

Parte A. DATOS PERSONALES

Fecha del CVA

Nombre y apellidos	José Enrique Ruiz Sainz		
DNI/NIE/pasaporte	28.344.605 A	Edad	68
Núm. identificación del investigador	Researcher ID		
	Código Orcid		

A.1. Situación profesional actual

Organismo	Universidad de Sevilla		
Dpto./Centro	Departamento de Microbiología		
Dirección	Facultad de Biología, Avenida Reina Mercedes 6; 41012 Sevilla		
Teléfono	954557121	correo electrónico	rsain@us.es
Categoría profesional	Catedrático de Universidad	Fecha inicio	Mayo, 2004
Espec. cód. UNESCO	241404, 241501, 241502, 2419		
Palabras clave	Nodulación, soja, Sinorhizobium fredii, polisacáridos superficiales.		

A.2. Formación académica (título, institución, fecha)

Licenciatura/Grado/Doctorado	Universidad	Año
Licenciado en Biología	Universidad de Sevilla	1974
Doctor en Biología	Universidad de Sevilla	1981

A.3. Indicadores generales de calidad de la producción científica (véanse instrucciones)

Número de sexenios de investigación evaluados favorablemente: 6 sexenios.

Periodo del último sexenio concedido: 2012-2018.

Tesis dirigidas en los últimos 10 años: 1.

65 artículos en revistas internacionales con índice de impacto.

Parte B. RESUMEN LIBRE DEL CURRÍCULUM (máximo 3500 caracteres, incluyendo espacios en blanco)

Toda mi actividad científica ha estado centrada en la investigación de la simbiosis *Rhizobium-leguminosa*. Durante mi Tesis Doctoral y primera estancia posdoctoral (Rothamsted Experimental Station) estudié diversas estirpes de la especie *Rhizobium leguminosarum*. Desde 1983 estudio la bacteria *Sinorhizobium fredii*. En 1988 escogí como estirpe modelo la estirpe *S. fredii* HH103. A día de hoy, *S. fredii* HH103 es ya la estirpe de crecimiento rápido que nodula con las sojas americanas de la que se tiene mayor información básica y aplicada (incluyendo ensayos de campo).

Estancias postdoctorales en centros extranjeros:

- Rothamsted Experimental Station, UK, un año (1982), con beca del MEC español. Estuve con el Prof. John Beringer.
- Universidad de Bristol, 5 meses, (1985), con beca EMBO. Estuve con el Prof. John Beringer.
- Universidad de Leiden, un año (1989), con contrato de la UE. Estuve con el Prof. Carel Wijffelman.

Mayores logros alcanzados:

- Que sepamos, nuestra colección catalogada de aislamientos de *Sinorhizobium fredii* (aislados a partir de muestras de suelo de diversas provincias chinas) es la mayor que existe.
- Hemos determinado la estructura de los Factores de nodulación de diversas estirpes de *S. fredii*, incluida nuestra estirpe HH103. También hemos determinado la estructura química del exopolisacárido (EPS), polisacárido capsular (KPS) y glucanos cíclicos (CG) producidos por *S. fredii* HH103. En la actualidad se está estudiando la estructura de su LPS. Si tuviéramos éxito en la determinación de la estructura del LPS, HH103 sería el primer rizobio del que se conocería la estructura química de los cuatro polisacáridos con importancia simbiótica.
- Se dispone de una amplia colección de mutantes de HH103 afectados en genes de nodulación, en los polisacáridos antes mencionados, en el Sistema de Secreción de Tipo Tres (T3SS), en diversos genes reguladores y en rutas de biosíntesis de vitaminas, aminoácidos y bases. Mediante el estudio de estos

mutantes hemos determinado el impacto de estas mutaciones en la capacidad simbiótica de la bacteria con la soja y otras leguminosas, lo que nos permite conocer la importancia de las funciones mutadas.

- En colaboración con grupos alemanes, hemos secuenciado el genomio de *S. fredii* HH103. Éste está constituido por un cromosoma y 6 plásmidos. En colaboración con la Universidad de York, hemos identificado proteínas extracelulares de cultivos de *S. f.* HH103 (secretoma de HH103).
- Tenemos el transcriptoma de *S. fredii* HH103 y algunos mutantes con y sin el flavonoide genisteína.

Resumen de las publicaciones realizadas:

- Artículos en revistas científicas con índice de impacto (55), libros, monografías, capítulos de libro y libros de actas: 80.
- He presentado 65 comunicaciones y ponencias en Congresos Nacionales y 81 en Internaciones.

Objetivos a corto/medio plazo:

- Conocer más sobre la red transcripcional controlada por genes reguladores de funciones simbióticas.
- Continuar nuestros estudios sobre la interacción simbiótica de *S. fredii* HH103 con la soja y con *Lotus japonicus*, la leguminosa modelo en los estudios de formación de nódulos de tipo determinado (trabajo realizándose en colaboración con la Universidad de Aarhus, Dinamarca).

Parte C. MÉRITOS MÁS RELEVANTES (ordenados por tipología)**Participación en proyectos de docencia de la Unión Europea:**

Fui el responsable del grupo español que desarrolló el proyecto titulado “*Public Health and Biotechnology Network*”, del programa Leonardo da Vinci II de la Unión Europea. Su periodo de ejecución fue de 2004 a 2007. Además de la Universidad de Sevilla, participan instituciones docentes de Bulgaria (co-ordinador), Francia, Italia, Alemania y Bélgica.

Participación en programas internacionales:

- Fui Representante Nacional en la Acción COST830 de la UE (*Microbial Inoculants in Agriculture and Environment*). Periodo de ejecución: 1997-2002; Coordinador Dr. G. Catroux, INRA, Dijon.
- Fui Representante Nacional de la *Red Iberoamericana de Biofertilizantes Microbianos para la Agricultura*. Programa de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo en Iberoamérica (CyTED). 2003-2007. Coordinador: Dr. Juan Sanjuan Pinilla [Estación Experimental del Zaidín (EEZ), Granada].
- Fui Representante Nacional de la *Red Iberoamericana de Fertilizantes Biológicos para la Agricultura y el Medio Ambiente*. Programa de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo en Iberoamérica (CyTED). 2008-2012. Coordinador: Dr. Juan Sanjuan Pinilla (EEZ, Granada).

Presidencia de Simposio Internacional:

Fui organizador y presidí el Symposium D4-1 “*Nodulation and Nitrogen Fixation*” que se desarrolló dentro del World Soybean Research Conference VIII que tuvo lugar en Pekín en 2009.

Desde 2009 soy académico por invitación (*Visiting Profesor*) de la Academia de Ciencias de Heilongjiang (HAS), China (HAS es la rama en la provincia de Heilongjiang de la *China Academy of Sciences*, CAS). También soy co-director del centro “*Heilongjiang Soybean Rhizobia Culture Collection Centre*” de la ciudad de Harbin, Heilongjiang, República Popular China. Actualmente asesoro a la HAS en la implantación de la tecnología de inoculantes de *Rhizobium* a nivel industrial.

C.1. Publicaciones (desde 2016)

TÍTULO: *Sinorhizobium fredii* HH103 *nolR* and *nodD2* mutants gain capacity for infection thread formation invasion of *Lotus japonicus* Gifu and *Lotus burtii*. **AUTORES:** Acosta-Jurado, S., Rodríguez-Navarro, D. N., Rodríguez-Carvajal, M. A., Gil, A., Soria, M. E., Pérez-Montaña, F., Fernández-Perea, J., Yanbo, N., Alias-Villegas, C., Jiménez-Guerrero, I., Navarro-Gómez, P., López-Baena, F., Kelly, S., Sandal, N., Stougaard, N., Ruiz-Sainz, J. E., and Vinardell, J.M. **REVISTA:** Environmental Microbiology 2019

TÍTULO: *Sinorhizobium fredii* HH103 RirA is required for oxidative stress resistance and eficiente symbiosis with soybean. **AUTORES:** Crespo-Rivas, J.C., Navarro-Gómez, P., Alias-Villegas, C., Shi, J., Zhen, T., Niu, Y., Cuéllar, V., Moreno, J., Cubo, T., Vinardell, J. M., Ruiz-Sainz, J. E., Acosta-

Jurado, S., and Soto, M. J. **REVISTA:** International Journal of Molecular Sciences 2019, 20, 787; doi:10.3390/ijms20030787.

TÍTULO: *Sinorhizobium fredii* strains HH103 and NGR234 form nitrogen fixing nodules with diverse wild soybeans from Central China but are ineffective on Northern China accessions.

AUTORES: Francisco Temprano-Vera, Dulce N., Rodríguez-Navarro, D. N., Sebastián Acosta-Jurado, Xavier Perret, Romain K. Fossou, Pilar Navarro-Gómez, Tao Zhen, Deshui, Yu., Qi An, Ana M. Buendía-Clavería, Javier Moreno, Francisco López-Baena, Jose E. Ruiz-Sainz, Jose M. Vinardell.

REVISTA: Frontiers in Microbiology, 2018

TÍTULO: The *Sinorhizobium fredii* HH103 *rkp-2* region is involved in the biosynthesis of lipopolysaccharide and exopolysaccharide but not in K-antigen polysaccharide production.

AUTORES: Acosta-Jurado, S., Navarro-Gómez, P., Crespo-Rivas, J. C., Murdoch P. S., Cuesta-Berrio, L., Rodríguez-Carvajal, M. A., Ruiz-Sainz, J. E., and Vinardell, J. M. **REVISTA:** Plant and Soil 417:415-431. DOI 10.1007/s11104-017-3268-z (2017).

TÍTULO: Exopolysaccharide production by *Sinorhizobium fredii* HH103 is repressed by genistein in a NodD1-dependent manner. **AUTORES:** Acosta-Jurado, S., Navarro-Gómez, P., Murdoch P. S., Crespo-Rivas, J. C., Jie, S., Cuesta-Berrio, L., Ruiz-Sainz, J. E., Rodríguez-Carvajal, M. A., and Vinardell, J. M. **REVISTA:** PLoS ONE 11 (8): e0160499. doi: 10.1371/journal.pone.0160499. (2016).

TÍTULO: *Sinorhizobium fredii* HH103 invades *Lotus burtii* by crack entry in a Nod factor-and surface polysaccharide-dependent manner. **AUTORES:** Acosta-Jurado, S., Rodríguez-Navarro, D. N., Kawaharada, Y., Fernández Perea, J., Gil-Serrano, A., Jin, H., An, Q., Rodríguez-Carvajal, M. A., Andersen, S. U., Sandal, N., Stougaard, J., Vinardell, J. M., and Ruiz-Sainz, J. E. **REVISTA:** Molecular Plant-Microbe Interactions 29:925-937 (2016).

TÍTULO: The *Sinorhizobium fredii* HH103 MucR1 global regulator is connected with the *nod* regulon and is required for efficient symbiosis with *Lotus burtii* and *Glycine max* cv. Williams. **AUTORES:** Acosta-Jurado, S., Alias-Villegas, C., Navarro-Gómez, P., Zehner, S., Murdoch, P. S., Rodríguez-Carvajal, M. A., Soto, M. J., Ollero, F. J., Ruiz-Sainz, F. J., Göttfert, M., and Vinardell, J. M. **REVISTA:** Molecular Plant-Microbe Interactions 29:700-712 (2016).

TÍTULO: A transcriptomic analysis of the effect of flavonoids on *Sinorhizobium fredii* HH103 reveals novel rhizobial genes putatively involved in symbiosis. **AUTORES:** Perez-Montaña, F., Jiménez-Guerrero, I., Acosta-Jurado, S., Navarro-Gomez, P., Ollero, F. J., Ruiz-Sainz, J. E., Lopez-Baena, F. J., and Vinardell González, J. M. **REVISTA:** Scientific Reports, 6:31592 (2016).

TÍTULO: Bacterial molecular signals in the *Sinorhizobium fredii*-soybean symbiosis. **AUTORES:** López-Baena, F. J., Ruiz-Sainz, J. E., Rodríguez-Carvajal, M. A. and Vinardell, J. M. **REVISTA:** International Journal of Molecular Sciences, 17,755; doi:10.3390/ijms17050755. (2016).

C.2. Proyectos

He participado en 18 proyectos de investigación: 16 nacionales y 2 internacionales.

Nacionales: i) Seis proyectos como Investigador Principal y Coordinador; ii) Dos proyectos como Investigador Principal de subproyecto; iii) Ocho proyectos como investigador participante.

Internacionales: Un proyecto como Investigador Principal y Coordinador y un proyecto como Investigador Principal de la parte española:

Los proyectos más destacados de los últimos 20 años:

1. **TÍTULO:** Estudio de las simbiosis establecidas por *Sinorhizobium fredii* con la soja y la leguminosa modelo *Lotus*. Referencia: P11-CVI-7500. Periodo de ejecución: 2013-2016. Financiado por la Junta

de Andalucía, convocatoria 2011 de Proyectos de Excelencia. Cuantía de la subvención: 232.960 euros. Investigador Principal y afiliación: José Enrique Ruiz Sainz, Universidad de Sevilla.

2. TÍTULO: Señales moleculares en la simbiosis de *Sinorhizobium meliloti* y *S. fredii* con sus leguminosas hospedadoras. Referencia: BIO2008-05736-C02-02. Periodo de ejecución: 2008-2011. Financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación. Cuantía de la subvención: 100.000 euros. Nombre del Investigador Principal y afiliación: Ildefonso Bonilla Mangas, Universidad Autónoma de Madrid (Coordinador); José María Vinardell González, Universidad de Sevilla (Investigador Principal de subproyecto 02). Fui miembro del equipo de investigación del subproyecto 02.

3. TÍTULO: Polisacáridos superficiales de *Sinorhizobium fredii*, su implicación en la nodulación en la soja y en las respuestas de defensa de la planta. Referencia: P07-CVI-2506. Periodo de ejecución: 2008-2012. Financiado por la Junta de Andalucía, convocatoria 2007 de Proyectos de Excelencia. Cuantía de la subvención: 345.500 Investigador Principal: José E. Ruiz Sainz, Universidad de Sevilla.

4. TÍTULO: Estudio de factores nutricionales y ambientales moduladores de las interacciones moleculares y celulares en la simbiosis *Rhizobium*-leguminosas. Referencia: BIO2005-08691-C02-02. Periodo de ejecución: 2005-2008. Entidad financiadora Ministerio de Ciencia y Tecnología. Cuantía de la subvención: 60.000 Euros. Investigador Principal y afiliación: Prof. Ildefonso Bonilla Mangas, Universidad Autónoma de Madrid. Investigador Principal del subproyecto 02. José E. Ruiz Sainz.

5. TÍTULO: Production of rhizobial soybean inoculants for sustainable agricultural use in China. Referencia: ICA4-CT2001-10056. Periodo de ejecución: 2001-2004. Entidad financiadora y convocatoria: Unión Europea, Programa INCO-DEV. Cuantía de la subvención: 720.000 euros (118.636 euros para la parte española). Investigador Principal: Profa. Jane Thomas-Oates, Universidad de York, RU). Fui Investigador Principal de la parte española

6. TÍTULO: Improvement of symbiotic nitrogen fixation in Chinese soybean cropping areas. Referencia: ERBIC18CT970191. Periodo de ejecución: 1997-2000. Cuantía de la subvención: 540.000 Euros (143.720 euros para la parte española). Entidad financiadora: Unión Europea, Programa INCO-DEV. Investigador Principal y Coordinador: José E. Ruiz Sainz. Universidad de Sevilla.

C.3. Contratos, méritos tecnológicos o de transferencia: No tengo contratos con empresas.

C.4. Patentes: No tengo patentes.

C.5. Otros: Estancias breves en centros extranjeros de investigación.

- En el Centro de Fijación del Nitrogeno, Cuernavaca, Méjico, tres semanas en 1993.
- En la Universidad de Huazhong Agricultural University, Wuhan, China, tres semanas en 1995.

C.6. Otros: Dirección de trabajos:

He dirigido, y/o escrito y/o actuado como “corresponding author” en 43 artículos de investigación, 2 libros, una monografía y 7 capítulos de libro (no se incluyen capítulos en libros de actas de congresos).

C.7. Tareas de evaluación:

He evaluado artículos de investigación para revistas internacionales como: Molecular Microbiology, Molecular Plant-Microbe Interactions, Microbiology, Plant and Soil, Archives of Microbiology, etc. He evaluado proyectos de investigación Nacionales (Plan General de Promoción del Conocimiento, Programa Nacional de Biotecnología, etc) e internacionales (de Argentina, Cánada, China y Suiza).

C. 8. Otros: Idiomas. Hablo, escribo y leo Inglés.