

**CONVENIO DE COOPERACIÓN CIENTÍFICA ENTRE
EL INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA Y LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA**

Entre LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA, en adelante "LA FACULTAD", con domicilio legal en la calle Haya de la Torre y Medina Allende de la Ciudad de Córdoba, representado en este acto por el Decano Marcelo Mariscal, DNI.: 24627114 por una parte y el INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA, en adelante "EL INTA" con domicilio legal en calle Rivadavia 1439, de la ciudad de Buenos Aires, representado en este acto por el Presidente del Consejo Directivo Ing. Mariano Garmendia, por la otra, acuerdan suscribir el presente Convenio de Cooperación Científica que quedará sujeto a las siguientes cláusulas:

FINALIDAD DEL CONVENIO.

PRIMERA: "EL INTA" y "LA FACULTAD", cooperarán para evaluar la actividad biofertilizante de las nanopartículas biogénicas y caracterizar las respuestas morfológicas y fisiológicas subyacente, en plántulas de maní cuyos detalles se enuncian en el Proyecto de Trabajo y Programa Anual de Actividades en el Anexo I.

COMITÉ COORDINADOR

SEGUNDA: A los efectos del logro de los fines propuestos, se crea un Comité Coordinador integrado por un miembro titular y uno suplente por cada una de las partes, el que deberá constituirse dentro de los quince (15) días de la firma del convenio. Las partes podrán reemplazar sus representantes cuando así lo consideren conveniente, con obligación de comunicar por escrito en forma inmediata a la otra parte, los reemplazantes designados.

TERCERA: El Comité Coordinador tendrá las siguientes atribuciones y funciones: a) Preparar el Programa Anual de Actividades, el correspondiente presupuesto anual de gastos y el flujo de fondos para su ejecución. b) Modificar el Programa Anual de Actividades y su correspondiente presupuesto en cualquier momento de su desarrollo, cuando a través del seguimiento se compruebe la necesidad de hacerlo para el logro de los objetivos del convenio. c) Proceder al seguimiento de los trabajos afectados al convenio y establecer el grado de avance del Proyecto. d) Tratar todas las formulaciones, propuestas y/o recomendaciones que surjan de las partes contractuales, referente al Proyecto conjunto y que no estén comprendidas en el detalle de funciones. e) Resguardar la confidencialidad de la información cuando la misma tenga este carácter. f) Aprobar las publicaciones y/o documentos producidos. g) Lo tratado y resuelto en las reuniones ordinarias y extraordinarias será consignado en actas las que deberán ser firmadas por los miembros titulares y suplentes presentes de cada institución; además, serán elevadas copias a las autoridades respectivas, la Dirección de Relaciones Institucionales del INTA y a la Prosecretaria de Valorización del Conocimiento y Transferencia Tecnológica de la "LA FACULTAD"

OBLIGACIONES DEL INTA

CUARTA: El INTA, a través del Instituto de Patología Vegetal, conducirá los trabajos necesarios para el logro de los objetivos indicados en la cláusula primera. El INTA designará como responsable del presente convenio al Dr. Lucio Valetti con funciones de coordinación y responsabilidad de la ejecución técnica y administrativa de las actividades correspondientes al INTA.

QUINTA: "EL INTA" se compromete a aportar los recursos económicos y físicos necesarios para el logro de los objetivos indicados en la cláusula cuarta, detallados en el Anexo II.

SEXTA: "EL INTA" se compromete a aportar el personal profesional detallado en el Anexo III,

especificando su responsabilidad y tiempo afectado por cada uno de ellos. El INTA, a través del Comité Coordinador, se obliga a comunicar por escrito, a "LA FACULTAD" sobre los cambios eventuales que pudieran producirse, con la obligación de que los mismos no afecten el objetivo del presente convenio ni el programa de actividades estipulado.

OBLIGACIONES DE "LA FACULTAD"

SEPTIMA: "LA FACULTAD" a través del Departamento de Ciencias Farmacéuticas, conducirá los trabajos necesarios para el logro de los objetivos indicados en la cláusula primera. "LA FACULTAD" designará como responsable del presente convenio a la Dra. Paulina L. Páez con funciones de coordinación y responsabilidad de la ejecución técnica y administrativa de las actividades correspondientes a "LA FACULTAD".

OCTAVA: "LA FACULTAD", se compromete a acompañar la ejecución de los recursos económicos y físicos necesarios para el logro de los objetivos indicados en la cláusula cuarta, detallados en el Anexo II.

NOVENA: "LA FACULTAD" se compromete a aportar el personal profesional enunciado en el Anexo III, especificando la responsabilidad y tiempo afectado por cada uno de ellos para el cumplimiento de las actividades. "LA FACULTAD", a través del Comité Coordinador, se obliga a comunicar por escrito a "El INTA" sobre los cambios eventuales que pudieran producirse con la obligación que los mismos no afecten el objetivo del presente convenio ni el programa de actividades estipulado.

INSTRUMENTACION.

DECIMA: En los años sucesivos a la firma del presente Convenio, las partes, a través del Comité Coordinador, deberán elaborar y elevar a las autoridades competentes, para su aprobación y firma, las actas donde se establece el proyecto de trabajo, cronograma anual de actividades, el presupuesto anual estimado y personal participante. Se entiende por autoridad competente por el INTA al director del Centro de Investigaciones Agropecuarias y al Secretaria General de la "LA FACULTAD".

CONFIDENCIALIDAD

DECIMO PRIMERA: Cada una de las partes se compromete a no difundir las informaciones científicas o técnicas pertenecientes a la otra parte, a las que haya podido tener acceso, siempre que esas informaciones no sean de dominio público, o las partes acuerden expresamente lo contrario. Los datos e informes obtenidos durante la realización de los proyectos o acciones conjuntas, así como los resultados finales tendrán carácter confidencial, y su utilización total o parcial para su publicación, conferencia u otras modalidades de difusión, requerirá conformidad expresa de ambas partes.

PROPIEDAD INTELECTUAL.

DECIMO SEGUNDA: Si como consecuencia de los trabajos realizados en el presente Convenio, se obtuviesen resultados que permitan el depósito de derechos de propiedad intelectual, los porcentajes de participación en la propiedad intelectual y la carga de los costos necesarios para la obtención serán definidos en un nuevo convenio de Vinculación Tecnológica.

EXPLOTACION DE LOS RESULTADOS.

DECIMO TERCERA: Si como consecuencia de los trabajos realizados en el presente Convenio, se obtuviesen resultados que permitan la explotación comercial de los resultados de la investigación, las partes acordarán la distribución de los beneficios que deriven de su explotación en un CONTRATO

DE LICENCIA que se realizará con el licenciatario encargado de tal explotación comercial.

PROPIEDAD DE LOS BIENES.

DECIMO CUARTA: Los bienes muebles e inmuebles de “LA FACULTAD” y de “EL INTA” afectados a la ejecución del presente convenio que se destinen al desarrollo de los planes de trabajo, o los que pudieran agregarse y/o utilizarse en el futuro, continuarán en el patrimonio de la parte a la que pertenecen, o con cuyos fondos hubiesen sido adquiridos, salvo determinación en contrario manifestada formalmente.

DECIMO QUINTA: Los elementos inventariados entregados por una de las partes a la otra en calidad de préstamo deberán ser restituidos a la parte que los haya facilitado una vez cumplida la finalidad para la que fueron entregados, en buen estado de conservación, sin perjuicio del desgaste ocasionado por el uso normal y la acción del tiempo. La partereceptora será considerada a todos los efectos como depositaria legal de los elementos recibidos.

AUTONOMIA DE LAS PARTES Y RESPONSABILIDADES

DECIMO SEXTA: El INTA y “LA FACULTAD” dejan formalmente establecido que cada una afrontará los riesgos de accidentes y/o enfermedades de su propio personal mientras desempeñen sus actividades y se hará cargo del mantenimiento de los bienes puestos a su disposición para el cumplimiento de los objetivos del presente convenio. También asumirán la responsabilidad por todo acto u omisión que cause gravamen de cada una de las partes respecto a su propio personal.

DECIMO SEPTIMA: La falta de cumplimiento de sus obligaciones por parte del personal del “LA FACULTAD” o de “EL INTA” afectado a la ejecución del presente convenio determinará la elevación de los respectivos antecedentes, previo informe del Comité Coordinador, a la parte de quien dependa a los efectos de que adopten las medidas que correspondan según los estatutos que lo rijan.

DECIMO OCTAVA: En toda circunstancia o hecho que tenga relación con este instrumento las partes mantendrán la individualidad y autonomía de sus respectivas estructuras técnicas y administrativas y asumirán particularmente en consecuencia, las responsabilidades consiguientes.

POSIBILIDAD DE ACUERDOS CON IGUAL FINALIDAD.

DECIMO NOVENA: Se deja expresa constancia que la suscripción del presente Convenio no significa un obstáculo para que la “LA FACULTAD” o “EL INTA” en forma conjunta o individual puedan celebrar otros acuerdos con idéntica finalidad con otras Entidades o Instituciones del país o del extranjero. En ese supuesto las partes deberán notificar anticipadamente a la otra, dándole la intervención necesaria a fin de coordinar posibles tareas comunes.

RECAUDOS PARA EL NORMAL DESARROLLO.

VIGESIMA: “LA FACULTAD” o “EL INTA” en forma conjunta o separada tomarán los recaudos necesarios para evitar interferencias de cualquier índole que alteren el normal desarrollo de las actividades que surjan de los compromisos adquiridos por el presente convenio y las que les corresponden específicamente.

BUENA FE Y CORDIALIDAD.

VIGESIMO PRIMERA: “LA FACULTAD” y “EL INTA” observarán en sus relaciones el mayor espíritu de colaboración y las mismas se basarán en los principios de buena fe y cordialidad en atención a los altos fines perseguidos en común con la celebración del presente convenio.

CONTROVERSIAS Y JURISDICCION.

VIGESIMO SEGUNDA: Las partes se comprometen a resolver en forma directa y amistosa entre ellos y por las instancias jerárquicas que correspondan, los desacuerdos y discrepancias que pudieran originarse en el planteamiento y ejecución de las actividades, y en caso de contienda judicial se someten a la jurisdicción y competencia de los Tribunales en lo Contencioso Administrativo Federal y Civil y Comercial Federal de la Capital Federal, renunciando a cualquier otro fuero o jurisdicción que pudiera corresponder.

NOTIFICACIONES.

VIGESIMO TERCERA: Para todos los aspectos legales, las partes constituyen los domicilios que se mencionan "ad initio".

DURACION.

VIGESIMO CUARTA: El presente convenio tendrá una duración de dos (2) años y entrará en vigencia a partir de la fecha de su firma, podrá ser prorrogado por un término igual mediante acuerdo de las partes y previa evaluación de los resultados obtenidos.

RESCISION.

VIGESIMO QUINTA: Cualquiera de las partes podrá rescindir el presente convenio cuando la otra no cumpla con la/s obligación/s establecidas en el mismo. Previamente deberá intimarse el cumplimiento efectivo de la/ misma/s, en un término de treinta (30) días corridos, bajo apercibimiento de proceder a la rescisión de este convenio.

VIGESIMO SEXTA: Cualquiera de las partes podrá rescindir unilateralmente el presente convenio comunicándolo por escrito a la otra parte con una anticipación de () días a la fecha del vencimiento. La rescisión no dará derecho alguno a las partes a formular reclamos de indemnizaciones de cualquier naturaleza. En caso de una rescisión de esta índole, los trabajos en ejecución deberán continuar hasta su finalización.

En prueba de conformidad, se firman dos (2) ejemplares de un mismo tenor y a un solo efecto en la ciudad de a los días del mes de del año dos mil

por INTA

por "LA FACULTAD"

ANEXO I

CONVENIO DE COOPERACIÓN CIENTÍFICA ENTRE EL INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA Y LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

PROYECTO DE TRABAJO Y CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Aplicación de nanopartículas biogénicas *in vitro* e *in vivo* sobre cultivos de interés

Introducción/Fundamentación.

El uso de nanomateriales es una tecnología emergente en la agricultura. Ante la necesidad de alternativas eco-amigables que fortalezcan el rendimiento de los cultivos agrícolas, frente al uso de los agroquímicos que conducen al deterioro de los suelos y aguas subterráneas a largo plazo.

En la última década, diversos estudios han reportado el uso de células procariotas para producir nanopartículas (NPs) metálicas, demostrando su potencial para la síntesis biológica de nanomateriales seguros y amigables con el medio ambiente (Singh, Srivastava, Kumar, & Pandey, 2019; Mingshu Li, y otros, 2021). El cultivo de microorganismos procariotas en diversas condiciones de cultivo, como temperaturas, pH, condiciones osmóticas o bien presencia de agentes reductores, entre otras condiciones físicas, químicas y biológicas; facilita la biosíntesis de NPs tanto intra o extracelularmente (Crespo, Baronetti, Quinteros, Páez, & Paraje, 2017; Gallucci, y otros, 2017; Quinteros, Aiassa, Paraje, Dalmasso, & Páez, 2016).

El impacto biológico potencial de las NPs no solo está determinado por sus propiedades fisicoquímicas, sino también por sus interacciones con los entornos biológicos circundantes inmediatos (Durán, Nakazato, & Seabra, 2016), tal es el caso de los sistemas vegetales.

En ese sentido, la Unidad de Investigación y Desarrollo en Tecnología Farmacéutica (UNITEFA-CONICET) de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Córdoba, cuenta con la metodología estandarizada y el equipamiento necesario para realizar la síntesis biológica y caracterización de nanopartículas metálicas. Por otro lado, en el Instituto de Fisiología y Recursos Genéticos Vegetales (IFRGV-UDEA, INTA-CONICET), en el Centro de Estudios Agropecuarios del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria contamos con las metodologías, infraestructura y recursos humanos capacitados para la evaluación de los efectos *in vivo* de las nanopartículas en especies vegetales.

Objetivos

1. Evaluar la actividad biofertilizante de las NPs biogénicas y caracterizar las respuestas morfológicas y fisiológicas subyacente, en plántulas de maní.

Resultados esperados

En la búsqueda de la comprensión de las interacciones de los nanomateriales con los sistemas biológicos, se espera conocer el efecto como biofertilizante de la aplicación de NPs biogénicas sobre un modelo vegetal *in vivo*. Se espera verificar si existe un efecto promotor de crecimiento y/o un efecto protector de las NPs en contraste con formulaciones sin compuesto activo y con las bacterias vivas sin formular.

Duración

Fecha de inicio: 1 septiembre 2023

Fecha de finalización: 31 de agosto de 2025

Metodología/Plan de trabajo

Aplicación de NPs biogénicas en plantines, mediante ensayos *in vivo*.

Se evaluará paralelamente la formulación de la cepa de *Serratia sp.* estudiada por la FCQ y la cepa *Bacillus velezensis* NGK50 del INTA.

Evaluación de los índices fenotípicos: En los plantines tratados con las NPs biogénicas se evaluará la tasa de germinación, largo de parte aérea y radical, así como biomasa fresca total respecto de los controles (Yang, y otros, 2020).

Tolerancia a sequía y promoción de crecimiento: En los plantines tratados con las NPs biogénicas se evaluará la promoción de crecimiento en plantas crecidas bajo riego suficiente, y la protección contra la sequía, en plantas expuestas a déficit hídrico controlado. En una primera instancia se evaluará biomasa acumulada y contenido relativo de agua, a fin de corroborar el efecto de la aplicación de las NPs en cada condición. En siguientes instancias, se podrán evaluar distintas concentraciones y aplicaciones.

Evaluación de respuestas fisiológicas activadas por las NPs: en una segunda instancia, en los plantines tratados con las NPs biogénicas se evaluarán parámetros morfológicos y fisiológicos (como MDA, FRAP, prolina, azúcares, clorofilas, carotenoides y otros parámetros fotosintéticos) para profundizar en la caracterización de los efectos de las NPs *in vivo*.

Análisis estadístico: el efecto de los distintos tratamientos, así como de las distintas concentraciones y tiempos ensayados respecto de los valores en las muestras control, se evaluará a través del análisis de variancia (ANOVA). Se utilizará en todos los análisis estadísticos el software comercial GraphPadPrism 5. En todos los casos un valor de probabilidad menor a 0,05 ($P < 0,05$) será considerado estadísticamente significativo.

Cronograma.

Actividad	Trimestres							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Evaluar el efecto de las NPs biogénicas en la germinación	■	■			■	■		
Evaluar el efecto de la aplicación de NPs biogénicas en la promoción de crecimiento		■	■			■	■	
Evaluar el efecto de la aplicación de NPs biogénicas en la tolerancia a la sequia		■	■			■	■	
Análisis de datos y evaluación de resultados		■	■	■	■	■	■	■
Publicación de resultados en congresos y revistas científicas					■	■	■	■

Informes

Tipo de Informe	Fecha de entrega
Parcial 1	01/04/24
Parcial 2	01/09/24
Final	01/09/25

ANEXO II

CONVENIO DE COOPERACIÓN CIENTÍFICA ENTRE EL INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA Y LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

Aportes INTA

Recursos humanos	\$2330000
Insumos	\$150000
Total:	\$2480000
Equipamiento	Cámara de flujo laminar, autoclaves, agitador orbital, incubadoras, centrifugas, balanzas de precisión, estufas para secado de suelo y material vegetal
Infraestructura	Invernaderos con condiciones controladas, cámara de cultivo de plantas, laboratorio equipado

Los fondos provienen de los siguientes financiamientos:

- PICT STARTUP 2018-0065. Administra INTA
- Proyecto INTA 2023-PE-L04-I073. Administra INTA
- Proyecto INTA 2023-PD-LO3-I084. Administra INTA

Aportes Contraparte

Recursos humanos	\$1900000
Insumos	\$130000
Total:	\$2030000
Equipamiento	Cámara de flujo laminar, autoclaves, estufas de cultivo y de esterilización, microscopio, nano Z-sizer, TGA.
Infraestructura	Laboratorio de microbiología, sala de equipamiento.

Los fondos provienen del siguiente financiamiento

- Proyecto PICT 2021 GRF-00062. Unidad administradora: FonCyT - Universidad Nacional de Córdoba

ANEXO III

CONVENIO DE COOPERACIÓN CIENTÍFICA ENTRE EL INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA Y LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

PERSONAL PARTICIPANTE

POR "EL INTA"

Nombre y Apellido	Legajo	Función (Coordinador o Participante)	Unidad	Dedicación (días/año)	E-mail
Lucio Valetti	23352	Coordinador	IPAVE	30	valetti.lucio@inta.gob.ar
Maria Carla Guzzo	21727	Participante	IFRGV	20	guzzo.carla@inta.gob.ar
Mariela Monteoliva	23230	Participante	IFRGV	20	monteoliva.mariela@inta.gob.ar
Gisella Posada		Participante	IFRGV	20	posada.gisella@inta.gob.ar
Oriana Bustamante		Participante	IFRGV	20	bustamante.orian@inta.gob.ar
Florencia sardo		Participante	IPAVE	20	
M. Angeles Espinosa		Participante	IFRGV	20	espinosa.maria@inta.gob.ar

POR "FCQ"

Nombre y Apellido	DNI	Función (Coordinador o Participante)	Dedicación (días/año)	E-mail
Paulina L. Páez	25655438	Coordinadora	30	plpaez@unc.edu.ar
Carina Vasquez Espejo	96109933	Participante	60	cari.vasquez@mi.unc.edu.ar



Universidad Nacional de Córdoba
1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA

Hoja Adicional de Firmas
Informe Gráfico

Número:

Referencia: Convenio de Cooperación Científica INTA-FCQ UNC - Nanopartículas metabolitos

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 8 página/s.