

CONVENIO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Entre la UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA, en adelante "UNC", representada en este acto por el Sr. Rector, **Mgter. John BORETTO** DNI con domicilio en Av. Haya de la Torre s/n, Pabellón Argentina 2º piso Ciudad Universitaria, Córdoba, Argentina, por una parte, y Corporación Intercomunal para la gestión sustentable de los residuos sólidos urbanos del área Metropolitana de Córdoba (CORMECOR), CUIT N° 30-71421299-7, en adelante "la Empresa", representado en este acto por el Sr. Presidente Julio A. Bañuelos, DNI 20.856.135, con domicilio en Marcelo T. de Alvear N°120, planta baja, Secretaría de Ambiente de la ciudad de Córdoba, Argentina, por la otra parte, acuerdan en celebrar el presente convenio, el cual se sujetará a las siguientes cláusulas y condiciones:

PRIMERA: ALCANCE DEL CONVENIO: Convencidas LAS PARTES de la necesidad de una estrecha colaboración entre ellas, para propender a la generación de conocimiento con la finalidad de obtener tecnologías relevantes y desarrollar los recursos aplicables, convienen en dirigir sus esfuerzos comunes a la concreción de un proyecto de I+D+i cuyo título es: *"Aprovechamiento de los residuos de demolición y construcción para la estabilización de suelos con aplicaciones en terraplenes y bases de caminos"* y cuyos objetivos específicos son:

- Determinar los cambios en la magnitud de valor soporte relativo (CBR) de suelos limosos compactados con diferentes contenidos de RCD

- Cuantificar el efecto del envejecimiento de mezclas compactadas de limo – RCD en las propiedades mecánicas de la misma como consecuencia de la ocurrencia de reacción puzolánica.
- Evaluar el desempeño de mezclas de limo – RCD compactados en un terraplén de pruebas

El proyecto técnico detallado, aprobado para la adjudicación de un Subsidio de Innovación y Transferencia de Tecnología (RESOL-2022-243-E-UNC-SSITVT-#SECYT), se adjunta como Anexo 1 y pasa a formar parte integrante del presente convenio.

SEGUNDA: CONTRIBUCIÓN DE LA UNC: Los docentes investigadores de la UNC, integrantes del proyecto financiado según lo establecido en la cláusula PRIMERA se comprometen a la realización de las distintas actividades explicitadas en el proyecto detallado en el Anexo 1, aportando para ello exclusivamente los recursos comprometidos en el proyecto.

TERCERA: CONTRIBUCIÓN DE LA EMPRESA: La Empresa se compromete a la realización de las distintas actividades explicitadas en el proyecto detallado en el Anexo 1 aportando para ello recursos financieros, y materiales propios, incluidos los recursos humanos (o sus respectivos reemplazos), comprometidos en el proyecto.

CUARTA: CONFIDENCIALIDAD. LAS PARTES acuerdan que los resultados técnicos obtenidos en el marco del presente convenio serán confidenciales y su difusión quedará supeditada a la autorización expresa de las partes.

QUINTA: PROPIEDAD INTELECTUAL

1.- CONOCIMIENTOS PREVIOS DE LAS PARTES.

LAS PARTES acuerdan que cada una de ellas será propietaria de sus conocimientos previos, de su know-how y/u otros resultados, protegidos o no, sea que estos hayan sido obtenidos con anterioridad a la firma de este convenio, o desarrollados o adquiridos con independencia de las tareas previstas en el mismo.

2.- RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN: LAS PARTES entienden que de la realización, desarrollo y cumplimiento, total o parcial, de las tareas de investigación y desarrollo conjuntas, objeto del presente CONVENIO, podrán derivarse nuevos conocimientos, descubrimientos, inventos, mejoras, productos, procesos, informaciones, creaciones, innovaciones o resultados de cualquier tipo, que podrán ser o no protegibles por patentes, modelos de utilidad, modelos o diseños industriales, derechos de autor, derechos de obtentor, información confidencial, secreto comercial o know-how, o cualquier otro derecho de propiedad intelectual y/o industrial -de aquí en adelante denominados "RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN". Si los trabajos efectuados en el presente convenio generan en "RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN" protegibles bajo alguna forma de tutela de propiedad intelectual, la UNC y LA EMPRESA se comprometen a suscribir un convenio específico en el cual deberá incorporarse una cláusula previendo el resguardo de la propiedad de los resultados alcanzados y estableciendo la distribución de los eventuales beneficios obtenidos entre LAS PARTES y entre los autores de dichos resultados, para lo cual se respetarán los criterios estipulados en la Ord. HCS 12/11.

3.- ANALISIS DE PROTECCIÓN

LAS PARTES se comprometen a realizar los estudios de potencial de protección de los conocimientos y/o desarrollos que se realicen en el marco del proyecto a través de la Oficina de Propiedad Intelectual de la UNC. En circunstancias en que la gestión y tramitación se realice por un tercero deberá ser motivo de un acuerdo específico entre LAS PARTES.

SEXTA: PUBLICACIÓN Y TRANSFERENCIA DE RESULTADOS: Una vez concluidas las etapas del proyecto detalladas en el Anexo 1 y, dado el caso de que no

resultaran descubrimientos protegibles bajo alguna forma de tutela de propiedad intelectual, LAS PARTES podrán hacer uso de los resultados del proyecto. Los integrantes del proyecto, una vez concluido el mismo, también podrán publicar libremente los resultados, siempre en el caso que se decida la no protección o registración de los potenciales desarrollos o invenciones, a través de trabajos científicos y/o tecnológicos en publicaciones especializadas.

SÉPTIMA. VIGENCIA DEL CONVENIO: El convenio tendrá una vigencia de dos (2) años a partir de su firma y finalizará de pleno derecho y sin necesidad de interpelación previa por el mero vencimiento del plazo.

OCTAVA: RESCISIÓN: Si alguna de LAS PARTES omitiera subsanar cualquier incumplimiento de sus obligaciones contractuales en un periodo de 15 (quince) días a partir de notificación por la otra de tal incumplimiento, la otra parte puede dar por terminado el convenio en forma inmediata mediante notificación escrita, sin perjuicio de las acciones por daños y perjuicios contra la parte incumplidora que pudieren corresponder. En cualquiera de los supuestos de terminación anticipada de la relación emergente del presente convenio, LAS PARTES conservarán los derechos de propiedad intelectual sobre los resultados ya alcanzados en la investigación.

NOVENA: LAS PARTES de común acuerdo se someten a un Tribunal Arbitral, integrado por un miembro de cada Parte y otro designado de común acuerdo, en caso de conflicto en la interpretación y/o aplicación de las disposiciones del presente Convenio, como así también de todas las obligaciones emergentes. Para el caso de haberse agotado la instancia arbitral, sin que LAS PARTES hayan arribado a un acuerdo, deberán someter su diferendo por ante los Tribunales Federales de la Ciudad de Córdoba, renunciando a cualquier otro fuero de excepción que pudiere corresponderles.

DÉCIMA:A todos los efectos del presente, LAS PARTES constituyen domicilio especial en los consignados *ut supra*.

En prueba conformidad con las cláusulas precedentes, se formaliza el presente convenio en trs(3) ejemplares de igual tenor y a un mismo efecto, en la Ciudad..... a los..... días del mes de..... de.....-



Universidad Nacional de Córdoba
2022 - Las Malvinas son argentinas

Resolución

Número:

Referencia: Subsidios para Proyectos de Innovación y Transferencia de Tecnología - Convocatoria 2022

VISTO

La convocatoria 2022 a subsidios para Proyectos de Innovación y Transferencia de Tecnología, efectuada por la Secretaría de Ciencia y Tecnología,

Y CONSIDERANDO:

Que los proyectos presentados en la citada convocatoria fueron analizados por una Comisión integrada por expertos designada a través de Resolución N° RESOL-2022-415-E-UNC-SECYT#ACTIP.

Que, del análisis de admisibilidad de las postulaciones presentadas, en relación a la normativa vigente (Resolución HCS N° 1079/2009), la Comisión establece que los proyectos presentados resultan admisibles.

Que a partir de la evaluación realizada la Comisión establece un orden de mérito y el Consejo Asesor de Innovación y Transferencia de Tecnología acuerda financiar solo cinco (5) proyectos presentados.

Que en dicho orden de mérito se encuentran proyectos que fueron aprobados sin financiamiento.

Que se dispone una partida presupuestaria asignada para el financiamiento de los Proyectos de Innovación y Transferencia de Tecnología correspondiente al presupuesto 2022.

Por ello,

EL SECRETARIO DE INNOVACIÓN Y VINCULACIÓN TECNOLÓGICA

R E S U E L V E:

ARTÍCULO 1º: Otorgar subsidio, con cargo de rendir cuenta, a los Proyectos de Innovación y Transferencia de Tecnología por un importe total de PESOS TRES MILLONES CON 00/100 (\$3.000.000,00) según el detalle del Anexo I que forma parte integrante de la presente resolución.

ARTÍCULO 2º: Aprobar sin financiamiento los Proyectos de Innovación y Transferencia de Tecnología que se detallan en el Anexo II que forma parte integrante de la presente resolución.

ARTÍCULO 3º: Comunicar y archivar

ANEXO I

Subsidios Innovación y Transferencia de Tecnología Convocatoria 2022

Proyectos Financiados

Orden	Título del Proyecto	Director	Monto
1	Implementación del diagnóstico molecular en la atención personalizada del paciente sospechado o diagnosticado con cáncer de tiroides	NICOLA, JUAN PABLO	\$ 600.000
2	Observatorio de Brechas y Saberes Digitales y Computacionales	MARTINEZ, MARIA CECILIA	\$ 600.000
3	Territorios verdes, comunidades sanas: Contar historias desde la Agricultura Familiar como una estrategia de promoción de la seguridad y la soberanía alimentarias	MENDIZÁBAL, VICTORIA EUGENIA	\$ 600.000
4	Aprovechamiento de los residuos de demolición y construcción para la estabilización de suelos con aplicaciones en terraplenes y bases de caminos	FRANCISCA, FRANCO MATÍAS	\$ 600.000
5	Promover el crecimiento económico, inclusivo y sustentable del parque agroecológico Estación Juárez Celman	TUMA BORGONOVO, MARIA ALEJANDRA	\$ 600.000
TOTAL			\$ 3.000.000

ANEXO II

Subsidios Innovación y Transferencia de Tecnología Convocatoria 2022

Proyectos No Financiados

Orden	Título del Proyecto	Director
1	Desarrollo de un Microscopio Operatorio Dental (DOM) para las prácticas de <u>biosimulación</u> en Odontología	PLAVNIK, LUIS MARIO

Digitally signed by PALMA Santiago Daniel
Date: 2022.12.12 09:05:49 ART
Location: Ciudad de Córdoba

Digitally signed by GDE UNC
DN: cn=GDE UNC, c=AR, o=Universidad Nacional de Córdoba, ou=Prosecretaría de Informática, serialNumber=CUIT 30546670623
Date: 2022.12.12 09:05:50 -03'00'



**SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO PARA PROYECTOS DE INVESTIGACION
SUBSIDIOS DE INNOVACION Y TRANSFERENCIA TECNOLOGICA 2022**

**CONVOCATORIA: SUBSIDIOS DE INNOVACION Y
TRANSFERENCIA TECNOLOGICA
2022**

APELLIDO Y NOMBRES: FRANCISCA , FRANCO MATÍAS

TIPO Y NRO DE DOCUMENTO: DNI 23089553

DISCIPLINA: 20 - Ingenierías y Tecnología

.....
Lugar y Fecha

.....
Firma

Para pegar en la tapa de cada carpeta



**SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO PARA PROYECTOS DE INVESTIGACION
SUBSIDIOS DE INNOVACION Y TRANSFERENCIA TECNOLOGICA 2022**

DATOS DEL TITULAR - Identificación		
Datos básicos		
Apellido/s: FRANCISCA		
Nombre/s: FRANCO MATÍAS		
Estado civil: Casado/a	Sexo: MASCULINO	Cantidad hijos: 3
Condición nacionalidad: Nativo	Nacionalidad: argentina	
Documento de identidad		
Tipo de documento: DNI	Nº: 23089553	CUIT/CUIL Nº: 20230895539
Datos de nacimiento		
Fecha nacimiento: 14/02/1973	Edad: 49	

DATOS TITULAR - Dirección residencial		
Detalles		
Calle: Los Alamos - Lote 50	Nº: 2180	
País: Argentina	Provincia: Córdoba	Partido: Colón
Localidad: La Calera	Código Postal: 5151	Casilla Postal: 5151
Telefono: 54-351-653-4710	Celular:	Fax:
Email: franco.francisca@unc.edu.ar	Sitio web: http://	

LUGAR DE TRABAJO DEL TITULAR		
Institución de trabajo		
Institución: FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS FISICAS Y NATURALES ; UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA		
Detalles		
Calle: Velez Sarsfield	Nº: 1611	
País: Argentina	Provincia: Córdoba	Partido: Capital
Localidad:	Código Postal: 5016	Casilla Postal:
Telefono: 0054-0351-535-3800, interno 836	Celular: 03516534710	Fax:
Email: franco.francisca@unc.edu.ar	Sitio web: http://www.efn.uncor.edu/investigacion/IMPAS/	
Información Adicional		
Informaciones adicionales: Departamento de Construcciones Civiles		

PROYECTO
Título del proyecto: Aprovechamiento de los residuos de demolición y construcción para la estabilización de suelos con aplicaciones en terraplenes y bases de caminos
Resumen del proyecto: En este proyecto, se busca estudiar alternativas para mejorar la aptitud de los limos loessicos compactados mediante su estabilización utilizando residuos de la demolición y construcción (RDC), como un material ligante alternativo y con el objeto de reducir el consumo de cemento portland y/o cal en el uso de suelos estabilizados, principalmente para uso vial en terraplenes y como bases de caminos.
Palabras clave: 1) Estabilizacion 2) Residuo de demolición 3) Aprovechamiento
Título del proyecto (inglés):



DATOS DEL PROYECTO

Gran Area del Conocimiento: **Ingenierías y Tecnología**

Disciplina Primaria: **20 - Ingenierías y Tecnología**

Disciplina Secundaria: **20 - Ingenierías y Tecnología**

Disciplina Desagregada:

a. **2105 - INGENIERIA-CIVIL**

b. **2102 - INGENIERIA-DE LA CONSTRUCCION**

Campo de Aplicación:

a. **268 - Prom.Gral.del Conoc.-Cs.de la Ing.y Arq.**

b. **276 - Otros campos**

Especialidad:

Tipo de Actividad de I+D: **Investigación aplicada**

ASPECTOS ETICOS

¿Usted considera que la propuesta o plan de trabajo además de ser evaluado desde el punto de vista académico debe ser analizado desde el punto de vista ético o de seguridad? **No**

¿La propuesta comprende alguno de los objetos y usos identificados en la investigación humana?

Estudios farmacológicos y tecnológicos: **No**

Estudios clínicos, quirúrgicos y básicos: **No**

Estudios epidemiológicos, sociales y psicológicos: **No**

Uso del equipamiento médico: **No**

Uso de equipamiento de diagnóstico por imágenes y de radiación: **No**

Uso de historias clínicas: **No**

Uso de muestras biológicas: **No**

Estudios de comunidades aborígenes: **No**

Dispone de informes del comité de ética acerca del plan de investigación:

DECLARACION RELATIVA A SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y BIOSEGURIDAD

¿El proyecto incluye la realización de tareas de campo (exposición a insectos vectores o contaminación, captura de animales silvestres, relevamientos, búsqueda y recolección de especímenes, recorrido en zonas agrestes, etc.)? **No**

¿La institución donde realiza su trabajo cuenta con un Profesional o Técnico Matriculado en Higiene y Seguridad Laboral? **Si**

En su lugar de trabajo ¿existe un Comité de Seguridad o Bioseguridad? **Si**

¿Ud. o el personal relacionado con el proyecto puede estar expuesto a Riesgos Físicos (electricidad, radiaciones y láser, cortes, atrapamientos con máquinas, etc.)? **No**

¿En su proyecto se utilizan sustancias químicas (inflamables, cancerígenas, mutagénicas, teratogénicas, irritantes, corrosivas, combustibles, etc.)? **No**

En caso afirmativo, ¿cuáles son esas sustancias químicas?

¿El manejo de sustancias químicas peligrosas se realiza utilizando campanas de extracción? **No Corresp.**

¿Su proyecto involucra manipulación o exposición a riesgo biológico (animales, sangre u otros tejidos, fluidos o células humanos o animales, microorganismos, organismos o microorganismos genéticamente modificados, insectos vectores, etc.)? Considere que la exposición puede ser involuntaria por contaminación de la muestra en estudio (biopsias, restos, piezas arqueológicas, etc.) **No**

En caso afirmativo, ¿cuál es el nivel de Bioseguridad de las instalaciones donde trabaja?

Si su proyecto implica exposición a riesgo Biológico, involucra estudios con pacientes o con animales, o puede generar algún tipo de impacto ambiental ¿ha sido aprobado por el Comité de Seguridad o Bioseguridad de su institución? **No Corresp.**

Se realiza la Inmunización o Vacunación para todo el personal de su Proyecto que guarda relación con las tareas que en este se desarrolla (hepatitis B, Tétanos, otra vacunación específica, etc.)? **No Corresp.**

Se realizan advertencias o trabajos diferenciados y segregados de los distintos riesgos a mujeres embarazadas o en períodos de lactancia o inclusive en edad fértil? **No Corresp.**

¿Existe un sistema de Gestión de Residuos (peligrosos de riesgo químico -solventes, colorantes, ácidos, metales pesados, compuestos clorados, etc-, patogénicos y domésticos)? **No Corresp.**

¿El personal involucrado en el proyecto ha recibido capacitación en materia de Prevención (accidentes y enfermedades profesionales, uso de elementos de seguridad)? **Si**



¿Cuántas personas (de su proyecto o de otros) desarrollan sus actividades en su espacio de trabajo (laboratorio/s, oficina/s, etc)?

8

¿De cuántos metros cuadrados se dispone para la cantidad de personas que indicó en el punto anterior? 150

EVALUADORES QUE NO DEBEN SER CONVOCADOS PARA ANALIZAR ESTA PRESENTACION

Apellido y Nombre	Fundamento
..	.

GRUPO DE INVESTIGACION

Apellido y Nombre	Rol	% Dedic.	Lugar de trabajo
FRANCISCA, FRANCO MATÍAS	Titular	80	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA / FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS FISICAS Y NATURALES
MONTORO, MARCOS ALEXIS	Investigador	50	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA / FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS FISICAS Y NATURALES
MOZEJKO, CLARA ALEXANDRA	Investigador	75	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA / FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS FISICAS Y NATURALES
PESCI, HUGO EDUARDO	Investigador	50	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA / FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS FISICAS Y NATURALES
RICO, MIGUEL RUBÉN	Investigador	70	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA / FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS FISICAS Y NATURALES
NIEVA, PABLO MARTIN	Investigador	80	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA / FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS FISICAS Y NATURALES
FRATESCHI, ADOLFO RAMON	Investigador	50	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA / FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS FISICAS Y NATURALES
FALAVIGNA, CLAUDIO	Investigador	75	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA / FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS FISICAS Y NATURALES / DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIONES CIVILES
PRINA, IGNACIO	Prof técnico	50	CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS Y TECNICAS / CENTRO CIENTIFICO TECNOLOGICO CONICET - CORDOBA / INSTITUTO DE ESTUDIOS AVANZADOS EN INGENIERIA Y TECNOLOGIA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA / FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS FISICAS Y NATURALES / INSTITUTO DE ESTUDIOS AVANZADOS EN INGENIERIA Y TECNOLOGIA

RECURSOS FINANCIEROS

	Rubro	2022	Total
Gastos de capital (equipamiento)	Equipamiento (1)	\$ 0,00	\$ 0,00
	Bibliografía (2)	\$ 0,00	\$ 0,00
	Total	\$ 0,00	\$ 0,00
Gastos corrientes (funcionamiento)	Bienes de Consumo (3)	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00
	Viajes y viáticos (4)	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00
	Difusión y/o protección de resultados (5)	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00
	Servicios no personales (6)	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00
	Total	\$ 800.000,00	\$ 800.000,00

(1) Equipamiento, repuestos o accesorios de equipos (siempre que sean inventariables). Tener en cuenta que los bienes adquiridos en este rubro mayores a pesos cien (\$100) deben ser donados a la facultad o dependencia correspondiente..

(2) Adquisición de libros, publicaciones, acceso a publicaciones electrónicas y/o suscripciones a revistas que sirvan de apoyo al desarrollo del proyecto, de origen nacional o internacional. Los bienes adquiridos en este rubro deben ser donados a la facultad o dependencia correspondiente..

(3) Los gastos de insumos que sean habituales para el desarrollo del proyecto de investigación, por ejemplo artículos de librería, insumos de laboratorio (drogas, reactivos, etc.), insumos de computación (mouse, teclado, disco rígido, memorias RAM, placas de video, lectoras de CD, pen drive, etc.), animales de laboratorio y todo aquél material consumible con una vida útil breve..

(4) de integrantes del Equipo de Trabajo del proyecto y de Investigadores invitados: en este rubro corresponde incluir los gastos ocasionados por la asistencia en el país o en el exterior, a congresos, reuniones científicas, simposios, reuniones del equipo de investigación o trabajos de campo relacionados con el proyecto de investigación de integrantes del equipo o investigadores invitados. Los viáticos deben abonarse en función de lo establecido en la resolución HCS No 806/10..

(5) Gastos para la publicación de artículos, edición de libros, inscripción a congresos y/o reuniones científicas, etc..

(6) corresponde a aquellos servicios prestados por profesionales y/o personal especializado, empresas o laboratorios destinado al desarrollo de actividades específicas e indispensables para la ejecución del proyecto.



3392022010009CB

OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO**Total: 0**

No hay registros cargados

AVAL DE LA INSTITUCION DONDE SE REALIZARA EL PROYECTO

(Este aval será para Secyt-UNC una clara recomendación del interés que el proyecto representa para la institución. El mismo se formaliza con la firma del director o jefe del instituto, laboratorio, departamento, cátedra o facultad, quien autoriza a desarrollar el proyecto en el lugar de trabajo)
(El compromiso de colaboración de esta institución es necesario para la gestión y ejecución del proyecto de investigación)

.....
Lugar y Fecha.....
Firma.....
Cargo**DECLARACION JURADA**

Por la presente me responsabilizo de la exactitud de la información suministrada y de conocer y aceptar el Régimen de Subsidios y Rendición de Cuentas.

TITULAR DEL PROYECTO**PRESENTACION DE LA SOLICITUD (**)**.....
Firma del Titular

FRANCISCA , FRANCO MATÍAS

(**) Por medio de la presente declaro en carácter de DECLARACION JURADA que los datos consignados tanto en la versión impresa como en la electrónica, son idénticos.



33920220100009CB



Universidad
Nacional
de Córdoba



Reforma
1918-2018



Secretaría
Ciencia y
Tecnología

SUBSIDIOS PARA INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA FORMULARIO DE PRESENTACIÓN DE PROYECTOS

1. DATOS DEL PROYECTO

Título del Proyecto: Aprovechamiento de los residuos de demolición y construcción para la estabilización de suelos con aplicaciones en terraplenes y bases de caminos

Ámbito físico donde se desarrollara el proyecto: FCEFyN-UNC y CORMECOR

Proyecto nuevo o continuación de uno anterior?: Nuevo

2. DATOS DEL DIRECTOR

Apellido: Francisca

Nombre: Franco M.

Documento: 23.089.553

Correo electrónico: franco.francisca@unc.edu.ar

Teléfono: 351-6534710

Unidad académica: FCEFyN

Cargo actual: Profesor Titular (DE)

Dedicación al proyecto en horas semanales: 20

3. DATOS DEL CODIRECTOR

Apellido:

Nombre:

Documento:

Correo electrónico:

Teléfono:

Unidad académica:

Cargo actual:

Dedicación al proyecto en horas semanales:

4. INTEGRANTES PERTENECIENTES A LA UNC QUE PARTICIPAN EN EL PROYECTO

Nombre y Apellido	CUIL	E-Mail	Unidad Académica	Carago actual	Dedicación al proyecto (hs. semanales)
Marcos A. Montoro	20-29002363-8	mmontoro@unc.edu.ar	Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales	Profesor Adjunto	15



Universidad
Nacional
de Córdoba



Reforma
1918-2018



Secretaría
Ciencia y
Tecnología

				dedicación exclusiva	
Clara A. Mozejko	27-362336 30-4	clara.mozejko@unc.edu.ar	Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales	Profesor Adjunto dedicación exclusiva	15
Hugo Pesci	20-171150 93-1	hugo.pesci@unc.edu.ar	Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales	Profesor Asistente dedicación exclusiva	5
Miguel R. Rico	23-263662 22-9	mrico@unc.edu.ar	Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales	Profesor Adjunto dedicación exclusiva	15
Claudio Falavigna	20-288510 41-6	cfalavigna@unc.edu.ar	Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales	Profesor Titular dedicación exclusiva	5
Ignacio Prina	20-335262 26-4	prina.nacho@gmail.com	Instituto de Estudios avanzados en Ingeniería y Tecnología	Técnico Principal	10
Adolfo Frateschi	20-207844 74-9	arfrateschi@unc.edu.ar	Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales	Profesor Adjunto dedicación simple	10
Pablo Martín Nieva	20-292549 06-8	pablo.nieva@unc.edu.ar	Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales	Profesor Asistente dedicación semiexclusiva	15

5. DATOS DE LA INSTITUCIÓN CONTRAPARTE

Nombre o Denominación (Debe coincidir con la nombre fiscal de la empresa/organización):
CORPORACIÓN INTERCOMUNAL PARA LA GESTIÓN SUSTENTABLE DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL ÁREA METROPOLITANA DE CÓRDOBA (CORMECOR)

Tipo de Institución (Empresa, Institución gubernamental, Fundación, ONG, etc.): Empresa

Domicilio Legal: Elías Yofre N° 717 – 2do Piso – Oficina 6, de la ciudad de Córdoba

CUIT: 30714212997

Teléfono: 351 6770405



Universidad
Nacional
de Córdoba



Reforma
1918-2018



Secretaría
Ciencia y
Tecnología

Correo electrónico: info@cormecor.com

Responsable legal: Julio A. Bañuelos

Documento: 20856135

6. INTEGRANTES PERTENECIENTES A LA INSTITUCIÓN CONTRAPARTE

Nombre y Apellido	Documento de identidad
Julio A. BAÑUELOS	20856135
Jose VOLLENWEIDER	17249055

7. GASTOS ASOCIADOS AL PROYECTO

Concepto	Solicitado a SeCyT	Aportado por I.C.	Total
Gastos corrientes, insumos y consumibles	\$ 400.000 (aporte monetario solicitado a la UNC)	\$ 200.000 (aporte monetario)	\$ 600.000
Servicios especiales de terceros	\$ 200.000 (aporte monetario solicitado a la UNC)		\$ 200.000
Contraparte no monetaria (materiales, asesoramiento técnico de los RRHH)		\$ 200.000 (aporte no monetario)	\$ 200.000
TOTAL			\$ 1.000.000

Notas:

- 1) La modalidad de pago del aporte en efectivo de la contraparte se realizará una vez aprobado el proyecto en un único pago
- 2) Se incluye como bienes de consumos los gastos e insumos habituales, viajes y viáticos y gastos de difusión de resultados, tal como se presenta en la tabla de presupuesto en SIGEVA (donde no se ha cargado los aportes en especies ya que se considera que no son ingresos efectivos de dinero)

8. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

8.1 Introducción (máximo 800 palabras)



Universidad
Nacional
de Córdoba



Reforma
1918-2018



Secretaría
Ciencia y
Tecnología

Los suelos loésicos de Argentina constituyen el principal depósito de su tipo en Sudamérica, cubriendo más de 600.000 km² de superficie (Rocca et al. 2006, Rinaldi et al., 2007)). Similares depósitos eólicos, con diferente composición química y mineralógica, se encuentran en Europa, Asia y América del Norte (Li et al. 2019, Peng et al. 2019). Los loess en estado remodelado se utilizan como material de construcción en obras de ingeniería (camino, terraplenes, bases de rellenos sanitarios, azudes niveladores de crecidas, etc.), para lo cual se requiere de la modificación de sus propiedades mecánicas e hidráulicas naturales mediante compactación en todos los casos y en la mayoría de los mismos se requiere de una estabilización química adicional. La estabilización química se basa en la adición de cemento o cal, lo cual constituye una práctica usual en gran parte del mundo (Rowe 2001).

La industria del cemento ordinario (cemento utilizado en la construcción) se encuentra catalogada dentro de las más contaminantes y entre las que más gases de efecto invernadero producen (Barcelo et al. 2014). En las últimas décadas, los problemas medioambientales relacionados con la producción de cemento han creado una necesidad urgente de desarrollar y utilizar aglutinantes alternativos cuyo empleo reduzca la emisión de gases de efecto invernadero (Maddalena et al. 2018, Consoli et al. 2021). En los últimos 5 años, Mozejko y Francisca (2020) y Francisca y Mozejko (2022) demostraron que es posible aumentar la resistencia y rigidez de los suelos limosos mediante la incorporación de escorias siderúrgicas (consideradas como residuos para la industria), promoviendo el desarrollo de reacciones puzolánicas.

La industria de la construcción es responsable de la generación de un muy alto volumen de residuos, en especial en los países desarrollados y en vías de desarrollo. Los residuos generados en la industria de la construcción, ya sea por obras nuevas, remodelación, reparación y/o demolición de viviendas, edificios y estructuras se denomina 'Residuos de Construcción y Demolición (RCD)' (Yuan y Shen 2011, Suarez Silgado et al. 2018). En general estos residuos son considerados como inertes, lo que implica que en muchos casos no se preste especial cuidado en la gestión, tratamiento y disposición final de los mismos debido al menosprecio que se realiza sobre los potenciales impactos al ambiente que pueden generar (Tchobanoglous 1993). Es muy común que la gestión de estos residuos se encuentre a cargo de privados, los cuales los colectan en contenedores y en muchos casos son dispuestos de manera incontroladas en sitios popularmente conocidos como escombreras. En otros casos son depositados en enterramientos controlados. En el caso particular de la ciudad de Córdoba y su área metropolitana, la cantidad de residuos de demolición y construcción que ingresan al predio de disposición final representa aproximadamente el 12% del peso total de residuos que ingresan (Francisca et al. 2017).

La presencia de residuos de demolición y construcción en enterramientos sanitarios generan importantes consecuencias en los procesos que ocurren en los mismos, ya que no son biodegradables además de reducir su vida útil, ya que no cambian de volumen con el tiempo (Rowe, 2011). Debido a la gran cantidad de este tipo de residuos y por ser voluminosos en distintos países del mundo se ha investigado sobre el aprovechamiento de los mismos con distintos propósitos (Menegaki y Damigos 2018, Chica-Osorio y Beltran-Monoya 2018), entre los que se encuentra la estabilización y mejoramiento de suelos para la construcción de nuevas obras de infraestructura

En este proyecto, se busca estudiar alternativas para mejorar la aptitud de los limos loessicos compactados mediante su estabilización utilizando RCD, con el objeto de reducir el consumo de cemento portland y/o



Universidad
Nacional
de Córdoba



Reforma
1918-2018



Secretaría
Ciencia y
Tecnología

cal en el uso de suelos estabilizados, principalmente para uso vial en terraplenes y como bases de caminos.

8.2 Objetivos (*máximo 200 palabras*)

El objetivo principal de esta propuesta de investigación y transferencia es caracterizar y evaluar la aptitud de limos loésicos estabilizados con residuos de construcción y demolición para su utilización en la construcción de obras civiles tales como bases de pavimentos y en terraplenes.

Los objetivos específicos planteados incluyen:

- Determinar los cambios en la magnitud de valor soporte relativo (CBR) de suelos limosos compactados con diferentes contenidos de RCD
- Cuantificar el efecto del envejecimiento de mezclas compactadas de limo – RCD en las propiedades mecánicas de la misma como consecuencia de la ocurrencia de reacción puzolánica.
- Evaluar el desempeño de mezclas de limo – RCD compactados en un terraplén de pruebas.

8.3 Desarrollo del proyecto (*máximo 600 palabras*)

El proyecto busca aprovechar los RCD con el objeto de reducir el consumo de otros agentes estabilizantes como el cemento, cuya fabricación genera importantes impactos ambientales y emisiones de gases de efecto invernadero. Debido a la naturaleza y propiedades de los RCD, existen evidencias de su aprovechamiento para la estabilización de suelos, cuya aplicación es frecuente en otras partes del mundo (Sharma y Bhardwaj 2018). Este proyecto nace por la necesidad de reutilizar los RCD que se generan en Córdoba y el Gran Córdoba, aprovechando los mismos para reemplazar ligantes frecuentemente utilizados en la industria de la construcción, con un demandante concreto identificado, el cual es CORMECOR. Esta empresa gestiona las escombreras en la actualidad en Córdoba. Por otro lado, el grupo de trabajo tiene una muy vasta experiencia en el estudio y caracterización de los suelos limosos o pampeanos, los cuales son material de construcción de las principales vías de comunicación en nuestra provincia, y cuenta además con una vasta experiencia en la caracterización de uso vial de suelos compactados y en la estabilización de suelos.

Para lograr estos objetivos durante el proyecto se tomarán muestras representativas de los suelos característicos presentes en la ciudad de Córdoba y la región central de la provincia y se realizará un muestreo sistemático de los RCD gestionados por CORMECOR, los cuales serán pretratados para poder ser mezclados. Estas mezclas serán caracterizadas y ensayadas para evaluar y cuantificar los cambios que se producen en el suelo compactado y estabilizado a lo largo de 1 año. Con los resultados obtenidos se evaluará el potencial uso de los RCD en la estabilización de suelos compactados para su utilización en la construcción de bases para pavimentos y en terraplenes, computando el ahorro de otros materiales ligantes para bases con igual desempeño mecánico, cuantificando también el ahorro de emisiones de gases de efecto invernadero y computando diferentes indicadores de sustentabilidad ambiental entre las diferentes soluciones técnicas que se propongan al concluir este plan de trabajo.



Universidad
Nacional
de Córdoba



Reforma
1918-2018



Secretaría
Ciencia y
Tecnología

8.4 Importancia de la innovación y transferencia *(máximo 300 palabras)*

Debido a ello, en el proyecto se plantea unir las capacidades de la academia con las necesidades identificadas de la industria y así poder transferir los conocimientos. La temática abordada se encuentra perfectamente enmarcada en los conceptos actuales de economía circular y los Objetivos para el Desarrollo Sustentable planteados por la ONU en particular el ODS 12 sobre consumo y producción responsable.

Llevar a cabo esta transferencia permitirá, por un lado, aportar conocimientos para la solución de problemas concretos del sector socio productivo, y por otro, lograr soluciones a una problemática actual como lo es la disposición de RCD con aplicaciones para los mismos que permiten ahorrar el consumo de materiales ligantes frecuentemente utilizados en la industria de la construcción cuyo uso conlleva altos impactos para el ambiente.

8.5 Factibilidad de la Transferencia *(máximo 300 palabras)*

El grupo de trabajo cuenta con antecedentes y experiencia probada y publicada sobre resultados de estabilización de suelos con residuos (siderúrgicos) cuyo mecanismo de estabilización es similar al que produciría la incorporación de RDC en el suelo.

En la actualidad CORMECOR ha sido designado como responsable de la gestión de las escombreras dentro de la ciudad de Córdoba y algunas del Gran Córdoba, por lo que existe una necesidad de encontrar aplicaciones concretas para los materiales allí depositados. En otras partes del mundo desde hace décadas se utilizan y aprovechan los RDC para la estabilización de suelos, sin embargo en nuestro medio no se cuenta con experiencias en este sentido. La propuesta nace por lo tanto a partir de una necesidad concreta de parte de la empresa CORMECOR de minimizar el volumen de residuos que ingresa a las escombreras y al mismo tiempo valorizar los mismos.

En función de lo arriba expuesto se considera que existe condiciones óptimas para la factibilidad de transferencia, ya que la experiencia del grupo de trabajo se conjuga con una necesidad concreta de un demandante. Además, en el equipo de trabajo se han unido recursos humanos del área de geotecnia y del área de transporte de la FCEFyN lo que permite ampliar las posibilidades de análisis de distintas aplicaciones de los RDC y así garantizar la transferencia de los resultados del proyecto a un demandante concreto (CORMECOR). Esto permitirá por otro lado resolver parcialmente el problema del crecimiento de las escombreras y el impacto ambiental que esto conlleva, y por otro lado al reutilizar los RDC se reemplazaría el consumo de cemento para la estabilización de suelos, lo que genera un impacto positivo de los resultados del plan de trabajo y futuras posibilidades de transferencia y adopción de los resultados por parte de otros demandantes.

8.6 Infraestructura disponible en la UNC y en la institución contraparte

El proyecto será desarrollado en los laboratorios de Geotecnia y de Vías de comunicación de la FCEFyN, donde se realizarán experimentaciones modelo para calibrar y determinar contenidos óptimos de RCD. En



Universidad
Nacional
de Córdoba



Reforma
1918-2018



Secretaría
Ciencia y
Tecnología

estos laboratorios se dispone de los equipamientos para realizar ensayos básicos de caracterización de materiales, ensayos de compactación, ensayos CBR y ensayos mecánicos de suelos tales como equipos para ensayos de compresión simple y triaxiales completamente automatizados y un equipo recientemente instalado adquirido con un PICT-E consistente en un *constant-rate-of-strain (CRS) consolidometer* y ensayos de Valor Soporte Relativo (CBR). En el predio de CORMECOR se realizará un tramo de estabilización de caminos piloto a construir con equipamientos de compactación de suelos disponibles en el predio. Con un cono dinámico liviano del Laboratorio de vías de comunicación se realizará un monitoreo en el tiempo de la evolución de la resistencia a la penetración en este tramo piloto, que se utilizará como indicador de la evolución de reacciones puzolánicas y de cementación del suelo.

8.7 Plan de trabajo *(detallar metas y actividades, máximo 1500 palabras)*

Las tareas planificadas son fundamentalmente experimentales tanto de laboratorio como de campo con el objeto de transferir los conocimientos generados para la aplicación concreta del uso de los RCD en construcciones civiles tales como las bases de caminos. Se monitorean los cambios en la rigidez, resistencia a la compresión y valor soporte del suelo compactado debido a la incorporación de RCD. Para tal fin se realizarán tareas de muestreo de suelos limosos pampeanos, típicos del centro de Argentina, los cuales serán recolectados del predio de CORMECOR. Sobre estas muestras se realizarán ensayos de caracterización y mecánicos consistentes en:

- a) Caracterización del suelo mediante ensayos físicos y mecánicos. Los primeros consistirán en determinaciones de humedad natural, límites de Atterberg, gravedad específica, mineralogía, granulometría y clasificación unificada de suelos. Los segundos consistirán en ensayos de compactación, consolidación, y resistencia a la compresión simple.
- b) Se tomarán muestras representativas de RCD de las escombreras que gestiona CORMECOR sobre las cuales se realizará una caracterización física, química y granulométrica. Estas mezclas se triturarán en la planta piloto de la FCEFyN para generar una fracción fina adecuada para la mezcla con el suelo descripto en el punto “a”.
- c) Se realizarán mezclas de suelo (descripto en el punto “a”) con distintas fracciones de los RCD (descriptos en el punto “b”), tentativamente 3 dosificaciones distintas, sobre las cuales se realizarán ensayos para determinar las condiciones óptimas de compactación, resistencia y valor soporte. Estos ensayos se realizarán sobre muestras con distintos tiempos de envejecimiento de acuerdo a la experiencia de las reacciones puzolánicas en loess generada por Francisca y Mozejko (2022). Tentativamente los tiempos de envejecimiento serán 0, 28, 56 y 365 días.
- d) Con los resultados obtenidos se realizará el diseño de un paquete estructural de un camino interno por donde circulan los camiones en el predio de CORMECOR para el vertido de residuos dentro de la celda o en la salida del predio. Sobre este paquete estructural se reemplazará la base en un tramo piloto por suelo estabilizado con RCD, el cual se monitoreará a lo largo del tiempo y luego de 56 días de envejecimiento se ensayará en escala 1:1 con el paso de camiones, evaluando el desempeño de la base a través de registros de ahuellamiento. Este monitoreo se realizará una vez por mes durante 1 año de operación y se comparará el comportamiento del tramo piloto respecto del resto del camino.



Universidad
Nacional
de Córdoba



Reforma
1918-2018



Secretaría
Ciencia y
Tecnología

8.8 Bibliografía

- Barcelo, L., Kline, J., Walenta, G., & Gartner, E. (2014). Cement and carbon emissions. *Materials and structures*, 47(6), 1055-1065.
- Chica-Osorio, L. M., & Beltrán-Montoya, J. M. (2018). Caracterización de residuos de demolición y construcción para la identificación de su potencial de reúso. *Dyna*, 85(206), 338-347.
- Consoli, N. C., Daassi-Gli, C. A. P., Ruver, C. A., Lotero, A., Scheuermann Filho, H. C., Moncaleano, C. J., & Lourenço, D. E. (2021). Lime–Ground Glass–Sodium Hydroxide as an Enhanced Sustainable Binder Stabilizing Silica Sand. *Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering*, 147(10), 06021011.
- Francisca, F. M., & Mozejko, C. A. (2022). Hydraulic and mechanical behavior of compacted silts modified by waste steel slag. *Geomechanics for Energy and the Environment*, 100323.
- Francisca, F.M., Montoro, M.A., Glatstein, D.A. (2017). “Technical and economica evaluation of biogas capture and treatment for the Piedras Blancas landfill in Córdoba, Argentina”. *Journal of the Air & Waste Management Association*, 67:5, 537-549, DOI: 10.1080/10962247.2016.1243594
- Li, X. A., Xue, Q., Pang, T., Guo, Z., & Shi, J. (2019). A new in-situ test method of gas permeability and it's utility on the field of suffosion loess. *Journal of Engineering Geology*, 27(5), 1027-1034.
- López Julián, P., Pueyo Anchuela, Ó., Salesa Bordonoba, Á., & Pérez Benedicto, J. Á. (2017). Mejora en la compactabilidad de un suelo limoso mediante la elaboración de mezclas con residuos de construcción y demolición (No. ART-2017-97144).
- Menegaki, M., & Damigos, D. (2018). A review on current situation and challenges of construction and demolition waste management. *Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry*, 13, 8-15.
- Peng, J., Wang, S., Wang, Q., Zhuang, J., Huang, W., Zhu, X., Ma, P. (2019). Distribution and genetic types of loess landslides in China. *Journal of Asian Earth Sciences*, 170, 329-350.
- Mozejko, C. A., & Francisca, F. M. (2020). Enhanced mechanical behavior of compacted clayey silts stabilized by reusing steel slag. *Construction and Building Materials*, 239, 117901.
- Rinaldi V, Rocca R & Zeballos M (2007). *Geotechnical characterization and behavior of Argentinean collapsible loess*. Taylor & Francis, Boca Raton, Fla, USA.
- Rocca, R.J., E.R. Redolfi, R.E. Terzariol (2006) Características geotécnicas de los loess de Argentina. *Revista Internacional de Desastres Naturales, Accidentes e Infraestructura Civil*. 6(2): p. 149-166.
- Rowe, R. K. (2011). “System engineering: the design and operation of municipal solid waste landfills to minimize contamination of groundwater”, *Geosynthetics International*. 18(6): 391 – 404.
- Rowe K. (2001). *Geotechnical and geoenvironmental engineering handbook*. Kluwer, Norwell.
- Sharma, R. K., & Bhardwaj, A. (2018, November). Effect of construction demolition and glass waste on stabilization of clayey soil. In *International conference on sustainable waste management through design* (pp. 87-94). Springer, Cham.
- Tchobanoglous G. Theisen, H., Vigil, S. (1993). *Gestión integral de residuos sólidos*. Mc Graw Hill, Madrid.
- Silgado, S. S. S., Molina, J. D. A., Mahecha, L., & Calderón, L. (2018). Diagnóstico y propuestas para la gestión de los residuos de construcción y demolición en la ciudad de Ibagué (Colombia). *Gestión y Ambiente*, 21(1), 9-21.
- Yuan, H., & Shen, L. (2011). Trend of the research on construction and demolition waste management. *Waste management*, 31(4), 670-679.

DECLARACIÓN JURADA

Declaro que los datos consignados en el presente formulario son veraces



Universidad Nacional de Córdoba



Reforma 1918-2018



Secretaría Ciencia y Tecnología

Dr. Ing. Franco M. Francisca

Firma y aclaración del Director

JORGE S. DE NAPOLI
VICEPRESIDENTE
CORMECOR S.A.

Firma y aclaración del responsable legal de la I.C.

AVAL DE LA UNIDAD ACADÉMICA

Solamente a los fines de la toma de conocimiento del responsable máximo de la unidad académica, o quien éste autorice, en relación a la presentación del proyecto.

Dr. Ing. WALTER CASTELLO
Prosecretario de Vinculación Tecnológica
Secretaría de Extensión
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
Universidad Nacional de Córdoba



Universidad
Nacional
de Córdoba



Reforma
1918-2018



Secretaría
Ciencia y
Tecnología

Firma y aclaración por la Unidad Académica



Córdoba, 5 de agosto de 2022

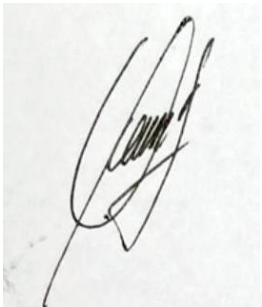
Universidad Nacional de Córdoba - UNC

At. Sr. Secretario de Innovación y Vinculación Tecnológica

Dr. Santiago Palma

Por medio de la presente nota manifiesto el aval al proyecto presentado por el profesor Dr. Ing. Franco M. Francisca, quien ocupa el cargo de Profesor Titular en la FCEyN, cuyo título es **Aprovechamiento de los residuos de demolición y construcción para la estabilización de suelos con aplicaciones en terraplenes y bases de caminos**, de la convocatoria a subsidios de Innovación y Transferencia Tecnológica de la UNC.

Sin otro particular los saludo atentamente,



Dr. Ing. WALTER CASTELLO
Prosecretario de Vinculación Tecnológica
Secretaría de Extensión
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
Universidad Nacional de Córdoba



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

**Hoja Adicional de Firmas
Informe Gráfico**

Número:

Referencia: Anexo

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 19 pagina/s.

Digitally signed by GDE UNC
DN: cn=GDE UNC, c=AR, o=Universidad Nacional de Cordoba, ou=Informatica, serialNumber=CUIT
30546670623
Date: 2023.08.16 10:08:41 -03'00'

Digitally signed by GDE UNC
DN: cn=GDE UNC, c=AR, o=Universidad
Nacional de Cordoba, ou=Informatica,
serialNumber=CUIT 30546670623
Date: 2023.08.16 10:08:51 -03'00'



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

**Hoja Adicional de Firmas
Proyecto de Convenio**

Número:

Referencia: Convenio ESPECÍFICO UNC- CORMECOR con anexo unificado y corregido

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 25 pagina/s.