

# INSTITUTO DE ACCIONAMIENTOS

## HIDRAULICOS Y NEUMATICOS Y DE

### AUTOMATISMOS DE LA

#### RWTH AQUISGRAN (IHP)

Quaderns  
d'enginyeria

3(1981)2 p. 503-507

#### Breve historia del Instituto

La fundación del IMP data de 1968, cuando el equipo directivo de la Facultad de Máquinas de la Escuela Superior de Aquisgran (TH Aachen), decidió constituirlo como entidad autónoma. Se trata de un caso único en la República Federal, pues en las otras Escuelas los Institutos de idénticos objetivos están asociados a otras cátedras como las de Máquinas -herramientas, Maquinaria agrícola, Elementos de máquinas, etc. Desde enero de este mismo año el director fue el Prof. Dr. Ing. Wolfgang Backé.

Desde 1968 hasta 1977 el Instituto experimentó un período de transición que se aprovechó para su consolidación y ampliación, cambiando dos veces de alojamiento al irse agotando el espacio asignado. Finalmente, en el verano de 1977 se trasladó a su emplazamiento definitivo en las afueras de la ciudad, inaugurando las formidables instalaciones actuales, donde se han distribuido de forma racional las siguientes secciones: una cámara de reflexión para la investigación de máquinas en su conjunto; un recinto climatizado para prueba de elementos que pueden estar sometidos a temperaturas comprendidas entre  $-70^{\circ}$  hasta  $70^{\circ}$ C; cuatro cámaras anecoicas; dos bancadas de dimensiones  $5 \times 3$  m para sujeción de piezas de 70 t. de peso; un conjunto completo de elementos de cálculo alojados en dos recintos climatizados (dos calculadoras analógicas, dos digitales, un terminal que enlaza con el centro de cálculo de la Universidad, un dispositivo digital para almacenamiento de datos, otro para medida de curvas, y analizadores de frecuencias y de señales); y un taller perfectamente equipado con máquinas-herramientas, máquinas de electroerosión, bruñidoras, etc, para la construcción en metal, madera o plástico de los distintos elementos y sistemas ensayados en el Instituto.

#### Perfil del director del Instituto Prof. Backé.



El Prof. Dr. Ing. Wolfgang Backé obtuvo en enero de 1968 la plaza de catedrático de accionamientos hidráulicos y neumáticos y de Automatismos, como culminación de una dilatada carrera dedicada a estas disciplinas. En 1959 defendió su tesis doctoral sobre el tema "Investigaciones sobre sistemas copiadores continuos y discontinuos de tornos", siendo el director el Prof. Dr. Ing. Dr. h. causa mult. H. Opitz y en 1962 accedió a la habilitación en la especialidad "Automatismos hidráulicos para máquinas herramientas, con un trabajo titulado "La estabilidad dinámica de los automatismos hidráulicos teniendo en cuenta las fuerzas hidrodinámicas", y presentado en la Facultad de Máquinas de la Escuela Superior de Aquisgrán. Después de un breve periodo de docencia en el Instituto de Máquinas-herramientas y de director de servicios de la Escuela Superior arriba citado, el Prof. Backé desarrolló su ac-

tividad entre 1964 i 1968 en varias empresas de construcción de Máquinas-herramientas, llegando a ser finalmente director de desarrollo. Desde entonces pertenece al comité de diversas asociaciones del gremio de la oleohidráulica y de la neumática (VDMA).

#### Enseñanzas impartidas en el Instituto

La oferta de enseñanzas del Instituto IMP puede verse en conjunto en el cuadro nº1. La asignatura principal es la titulada "*Fundamentos de oleohidráulica y neumática*", común para estudiantes de las especialidades de Acabado, Transportes, Construcción, Plásticos, Textil, Tráfico y Cálculo de Máquinas, impartida en los primeros semestres de la carrera. Se trata de una exposición de ideas básicas de hidrostática, hidrodinámica, elementos de máquinas, medios para transmitir la presión y conexiones principales. Todas las demás asignaturas son propias de la especialidad "*Oleohidráulica y neumática*". Cabe destacar el contenido de tres de ellas: a) "*Servohidráulica*" que comprende la sistemática de elementos de conexión pasivos (que ofrecen resistencia al paso del fluido, válvulas y sistemas), el control de posición mediante retorno hidráulico y mecánico, construcción y propiedades de servoválvulas y motores volumétricos. En cada caso se estudia el comportamiento estacionario y el dinámico; b) "*Técnica de la regulación y de la conexión I*", en donde se estudian los automatismos binarios combinables, la obtención de soluciones a problemas de regulación mediante elementos accionados eléctrica, electrónica o neumáticamente; c) "*Técnica de la regulación y de la conexión II*", introducida por primera vez en octubre de 1979 y que trata de las válvulas de nuevo diseño conocidas como "válvulas compactas de 2 vías o de cartucho", de la aplicación de automatismos programados en memoria mediante conexiones hidráulicas y neumáticas.

Para complementar los conocimientos teóricos y consolidar ideas se realizan sesiones de problemas y de prácticas de Laboratorio, y determinados coloquios, seminarios y jornadas, que se organizan de modo periódico, conforme a la demanda del auditorio.

#### Investigación realizada en el Instituto

La estrategia seguida en el Instituto IMP en la ejecución de sus proyectos de investigación que puede verse en el Cuadro nº2, ha sido establecida teniendo en cuenta los siguientes objetivos:

- 1.- La necesidad de seleccionar proyectos de investigación que contribuyan a resolver problemas concretos de aplicación.
- 2.- El hecho de que existe gran interés en las técnicas de regulación y automatización.
- 3.- La importancia creciente de los fluidos especiales empleados en los circuitos de potencia.

En el Cuadro nº3 se indican las líneas generales de investigación agrupadas en 5 bloques en cada uno de los cuales trabaja un equipo de 3 a 4 personas. La finalidad que se pretende alcanzar consiste en profundizar en el conocimiento científico de los fenómenos que tienen lugar en estos elementos, cuyo desarrollo y aplicaciones técnicas han sido espectaculares en los últimos años.

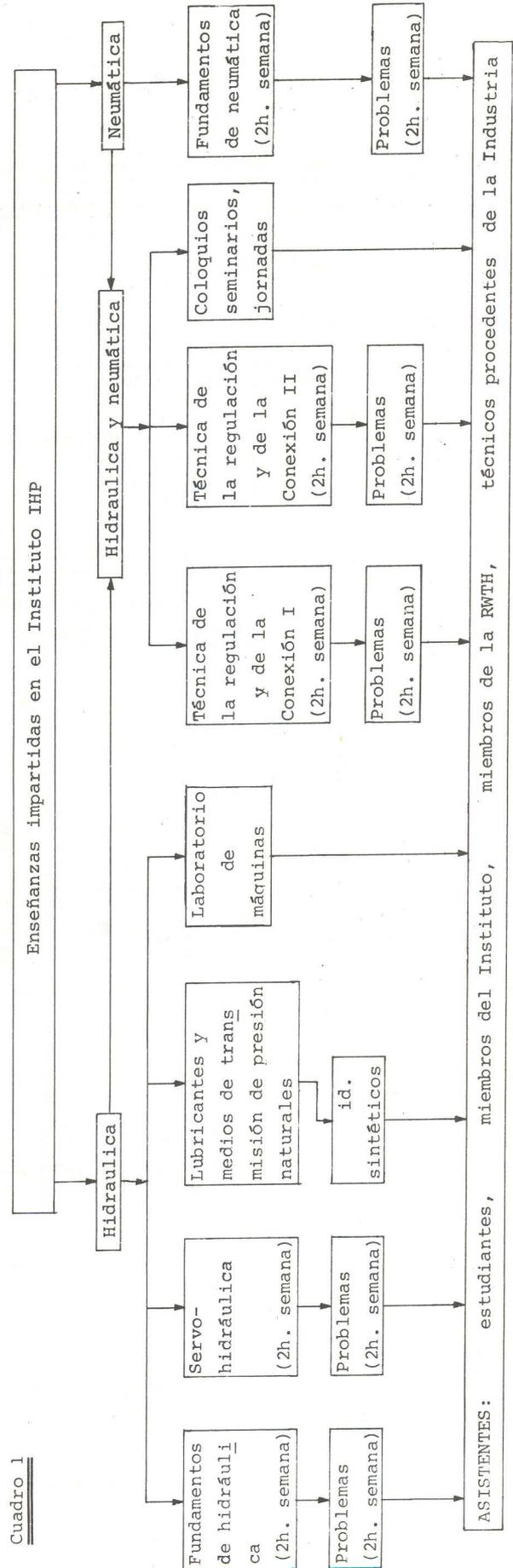
#### Publicaciones

Son muy numerosas, estando íntimamente relacionadas con las actividades desarrolladas en el Instituto. Una idea de su magnitud e importancia puede tenerse mediante los siguientes datos.

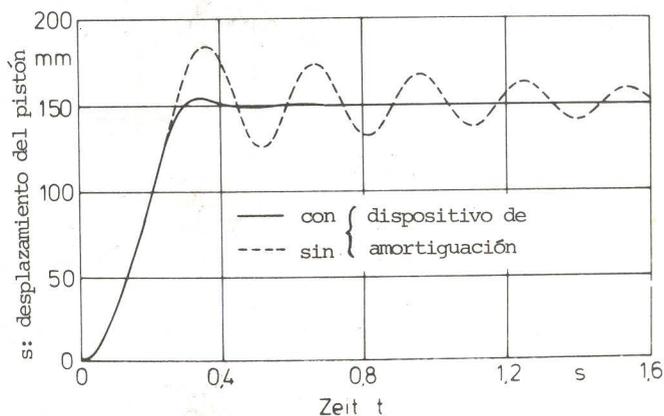
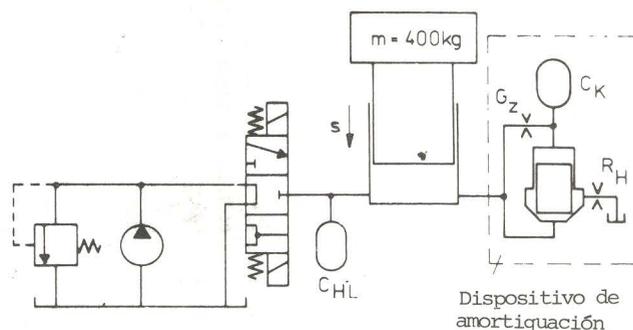
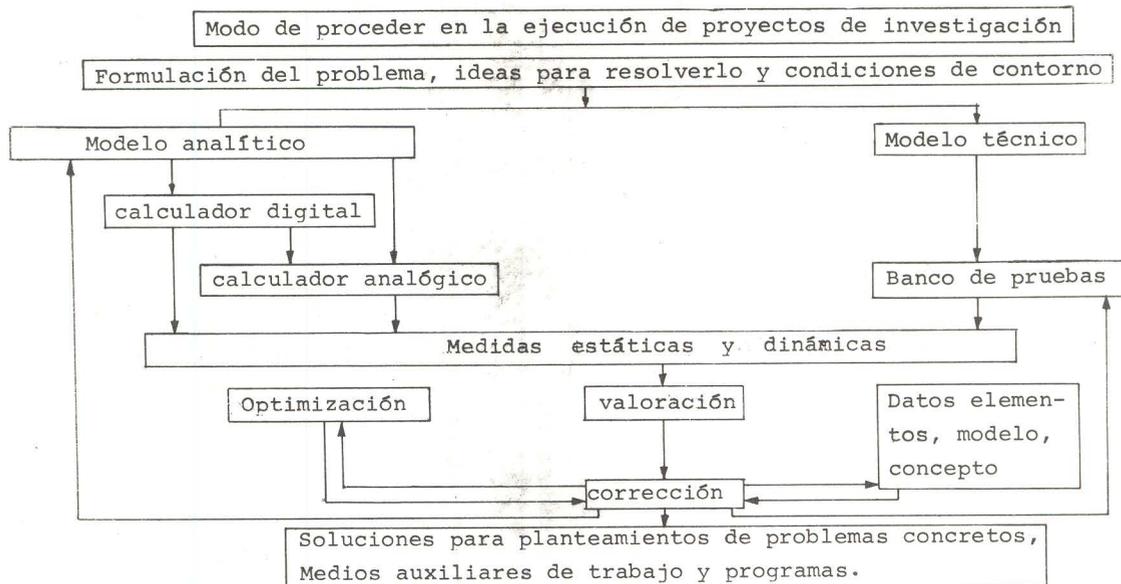
- a) Tesis: 1970: 1 ; 1971: 1; 1973: 6; 1974: 4; 1975: 3; 1977: 3; 1978: 2;  
1979: 6 ; 1980: 1; 1981: 2; (en lo que va de año)
- b) Artículos en revistas especializadas: 1968: 2; 1969: 5; 1970: 5; 1971: 4;  
1972: 11; 1973: 8; 1974: 12; 1975: 9; 1976: 11; 1977: 18; 1978: 17;  
1979: 21; 1980: 10.

c) Libros: 1974: 3; 1975: 1; 1976: 1; 1977: 1; 1979: 5; 1980: 3.

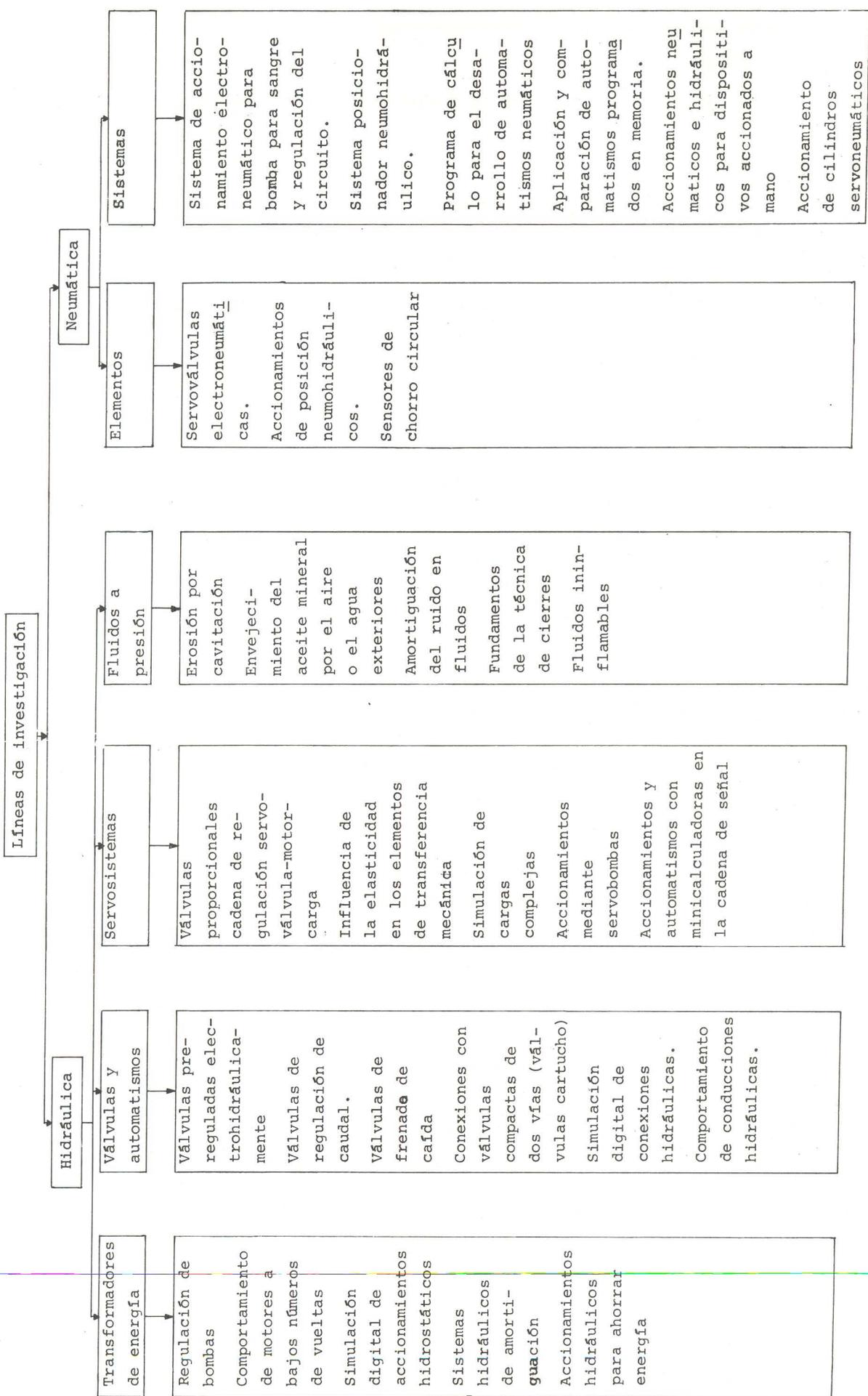
Entre estos volúmenes se incluyen los 7 libros de texto que recogen las explicaciones de clase del Prof. Backé. Algunas han alcanzado 6 ediciones y el libro sobre válvulas publicado por Krauskoff ha sido traducido al chino.



Cuadro 2



Dispositivo de amortiguación en un sistema depositado



## LA TECNICA EN SINTESIS

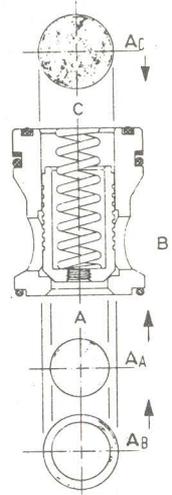
VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LAS VALVULAS DE 2 VIAS DE CONSTRUCCION COMPACTA (TAMBIEN LLAMADAS DE "CARTUCHO").

### Ventajas

- Empleando válvulas de asiento se consigue una estanqueidad absoluta.
- Posibilidad de localización única y de situación múltiple de los elementos.
- Son muy elevadas la seguridad de funcionamiento y la longevidad, por lo que apenas existe problema de ajustes posteriores.
- Disminución de picos de presión, de brusquedades en la conexión y de atascamientos.
- Tiempos de conexión muy pequeños.
- El conjunto de recambios está muy simplificado, pues en vez de tener que almacenar válvulas de distintos tipos, sólo es preciso disponer de casquillos (cartuchos) de una misma clase.

### Inconvenientes

- Resultan muy caros los diseños y se tarda mucho tiempo en optimizarlos
- La disposición en un bloque es complicada
- El personal de mantenimiento se encuentra en un principio en apuros, hasta que no comprende su funcionamiento complejo
- Si aparecen fallos, es difícil localizarlos
- La fabricación de un solo elemento o de series pequeñas es cara



De la revista técnica Ölhydraulik & Pneumatik 23 (1979) 9 p. 632

## INSTRUMENTACION Y MEDIDAS BIOMEDICAS

L. Cromwell, F.J. Weibell, E.A. Pfeiffer y L.B. Usselman.  
Marcombo, 1980 Barcelona

440 páginas, 235 figuras, 93 referencias, 6 tablas, 141 problemas y ejercicios.

Este libro está pensado principalmente para lectores con un bagaje técnico en electrónica o ingeniería, pero con una familiaridad con la fisiología poco más que casual. Sin embargo, tiene un extenso campo de aplicación, cubriendo una parte importante de lo que se conoce como ingeniería biomédica. Es profundo cuando es necesario, pero en general no se propone ser demasiado elevado. Tiene un enfoque realista. Hay abundantes ilustraciones y referencias a literatura fácilmente accesible cuando se necesita más especialización. Su presentación es tal que el lector con algún conocimiento de instrumentación tendrá pocas dificultades para utilizarlo.

Hay que destacar además que, aunque se incluyen referencias de trabajos de fisiología para aquellos que necesitan un estudio posterior, dentro del contexto del libro se presentan suficientes fundamentos que lo hacen razonablemente autosuficiente. Lamentablemente para aquellos que toman parte en este nuevo campo, éste es todavía muy reciente y se dispone de pocos textos de referencia. Este libro se ha escrito para contribuir a llenar este vacío, utilizando los cursos que se han impartido a distintos niveles tanto en Universidades como en Hospitales. Entre los participantes se incluyen ingenieros, médicos, técnicos, dentistas, fisiólogos, etc., abarcando una multitud de profesiones.