "A membrane-associated creatine kinase (EC 2.7.3.2) identified as an acidic species of the nonreceptor, peripheral v-proteins in Torpedo acetylcholine receptor membranes". *FEBS Lett.* 152 (2), 270-276 (1983).
5. Barrantes, F.J.; Mieskes, G.; Wallimann, T.: "Creatine kinase activity in the Torpedo electrocyte and in the nonreceptor, peripheral v-proteins from acetylcholine receptor-rich membranes" *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 80. (17), 5440-5444 (1983).

INFORME DE AVANCE

1. Nombre del Instituto de Investigaciones

Instituto de Investigaciones Bioquímicas, UNS-CONICET

2. Línea de investigación a la que pertenece el proyecto

Bioquímica del Sistema Nervioso Central. Neurofarmacología y Embriogénesis.

3. Nombre del proyecto de investigación

Acción de drogas y neurohormonas sobre el metabolismo lipídico de retina y cerebro.

4. Descripción de las tareas realizadas en 1983

iv. Estudio de reacciones modificadas por drogas. En esta etapa se estudió la cinética de marcación y demarcación de araquidonato (^3H) en los glicerolípidos de la retina bovina in vitro y el efecto de dl-propranolol sobre la misma. Previamente a estos estudios se buscaron las condiciones óptimas para el ensayo.

Los resultados obtenidos indican:

a) Alta actividad de las reacciones de deacilación-acilación, como vía preponderante en el proceso biosintético de fosfatidilinositol y triglicéridos.

b) Diferente acción de la droga sobre la incorporación de araquidonato radioactivo respecto a la de glicerol. Los resultados mostraron la acción inhibidora de dl-propranolol sobre fosfolipasas de tipo A2 involucradas en la iniciación del ciclo deacilación-acilación.

El dl-propranolol estimula además la formación de diacilgliceroles marcados con 20:4. Este hecho es llamativo, ya que su síntesis a través de la PA-fosfatasa se halla fuertemente inhibida.

Resultados de experiencias de demarcación con inositol (informe previo) junto con el concomitante aumento de DG descripto confirmarían la estimulación de una actividad fosfolipásica C que actuaría sobre los trifosfoinosítidos.

ii. Especies moleculares.

El análisis de especies moleculares de glicerofosfolípidos en segmentos externos de la retina había demostrado la existencia de elevados porcentajes de especies dipoliinsaturadas. En el presente período se profundizó el estudio de su composición y se demostró que estas especies contienen ácidos grasos poliinsaturados de muy larga cadena. Se analizó su comportamiento cromatográfico en capa fina (impregnación argéntica), HPLC, y cromatografía en fase gaseosa sobre columnas polares y no polares, concluyéndose que se trata de especies que contienen ácidos grasos tetra, penta y hexaenoicos de un promedio de 30 átomos de carbono. El análisis posicional demostró que estos ácidos grasos se ubican en posición 1 del fosfolípido, el que contiene predominantemente docosaheptaenoato en posición 2. Estas especies, altamente hidrofóbicas, sólo se encontraron en células fotorreceptoras de homeotermos, lo que sugiere que fueron adquiridas durante la evolución como una adaptación a la temperatura. Su presencia se demostró en retinas donde predominan los bastones (rata) y en las que predominan los conos (pollo). En segmentos externos bovinos se demostró que estas especies moleculares se encuentran más fuertemente unidas a la rodopsina que el grueso de los fosfolípidos, los cuales están principalmente constituidos por especies moleculares conteniendo un ácido graso saturado en posición 1 y un polienoico (principalmente 22:6) en posición 2. Los resultados

obtenidos arrojan una nueva visión sobre la interacción lípidos-proteínas integrales de membrana, de las cuales la rodopsina es un ejemplo, y concuerdan con la hipótesis de la existencia de un anillo lipídico, alrededor de estas proteínas, de características diferentes al resto de la bicapa. Pruebas experimentales directas de tal interacción específica como requerimiento para la función de las proteínas integrales son aún muy escasas. Tal interacción ha sido demostrada para ciertas proteínas extrínsecas como la proteína básica de mielina, el citocromo c, la B-hidroxibutirato dehidrogenasa, y la espectrina, cuya interacción con las membranas depende de la naturaleza y la carga de la cabeza polar del fosfolípido, pero sólo para algunas proteínas integrales, como la citocromo oxidasa, que interacciona preferentemente con la cardiolipina, y la Na-K-ATPasa, que interacciona con lípidos cargados negativamente. Los resultados de este período de trabajo sugieren que el microambiente hidrofóbico de la rodopsina, a 37° C, no es tan fluido como por lo general se asume al correlacionar elevado número de dobles ligaduras con elevado grado de fluidez. Los ácidos grasos que conforman este ambiente, incluyendo docosaheenoato, presentan una notable restricción en el número de sus grados de libertad para sufrir cambios conformacionales (potencial rotación de uniones C-C en la cadena hidrofóbica).

v. Acción de la luz.

Como se describiera en el anterior informe, usando el sistema óptico del pollo no se observaron cambios en la fosforil-base de los fosfolípidos por acción de flashes de luz. Se eligió como precursor al fosfato (Pi) radioactivo realizándose dos tipos de experiencia:

- a) Cinética de incorporación en función del tiempo.
- b) Cinética de demarcación.

Se observó que el ^{32}P es incorporado activamente en los lípidos de la retina bovina in vitro, como ácido fosfatídico, PI y PC. Si se transfiere el tejido a un medio sin isótopo la desaparición de la marca en estos lípidos es rápida, indicando que estas biomoléculas tienen un gran recambio. Previendo la realización de experiencias con estímulos luminosos (flashes), sería conveniente incrementar los tiempos de exposición al isótopo para obtener un mayor nivel de radioactividad y de esta forma contar con valores adecuados ante una eventual modificación respecto a los controles.

Se prestará especial interés a fosfoinosítidos. Se planea estudiar el efecto de flashes discontinuos y luz continua con un período de adaptación a oscuridad, teniendo en cuenta los ritmos circadianos biológicos.

vii. Acción de neurohormonas y neurotransmisores

Utilizando la retina bovina in vitro se estudió la acción depolarizante de K^+ que produce liberación masiva de neurotransmisores sobre la síntesis de glicerolípidos. Se empleó araquidonato radioactivo, precursor activamente incorporado en fosfoinosítidos (ver iv). Se siguió la incorporación del precursor en presencia de K^+ 50 mM durante diferentes tiempos y se preincubó con el precursor y se siguió la incubación en un medio libre del mismo y en presencia de K^+ 50 mM. Los resultados mostraron que el K^+ incrementa la actividad fosfolipasa A2 sobre PI. Cuando se siguió la metabolización de los lípidos premarcados con araquidonato, se confirmó lo antes expuesto. En adición, se pudo medir una activa formación de diacilglicéridos marcados con 20:4 aún desde los primeros tiempos de incubación.

El comportamiento exhibido por PI y DG indicaría, además, la activación por K^+ de una fosfolipasa C sobre PI. La acción de K^+ 50 mM

depolarizando las membranas celulares generaría una descarga de neurotransmisores y una elevación del Ca^{++} intracelular que podría incrementar estos efectos. Será necesario un número mayor de experiencias para indagar la localización subcelular del evento, su secuencia y determinar el tipo de receptor o receptores afectados.

vi. Composición y aislamiento de fotorreceptores.

En el informe de avance de 1981 se describieron experiencias en donde se evidenció que existía actividad enzimática relacionada con fosfolípidos en membranas fotorreceptoras. Con el fin de indagar qué parte del fotorreceptor está involucrado en esta reacción enzimática, se comenzó a emplear métodos de obtención de discos a partir de segmentos externos de retina intactos. La pureza de esta preparación fue corroborada mediante diferentes métodos.

En una segunda etapa se chequeó en esta fracción la actividad enzimática descrita (en informe anterior) y se realizaron los siguientes estudios adicionales.

a) Se trataron las membranas con colato de sodio con el objeto de solubilizar proteínas y determinar si la enzima analizada permanece o no en la fracción particulada. Los resultados indicarían que la enzima se distribuye predominantemente en la fracción soluble.

b) Se sometió a la preparación de membranas a congelamiento, descongelamiento y a diferentes condiciones de almacenamiento para determinar el efecto de estos factores sobre la actividad de la enzima y se observó que no es afectada por ellas.

5. Obstáculos encontrados en su desarrollo.

La concreción total de los objetivos previstos en el cronograma de la Ficha Inicial se vió en parte retrasada por la falta de incor-

poración de personal en los últimos períodos, sin embargo, este obstáculo redundó en la concentración de esfuerzos en otras áreas, las que se vieron beneficiadas.

6. Motivo de las demoras en el cronograma previsto en la Ficha Inicial.

En adición a las demoras por obstáculos puramente experimentales, como las descritas en el punto 4 v, la falta de incorporación(*) de personal produjo un relativo atraso de las tareas según el cronograma de la Ficha Inicial. En adición, la instalación del microscopio electrónico postergada hasta el último semestre demoró el avance normal de las etapas planeadas.

7. Resultados internos obtenidos.

Se realizaron en este proyecto los hallazgos de importancia presentados en los puntos 4 ii, 4 iv y 4 vii. Solamente el objetivo A_3 no ha sido concretado en este semestre, debido a los obstáculos encontrados en el desarrollo de este proyecto, punto 5 del presente informe y a las demoras detalladas en el punto 6.

8. Resultados externos obtenidos.

En relación a los hitos B_1 y B_2 del citado diagrama se concluye que las publicaciones derivadas de este proyecto han sido provechosas para el conocimiento de la acción de drogas a nivel subcelular y para comprender a nivel molecular algunas de las reacciones del metabolismo de lípidos involucradas en dicho mecanismo.

9. Utilidad esperada de los resultados en términos cuali y cuantitativos.

El desarrollo de este proyecto ha promovido la formación y capacitación de personal técnico y científico en esta rama de la investigación bioquímica. Además, se ha reforzado esta área de trabajo favoreciendo la descentralización de la investigación en el

(*) Ver explicación en Proyecto ID, punto 6.-

país. Por otra parte, las publicaciones nacionales e internacionales, al igual que las presentaciones a Congresos, son una respuesta positiva de la utilidad esperada en este proyecto.

10. Juicio acerca de las diferencias entre los resultados esperados y los efectivamente logrados.

Si bien los obstáculos experimentales y operativos solicitados en los puntos 5 y 6 crearon demoras para la concreción total de los objetivos de este proyecto, consideramos que no existen diferencias sustanciales.

11. Decisiones tomadas en cuanto a alternativas de investigación.

No se aplica en este período.

12. Vías de transferencia de resultados.

Las investigaciones realizadas se proyectan hacia otros centros de investigaciones básicas y aplicadas, principalmente a través de publicaciones y presentaciones a congresos; las demoras y obstáculos explicitados en los puntos 5 y 6 en especial en lo referente a la falta de incorporación de recursos humanos, determina que aún no se haya instrumentado totalmente la transferencia directa de resultados hacia el sector salud y/o el sector de la industria farmacéutica y farmacológica.

13. Juicio acerca de la efectiva utilización de los resultados.

Los resultados podrán ser efectivamente empleados por los usuarios científicos de centros del país. La eventual demora en la instrumentación de transferencia a otros sectores no impide predecir que los resultados puedan también ser efectivamente empleados por ellos.

14. Elementos cuantitativos.

Se adjuntan las publicaciones y presentaciones a congresos, a través de las cuales se han canalizado los resultados de las tareas

realizadas en el presente período.

15. Análisis del mínimo costo total por alternativa.

No se aplica en 1983.

16. Comentarios.

Se considera que los resultados de las tareas son netamente positivos para el desarrollo de las investigaciones en esta área de la bioquímica, con las citadas implicancias en capacitación de recursos humanos, la descentralización de la actividad científica en el país, y su proyección a nivel regional.

TRABAJOS PUBLICADOS Y PRESENTACIONES A CONGRESOS.

1. Ilincheta de Boscherio, M.G.; Bazán, N.G.: Reversibility of propranolol-induced changes in the biosynthesis of monoacylglycerol, diacylglycerol, triacylglycerol and phospholipids in the retina". J. Neurochem. 40, 260-266 (1983).
 2. Aveldaño, M.I.; Pasquaré de García, S.P.; Bazán, N.G.: "Biosynthesis of molecular species of inositol, choline, serine and ethanolamine glycerophospholipids in the bovine retina". J. Lipid Res. 24, 628-638 (1983).
 3. Aveldaño, M.I.; Bazán, N.G.: "Molecular species of phosphatidylcholine, -ethanolamine, -serine, and -inositol in microsomal and photoreceptor membranes of bovine retina". J. Lipid Res. 24, 620-627 (1983).
 4. Giusto, N.M.; Ilincheta de Boscherio, M.G.; Bazán, N.G.: "Accumulation of phosphatidic acid in microsomes from propranolol-treated retinas during short-term incubations". J. Neurochem. 40 (2), 563-568 (1983).
 5. Aveldaño, M.I.; Horrocks, L.A.: "Quantitative release of fatty acids from lipids by a simple hydrolysis procedure". J. Lipid Res. 24, 1101-1105 (1983).
 6. Aveldaño, M.I.; Sprecher, H.: "Synthesis of hydroxy fatty acids from 4,7,10,13,16,19- β - 14 C docosahexaenoic acid by human platelets". J. Biol. Chem. 258 (15), 9339-9343 (1983).
 7. Aveldaño, M.I.; VanRollins, M.; Horrocks, L.A.: "Separation and quantitation of free fatty acids and fatty acid methyl esters by reverse phase high pressure liquid chromatography". J. Lipid Res. 24, 83-93 (1983).
- Ilincheta de Boscherio, M.G. y Giusto, N.M.: "Metabolización de araquidonato en retina bovina". XIX Reunión Anual de la Sociedad Argentina de Investigación Bioquímica, H. Grande, Córdoba, 6 al 9 de Noviembre de 1983.-

INFORME DE AVANCE

1. Nombre del Instituto de Investigaciones

Instituto de Investigaciones Bioquímicas, UNS-CONICET.

2. Línea de investigación a la que pertenece el proyecto

Bioquímica del Sistema Nervioso Central. Neurofarmacología y Embriogénesis.

3. Nombre del proyecto de investigación

Estudios bioquímicos de la embriogénesis temprana.

4. Descripción de las tareas realizadas en 1983

iii. Metabolismo de precursores

En este período se continuó explorando la biosíntesis de lípi-
dos a partir del glicerol 3-fosfato marcado como precursor. Para
ello se trabajó con homogenados libres de células de ovocitos y em-
briones del sapo Bufo Arenarum Hensel, en distintas etapas del desa-
rrollo. Se observó que ya el ovocito depuesto es capaz de formar
sus propios lípidos y luego de la fertilización se registró una
caída en la incorporación del radioisótopo que puede relacionarse
con los cambios que este evento desencadena en el huevo o también
con la participación de las vías degradativas de azúcares; cuando
el embrión alcanza un estadio más avanzado, el de circulación bran-
quial (132 horas de desarrollo) el precursor se incorpora mucho más
activamente y con un perfil característico. Fosfatidilglicerol fue
el fosfolípido más marcado hasta la gastrulación; luego comparte su
nivel de radioactividad con fosfatidiletanolamina. Se determinó tam-
bién mediante estudios con fosfolipasa D, que por lo menos el 12%
del fosfatidilglicerol se biosintetiza de novo, mientras que el res-
to se forma por recambio con la molécula del precursor.

No se conoce muy bien el papel que este fosfoglicérido desempeña en la membrana celular. En algunos sistemas se lo menciona como precursor de oligosacáridos. A partir de él se biosintetiza cardiolipina que es un componente característico de membrana mitocondrial interna y dado que el nuestro es un sistema en crecimiento, la activa formación de fosfatidilglicerol podría estar relacionada con la mitcondriogénesis.

Paralelamente, se investigó si el agregado de mioinositol al medio de incubación favorecía la formación de fosfatidilinositol por disminución de la síntesis neta de fosfatidilglicerol, dado que ambos se pueden formar a partir de un pool común de CDP-DG. No se encontró efecto sobre la biosíntesis de fosfatidilinositol, pero sí un estímulo en la marcación de los lípidos neutros que podría explicarse, quizás, por la naturaleza polialcohólica del inositol.

El perfil de marcación de lípidos en el estadio de circulación branquial es evidentemente distinto del observado en estadios más tempranos. Estos resultados apoyan el hecho ya descrito por otros autores de que al comienzo del desarrollo hay un metabolismo de tipo embrionario reemplazado luego, por uno adulto que parece también ser característico de la ovogénesis. Pareció interesante entonces indagar la incorporación de glicerol y glicerol ^{32}P en ovocitos en el estadio V de la ovogénesis para tratar de establecer una posible correlación con lo encontrado en la ontogenia temprana. Los experimentos diseñados con este fin se encuentran actualmente en vías de procesamiento.

vi y vii. Aislamiento de membranas y asimetría transbica

Es importante y de muchísima utilidad aislar y caracterizar la

membrana plasmática del ovocito para profundizar en su estructura y funcionalidad. Se probó entonces el uso de técnicas de partición polimérica bifásica, pero se encontró con la dificultad de que los pigmentos del ovocito interfieren en la visualización de la capa que contiene a la membrana, contaminándola. Recientemente se reportó la acción de un compuesto químico que disuelve dichos pigmentos y que facilitaría el aislamiento de la membrana. Se planea aplicarlo a nuestro sistema en cuanto se disponga del agente disolvente.

En lo que se refiere a la asimetría transbica mediante el uso de una suspensión de espermatozoides homólogos se consiguió digerir la membrana vitelina que rodea al ovocito cuya eliminación es imprescindible para este tipo de estudios. Actualmente, se está en la etapa de controlar el estado en que queda la membrana plasmática luego del tratamiento con la suspensión espermática, ya que es necesario tener certeza sobre su integridad antes de incursionar en el estudio de su topología.

5. Obstáculos encontrados en su desarrollo

La realización en término de las tareas detalladas en los puntos vi y vii se vió dificultada por los problemas metodológicos expuestos.

6. Motivos de las demoras en el cronograma previsto en la Ficha Inicial, si las hubiera

Además de las dificultades técnicas ya enumeradas (tarea vi y vii), la falta de continuidad en la incorporación de los recursos humanos prevista al comienzo del plan fue un elemento vital que gravitó en la demora del cumplimiento de las etapas programadas para

1983, al igual que la iniciación de la tarea viii. La falta de incorporación de personal obedeció a la conjunción de los siguientes motivos: a).-La Comisión Asesora del Area aconsejó al INIBIBB postergar la incorporación de nuevo personal hasta tanto se efectivizase la designación de un nuevo director en reemplazo del cargo dejado vacante en 1980; b).-Instrucciones expresas de las autoridades del Consejo y del Programa Bid-Conicet, dadas a conocer mediante notas y circulares, de no incorporar nuevo personal hasta mediados de 1983 (dada la difícil situación financiera); c).-Fracaso en el intento de reclutar investigadores del interior del país tras notas cursadas a los principales centros de investigación durante 1983.

7. Resultados internos obtenidos.

En este proyecto se realizaron hallazgos de importancia presentados en el punto iii, los que han dado lugar a publicaciones nacionales e internacionales como se presenta en el anexo de publicaciones de 1983.

8. Resultados externos obtenidos.

No se aplica en 1983

9. Utilidad esperada de los resultados cuali y cuantitativos

No corresponde.

10. Juicio acerca de las diferencias entre los resultados esperados y los efectivamente logrados.

Se llegó parcialmente a los resultados esperados debido a lo detallado en el punto 6, sin embargo, no se presentaron diferencias sustanciales con los resultados efectivamente logrados.

11. Decisiones tomadas en cuanto a alternativas de investigación.

Los resultados obtenidos y reseñados en los puntos iii, vi y vii abrieron la posibilidad de seguir explorando estos temas.

12. Vías de transferencia de resultados.

Ver publicaciones y presentaciones a congresos adjuntas.
La concreción de las etapas programadas tiende a llegar al cumplimiento de los hitos B₁ y B₃ en lo que se refiere a su contribución para el esclarecimiento de problemas del desarrollo y de la etiopatología de tejidos neoplásicos.

13. Juicio acerca de la efectiva utilización de los resultados.

No corresponde.

14. Elementos cuantitativos.

No se aplica en 1983.

15. Análisis de mínimo costo total por alternativa.

No se aplica en 1983.

16. Comentarios.

No se aplica.

INFORME DE AVANCE

1. Nombre del Instituto de Investigaciones

Instituto de Investigaciones Bioquímicas, UNS-CONICET.

2. Línea de investigación a la que pertenece el proyecto

Bioquímica del Sistema Nervioso Central. Neurofarmacología y Embriología.

3. Nombre del proyecto de investigación

Sistema Nervioso Postnatal.

4. Descripción de las tareas realizadas en 1983

v. Metabolismo de glicerolípidos

Se investigaron las posibles alteraciones en el camino biosintético de fosfoglicéridos en ratas de 8 días de vida que fueran sometidas a estados convulsivos sostenidos con PTZ a los 5 días de vida.

Se observó un aumento en el contenido de ácido fosfatídico, intermediario clave en el camino biosintético. El análisis de la composición de ácidos grasos del mismo, reflejó que la acumulación se debe principalmente a especies que contienen ácidos araquidónico y docosaheptaenoico. En concordancia con este hallazgo, se encontró una disminución en el contenido de fosfatidiletanolamina (PE), fosfoglicérido que contiene a estos ácidos poliinsaturados en alta concentración. De ello se infiere alteraciones persistentes en el camino metabólico conducente a la síntesis de PE. Solamente los estudios con precursores radioactivos no pudieron ser continuados debido a obstáculos encontrados en el desarrollo de este proyecto.

vi. Anoxia perinatal

Como se detalla en el proyecto IIb, las tareas desarrolladas en el curso de este año en animales neonatos, se fusionaron con estu

dios similares realizados en animales adultos; esto permitió en parte desarrollar aspectos generales y profundizar sobre puntos comunes de este tema.

5. Obstáculos encontrados en su desarrollo

El desarrollo del subtema v se vió parcialmente retrasado, y el vi no pudo ser desarrollado debido a la falta de incorporación (*) de personal originalmente prevista.

6. Motivo de las demoras si las hubiera

Vease punto anterior. (*)

7. Resultados internos obtenidos

Presentación a congreso internacional en colaboración con científicos de la Universidad de Louisiana. Una publicación en medios internacionales. Ver anexo adjunto.

8. Resultados externos

Los puntos $A_3-B_1-B_2$ del cronograma inicial no lograron ser concretados debido a que la incorporación de personal a la línea, prevista inicialmente, no se concretó sumado al redireccionamiento dado a este proyecto como se detalla en punto. vi.

9. Utilidad esperada de los resultados en términos cuali y cuantitativos

Los resultados obtenidos en crías de ratas indican que estados convulsivos o anóxicos sufridos en el período de vida prenatal temprano, afectan el metabolismo de fosfoglicéridos, lo cual conducirá a alteraciones en la estructura y funcionalidad de membranas neuronales y/o gliales. Será necesario realizar experiencias adicionales, analizando diferentes drogas para el hallazgo de aquellas que permi-

(*) Ver explicación detallada en Proyecto ID, punto 6.-

tan revertir y/o mejorar dichas alteraciones.

10. Juicio acerca de las diferencias entre los resultados esperados y los efectivamente logrados

Los resultados obtenidos concuerdan ampliamente con aquellos esperados en la planificación inicial y evidencian que los estados convulsivos afectan el metabolismo lipídico. Sin embargo, para profundizar sobre los mecanismos involucrados, deberá investigarse en lo que respecta a:

a) Los sistemas enzimáticos directamente afectados.

b) Sobre el uso de drogas que permitan revertir el daño.

c) El o los sistemas neuronales involucrados.

11. Decisiones tomadas en cuanto a alternativas de investigación

No corresponde en este período.

12. Vías de transferencia

Ver anexo.

13. Juicio acerca de la efectiva utilización de los resultados

Este proyecto de investigación ha estrechado su conexión con aspectos médicos de interés en la terapéutica y/o profilaxis del edema cerebral, y se ha alejado paulatinamente de su orientación inicial: la etiopatogenia del Status Epilepticus en neonato. La eventual utilización de los conocimientos resultantes es idéntica a la del proyecto IIB.

14. Elementos cuantitativos

No se aplica en 1983.

15. Análisis del mínimo costo por alternativa

No se aplica en 1983.

16. Comentarios

Por las razones enumeradas bajo el punto 13, este proyecto se

ha prácticamente fusionado con la línea de investigación IIB, siendo aplicables por ende los mismos juicios enumerados en relación con tal proyecto.-

TRABAJOS REALIZADOS Y PRESENTACIONES A CONGRESOS.

1. Rodríguez de Turco, EB; Bazán, N.G.: " Changes in free fatty acids and diglycerides in mouse brain at birth and during anoxia". J. Neurochem. 41 (3), 794-800 (1983).

- Bazán, N.G.; Rodríguez de Turco, E.B.: "Similarities and differences between membrane lipid changes in anoxic brain of newborn and mature rodents". Ninth Meeting of the International Society for Neurochem., Vancouver, 10-15 de Julio 1983.

Revisado por el Comité Editorial de la Revista de Neuroquímica el 15 de Julio 1983

INFORME DE AVANCE

1. Nombre del Instituto de Investigaciones

Instituto de Investigaciones Bioquímicas, UNS-CONICET.

2. Línea de investigación a la que pertenece el proyecto.

Implicaciones Bioquímicas en Tecnología de Alimentos y Medicina Experimental.

3. Nombre del proyecto de investigación.

Implicaciones Bioquímicas en Tecnología de Alimentos.

4. Descripción de las tareas realizadas en 1983.

De acuerdo a la decisión tomada de extender los estudios correspondientes a este proyecto, abarcando otros problemas de importancia en tecnología de alimentos, se iniciaron durante 1983 estudios sobre el agente responsable de las "mareas rojas".

La presencia de dinoflagelados del género *Gonyaulax*, que proliferan debido a condiciones ambientales favorables, se manifiesta por una pigmentación rojiza de las aguas marinas. La acción de "filtrado" del agua, que realizan los moluscos para alimentarse, hace que la toxina segregada por los dinoflagelados se acumule en ellos. Por ingestión de dichos moluscos puede ser afectado el ser humano.

Durante 1983 se concretaron cinco facetas de este proyecto:

- a) Estudio de la factibilidad del presente proyecto desde el punto de vista técnico;
- b) Estudio del posible impacto regional que los conocimientos derivados de este tema podrían tener sobre la industria pesquera local y regional, consultándose miembros de las mismas y recabándose su opinión; se estimó el costo de las pérdidas anuales surgidas de la contaminación por mareas rojas.

c) Se hicieron los contactos con las autoridades del CONICET para gestionar la incorporación de recursos humanos y materiales para implementarlo.

Si bien, desde nuestro punto de vista la experiencia personal acumulada en el último decenio específicamente sobre la acción de neurotoxinas sobre el sistema nervioso, aseguraría el punto de partida necesario para la formación de recursos humanos, en este proyecto se requiere -para la ejecución del mismo- la concurrencia de un par de expertos internacionales. Al respecto aún no hemos obtenido respuesta de parte de las autoridades del Programa BID-CONICET, con lo cual queda claro que el avance del proyecto durante 1984-1985 queda supeditado a la asistencia técnica por parte de consultores externos.

d) Se hicieron reiterados pedidos al Instituto de Oceanografía (IADO) y al Centro Nacional Patagónico a fin de solicitar su ayuda en la obtención de material biológico. En 1983 sólo se hizo una sola campaña por la primera de estas vías para la obtención de peces, siendo la falta de resultados lo suficientemente elocuente para desistir de esta vía dados los costos que motivaron al INIBIBB (sin resultados redituables). Se suplió esta deficiencia contactando pescadores profesionales en Mar del Plata. Sería aconsejable, sin embargo, optimizar la obtención local del material biológico ya que existe en el IADO una sección dedicada a biología marina.

e) Se realizaron una serie de experimentos piloto tendientes a conocer los mecanismos moleculares de acción de la toxina (saxitoxina) sobre el receptor nicotínico colinérgico. Se tomó como modelo de receptor el correspondiente al órgano eléctrico de *Discopyge tschudii* que está

siendo estudiado en este Instituto bajo distintos aspectos (Véase proyecto IA).

Las proteínas relacionadas al receptor fueron separadas mediante centrifugación en gradiente, columnas de Sephadex y reconocidas cualitativamente mediante electroforesis en geles de poliacrilamida-SDS.

Asimismo, se empleó cromatografía líquida de alta presión (HPLC) en escala analítica y preparativa con columnas de filtración molecular (TSK-250) y de fase inversa (Reverse-Phase Wide pore) para la separación analítica de polipéptidos.

5. Obstáculos encontrados en su desarrollo.

Véase el punto 4.

6. Motivo de las demoras en el cronograma previsto en la Ficha Inicial, si los hubiera.

Véase el punto 4.

7. Resultados internos obtenidos.

Véase el punto 4.

8. Resultados externos obtenidos.

No se aplica en 1983.

9. Utilidad esperada de los resultados en términos cuali y cuantitativos.

Este proyecto presenta proyección tecnológica y médico-farmacológica, aun no evaluada cuantitativamente.

10. Juicio acerca de los resultados esperados y los efectivamente logrados.

No corresponde.

11. Decisiones tomadas en cuanto a alternativas de investigación.

Evaluación de la calidad proteica de las carnes de la fauna marina luego de producir la inactividad de las neurotoxinas.

12. Vías de transferencia de resultados.

No corresponde en 1983.

13. Juicio acerca de la efectiva utilización de los resultados.

El tratamiento de especies afectadas por la "marea roja" permitirá disminuir las pérdidas a nivel industrial por la imposibilidad de utilizar dichas especies si contienen neurotoxinas.

14. Elementos cuantitativos.

No se aplica en 1983.

15. Análisis del mínimo costo por alternativa.

No se aplica.

16. Comentario.

El estudio de los factores moleculares asociados a las "mareas rojas" permitirá acrecentar el conocimiento médico sobre la acción de neurotoxinas sobre el S.N. y eventualmente permitirá el tratamiento del proceso de "envenenamiento" del ecosistema in situ, con los consiguientes beneficios económicos para la industria pesquera y para la sa lud de la población involucrada.

INFORME DE AVANCE

1. Nombre del Instituto de Investigaciones.

Instituto de Investigaciones Bioquímicas, UNS-CONICET.

2. Línea de investigación a la que pertenece el proyecto.

Implicaciones bioquímicas en tecnología de alimentos y Medicina experimental.

3. Nombre del proyecto de investigación.

Efectos de la Diabetes sobre los lípidos del Sistema Nervioso Central.

4. Descripción de las tareas realizadas en 1983.

iii. Experimentación con drogas

En esta etapa, se completaron estudios iniciados utilizando el shock electroconvulsivo como modelo experimental de estados convulsivos y la isquemia post-decapitación. En ambos casos se analizó individualmente en el hemisferio cerebral derecho (HCD) e izquierdo (HCI), la cinética de liberación de ácidos grasos libres (AGL) y diacilglicéridos (DG). Los resultados obtenidos reflejan una distribución asimétrica basal de estos pools lipídicos, siendo sus contenidos menores en HCD. Así mismo la liberación de AGL es mayor en este hemisferio, tanto a tiempos cortos (20"-30") como tardíos (3 minutos) luego de la decapitación. Al tiempo de la convulsión tónica la asimetría a la respuesta lipídica a nivel AGL se evidenció en ácido araquidónico (mayor a HCD) y a nivel de DG se observó una acumulación mucho mayor en HCI que triplicó su contenido basal. Al ser aplicados shock electroconvulsivos seriados (uno por día, cinco días sucesivos) se observó alteraciones en los pools basales, así como diferencias en las respuestas lipídicas frente al quinto electroshock, con característi

cas propias para cada hemisferio cerebral. Los resultados obtenidos reflejan que distintos sistemas enzimáticos estarían involucrados en el mantenimiento de bajos niveles basales de AGL y DG encefálicos, y en la rápida liberación frente al estímulo. Asimismo los estados convulsivos sucesivos los afectan en forma permanente, con características asimétricas. Se interpreta este resultado como una consecuencia de asimetría en la funcionalidad de los sistemas neuronales involucrados en el efecto lipídico y/o distinto grado de actividad de sistemas enzimáticos.

vi. Estudios morfológicos

Estos estudios no fueron encarados al presente por la demora en la incorporación del microscopio electrónico al CRIBABB. Como se anticipó en el anterior informe de 1982 la fusión con los proyectos Ia e Ie permitió en parte desarrollar aspectos generales involucrados en este proyecto. Los informes correspondientes se presentan en los proyectos antedichos.

vii. Estudios de recuperación

Se completaron los estudios iniciados sobre la restauración de los pools lipídicos de AGL y DG, luego de ser aplicado como estímulo el shock electroconvulsivo. Asimismo, se analizó el efecto de electroconvulsiones seriadas sobre la fase recuperatoria, estudios realizados en todos los casos en HCD y HCI, independientemente a 1-5 y 10 minutos de aplicado el estímulo. Luego del primer shock electroconvulsivo pudo observarse a nivel de AGL:

1º) La remoción de acilos tiene lugar en ambos hemisferios a mayor velocidad en el lapso que transcurre entre el estímulo y el primer minuto, siendo a su vez mayor para el HCD.

2°) La disminución más lenta en el HCI se torna más evidente a los cinco minutos, siendo los ácidos palmítico y oleico los que presentan menores cambios, con respecto a los valores alcanzados al tiempo de la convulsión tónica.

3°) Entre los 5 y 10 minutos se observa en HCD un aumento tardío de los distintos ácidos, principalmente ácido palmítico y esteárico, efecto que no se observa en este hemisferio a nivel de ácido poliinsaturado. En el HCI, en cambio, no se observó este efecto "rebote", siendo una evidencia más de la asimetría entre hemisferios de la fase recuperativa. A nivel de diacilglicéridos se observó:

1°) Una rápida disminución en ambos hemisferios dentro del primer minuto, llegando en HCD a valores inferiores al basal, mientras que el contralateral se mantiene 45% sobrebasal.

2°) Luego de una marcada disminución, a los 5 minutos, en HCD, retoma niveles controles a 10 minutos, mientras el contralateral no logra alcanzar el valor basal.

Como consecuencia de la convulsión seriada se observó: 1°) Una disminución en la velocidad de remoción de ácidos libres, siendo el ácido araquidónico el menos afectado. 2°) No se observó en HCD el incremento tardío (10 minutos) de AGL, característico de la fase recuperatoria temprana. 3°) Disminuye el efecto observado de remoción de DG hacia los 5 minutos en HCD. 4°) En HCI los DG están en valor basal a 1'-5', incrementándose tardíamente (10 minutos) en un 60%. Los resultados obtenidos reflejan, no sólo asimetría en cuanto a la cinética de liberación y remoción de ambos pools lipídicos, sino también efec-

tos diferenciales de electroconvulsiones seriadas entre ambos hemisferios.

viii. Acción de fármacos que modifiquen y/o prevengan manifestaciones de los estados convulsivos

Se completaron los estudios iniciados con la droga dexametasona en cuadros edematosos desencadenados oriológicamente. Este modelo experimental, desencadena un edema cerebral de tipo vasogénico, similar al observado como complicación de los estados convulsivos. En sistemas no neurales está ampliamente documentado el poder antiinflamatorio que ejercen los glucocorticoides, mediado a través de la inhibición de la fosfolipasa A_2 responsable de la liberación de ácido araquidónico. Tanto el ácido araquidónico libre como los metabolitos generados a partir del mismo (endoperóxidos-prostaglandinas) han sido involucrados en el desarrollo de procesos inflamatorios. Al tiempo máximo de edema cerebral (24 hs) se observó una inhibición de sólo un 30% en acumulación de agua tisular, mientras que la acumulación de ácido araquidónico fue inhibida en un 100% y otros ácidos libres en un 90%. Al analizar el pool de diacilglicéridos, pudo determinarse un correlato directo entre diacilglicéridos poliinsaturados liberados y grado de edema, tanto en animales pretratados como no tratados con el glucocorticoide. De los resultados obtenidos se puede postular que la dexametasona:

1°) Inhibe fosfolipasa A_2 .

2°) Ejerce un efecto inhibitorio directo y/o indirecto sobre fosfolipasa A_1 .

3°) Afecta mínimamente a el/los sistemas enzimáticos involucra

dos en la liberación de DG conteniendo araquidonato 20:4 o docosahe-
xaenoato (22:6). En base a estos resultados y a los publicados por o-
tros autores se postula que la acumulación de AGL a este tiempo tar-
dío del proceso edematoso tendría lugar preferentemente a nivel de
corteza cerebral como consecuencia de complicaciones isquémicas de-
sencadenadas con el aumento de presión intracraneal. La inhibición
de la liberación de los mismos por dexametasona, jugará un rol funda-
mental en la mejora que los glucocorticoides ejercen a nivel de acti-
vidad electroencefalográfica y metabólica cortical. En adición 20:4
y 22:6-DG podrían estar involucrados en la extravasación de plasma a
nivel de capilares, proceso que implica activa formación de vescícu-
las y fusión de membranas, eventos que serían facilitados por el po-
der fusógeno de los DG.

5. Obstáculos encontrados en su desarrollo

La demora en la incorporación del microscopio electrónico al
Centro Regional obstaculizó el desarrollo del subtema vi. El subtema
iii se concretó parcialmente debido a la falta de incorporación de
personal originariamente previsto.

6. Motivo de las demoras en el cronograma previsto en la Ficha Ini- cial

Véase el punto 5.

7. Resultados Internos Obtenidos

Una presentación en Congresos Nacionales de miembros del Insti-
tuto, una presentación en un congreso internacional en colaboración
con un científico de la universidad de Louisiana, cinco publicacio-
nes en medios internacionales. Véase anexo.

Las experiencias realizadas con bloqueadores de la síntesis de catecolaminas y serotonina previo al estado convulsivo desencadenado con la droga bicuculina, permiten concluir que a nivel de hemisferios cerebrales: a) Estos neurotransmisores contribuirían mínimamente en la liberación de AGL observada; b) Estarían involucrados en la acumulación de araquidonoil-DGs ya que estas drogas inhiben en un 80% la acumulación de los mismos (A_3).

Las experiencias realizadas con dexametasona corroboran su relativa eficiencia en impedir el desarrollo de procesos edematosos en cefálicos como los desencadenados traumáticamente en humanos. La inhibición en la liberación de ácidos grasos, principalmente ácido araquidónico, mejoraría a nivel neuronal los procesos citotóxicos secundarios que conducen a pérdida de funcionalidad del SNC.

Como consecuencia de estas investigaciones se demuestra la necesidad de terapias antiedematosas combinadas, que mejoren simultáneamente las alteraciones de permeabilidad de capilares e inhiban los procesos citotóxicos que llevan a la consecuente disfunción neuronal

8. Resultados Externos

No corresponde.

9. Utilidad de los resultados en términos cuali y cuantitativos

No existieron diferencias sustanciales.

10. Juicio acerca de las diferencias entre los resultados esperados y los efectivamente logrados

Los obstáculos operativos explicitados en los puntos 5 y 6 crearon demoras en la obtención de resultados, sin embargo, no existen diferencias sustanciales entre los resultados esperados y los efectivamente logrados.

11. Decisiones tomadas en cuanto a alternativas de investigación

No se aplica en este período.

12. Vías de transferencia

Ver publicaciones y presentaciones a congresos adjuntas.

13. Juicio acerca de la efectiva utilización de los resultados

Este proyecto de investigación se ha orientado paulatinamente y estrechado su conexión con otros aspectos médicos de interés como son la terapéutica y/o profilaxis del edema cerebral. De allí que de los resultados más relevantes obtenidos (por ej. el efecto dexametasona) sería, de profundizarse, de importancia en el campo de la farmacoterapia y profilaxis de los daños cerebrovasculares.

14. Elementos cuantitativos

No se aplica en 1983.

15. Análisis del mínimo costo por alternativa

No se aplica en 1983.

16. Comentarios

Este proyecto ha alcanzado ya en este período un estado avanzado y está próximo a su conclusión. De su carácter específico original - etiopatogenia de estados convulsivos - adquirió recientemente nuevas y más amplias proyecciones neurobiológicas, al descubrirse que las variables medidas ponían de manifiesto el fenómeno de asimetría bioquímica del cerebro. Este último es un tópico hasta entonces elusivo y muy difícil de estudiar experimentalmente. Su profundización requerirá un planeamiento de largo alcance y refuerzo de los re cursos humanos.

TRABAJOS REALIZADOS Y PRESENTACIONES A CONGRESOS.

1. Bazán, N.G.; Rodríguez de Turco, E.B.: "Seizures promote breakdown of membrane phospholipids in the brain". En "Molecular aspects of nervous stimulation, transmission and learning and memory". (eds. C. Caputto, E. Ajmone Marsan), Raven Press, New York, pp. 187-194 (1983).
2. Pediconi, M.F.; Rodríguez de Turco, E.B.; Bazán, N.G.: "Effects of postdecapitation ischemia on the metabolism of ^{14}C arachidonic acid and ^{14}C palmitic acid in the mouse brain". Neurochem. Res. 8 (7), 835-845 (1983).
3. Giusto, N.M.; Bazán, N.G.: "Anoxia-induced production of methylated and free fatty acids in retina, cerebral cortex and white matter. Comparison with triglycerides and with other tissues". Neurochem. Pathol. 1, 17-41 (1983).
4. Bazán, N.G.; Morelli de Liberti, S.A.; Rodríguez de Turco, E.B.; Pediconi, M.F.: "Free arachidonic and docosahexaenoic acid accumulation in the central nervous system during stimulation". En "Neural Membranes". (Eds. Sun, G.Y.; Bazán, N.G.; Wu, Y; Porcellati, G and Sun, A) Humana Press, Clifton, N.J., pp. 123-140 (1983).
5. Bazán, N.G.; Rodríguez de Turco, E.B.; Morelli de Liberti, S.A.: "Free arachidonic and membrane lipids in the central nervous system during bicuculline-induced status epilepticus". En Adv in Neurol. 34 Status Epilepticus (eds. Delgado-Escueta, AV; Wasterlain, CG; Treiman, DM and Porter, RJ) Raven Press, N.York (1983).
6. Rodríguez de Turco, E.B.; Morelli de Liberti, S.A.; Bazán, N.G.: "Stimulation of free fatty acid and diacylglycerol accumulation in cerebrum and cerebellum during bicuculline-induced status epilepticus. Effect of pretreatment with α -methyl- p -tyrosine and p -chlorophenylalanine". J. Neurochem. 40 (1), 252-259 (1983).
- Politi, L.E. y Rodríguez de Turco, E.B.: "Efecto protector de la dexametasona sobre las alteraciones de diacilglicéridos de cerebro murino durante el edema criogenerado". XIX Reunión Anual de SAIB, 6 al 9 de Nov 1983.

I A D O

1. The first of the four main principles of the IADO is that of the

INFORME DE AVANCE Y SITUACION DE CADA PROYECTO DE
INVESTIGACION INICIADO EN 1983

PROYECTO "A"

1.- NOMBRE DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES

Instituto Argentino de Oceanografía

2.- LINEA DE INVESTIGACION A LA QUE PERTENECE EL PROYECTO

Geofísica Marina

3.- NOMBRE DEL PROYECTO DE INVESTIGACION

" Evaluación de bordes de cuencas y estructuras"

4.- DESCRIPCION DE LAS TAREAS REALIZADAS EN EL AÑO 1983

- La investigación más destacable es la realizada con el buque oceanográfico Puerto Deseado.

Se ejecutó la prospección de 70 Km de líneas sísmicas . La misma se desarrolló desde el borde de la plataforma continental Argentina hasta la cercanías de la ciudad de Mar del Plata. Se interceptó la línea sísmica realizada en Noviembre de 1980 para confirmar el alto estructural que separa en las cercanías de Mar del Plata las cuencas sedimentarias del Salado de la del Colorado .

- Se realizaron cuatro perfiles gravi-magnetométricos al Oeste del litoral Sur de la provincia de Buenos Aires para complementar la información obtenida en años anteriores. Con estos datos se finalizó la interpretación del borde Oeste de la cuenca del Colorado.

Este trabajo ha sido aceptado para su exposición y publicación en el IX Congreso Geológico Argentino.

- A fin de investigar el posible desarrollo del Delta del Río Colorado se programó una campaña gravimagnetométrica. Como resultado de la interpretación se decidió incorporar las conclusiones al trabajo anteriormente descripto.

- Los lineamientos estructurales visibles por las fotos satelitarias nos llevó a densificar la prospección geofísica en el área de la Ría de Bahía Blanca.

Se trató de verificar la importancia de las fracturas convergentes a la Ría y su vinculación con la génesis del eje de la cuenca del Colorado.

- A fin de aumentar y cuantificar la precisión de los métodos potenciales utilizados en la prospección geofísica se finalizó el modelado de las geoformas encontradas en el área de Bahía Anegada, Prov. de Buenos Aires. Este estudio de las barrancas litorales y de las espigas de grava permitió el perfeccionamiento de un becario de iniciación.
- Se determinaron 138 puntos gravi-magnetométricos en el litoral Oeste de la península Valdes. Se buscan los lineamientos estructurales que posiblemente generaron los golfos Nuevo y San Jose, también se intenta su vinculación con la cuenca sedimentaria de Valdes que se desarrolla más al Este.
- Se terminó de confeccionar los mapas gravimétricos del litoral Sur de la Prov. de Buenos Aires en escala 1:200000. Estos mapas son complementarios a los realizados entre Bahía Blanca y Necochea durante los años 1980-1981. Como resultado se obtuvieron 22 mapas de anomalías de Aire Libre, Bouguer, residuales y derivada segunda de la gravedad terrestre entre Bahía Blanca y el Río Negro.

5.- OBSTACULOS ENCONTRADOS EN EL DESARROLLO

La falta de buques oceanográficos dificulta la prosecución del proyecto.

El aprovechamiento esporádico de las campañas de calibración del buque oceanográfico Puerto Deseado permiten obtener información de excelente calidad pero insuficiente en cantidad para que el proyecto sea redituable. Una complicación adicional es que el gravímetro marino GSS-3 de este buque oceanográfico está fuera de servicio.

6.- MOTIVO DE LAS DEMORAS EN EL CRONOGRAMA PREVISTO EN LA FECHA INICIAL SI LAS HUBIERA

No se ha cumplido el programa en la parte marina por falta de buques oceanográficos adecuados para este tipo de investigación.

Se ha avanzado en la prospección geofísica litoral lo suficiente como para que se haga imperiosa la necesidad de la prospección marina.

A fin de evitar mayores demoras se intentará utilizar los buques guardacostas de la Prefectura Naval Argentina hasta

50 Km de la costa, se aclara que solo es posible realizar investigaciones de magnetismo terrestre.

7.- RESULTADOS INTERNOS OBTENIDOS

Resulta destacable la experiencia adquirida por los diferentes grupos de trabajo en disciplinas tan diferentes como gravimetría, magnetismo y sísmica. El armado y calibración de los equipos recibidos ha elevado el nivel de formación del personal del departamento de geofísica marina, dejándolo en condiciones de realizar cualquier tipo de operaciones litorales y marinas con la máxima eficiencia. Actualmente es posible realizar campañas litorales en áreas de nulo soporte logístico además de poder realizar servicios geofísicos en la actividad nacional, provincial o privada.

8.- RESULTADOS EXTERNOS OBTENIDOS

Los resultados externos obtenidos en las campañas litorales y oceanográficas han despertado interés en los grupos de trabajo de diferentes instituciones del país.

Así se destaca el asesoramiento brindado a CORMINE (ente minero de la provincia de Neuquén) para la prospección magnética de filones y placeres auríferos.

Con Y.P.F. y la Universidad Nacional de Mar del Plata se está confeccionando un plan de prospección gravi-magnetométrica del área de Mar Chiquita (provincia de Buenos Aires) para estudiar el sistema de fallas del borde Sur de la cuenca del Salado, las antiguas líneas de costa, etc.

9.- UTILIDAD ESPERADA DE LOS RESULTADOS EN TERMINOS CUALITATIVOS Y CUANTITATIVOS

Para comenzar el estudio del área marina, fue necesario un conocimiento previo del área litoral, pues geológicamente existe una continuidad entre el continente y la plataforma continental argentina.

Los resultados obtenidos del litoral de la Prov. de Buenos Aires, borde norte y oeste de la cuenca del Colorado, litoral de la Prov. de Río Negro y Prov. del Chubut, indican la necesidad de esta información para las diferentes especialidades de la geología (Hidrología, Geomorfología, etc.).

La consolidación de los conocimientos geofísicos ha abierto la posibilidad de nuevos estudios estructurales en el área como la existencia de fallas, evaluación de las posibilidades

de la cuenca Paleozoica Interserrana (Prov. de Buenos Aires), el estudio de los grabens al oeste de la cuenca del Colorado, etc..

10.- JUICIO ACERCA DE LAS DIFERENCIAS ENTRE LOS RESULTADOS ESPERADOS Y LOS EFECTIVAMENTE LOGRADOS

En los nuevos planes se ha modificado el área a investigar en la zona oceánica y la densidad de líneas a explorar, lo que significará una apreciable economía en esfuerzo y dinero para el proyecto.

11.- EXPLICACION SOBRE LOS MOTIVOS QUE AVALAN LAS DECISIONES TOMADAS EN CUANTO A ALTERNATIVAS DE INVESTIGACION QUE YA ESTABAN PREVISTAS U OTRAS QUE APARECIERON DURANTE EL DESARROLLO DE LA MISMA Y QUE NO SE HABIAN VISUALIZADO AL MOMENTO DE LA REDACCION DE LA FICHA INICIAL.

Debido al retraso en el comienzo de las actividades del buque oceanográfico "Pto. Deseado", se utilizó la alternativa de iniciar proyectos en el litoral marítimo y la utilización de los guardacostas de la Prefectura Naval Argentina hasta 50Km de la costa.

Actualmente finalizado los estudios de la primera zona de trabajo y parte del litoral de la segunda, nos encontramos con resultados que avalan coherentemente la decisión tomada.

12.- VIAS DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS (INTERNOS Y/O EXTERNOS) UTILIZADOS Y EFICACIA DE LOS MISMOS.

1.- La elaboración de mapas gravimétricos en escala 1:200000 nos lleva a una rápida distribución de los resultados a los entes interesados en estos trabajos (Y.P.F., centros científicos internacionales, universidades, etc.)

2.- Publicaciones en revistas geológicas y geofísicas del país Revista de la Asociación Geológica Argentina (RAGA) Geoacta de la Asociación Argentina de Geofísicos y Geodestas (AAGG), etc.

13.- JUICIO ACERCA DE LA EFECTIVA UTILIZACION DE LOS RESULTADOS POR PARTE DE LOS DESTINATARIOS DEL "PRODUCTO DE LA INVESTIGACION".

Como resultado de las investigaciones desarrolladas en las diferentes áreas, se mantiene una fluida comunicación con destacados profesionales de Yacimientos Petrolíferos Fiscales. Además se han seleccionado nuevas áreas de estudio por

sugerencia de profesionales de YPF.

Este pedido junto a los requerimientos a otras especialidades determinan el nivel que logra el Instituto Argentino de Oceanografía como fuente científica y tecnológica para la industria y las compañías de servicio del país.

- 14.- ELEMENTOS CUANTITATIVOS (DATOS DE PRODUCCION, AUMENTO DE PRODUCTIVIDAD, MAYOR VALOR, AHORRO DE COSTOS, MEJORA DEL BALANCE DE PAGOS, AHORRO ENERGETICO, ETC.), QUE OBJETIVICEN Y DIMENSIONEN LA UTILIDAD IMPUTABLE A LA ADOPCION DE LOS RESULTADOS POR EL PROYECTO.

Los estudios gravi-magnetométricos del litoral bonaerense han generado resultados que simplifican la futura investigación geofísica en el área marina. Los datos obtenidos permiten diagramar las líneas geofísicas a realizar en el mar en correspondencia con lo hallado en el litoral. De esta manera es posible ahorrar hasta un 70% de prospección oceanográfica de alto costo. Así, una campaña oceanográfica de 15 días puede ser reducida a 4 días, logrando no solo ventajas económicas, sino también que en una misma campaña se puedan investigar diferentes áreas, de tal manera de lograr un mayor retorno científico en poco tiempo.

- 15.- ANALISIS DE MINIMO COSTO TOTAL POR ALTERNATIVA (CUANDO FUE NECESARIA SU REALIZACIÓN PARA TOMAR DECISIONES)

El costo de las campañas litorales son aproximadamente un 90% mas baratas que las oceanográficas, debido a la menor necesidad de personal y logicamente por la enorme economía que significa no utilizar una plataforma tan costosa como lo es un buque oceanográfico.

Por lo tanto, toda investigación litoral que reduzca la imprescindible campaña oceanográfica, justifica la alternativa utilizada en el proyecto.

- 16.- TODOS LOS COMENTARIOS SOBRE LA MARCHA DEL PROCESO DE INVESTIGACION QUE POR SU ESPECIFICIDAD NO HAYAN PODIDO SER TOMADOS EN CUENTA EN LA FICHA INICIAL

De acuerdo a lo explicado en los items anteriores, se sugiere continuar con la alternativa de las campañas litorales (de bajo costo) hasta el comienzo de la operatividad del buque oceanográfico Puerto Deseado.

Actualmente es posible ampliar la investigación oceánica a 50 Km de la costa con los guardacostas de la Prefectura Na-

cional Argentina .

INFORME DE AVANCE Y SITUACION DE CADA PROYECTO INICIADO EN 1979

1. NOMBRE DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES

Instituto Argentino de Oceanografía.

2. LINEA DE INVESTIGACION A LA QUE PERTENECE EL PROYECTO

Ciencias Geológicas y Geofísicas.

3. NOMBRE DEL PROYECTO DE INVESTIGACION

"Dinámica Sedimentaria de la Ría de Bahía Blanca".

4. DESCRIPCION DE LAS TAREAS REALIZADAS EN EL AÑO 1983

4.1. Campañas

- Viajes de campaña a la islas Trinidad, Bermejo, Monte y Ariadna con el consultor Dr. Lafond. Se realizaron perfiles de muestreo en las islas y tomas de muestras y de testigos en los canales con el sacatestigo del IADO.
- Campañas para ensayo y puesta a punto de un sacatestigo neumático de 1 metro, construido en el IADO. Se obtuvieron buenos resultados.
- Ensayo y puesta a punto del sistema de posicionamiento trisponder. Se realizaron dos campañas terrestres y dos marítimas y se coordinaron cinco puntos fijos para la ubicación de antenas.
- Se efectuaron dos campañas marítimas, con apoyo de posicionamiento y medición de mareas terrestres, para el análisis morfológico y sedimentológico del canal Bermejo y de los Bancos Largo y del Medio.
- Se realizaron dos campañas marinas para tareas similares entre las boyas 21 y 18 del canal principal y el fondeadero en el canal de acceso, con posicionamiento teretre.

4.2. Tareas de Laboratorio:

- Se procedió al procesamiento de todas las muestras obtenidas durante las campañas antes mencionadas.

Se procesó y analizó las muestras solicitadas por la empresa Estudio de Ingeniería Hidráulica S.A.

Se ensayaron y mejoraron técnicas de trabajo.

5.- OBSTACULOS ENCONTRADOS EN EL DESARROLLO

El obstáculo principal del proyecto se relaciona con la dificultad de utilizar los correntómetros con que se cuenta actualmente para efectuar las mediciones de corriente. Estos instrumentos permiten medir velocidades menores a las efectivamente determinadas en la zona de estudio para los movimientos de flujo y reflujo de la marea. Así mismo los correntómetros mencionados deben trabajar fondeados, circunstancia que dificulta su utilización en el canal principal, debido a la circulación permanente de buques de gran calado. Esto origina situaciones de riesgo para mantener arreglos destinados a tales mediciones. A fin de poder solucionar este inconveniente, se encuentra en construcción un correntómetro diseñado en el IADO, que permite realizar estas mediciones. También se estudia la posibilidad de utilizar los antes mencionados mediante un sistema sugerido por el consultor Dr. Ludwick.

6.- MOTIVOS DE LAS DEMORAS EN EL CRONOGRAMA PREVISTO

Lo expuesto en el párrafo anterior ha provocado una demora difícil de solucionar que ha obligado a suspender las mediciones que se venían realizando con los mismos y que los consultores consideraron poco favorables. La continuación de dichas mediciones con el nuevo tipo de correntómetro podría implicar la posibilidad de obtener resultados poco comparables y, en consecuencia, relacionables solamente a cada periodo de mediciones. De todas maneras la puesta a punto del nuevo instrumento solo permitirá su utilización en forma muy restringida dentro del tiempo de desarrollo del presente proyecto.

7.- RESULTADOS INTERNOS OBTENIDOS

Las tareas generales realizadas han permitido ampliar parte de la información ya existente, particularmente en aspectos geomorfológicos, sedimentológicos y mineralógicos.

Complementariamente, el sector de Oceanografía Física ha implementado un programa de mediciones que comprende: factores meteorológicos, mareas y flujo de calor en la interfase agua-sedimento. Tales mediciones producen una importante información, la que permitirá adquirir un mayor conocimiento entre las relaciones de los factores ambientales y los movimientos de marea en la zona del canal principal.

Uno de los aspectos del proyecto que ha continuado produciendo excelentes resultados está referido a la formación de recursos humanos. Un nuevo becario externo se encuentra en Francia realizando estudios de perfeccionamiento en Sedimentología. Otro de los becarios externos ya ha regresado y ha comenzado a desarrollar su trabajo de Tesis Doctoral sobre un tema de la ría de Bahía Blanca.

El proyecto ha recibido importante apoyo logístico por parte de consultores externos. El Dr. L.R.Lafond, experto francés, realizó su tercera visita durante el mes de abril, para definir algunos aspectos de la tarea que se está realizando y reunir información básica para los planes de investigación que desarrollan en Francia, bajo su dirección los becarios externos del IADO.

También se recibió la visita de un nuevo consultor externo proveniente de los EEUU, el Dr. Ludwick, durante los meses de junio y julio. Este investigador realizó un detallado análisis de las tareas desarrolladas y de la información ya obtenida en el presente proyecto y preparó un extenso informe donde expone sus ideas referentes a los lineamientos futuros del mismo. Así mismo manifestó sus puntos de vista referentes a las posibilidades del proyecto en sus actuales etapas de desarrollo.

8.- RESULTADOS EXTERNOS

Los resultados externos se basan en la capacitación por el personal científico y de apoyo a la investigación así como también en el alto nivel y calidad de la información obtenida. Se posee igualmente capacidad instrumental en determinadas líneas que posibilitan un excelente nivel de trabajo. Esto ha trascendido a sectores interesados que solicitan la colaboración de nuestro Instituto.

Se mencionan a continuación estos resultados en casos concretos.

La empresa IPAKO, del complejo petroquímico Bahía Blanca, solicitó asesoramiento para solucionar un problema de embancamiento en la planta flotante fondeada en Puerto Galván. Se dieron bases para un estudio del problema que no se concretó.

La empresa SIDECO consultó sobre la posibilidad de realizar un estudio batimétrico de detalle en el área del canal principal frente al emplazamiento de la Central Termoeléctrica en construcción.

Si bien se le comunicó que era factible hacer dicha tarea, la empresa no lo solicitó.

La empresa Estudio de Ingeniería Hidráulica S.A. solicitó la realización de análisis sedimentológicos para la determinación de concentración y granulometría de sedimentos en suspensión en zonas de estudio para el trazado de un canal alternativo de acceso a la ría de Bahía Blanca. Se realizó un estudio comparativo de técnicas de análisis que puso en evidencia la eficacia y exactitud de la empleada en el laboratorio de Geología Marina del IADO. Se hicieron 120 ensayos y se analizaron aproximadamente unas 500 muestras.

Personal del Sector Oceanografía Física prestó asesoramiento sobre el funcionamiento de instrumental meteorológico al Centro de Recursos Naturales Renovables de la zona Arida (CERZOS) que funciona en la Universidad Nacional del Sur.

También se brindó asesoramiento para la selección, instalación y puesta en funcionamiento de una estación meteorológica para el laboratorio de Humus y Biodinámica de Suelos del Departamento de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Sur.

Se brindó información meteorológica de la estación que funciona en el Puerto de Ing. White a la Comisión de Estudios de Suelos de Ing. White Gral. Cerri, dependiente del gobierno de la Prov. de Buenos Aires.

Se instruyó sobre el manejo y se facilitó el sacatestigos neumático de 1 metro construido en el IADO a personal de la cátedra de Biología de la Universidad de Buenos Aires, quienes lo utilizaron en estudios en la laguna de Chascomus.

9.- UTILIDAD ESPERADA DE LOS RESULTADOS EN TERMINOS CUALI Y CUANTITATIVOS

Se mantienen las expectativas expresadas en el informe anterior. Se preveen mayores aplicaciones de la experiencia acumulada sobre las características dinámicas del canal principal de la ría si se concreta el proyecto referente a la remodelación del Puerto de Ing. White y su adecuación como puerto de aguas profundas, que se encuentra a consideración de las autoridades nacionales.

10.- JUICIO ACERCA DE LAS DIFERENCIAS ENTRE LOS RESULTADOS ESPERADOS A LOS EFECTIVAMENTE LOGRADOS

Si bien puede considerarse que existe cierto retraso principalmente en las tareas de medición de corrientes, los resultados obtenidos has-

ta el presente reúnen una experiencia y conocimiento de la ría de Bahía Blanca, en particular del canal principal de navegación y acceso a los puertos, que no se poseían hasta el momento. Por tal motivo se considera que aun en el caso de no lograrse la concreción de todos los objetivos fijados en el plan original, los actuales resultados justifican todos los esfuerzos volcados en este proyecto.

11. EXPLICACION SOBRE LOS MOTIVOS QUE AVALAN LAS DECISIONES TOMADAS EN CUANTO A ALTERNATIVAS DE INVESTIGACION QUE YA ESTABAN PREVISTAS U OTRAS QUE APARECIERON DURANTE EL DESARROLLO DE LA MISMA Y QUE NO SE HABIAN VISUALIZADO AL MOMENTO DE LA REDACCION DE LA FICHA INICIAL

Paralelamente a las tareas del proyecto relacionadas directamente al ámbito de la ría, se ha concretado la realización de otros planes que suministran información complementaria y de comparación con la que ya se posee.

Tales tareas se relacionan con estudios de zonas costeras aledañas como son las de Pehuen - C6 y Monte Hermoso, de carácter sedimentológico, geomorfológico y dinámico. Tal ampliación se ha considerado de gran valor respecto de los mecanismos de transporte de sedimentos desde y hacia la ría y se desarrolla como un subproyecto por investigadores del sector Geología Marina.

Así mismo, la incorporación de una investigadora en el sector de Oceanografía Física ha permitido organizar la instalación de una red meteorológica en la línea de Monte Hermoso, Pehuen C6, Ing. White, que sistematiza la información climática costera regional. La misma es de gran importancia para la determinación de parámetros en la interacción mar-atmósfera que influyen en las condiciones dinámicas de la ría y zonas aledañas.

También se ha desarrollado un programa no previsto de medición de flujo de calor en la interfase sedimento-agua, correspondiente a la zona intermareal de la ría. Con estos valores y los correspondientes a la variación en la interfase atmósfera-agua, se construyó un modelo numérico que permite la predicción de las variaciones térmicas de la masa de agua. Este parámetro tiene especial significación en los procesos dinámicos estudiados.

Se está poniendo a punto por otra parte un programa destinado a la medición de mareas en el ámbito de la ría, lo que permitirá ampliar la información que se obtiene actualmente en estaciones fijas del canal principal y contar con valores estadísticos transferibles a los diversos canales de la misma, comparables con los ya conocidos. A tal fin se utilizará un telemareógrafo existente en el Instituto. A los efectos de contar con testigos de la parte superficial se ha puesto a punto y desarrollado un sacatestigo neumático de 1 metro. Se ha visto la conveniencia de ampliar el conocimiento del sedimento de fondo a fin de contar con mayores elementos de juicio en cuanto a las características de dichos sedimentos y a su evolución reciente. Actualmente se estudian testigos ya extraídos con éxito. También se está desarrollando un programa para estudiar en detalle algunos aspectos morfológicos y sedimentológicos del fondo del canal principal y el fondeadero, donde se han detectado ondas de arena que por sus características y desarrollo, pueden afectar la navegación. Similares tareas se cumplen en la boca oriental del canal Bermejo y en los bancos Largo y del Medio, donde los fenómenos de embancamiento detectados son de gran importancia para estudiar los fenómenos dinámicos sedimentarios de la zona exterior del canal.

12. VIAS DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS (INTERNOS Y/O EXTERNOS) UTILIZADOS Y EFICACIA DE LOS MISMOS.

La transferencia de resultados se efectúa principalmente en el orden interno a través de seminarios organizados por el IADO para su personal, y en el orden externo a través de cursos y conferencias a cargo de los consultores externos y de otros investigadores nacionales invitados. Los seminarios permiten conocer e interrelacionar los resultados obtenidos por los diferentes sectores del Instituto, lo que permite valorar la información de carácter multidisciplinario que se ha ido acumulando sobre la ría de Bahía Blanca.

Los cursos y conferencias por su parte, se han desarrollado en la Universidad Nacional del Sur y se vinculan con temas afines al proyecto. Personal científico del sector realizó igualmente conferencias públicas donde se divulgaron aspectos parciales de los resultados obtenidos en el proyecto de interés para la comunidad.

Se ha transferido también información a los organismos oficiales que la han solicitado y se ha prestado servicios a las empresas que lo han requerido.

13. JUICIO ACERCA DE LA EFECTIVA UTILIZACION DE LOS RESULTADOS POR PARTE DE LOS DESTINATARIOS DEL "PRODUCTO DE LA INVESTIGACION".

La utilización de resultados por parte de los destinatarios se considera satisfactoria ya que los mismos han reiterado su solicitud de colaboración del sector de Geología Marina, en base a la confiabilidad de la información producida.

14. ELEMENTOS CUANTITATIVOS (DATOS DE PRODUCCION) AUMENTO DE PRODUCTIVIDAD MAYOR VALOR AHORRO DE COSTOS MEJORA DEL BALANCE DE PAGOS AHORRO ENERGETICO ETC QUE SE OBJETIVICEN Y DIMENSIONEN LA UTILIDAD IMPUTABLE A LA ADOPCION DE LOS RESULTADOS YA ALCANZADOS POR EL PROYECTO

No corresponde.

15. ANALISIS DE MINIMO COSTO TOTAL POR ALTERNATIVA (CUANDO FUE NECESARIA SU REALIZACION PARA TOMAR DECISIONES

Los costos de alternativas necesarios para mejorar o ampliar la información del proyecto puede considerarse mínima en relación a la inversión realizada globalmente. Estos se refieren a:

- Construcción de un prototipo de correntómetro para medir velocidades rápidas. Solamente de invirtió en los materiales, ya que el diseño se realizó por personal especializado del Instituto y la mano de obra fue prestada por los Talleres Navales de la Base Naval de Puerto Belgrano y por personal propio.
- Reparación de sensores, conectores, etc de los termógrafos existentes y construcción de nuevos similares, realizado con mano de obra del Instituto y mínimo gasto de materiales. Estos instrumentos se utilizan en el proyecto de medición de flujo de calor.
- Reparación de un telemareógrafo realizada por personal electrónico especializado en el IADO y que se está poniendo a punto para desarrollar un plan de mediciones de marea en los canales de la ría.
- Construcción de un sacatestigos neumático de 1 metro, diseñado por personal técnico del IADO y construido a bajo costo de materiales

y en gran parte, con mano de obra propia.

16. TODOS LOS COMENTARIOS SOBRE LA MARCHA DEL PROYECTO DE INVESTIGACION QUE POR SU ESPECIFICIDAD NO HAYAN PODIDO SER TOMADOS EN CUENTA EN LA FICHA INICIAL

Cabe señalar aquí que durante el periodo cubierto por el presente informe las actividades vinculadas al proyecto se desarrollaron más lentamente que lo previsto.

Las causas de tal situación obedecen al hecho de haber dispuesto la Dirección del IADO designar a nuevos responsables del proyecto, a instancias de lo aconsejado por el consultor externo Dr Lafond.

Los fundamentos de tal decisión se basan en cambios acaecidos en el sector de Geología Marina durante el desarrollo del proyecto de "Dinámica Sedimentaria". Uno de sus principales responsables originales pasó a cumplir funciones directivas en la administración del IADO.

Por otra parte, la incorporación de tres investigadores a dicho sector y de una investigadora al sector de Oceanografía Física, vinculado al proyecto, permite contar con el personal científico idóneo para hacerse cargo de la responsabilidad del proyecto.

Tal situación ha obligado a formular una serie de replanteos en las actividades del proyecto, en base a las consultas con los asesores externos, para poder adecuar dichas actividades a las nuevas condiciones.

De todos modos puede considerarse que se cuenta ya con un volumen de información que permitirá lograr resultados aceptables dentro de los objetivos propuestos en el proyecto original.

Las tareas complementarias que puedan efectuarse de aquí en más servirán principalmente para completar y poder relacionar la ya existente, cubriendo algunos aspectos que puedan aparecer dispersos o débiles.

INFORME DE AVANCE Y SITUACION DE CADA PROYECTO DE INVESTIGACION INICIADO EN 1979

1.- NOMBRE DEL INSTITUTO DE INVESTIGACION

Instituto Argentino de Oceanografía

2.- LINEA DE INVESTIGACION A LA QUE PERTENECE EL PROYECTO

Química Marina

3.- NOMBRE DEL PROYECTO DE INVESTIGACION

"Evaluación de la contaminación de las aguas y sedimentos de la Bahía Blanca"

4.- DESCRIPCION DE LAS TAREAS REALIZADAS EN 1983

Durante el período 1983, Febrero-Diciembre, se realizaron las tareas consignadas en el Cronograma General de actividades correspondientes a los puntos 1) Censo. Ubicación Clasificación de focos contaminantes. Tareas tendientes a la confección de un plano de distribución de vertidos, canalizaciones y vías de entradas de cuerpos contaminantes. Se realizan periódicamente cada 30 días (inspección de los existentes y búsqueda de nuevos aportes).

2) Establecimiento de zonas de estudio y muestreo. Periódicamente cada 30 días. Fue realizada esta tarea en los primeros tiempos del programa con el objeto de ubicar los mejores y más representativos puntos del muestreo de aguas y sedimentos.

3) Determinación de Factores Físicos: Salinidad, Temperatura, Color, Transparencia. Tarea realizada periódica y sistemáticamente cada 30 días en los puntos de muestreo (estaciones oceanográficas).

4) Determinación de Factores Químicos: pH, alcalinidad total, Sílice reactiva, Nutrientes químicos (nitratos-nitritos-fosfatos-silicatos), Oxígeno disuelto, Materiales en suspensión. Tareas periódicas y sistematicas cada 30 días, idem que el punto 3).

5) Determinación de Factores químicos-físicos en campañas complementarias: pH, Oxígeno disuelto, Salinidad, Temperatura,. Tareas realizadas periódicamente cada 30 días, desfasadas 15 días con respecto a las tareas de los puntos 3), 4), 6) y 7) con el objeto de incrementar el número de observaciones y mediciones y detectar impactos y efectos contaminantes de corta duración.

6) Determinación de Metales Pesados: Plomo, Cobre, Cadmio, Zinc, Mercurio, (Hierro y Titanio). Tareas periódicas cada 30 días realizadas en la zona de muestreo.

7) Estimación de Materiales Orgánicos. Detergentes. Fenoles. Pesticidas, Petróleo. Tareas realizadas cada 30 días, idem que el punto 6), con la periodicidad indicada dando por finalizado de este modo el plan de tareas propuesto para el Proyecto 1979-1983.

Vale para este año lo expresado en 1982 reiterando la total imposibilidad de realizar las determinaciones del petróleo e hidrocarburos y residuos de las Plantas Petroquímicas por no funcionar el equipo OWA-CG-EM (analizador de componentes orgánicos mediante Espectrometría de Masas) adquirido en 1981. Hasta el presente y luego de casi tres años de su llegada al país, de trámites y visitas técnicas, el equipo OWA de la Casa Finnigan, representada en Argentina por Instrumentalia, aún no ha sido puesto en funciones por los responsables, en una evidente y clara incapacidad técnica evidenciada por la Casa Finnigan no exento de irresponsabilidad e incumplimiento de los términos de la licitación. El Instituto Argentino de Oceanografía comenzó los reclamos pertinentes por medio de carta documento a la Casa Instrumentalia con fecha 27 de diciembre de 1982, luego de 14 meses de su recepción en vista de los inconvenientes que se presentaban.

Durante el período se prepararon varios trabajos de investigación (ver punto 7).

5.- OBSTACULOS ENCONTRADOS EN SU DESARROLLO

No se han presentado mayores obstáculos en el desarrollo del Proyecto en sí. No se ha podido contar con expertos aunque fué permanente la consulta con científicos relevantes a través de participación en Congresos, reuniones y correspondencia.

En general los expertos consultados han manifestado no poder permanecer en el país más que unas pocas semanas (2 a 3) y no aseguran la repetición de sus visitas.

6.- MOTIVOS DE LAS DEMORAS EN EL CRONOGRAMA PREVISTO EN LA FICHA INICIAL, SI LOS HUBIERA.

Solamente debe consignarse que de acuerdo a lo expresado en 4) no ha sido terminado aún la instalación del Espectrómetro de Masas, no funcionando por falta de coordinación de sus tareas principales. Por lo tanto se han realizado parcialmente las tareas consignadas en el punto 7 del Cronograma de actividades. Ha sido puesto en marcha desde el mes de Octubre el Analizador de Carbono.

7.- RESULTADOS INTERNOS OBTENIDOS

Se han logrado prácticamente todos los objetivos y metas de investigación propuestos en el presente proyecto, quedando por presentar el Informe Final del total de las actividades desarrolladas.

En detalle, los trabajos científicos mencionados en 4) corresponden a:

- Chlorinated hydrocarbons in the sea water and surface sediments of Blanca Bay, Argentina (aceptado para su publicación en Estuarine Coastal and Shelf Science).
- Oxígeno disuelto y algunos parámetros físico-químicos relacionados en la bahía Blanca (enviado a Acta Oceanográfica Argentina).
- Behaviour of chlorinated hydrocarbons and heavy metals in sea water-fresh water, mixing processes (enviado a Marine Pollution Bulletin).
- Metales pesados - Cu-Cd-Zn - en aguas de la bahía Blanca (en preparación).
- Organochloride pesticides in streams tributary to Blanca Bay, Argentina (en preparación).
- Estado actual de la Contaminación en la bahía Blanca (en preparación).

8.- RESULTADOS EXTERNOS OBTENIDOS

Continuó la transferencia de información científica obtenida por el Laboratorio a los organismos oficiales y entidades regionales responsables y/o interesadas en los problemas de contaminación y control del medio ambiente: Dirección Provincial de Protección del Medio Ambiente de la Provincia de Buenos Aires; Dirección de Obras Portuarias y Vías Navegables y Administración del Puerto de Ing. White, Prefectura Naval Argentina, Municipalidad de Bahía Blanca, Base Naval de Puerto Belgrano y Secretaría del Medio Ambiente del Ministerio de Salud Pública de la Nación.

9.- UTILIDAD ESPERADA DE LOS RESULTADOS EN TERMINOS CUALI-CUANTITATIVOS

Con respecto a este punto se mantiene lo expresado en el informe anterior.

Debemos sumar los beneficios resultantes de la organización en la zona de un laboratorio químico, que desde el punto de vista instrumental y metodológico, está capacitado para realizar estudios de contaminación. Por último debe destacarse la formación y especialización de personal científico a través del trabajo de becas y asistencia externa.

Debemos agregar que ya se encuentran en el exterior tres miembros del laboratorio, trabajando en su perfeccionamiento.

10.- JUICIO ACERCA DE LAS DIFERENCIAS ENTRE LOS RESULTADOS ESPERADOS Y LOS EFECTIVAMENTE LOGRADOS

Si bien se han logrado conocimientos más adecuados - desde el punto de vista químico - de la bahía Blanca, son varios los aspectos físicos y geológicos principalmente - que no son bien conocidos aún por lo que las conclusiones definitivas no pueden aún ser presentadas. Con la llegada del moderno instrumental se ha logrado un mejor nivel de entendimiento químico de sus aguas principalmente como así también de los sedimentos de superficie. Ello está reflejado en los trabajos científicos redactados.

- 11.- EXPLICACION SOBRE LOS MOTIVOS QUE AVALAN LAS DECISIONES TOMADAS EN CUANTO A LAS ALTERNATIVAS DE INVESTIGACION QUE YA ESTABAN PREVISTAS, U OTRAS QUE APARECIERON DURANTE EL DESARROLLO DE LA MISMA Y QUE NO SE HABIAN VISUALIZADO AL MOMENTO DE LA REDACCION DE LA FICHA INICIAL.

Se ha continuado trabajando dentro de las líneas generales enunciadas en la ficha inicial.

Con la efectiva puesta en funcionamiento de algunas plantas de Petroquímica Bahía Blanca (Planta de Etano, de Etileno IPAKO) pueden llegar a presentarse situaciones no previstas, que el laboratorio está en condiciones de analizar y presentar explicaciones coherentes.

- 12.- VIAS DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS (EXTERNOS Y/O INTERNOS) UTILIZADOS Y EFICACIA DE LOS MISMOS

Los resultados obtenidos en este período han sido transferidos por medio de:

- a) Publicación en revistas no nacionales con jurado.
- b) Publicación en revistas nacionales con jurado.
- c) Comunicación científica directa con los organismos mencionados en el punto 8).

De acuerdo a ello tres trabajos resultantes de las tareas realizadas han sido enviados para su publicación al "Marine Pollution Bulletin" de Pergamon Press con editores en Oxford, New York y Frankfurt y "Estuarine Coastal and Shelf Science" de Academic Press con editores en Londres, New York, Toronto, Sydney y San Francisco. Las tareas realizadas hasta el presente fueron asimismo presentadas en las reuniones organizadas por la Secretaría del Medio Ambiente del Ministerio de Salud Pública de la Nación, con motivo de la intención de creación de la Red Nacional de Control del Medio Ambiente.

Seguimos opinando que una de las vías más eficaces de transferencia de los resultados y conocimientos resultaría por medio de reuniones científicas de trabajos periódicamente concertados por el organismo rector CONICET a través de su Comisión de Oceanografía.

- 13.- JUICIO ACERCA DE LA EFECTIVA UTILIZACION DE LOS RESULTADOS POR PARTE DE LOS DESTINATARIOS DEL "PRODUCTO DE LA INVESTIGACION"

Se mantiene lo expresado en el informe anterior.

- 14.- ELEMENTOS CUANTITATIVOS (DATOS DE PRODUCCION, AUMENTO DE PRODUCTIVIDAD, MAYOR VALOR, AHORRO DE COSTOS, MEJORA DE BALANCE DE PAGOS, AHORRO ENERGETICO, ETC.), QUE OBJETIVICEN Y DIMENSIONEN LA UTILIDAD IMPUTABLE A LA ADOPCION DE LOS RESULTADOS ALCANZADOS POR EL PROYECTO

Este punto no corresponde.

- 15.- ANALISIS DE MINIMO COSTO TOTAL POR ALTERNATIVA (CUANDO FUE NECESARIO SU REALIZACION PARA TOMAR DECISIONES)

Idem por no haberse presentado o utilizado alterantivas.

- 16.- TODOS LOS COMENTARIOS SOBRE LA MARCHA DEL PROCESO DE INVESTIGACION QUE POR SU ESPECIFICIDAD NO HAYAN PODIDO SER TOMADOS EN CUENTA EN LA FICHA INICIAL

Se espera la instalación final del Espectrómetro de Masas para dar cumplimiento total al punto 7) del Cronograma de actividades, ya que el retraso en recibir este equipo es considerable.

INFORME DE AVANCE Y SITUACION DE CADA PROYECTO INICIADO EN DICIEMBRE DE 1981

1.- NOMBRE DEL INSTITUTO DE INVESTIGACION

Instituto Argentino de Oceanografía

2.- LINEA DE INVESTIGACION A LA QUE PERTENECE EL PROYECTO

Química Marina

3.- NOMBRE DEL PROYECTO DE INVESTIGACION

"Determinación de Nutrientes y Factores Químicos y Físicos relacionados".

4.- DESCRIPCION DE LAS TAREAS REALIZADAS EN 1983

Durante 1983 fue totalmente imposible - por falta de un buque oceanográfico - realizar las tareas científicas consignadas en el respectivo cronograma de actividades. Además prácticamente han finalizado los trabajos de actualización teórico-práctico y metodológico iniciados el año anterior.

Cabe consignar los avances logrados en la formación de personal científico por medio de becas internas y externas en temas relacionados con los nutrientes marinos y la productividad primaria.

5.- OBSTACULOS ENCONTRADOS EN SU DESARROLLO

La falta de un buque oceanográfico se constituyó en el principal y único obstáculo en el inicio y desarrollo de las tareas científicas del proyecto. En particular las demoras en el Buque Oceanográfico ARA Puerto Deseado, el más indicado para ser utilizado, podría llegar incluso a sugerir la introducción de modificaciones al proyecto inicial por el tiempo transcurrido, situación que ha estado siendo evaluada en vista de los progresos y orientaciones actuales en el estudio de los Nutrientes químicos y sus relaciones en el medio marino.

6.- MOTIVOS DE LAS DEMORAS EN EL CRONOGRAMA PREVISTO EN LA FICHA INICIAL

El cronograma de actividades previsto no ha sido desarrollado, en cuanto a actividades oceanográficas propias, por falta de un buque oceanográfico.

Se continúa esperando la puesta en actividades del Puerto Deseado.

7.- RESULTADOS INTERNOS OBTENIDOS

No se tienen aún resultados internos valorables, en cuanto al proyecto en sí, pero son excelentes los resultados obtenidos hasta el presente en los aspectos de formación de personal científico, profesional y técnico, por medio de trabajos costeros similares desarrollados en la bahía Blanca preferentemente con becarios internos. Además se han incorporado equipos e instrumentos modernos y específicos lo que ha permitido elaborar metodología y técnicas de trabajo acorde con las tendencias modernas de trabajo en Nutrientes marinos. Todo ello se hace evidente ya que la labor científica desarrollada y de formación de personal ha permitido la publicación de cuatro trabajos científicos relacionados con el tema del proyecto en revistas científicas nacionales y extranjeras de muy buen nivel con jurado de admisión de publicaciones cuyo detalle puede ser observado en el punto 12) y 16).

8.- RESULTADOS EXTERNOS OBTENIDOS

No se han obtenido resultados externos.

9.- UTILIDAD ESPERADA DE LOS RESULTADOS EN TERMINOS CUALI-CUANTITATIVOS

No se dispone aún de resultados por las circunstancias anotadas en 4. Sin embargo los trabajos realizados con El Austral y los resultados obtenidos permitieron ver que los mismos serían de utilidad en cuanto a aportes, conocimiento de las condiciones bióticas de la zona de estudios, como también establecer el comportamiento biológico y químico. Todo ello redundará en beneficio del conocimiento del balance de los recursos renovables del área y su equilibrio natural.

10.- JUICIO ACERCA DE LAS DIFERENCIAS ENTRE LOS RESULTADOS ESPERADOS Y LOS EFECTIVAMENTE LOGRADOS

No corresponde evaluar aún por lo expresado en 7) y 8).

11.- EXPLICACION SOBRE LOS MOTIVOS QUE AVALAN LAS DECISIONES TOMADAS EN CUANTO A LAS ALTERNATIVAS DE INVESTIGACION QUE YA ESTABAN PREVISTAS U OTRAS QUE APARECIERON DURANTE EL DESARROLLO DE LA MISMA Y QUE NO SE HABIAN VISUALIZADO AL MOMENTO DE LA REDACCION DE LA FICHA INICIAL

Sería demasiado prematuro evaluar este punto de acuerdo a lo expresado en 7 y 8, sin tener un desarrollo adecuado de las tareas oceanográficas.

12.- VIAS DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS (EXTERNOS Y/O INTERNOS)
UTILIZADOS Y EFICACIA DE LOS MISMOS

No corresponde evaluar aún por lo expresado en 7) y 8), en cuanto a resultados del proyecto original. Sin embargo, los trabajos similares desarrollados en la zona costera accesible en la región bahiense han sido publicados o enviados para su publicación en revistas nacionales y extranjeras de excelente nivel, todas con jurado de admisión de trabajos. Se trata de:

- Acta Oceanográfica Argentina

IAPSO. Publicación científica argentina de la Asociación Internacional de las Ciencias Físicas del Océano.

- Estuarine Coastal & Shelf Science

Publicación científica periódica de Academic Press, que se edita en Londres, Nueva York, Toronto, Sydney y San Francisco, en unión con la Asociación internacional de estudios de aguas estuariales y aguas de mezcla marina.

13.- JUICIO ACERCA DE LA EFECTIVA UTILIZACION DE LOS RESULTADOS POR PARTE DE LOS DESTINATARIOS DEL "PRODUCTO DE LA INVESTIGACION"

La plataforma continental argentina - una porción de la misma corresponde a la zona de estudio - es poco conocida oceanográficamente. No podemos dudar, en vista de la importancia que está dando el país a la industria pesquera y al conocimiento de esa inmensa región, que los organismos y destinatarios del producto de esta investigación darán una buena utilización del mismo, ya que involucra un incremento del potencial económico.

14.- ELEMENTOS CUANTITATIVOS (DATOS DE PRODUCCION, AUMENTO DE PRODUCTIVIDAD, MAYOR VALOR, AHORRO DE COSTOS, MEJORA DEL BALANCE DE PAGOS, AHORRO ENERGETICO, ETC.), QUE OBJETIVICEN Y DIMENSIONEN LA UTILIDAD IMPUTABLE A LA ADOPCION DE LOS RESULTADOS YA ALCANZADOS POR EL PROYECTO

No corresponde evaluar aún por lo expresado en 7) y 8).

15.- ANALISIS DE MINIMO COSTO TOTAL POR ALTERNATIVA (CUANDO FUE NECESARIO SU REALIZACION PARA TOMAR DECISIONES)

No corresponde evaluar aún por lo expresado en 7) y 8)

16.- TODOS LOS COMENTARIOS SOBRE LA MARCHA DEL PROCESO DE INVESTIGACION QUE POR SU ESPECIFICIDAD NO HAYAN PODIDO SER TOMADOS EN CUENTA EN LA FICHA INICIAL

El proceso de Investigación en el mar no ha podido ser puesto en marcha por falta de buque oceanográfico desde la presentación de este proyecto. Sin embargo la labor científica de formación desarrollada en el Laboratorio de Química Marina a través de Becarios de Iniciación y Perfeccionamiento y de profesionales bajo la dirección de investigadores, ha permitido realizar trabajos en aguas de la zona costera próxima, en relación con temas y tareas similares a las del presente proyecto. Sus resultados han sido objeto de las siguientes publicaciones:

- Variación espacio-temporal de nutrientes en la Bahía Blanca. Acta Oceanográfica Argentina. Aceptado y publicado.
- Tidal variations of some physico-chemical parameters in the Blanca bay, Argentina. Estuarine Coastal & Shelf Science. Aceptado, aún no editado.
- Protein in size-fractionated plankton and nitrogen cycling in Puerto Cuatrerros. Argentina. Estuarine Coastal & Shelf Science. Enviado para su publicación.
- Producción Primaria, Pigmentos y Fitoplancton del Estuario de Bahía Blanca. Contribución Científica N°46 (1981) IADO.

