

## CIENTIFICAS PIONERAS EN EL VIVERO DEL CIB

*Flora de Pablo*

*Pilar Sánchez Testillano*

*Enrique J. de la Rosa (\*)*

*Centro de Investigaciones Biológicas Margarita Salas.*

*Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid*

### RESUMEN

La saga de investigadoras del siglo XX que llegaron a tener un muy merecido prestigio y voz propia en el área de biomedicina en nuestro país, tiene su máximo referente en Margarita Salas. Pero coetáneas con ella, o algunos años mayores, un grupo de científicas florecieron en el Centro de Investigaciones Biológicas (CIB) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Fueron pioneras en sus respectivas especialidades: la Biología Molecular, la Endocrinología Molecular o la Bioquímica y el Metabolismo, entre otras. Este breve repaso a sus trayectorias quiere rendir tributo tanto a aquellas que tuvieron un reconocimiento general, en algunos casos a nivel internacional, como a algunas menos conocidas pero que contribuyeron definitivamente a impulsar la menguada ciencia española de la segunda mitad del siglo pasado.

### 1. LOS COMIENZOS DEL CIB DE VELÁZQUEZ Y LLEGADA DE MARGARITA SALAS

El Centro de Investigaciones Biológicas se crea para albergar a los Institutos Santiago Ramón y Cajal de Histología, y Jaime Ferrán de Microbiología, ubicándose durante décadas en el emblemático edificio de la calle Velázquez 144 de Madrid. Se incorpora también el Instituto Gregorio Marañón procedente de los Departamentos de Metabolismo y Enzimología de la Facultad de Medicina. Estos tres institutos componían el CIB en el momento de su inauguración oficial en febrero de 1958, aunque llevaba funcionando desde 1955. El Dr. Marañón, primer Director en la nueva sede, pronunció la conferencia inaugural. El centro fue el germen de la biología experimental en España y el punto de encuentro de escuelas científicas muy diversas. A los tres institutos iniciales, se añadieron en 1968 otros tres: Biología Celular, Genética y Enzimología. Tal como relata Manuel Losada (1): *“El edificio en la calle Velázquez fue el resultado del imaginativo trabajo del arquitecto castellano Fisac y ha permanecido como un símbolo del enorme potencial de una generación prominente de biólogos españoles en la mitad del siglo... En la pared de la torre, la única que carecía de ventanas, la estatua negra de un gigante cerraba el chorro de una fuente con su mano para parar el flujo e impedir la “pérdida de la vida”.*

Entre 1967 y 1989 se producen sucesivos traslados desde el CIB de grupos y/o institutos que promueven la creación de otros centros del CSIC o se incorporan a universidades por toda la geografía española, siendo el CIB reconocido como cuna y vivero de un buen número de institutos científicos de excelencia en nuestro país.

---

(\*) Director actual del CIB Margarita Salas

A ese edificio llegó en 1961 la joven química asturiana Margarita Salas (1938-2019) para realizar la Tesis Doctoral en el Departamento de Enzimología del Instituto Gregorio Marañón, bajo la dirección de Alberto Sols.



Margarita Salas entre miembros del Instituto Gregorio Marañón de Endocrinología y Metabolismo en la escalera del CIB de la calle Velázquez. El Prof. Rodríguez Candela, el Director, aparece sentado en el centro de la primera fila. 1968.

Sobre esta época y sus años posteriores escribió la propia Margarita (2): *“La primera generación de becarios de Alberto Sols estaba realizando su fase postdoctoral en Estados Unidos. Poco a poco, fueron regresando al CIB trayéndonos novedades científicas. Aún recuerdo una serie de seminarios impartidos por Carlos Asensio en los que nos contaba, entre otras novedades, el modelo revolucionario del “operón” de Jacob y Monod. Fueron tres años intensos en los que me inicié en la bioquímica... Después de un periodo postdoctoral en la Universidad de Nueva York con Severo Ochoa, donde pasé de la bioquímica a la biología molecular, tomé la decisión de volver a España, junto con Eladio Viñuela en 1967, para tratar de iniciar una línea de investigación utilizando el Bacteriófago Phi29 como sistema modelo... José Luís Rodríguez Candela generosamente nos cedió inicialmente un laboratorio de ‘cuatro ventanas’ en el CIB, el 405, y a medida que nuestro grupo fue aumentando de tamaño, nos fue cediendo nuevos laboratorios... Severo Ochoa nos ayudó a conseguir una ayuda del Jane Coffin Childs Memorial Fund, gracias a la cual pudimos comprar nuestro primer equipo y reactivos, cosa realmente complicada en aquella época... En 1969 se creó, gracias de nuevo al apoyo de Rodríguez Candela, la sección de biología molecular dentro del Instituto Gregorio Marañón, que pasó a convertirse en el Departamento de Biología Molecular en 1971, dirigido por Eladio Viñuela, donde yo dirigía la Sección de Genética Molecular. De hecho, este fue el primer Departamento de Biología Molecular creado en España... En septiembre de 1977, después de diez años de trabajo en el CIB, de los que guardo un recuerdo imborrable, me trasladé al recién inaugurado Centro de Biología Molecular. Fueron años difíciles, con pocos medios materiales, pero con mucho entusiasmo y dedicación a la investigación... Creo que no me equivoco al decir que el CIB ha sido la casa madre de la Biología moderna en España, desde donde irradió a numerosos centros de la Universidad y del CSIC.”*

La excepcionalmente fructífera y reconocida carrera de la “maestra y mentora” Margarita Salas, ya como Profesora de Investigación del CSIC en el Centro de Biología Molecular (hoy Centro de Biología Molecular Severo Ochoa), durante las siguientes más de cuatro décadas, es bien conocida y está recogida en otros artículos de este monográfico. Los mecanismos de replicación del fago Phi29 que su grupo estudió permitieron establecer nuevos principios en biología molecular y sus trabajos la hicieron merecedora de una larga lista de premios nacionales e internacionales.

## 2. GABRIELLA MORREALE (1930-2017)

Uno de los grupos más importantes, que dio también sus primeros pasos en el CIB y que migraría tras la explosión de gas en la calle de Joaquín Costa que afectó al CIB, fue el dirigido por Gabriella Morreale y su marido, Francisco Escobar. Esta química italo-española fue una investigadora pionera de la primera etapa del CIB y una figura esencial en la investigación básica y aplicada sobre las hormonas tiroideas de mediados y finales del siglo XX.



Gabriella Morreale en 1986, Taormina. (Foto cortesía de Héctor Escobar)

Nacida en Milán, hija de un cónsul italiano, vivió su infancia en Viena y Baltimore (3). Llegó a los 11 años a Málaga, donde estudió el bachillerato y, posteriormente, cursó Ciencias Químicas y realizó la Tesis Doctoral en la Universidad de Granada, dirigida por Enrique Gutiérrez Ríos. Jugando con el microscopio de su madre, desarrolló una vocación investigadora que no la abandonaría jamás. Tras una estancia en la Universidad de Leiden, “*gracias a la generosidad del Dr. José María Albareda*”, se incorporó en 1958 al CIB como Colaboradora Científica (equivalente a la actual escala de Científicos Titulares) del CSIC, junto a Francisco Escobar. Fue Jefa de la Sección de estudios tiroideos del Instituto Gregorio Marañón entre 1963 y 1975. Promocionó a Investigadora Científica en 1962 y a Profesora de Investigación en 1970, cuando se creó esa categoría, siendo ella una de las 5 investigadoras que logró subir en el escalafón en el área de Biomedicina en el CSIC. Las mujeres representaban tan solo un 8% del total de Profesores de Investigación en el área. Presidió la Sociedad Española de Endocrinología entre 1975 y 1979 y, más adelante, la European Thyroid Association. El grupo se trasladó en 1976 al campus de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Madrid, siendo su laboratorio uno de los principales contribuyentes a la formación del actual Instituto de Investigaciones Biomédicas “Alberto Sols” (centro mixto del CSIC y la UAM), formalmente creado en 1984. Allí continuó activa, con inteligencia, voluntad y trabajo constante hasta los 80 años. Gabriella trabajó toda la vida con “Paco” Escobar, formando una pareja sinérgica muy productiva, aunque ella siempre fue reconocida como líder indiscutible de las investigaciones del grupo. En el CIB, su grupo contribuyó esencialmente, y para beneficio general como reconocieron sus colegas (1), al establecimiento de un sistema modelo de cría de animales para la experimentación.

Gabriella llegó a ser una científica excepcional y una autoridad mundial en el conocimiento de la acción de las hormonas tiroideas en el cerebro, así como de las dramáticas consecuencias de la

deficiencia de yodo. Contribuyó de manera decisiva a la implantación en España de la prueba “del talón” a los recién nacidos, como parte del programa de prevención de la subnormalidad por hipotiroidismo congénito, y a la decisión de aportar suplementos de yodo a las mujeres embarazadas para asegurar el correcto desarrollo cerebral del feto.

Recibió el Premio Nacional de Investigación en Medicina en 1977 (compartido con Francisco Escobar), el Premio Reina Sofía de Investigación sobre Subnormalidad en 1982 (compartido entre su grupo y el de Magdalena Ugarte), el Premio Nacional de Investigación Médica Gregorio Marañón en 1997 y el Premio Rey Jaime I a la Investigación Médica en 1998, entre otros galardones. En su larga trayectoria investigadora, de gran proyección internacional dentro de la fisiopatología tiroidea, creó en el CSIC una escuela de excelentes discípulos y discípulas que continua su estela (3).

### 3. GERTRUDIS DE LA FUENTE (1921-2017)

Como comenta el Prof. Manuel Losada (1), quien trasladó su grupo de bioquímica vegetal del CIB a la Facultad de Biología de Sevilla en 1967, *“un gran mérito de Rodríguez Candela -uno de los pilares fundadores del CIB- fue su generosa e inteligente decisión de ofrecer asilo en el nuevo centro al Dr. Alberto Sols y su naciente grupo de Enzimología, pobre y provisionalmente instalado por entonces en los bajos de la Facultad de Medicina en la Ciudad Universitaria”*. La más estrecha colaboradora de Sols fue Gertrudis de la Fuente.



Gertrudis de la Fuente. (Foto cortesía de Medardo Amor y Ángel Almazán)

La Prof<sup>a</sup> de la Fuente nació en Madrid, pero hasta los 14 años vivió en un poblado ferroviario de la provincia de Cáceres sin acceso a la enseñanza media. Finalmente la cursó al término de la Guerra Civil, cuando su padre se jubiló y la familia volvió a la capital. Estudió entre 1942 y 1948 Ciencias Químicas en la Universidad Complutense de Madrid. En su tesis doctoral, realizada en la facultad de Farmacia bajo la dirección del Prof. Santos Ruiz, investigó sobre la piruvato decarboxilasa de la levadura. Una parte de su trabajo fue publicada en la revista *Nature* en 1953, siendo una de las primeras investigadoras españolas en lograr lo que era entonces una hazaña. Le comentó a Sols este trabajo, y él le ayudó a pulirlo, siendo ésta su vía de entrada en el grupo. Con Sols se trasladó al CIB en 1956 y, posteriormente, al Instituto de Investigaciones Biomédicas del CSIC-UAM, siendo uno de sus pilares fundacionales. Complementando a Sols, médico de formación, Gertrudis desarrollaría su larga vida científica, formando un grupo fundamental para consolidar la investigación y la docencia de la bioquímica en España (4). De hecho, introdujo la bioquímica en el currículo de los estudios de Medicina, particularmente en la relación entre enzimas y fisiopatología. Participó muy activamente, junto con Sols e investigadoras e investigadores, tanto del CIB como de otros centros, en la creación

en 1963 de la Sociedad Española de Bioquímica. Para entonces Gertrudis, que permaneció siempre soltera, ya era Investigadora Científica. Había sacado la plaza de Colaboradora Científica del CSIC en la misma convocatoria que Morreale, con quien compartió diversas anécdotas [recogidas en (3)] y fue promocionada a Profesora de Investigación también en la primera convocatoria, en 1970. Su prestigio le llevó a ser la encargada en 1981 de coordinar la comisión creada por el Gobierno español para el estudio y la resolución del llamado “síndrome tóxico” provocado por el consumo de aceite de colza adulterado. En esta tarea demostró una vez más su generosidad y principios solidarios.

En el homenaje póstumo que dedicó el CSIC a Gertrudis de la Fuente, tras su fallecimiento en 2017, la investigadora María Jesús Santesmases recordó: *“Su gran actividad investigadora estuvo siempre acompañada de responsabilidades de gestión, de la organización del trabajo del laboratorio y de un apoyo completo a las ambiciones investigadoras y a los intereses académicos de Alberto Sols, tras cuyo protagonismo en la historia reciente de la bioquímica en España permanecieron en ocasiones ocultos los logros y las tareas de Gertrudis de la Fuente... Bajo su apariencia modesta había una científica muy productiva y una mujer muy comprometida”*. Con los parámetros de hoy, sin duda, Gertrudis puede considerarse como una investigadora de élite.

#### 4. SARA BORRELL (1917-1999)

Sara Borrel nació en Madrid, hija de un miembro de Izquierda Republicana que estuvo en la cárcel y fue depurado tras la guerra. Después de licenciarse en Farmacia en 1940 en la Universidad de Madrid (hoy Complutense de Madrid) con premio extraordinario, se doctoró también con premio extraordinario. Aconsejada por el Secretario General del CSIC, José María Albareda, se especializó en Escocia en la investigación de las proteínas de la leche. Fue posteriormente Profesora Adjunta de Bromatología en la Facultad de Farmacia, pero renunció al puesto en 1949 al ganar las oposiciones del CSIC a Colaboradora Científica. Pasó, entonces, de la química de alimentos a investigar la biología de las hormonas esteroideas, formando parte en el CIB del Instituto de Endocrinología Experimental que dirigía Gregorio Marañón.



Sara Borrell. (Foto cortesía de José Borrell)

Sara realizó numerosas estancias en el extranjero, algo inusual para una científica de la época, siendo muy relevante su aprendizaje durante 1953 en la Worcester Foundation de EE.UU., que la convirtió en una experta nacional en técnicas de determinación de hormonas sexuales. A pesar de haber publicado en revistas de prestigio internacional, como *Nature*, y de haber dirigido varias tesis doctorales, tras la muerte en 1960 de Marañón, perdió apoyo para su trabajo. La sección de esteroides desapareció como tal del CIB a finales de los años 1970 y Borrell, siendo ya Profesora de Investigación, pasó a formar parte del grupo de Neuroendocrinología del Instituto Cajal, hasta su jubilación, que coincidió prácticamente con el traslado al nuevo edificio de este Instituto en 1988. La

biografía de la Prof<sup>a</sup> Sara Borrell publicada por María Jesús Santesmases (5) recoge ampliamente la trayectoria de esta vocacional investigadora, pionera experta en metabolismo hormonal.

## 5. CONSUELO DE LA TORRE (1937-2014)

Consuelo de la Torre se licenció en Farmacia en 1961 y realizó su tesis doctoral en el CIB bajo la dirección del Prof. Gonzalo Giménez Martín, iniciando así una larga relación con el centro, hasta su jubilación. Cuando defiende su tesis doctoral en 1969, con 32 años, ya han nacido 4 de sus 5 hijas. Se incorpora en 1970 como Colaboradora Científica del CSIC al CIB, tras lo cual realiza durante unos años estancias en las Universidades de Oregón y Oxford. Desarrolla después su propia línea de investigación, estudiando la regulación de la proliferación celular en plantas, siendo la Jefa del Laboratorio de Reproducción Celular. Su investigación le permitió contribuir al esclarecimiento de las bases de la inestabilidad genética en las plantas. En sus propias palabras: *“Considero que mi mayor aportación a este campo ha sido la demostración de que las rutas de chequeo promueven, en lugar de evitar, la aparición de inestabilidad genómica”*. Su carrera científica es prolífica y ejemplar; pocas mujeres madres de familia numerosa en aquel momento conseguían establecer su grupo propio de investigación.



*Consuelo de la Torre. CIB 2008*

Consuelo fue Profesora de Investigación del CSIC desde 1984, siendo una científica muy reconocida en el campo de la biología celular, tanto a nivel nacional como europeo. Fue la primera mujer elegida Académica de Honor de la Real Academia Nacional de Farmacia y miembro electo de numerosas sociedades internacionales, como la European Cell Biology Organization (ECBO), la International Cell Research Organización (ICRO), la New York Academy of Sciences o la 1<sup>a</sup> Asamblea de Ciencia y Tecnología (ESTA) de la Comisión Europea (1994-1997). Asimismo, fue Miembro fundadora de la Academia Europea.

Consuelo de la Torre fue una investigadora pionera, entusiasta con su trabajo, con un marcado liderazgo científico, capaz de compaginar su productiva carrera con una extensa familia. Se jubiló en 2008 (Memoria del CIB 2007-2008) y se mantuvo activa con su grupo en el CIB como Doctora Vinculada *Ad Honorem* hasta el año 2012.

## 6. Y ESTAMOS EN EL SIGLO XXI

El CIB Margarita Salas es hoy en día un centro consolidado y puntero en investigación biológica multidisciplinar en nuestro país. Después de adaptarse a sucesivas migraciones de grupos y varias reestructuraciones, se trasladó en 2003 a la nueva sede en la Ciudad Universitaria de Moncloa. Recientemente ha cambiado su nombre a *Centro de Investigaciones Biológicas Margarita Salas*, en homenaje póstumo a la gran científica que inició su carrera en este centro. Junto a ella, fueron varias las mujeres que brillaron en el CIB por su trabajo pionero y excepcional, en tiempos en los que la ciencia española estaba casi universalmente dirigida por hombres. En este artículo hemos recordado a algunas de las más notables. Aunque muchas cosas han cambiado desde entonces, aún hoy el número de investigadoras en el escalón más alto de la carrera, Profesoras de Investigación, está muy por debajo del esperable para el área de Biomedicina. En 2001, entre los 16 Profesores de Investigación del CIB solo había una mujer, Consuelo de la Torre, haciendo que el porcentaje de mujeres en ese escalafón fuera solamente del 6%. En total, de los 50 grupos del CIB en aquel momento, había casi un 25% que tenían como investigadora principal a una científica (12 investigadoras de distintas escalas). Desde más de una década antes, solo habían promocionado hombres a Profesores en todo el área.

En marzo de 2020, en el CIB Margarita Salas trabajan muchas mujeres, científicas, personal técnico y de servicios de apoyo.



Entre el personal científico, hay un notable grupo de brillantes investigadoras; 19 de ellas son investigadoras principales, lo que representa liderazgo en un 36% del total de grupos. Sin embargo, a lo largo de este siglo, muy pocas han sido reconocidas con la promoción a Profesoras de Investigación: ya jubiladas, Mari Carmen Risueño y Ángeles García Pardo; actualmente, Flora de Pablo, María Jesús Martínez, Ana Martínez y, la última en conseguirlo, M<sup>a</sup> Auxiliadora Prieto (aún pendiente de nombramiento en el BOE). Al fin, en 2012, fue elegida la primera Directora del CIB, la Prof<sup>a</sup>. María Jesús Martínez. En las señas de identidad del CIB está el haber sido cuna de grandes científicos de la biología española, pero también ha sido el vivero de brillantes científicas. Hoy este centro es el primero en el CSIC que lleva el nombre de una investigadora, Margarita Salas. Ella y otras científicas como las recordadas en este artículo inspiran a las nuevas generaciones del CIB para seguir progresando.

## REFERENCIAS

1. “Una década inolvidable junto a los profesores Gabriella Morreale y Francisco Escobar en el Centro de Investigaciones Biológicas” (original en inglés, pg. 253-263 del libro “Publicaciones referidas a otros Científicos y Humanistas”). Manuel Losada Villasante. Sevilla, 1995

2. “Recuerdos del CIB”. Margarita Salas. Memoria del Centro de Investigaciones Biológicas 1991-1992, pg. 5
3. “Gabriella Morreale. Su vida y su tiempo”. José P. Moreno, María Jesús Obregón, Flora de Pablo, Francisca Puertas. Ediciones UAM, Madrid, 2019.
4. “Se hizo camino al andar”. Gertrudis de la Fuente. En “Retrosceso en el tiempo: La investigación biomédica en España”. A.M. Pascual-Leone (Ed.), RANF, Instituto de España, Madrid 2012, pg. 27.
5. “Género, afición y mérito: Una biografía de Sara Borrell Ruiz”. María Jesús Santesmases, ARENAL 24:287-318. 2017.