



Ministerio de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
**Argentina**

"2021 - AÑO DE HOMENAJE AL PREMIO  
NOBEL DE MEDICINA DR. CÉSAR MILSTEIN"

PROGRAMA IMPACTAR

## Programa "ImpaCT.AR CIENCIA Y TECNOLOGÍA"

**FORMULARIO A. Descripción de desafío de interés público que requiere de conocimiento científico o desarrollo tecnológico para colaborar en su resolución.**

El programa ImpaCT.AR tendrá como objeto promover proyectos de investigación y desarrollo orientados a apoyar a organismos públicos -en todos sus niveles- a encontrar soluciones a desafíos de interés público, que requieran de conocimiento científico o desarrollo tecnológico para su resolución y, así, generar un impacto positivo en el desarrollo local, regional y nacional.

Se propone, de esta manera, fortalecer el impacto de la ciencia, la tecnología y la innovación en la construcción y aplicación de políticas públicas.

Esta convocatoria está orientada a promover iniciativas conjuntas entre instituciones científico-tecnológicas y organismos públicos como Ministerios Nacionales, Empresas Públicas, Gobiernos Provinciales, Gobiernos Municipales, entre otros.

El siguiente formulario tiene por objetivo presentar y describir el desafío de interés público que requiera conocimiento científico o desarrollo tecnológico por parte de organismos públicos ante el PROGRAMA ImpaCT.AR del MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN. A partir de la demanda realizada, a través del programa se identificarán grupos de investigación especializados del SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (SNCTI) para promover y financiar proyectos de investigación y desarrollo orientados a encontrar soluciones y, así, generar un impacto positivo en el desarrollo local, regional y nacional.

### 1. NOMBRE DEL ORGANISMO PÚBLICO DESTINATARIO

ENTE DE SERVICIOS Y OBRAS PÚBLICAS DE LA MUNICIPALIDAD DE  
CÓRDOBA



**2. DESTINATARIO. INDIQUE CON UNA "X" EL TIPO DE ORGANISMOS PÚBLICO.**

Ministerios Nacionales	
Empresas Públicas	
Gobiernos Provinciales	
Gobiernos Municipales	
Otro (organismo público)	X

**3. DATOS DEL RESPONSABLE.** *Persona a cargo de realizar la presentación por parte del organismo público.*

Apellido y nombre	Dra. Victoria Flores
CUIT/CUIL (sin guiones)	27-26510513-6
Correo electrónico	mvflores@esyop.gob.ar
Teléfono de contacto	351-6149249
Cargo	Presidente
Institución a la que pertenece	Ente de Servicios y Obra Publicas
Localidad	Córdoba
Provincia	Córdoba

**4. DENOMINACIÓN DEL DESAFÍO DE INTERÉS PÚBLICO (PROBLEMA).** *Describe brevemente (máximo 250 caracteres)*

**Desarrollo de una planta piloto de pirólisis para la transformación de residuos plásticos en fuentes de energía y/o combustibles.**

**5. DESCRIPCIÓN.** *Síntesis del desafío, problema o demanda, posibles causas e impactos, sean estos comprobados o hipotéticos. Describa en qué territorio se inscribe el desafío o problema, incluyendo la localización específica y detalle su alcance (local, provincial, regional, nacional).*



El manejo de los Residuos Sólidos Urbanos -RSU- representa uno de los retos más importantes para la gestión urbana. Encarar esta tarea, requiere de un cambio en nuestros hábitos cotidianos de compra y organización en el hogar para toda la ciudadanía. Dicho compromiso permitirá el reaprovechamiento de materiales, obtención de productos de mayor valor agregado (combustibles, energía, entre otros) y en consecuencia una sustancial reducción de los residuos a los que se les dará disposición final.

La Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos -GIRSU-, considera el ciclo completo de producción, consumo, descarte y disposición final de residuos, siempre teniendo en consideración que esta definición está en permanente construcción, dado los veloces y constantes avances en la disciplina, estableciendo como principio rector priorizar la reducción o minimización de los residuos y evitar al máximo posible la disposición en vertederos. La recuperación de energía, obtención de combustibles y productos químicos mediante un proceso de reciclado químico, aparece como una alternativa muy interesante. A esta idea se la relaciona con el concepto de "revalorizar" o sea darle valor agregado a un determinado residuo. La estrategia de GIRSU promueve la minimización de este efecto adverso adhiriendo a la mitigación del cambio climático y promoviendo el mecanismo para un desarrollo limpio y sustentable.

En la Ciudad de Córdoba la recolección de residuos está organizada mediante la concesión a las siguientes empresas: URBACOR (zona norte), LAM (zona centro) y LUSA (zona sur), las cuales prestan servicios de recolección puerta a puerta en todos los barrios de la ciudad. El Ente de Servicios y Obras Públicas (ESyOP), tiene delegado el servicio público de limpieza y barrido de calles. En el marco de nuestro Ente se han creado 4 Centros Verdes (Norte -Bv. Los Alemanes 3387-, Sur -Cjal. Belardinelli 4776-, Centro -Rodríguez Peña 480, ECOFEM -Alem 1447- ) y uno más en proceso de creación que se ubicará en Barrio 1° de Mayo. Además se encuentran en proceso de habilitación unidades de transferencia ubicadas en distintos puntos estratégicos de la ciudad. En cada unidad de procesamiento, los residuos secos producto de la recolección, ingresan al sistema de proceso mediante la descarga y picoteo en cinta transportadora. A partir de ahí, los especialistas en recuperar materiales útiles; separan papel, cartón, vidrios de distintos colores, plásticos diversos, latas de distintos materiales como aluminio y latón, telgopor, envases plásticos, tetrapack y otros materiales, que luego de ser seleccionados, son acondicionados y almacenados para su valorización y/o comercialización. Los Centros Verdes forman parte de la gestión de los residuos que gestiona y financia la Municipalidad de Córdoba a través del programa Recuperando Valor y que opera el Ente de Servicios y Obras Públicas de la ciudad (ESyOP).

La propuesta de este proyecto consiste en la valorización de los residuos plásticos recolectados en los Centros Verdes de la Ciudad de Córdoba. En los mismos se recogen, separan y clasifican entre 17 y 18 Tn/mensuales de plásticos. La composición aproximada de la misma consiste en un 58% de PET, un 27% PEBD, 6% PP, 6% PEAD y 1% PS.

La reutilización de los residuos sólidos municipales es un desafío de gran importancia; pues supone una solución a muchos de los problemas ambientales existentes. Dichos residuos y particularmente los plásticos pueden convertirse en formas de energía más valiosas a través de una serie de procesos físicos y termoquímicos, como es la pirólisis, usada desde hace miles de años para la producción de carbón vegetal, y que ha adquirido una mayor importancia en los últimos años, debido a la creciente preocupación mundial en relación a los combustibles fósiles, sus emisiones y su agotamiento. Esta conversión termoquímica se considera una fuente viable y sostenible de suministro de energía.

El objetivo principal del presente proyecto es el diseño e instalación de una planta piloto de pirólisis para conseguir combustibles líquidos y/o energía eléctrica a partir de residuos plásticos provenientes de los RSU. Mediante la implementación de dicha tecnología se conseguiría obtener fuentes de energía a partir de un residuo, reduciendo de esta forma problemas de contaminación, valorizando los residuos plásticos y al mismo tiempo disminuyendo la cantidad depositada en los vertederos.

De esta manera, se propone un modelo de economía circular más sostenible que el modelo de economía lineal tradicional que sigue la ruta de extraer recursos, fabricar, usar y desechar. En cambio, en la economía circular, los recursos se utilizan el máximo tiempo posible, se extrae de ellos el valor más alto mientras están en uso, y después se recuperan y se regeneran productos y materiales al final de su vida útil. Como resultado, una economía circular significa, también, una forma de mejorar la competitividad y la eficiencia de los recursos disponibles.



Ministerio de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
**Argentina**

"2021 - AÑO DE HOMENAJE AL PREMIO  
NOBEL DE MEDICINA DR. CÉSAR MILSTEIN"

PROGRAMA IMPACTAR

## 6. BENEFICIOS O MEJORAS BUSCADAS.



La implementación de la valorización de residuos plásticos le permitiría a nuestro municipio disminuir la cantidad de basura que finalmente llega a los vertederos. La disposición final de los desechos plásticos implica un costo económico y ambiental elevado. El tiempo de descomposición de los mismos es de 100 años en adelante, según en qué condiciones se encuentren. En la actualidad su principal destino es el enterramiento, la tasa de reciclado es de sólo el 30%. Es decir que el 70% restante, enterrado o no, contamina el medioambiente. Paralelamente se utilizan recursos naturales no renovables para producir plástico virgen como materia prima. Uniendo las premisas anteriores se propone revalorizar este tipo de residuos y de esta forma lograr el múltiple beneficio de no contaminar, ahorrar recursos naturales no renovables, ahorrar costos en los procesos que se requerirían y generar fuentes energéticas alternativas a las tradicionales. Por otra parte, la utilización de este tipo de estrategias de tratamiento generaría un incremento en los puestos de trabajo, favoreciendo así la actividad económica y social de nuestro municipio.

La valorización de residuos no solo es una actividad recomendable, sino que se ha convertido en una acción de vital importancia para el mantenimiento de la vida en el planeta. En los Centros Verdes de la Municipalidad de Córdoba somos muy conscientes de ello y, por eso, nos estamos encargando de reutilizar y buscar métodos de tratamientos adecuados para nuestros residuos de la mejor forma posible, anteponiendo la preservación del medio ambiente.

En el presente proyecto se propone la valorización energética de residuos plásticos provenientes de RSU mediante pirólisis (proceso de descomposición térmica y/o catalítica en ausencia de oxígeno, con temperaturas comprendidas entre 400-600°C, obteniendo una fracción gaseosa, líquida y sólida aprovechable).

Para tal fin, se plantea la construcción e instalación de una planta piloto de pirólisis termo-catalítica que permita, por un lado; completar el análisis de las variables operativas y de los productos obtenidos a nivel laboratorio y por otro; la posterior extrapolación a una planta de mayor capacidad. Además, la misma podría ser empleada para demostrar al medio socio-productivo las ventajas de la tecnología.

El desarrollo de dicha planta se realizará localmente, diseñando y construyendo los equipamientos necesarios. De esta manera se podrá sustituir importaciones utilizando la ciencia y la tecnología como concepto de soberanía económica. Además, las capacidades y conocimientos generados podrían ser la base para impulsar la instalación de plantas similares para el tratamiento de otras alimentaciones tales como residuos biomásicos provenientes de desechos agroindustriales, frutihortícolas, etc.

Los resultados obtenidos de esta planta piloto constituyen un insumo clave para la concepción, el diseño y la implementación de una planta de mayor escala que pueda tratar gran porcentaje de los residuos sólidos plásticos de la ciudad de Córdoba, permitiendo por un lado dar solución a una problemática ambiental y por otro generar recursos genuinos para el municipio. De esta manera, se potencia el uso de recursos públicos y comunitarios destinados a la vehiculización de estrategias de economía circular. Además, el desarrollo del presente proyecto permitirá incrementar la articulación entre los distintos sectores públicos intervinientes dando lugar a un desarrollo inclusivo y sustentable.



La implementación de la valorización de residuos plásticos le permitiría a nuestro municipio disminuir la cantidad de basura que finalmente llega a los vertederos. La disposición final de los desechos plásticos implica un costo económico y ambiental elevado. El tiempo de descomposición de los mismos es de 100 años en adelante, según en qué condiciones se encuentren. En la actualidad su principal destino es el enterramiento, la tasa de reciclado es de sólo el 30%. Es decir que el 70% restante, enterrado o no, contamina el medioambiente. Paralelamente se utilizan recursos naturales no renovables para producir plástico virgen como materia prima. Uniendo las premisas anteriores se propone revalorizar este tipo de residuos y de esta forma lograr el múltiple beneficio de no contaminar, ahorrar recursos naturales no renovables, ahorrar costos en los procesos que se requerirían y generar fuentes energéticas alternativas a las tradicionales. Por otra parte, la utilización de este tipo de estrategias de tratamiento generaría un incremento en los puestos de trabajo, favoreciendo así la actividad económica y social de nuestro municipio.

La valorización de residuos no solo es una actividad recomendable, sino que se ha convertido en una acción de vital importancia para el mantenimiento de la vida en el planeta. En los Centros Verdes de la Municipalidad de Córdoba somos muy conscientes de ello y, por eso, nos estamos encargando de reutilizar y buscar métodos de tratamientos adecuados para nuestros residuos de la mejor forma posible, anteponiendo la preservación del medio ambiente.

En el presente proyecto se propone la valorización energética de residuos plásticos provenientes de RSU mediante pirólisis (proceso de descomposición térmica y/o catalítica en ausencia de oxígeno, con temperaturas comprendidas entre 400-600°C, obteniendo una fracción gaseosa, líquida y sólida aprovechable).

Para tal fin, se plantea la construcción e instalación de una planta piloto de pirólisis termo-catalítica que permita, por un lado; completar el análisis de las variables operativas y de los productos obtenidos a nivel laboratorio y por otro; la posterior a extrapolación a una planta de mayor capacidad. Además, la misma podría ser empleada para demostrar al medio socio-productivo las ventajas de la tecnología.

El desarrollo de dicha planta se realizará localmente, diseñando y construyendo los equipamientos necesarios. De esta manera se podrá sustituir importaciones utilizando la ciencia y la tecnología como concepto de soberanía económica. Además, las capacidades y conocimientos generados podrían ser la base para impulsar la instalación de plantas similares para el tratamiento de otras alimentaciones tales como residuos biomásicos provenientes de desechos agroindustriales, frutihortícolas, etc.

Los resultados obtenidos de esta planta piloto constituyen un insumo clave para la concepción, el diseño y la implementación de una planta de mayor escala que pueda tratar gran porcentaje de los residuos sólidos plásticos de la ciudad de Córdoba, permitiendo por un lado dar solución a una problemática ambiental y por otro generar recursos genuinos para el municipio. De esta manera, se potencia el uso de recursos públicos y comunitarios destinados a la vehiculización de estrategias de economía circular. Además, el desarrollo del presente proyecto permitirá incrementar la articulación entre los distintos sectores públicos intervinientes dando lugar a un desarrollo inclusivo y sustentable.



## 7. ANTECEDENTES DE INICIATIVAS DE SOLUCIÓN Y RESULTADOS AL RESPECTO.

Los residuos plásticos pueden ser tratados mediante dos métodos de reciclaje, independientemente de la opción seleccionada es necesario previamente realizar una recolección selectiva en origen por los consumidores. Una vez recogido el plástico, se clasifica según el color y tipo de material (PET, PP, PEBD, PEAD, PS, Mezcla) y se procede a su acondicionamiento, clasificación, compactado y almacenado. Dichas tareas actualmente son realizadas en los Centros Verdes.

Las dos formas de reciclar el plástico son el reciclaje mecánico y el reciclaje químico. Sin duda el reciclado mecánico es, de estos procesos, el más difundido en la opinión pública en la Argentina. El mismo consiste en un proceso físico-mecánico mediante el cual el plástico post-consumo o el industrial (scrap) es recuperado, permitiendo su posterior utilización. Si bien es una alternativa interesante, es insuficiente por sí solo para dar cuenta de la totalidad de los residuos y en varios casos no resuelve la problemática de fondo. Las etapas del reciclado mecánico estándar incluyen la recolección, clasificación, molienda, lavado, secado, granulado y almacenado. Es importante tener en cuenta que el reciclado mecánico puede producir un deterioro en las propiedades originales del plástico que se puede evitar o minimizar con el agregado de aditivos antioxidantes y estabilizantes, razón por la cual debe ser reciclado solamente un determinado número de veces. Se puede hacer mezclas con materiales vírgenes para mejorar las propiedades mecánicas de los materiales reciclados.

En este sentido, se encuentran las opciones de obtención de materiales de construcción que incluyen botellas plásticas tales como tejas, pisos y paredes o la producción de "madera plástica" con la que se obtienen artículos de larga duración, tales como postes para uso rural, bancos de plaza, etc.

Mientras que, el reciclado químico consiste en una serie de procesos mediante los cuales las macromoléculas de los polímeros son transformadas en compuestos de bajo peso molecular. Éstos, luego de un proceso de separación y purificación pueden ser utilizados, por ejemplo, por la petroquímica para fabricar nuevos plásticos, obtener productos químicos de interés industrial o bien como fuentes energéticas (combustibles líquidos y gaseosos).

El reciclado químico comenzó a ser desarrollado por la industria petroquímica con el objetivo de lograr las metas propuestas para la optimización de recursos y la recuperación de residuos. Se presentó así un método alternativo y con ventajas económicas al reciclado mecánico, superando las limitaciones que éste presenta. Algunos métodos de reciclado químico ofrecen la enorme ventaja de que no requieren de una separación por tipo de resina plástica. Es decir, que pueden tomar residuos plásticos mixtos o scraps generados luego de la separación, reduciendo así los costos de recolección y clasificación, pero a la vez produciendo productos finales de alta calidad y brindando una solución final a la problemática de los residuos plásticos.

Dentro de las opciones de reciclado químico se encuentra la pirólisis, una tecnología versátil que permite por medio de la variación de la alimentación, las condiciones del proceso y el empleo de catalizadores específicos controlar con un margen estrecho la composición del producto final.



Ministerio de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
**Argentina**

"2021 - AÑO DE HOMENAJE AL PREMIO  
NOBEL DE MEDICINA DR. CÉSAR MILSTEIN"

**PROGRAMA IMPACTAR**

## **8. HIPÓTESIS O IDEAS ACTUALES DE SOLUCIÓN.**





El proyecto propuesto consiste en el diseño, construcción e instalación de una planta piloto de pirólisis como iniciativa conjunta que se viene analizando entre el Municipio de la Ciudad de Córdoba, el Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Provincia de Córdoba y la Universidad Tecnológica Nacional-Facultad Regional Córdoba.

El objetivo principal es la producción de combustibles y/o energía eléctrica para abastecer el consumo de los Centros Verdes y en caso de tener excedente poder alimentar a la red interconectada a partir de residuos plásticos seleccionados. Esta propuesta aportaría a la Ciudad de Córdoba y a la Provincia importantes beneficios tales como alta sensibilidad social al actuar positivamente sobre el uso de residuos y generar una alternativa ambientalmente favorable al consumo de combustibles fósiles tradicionales.

En tal sentido se proponen los siguientes objetivos:

- a) Diseñar una planta piloto en base a los resultados obtenidos previamente a escala laboratorio
- b) Caracterizar fisicoquímicamente los residuos plásticos que se emplearán como alimentación (PE, PS, PP, copolímeros y mezclas de los mismos)
- c) Acondicionar mediante tratamientos químicos y térmicos los materiales naturales zeolíticos que se emplearán como catalizadores, los cuáles permitirán disminuir las temperaturas del proceso así como direccionar la distribución de productos a obtener.
- d) Construir y poner en marcha la planta piloto. Para tal fin, se construirán a nivel local y regional los equipos necesarios para las distintas operaciones unitarias; permitiéndole a nuestra ciudad posicionarse como el primer municipio del país que implemente este proceso de tratamiento de los residuos plásticos.
- e) Realizar las pruebas experimentales térmicas y catalíticas que permitirán obtener las variables operativas óptimas.
- f) Caracterizar los productos líquidos, gaseosos, ceras y sólidos a partir de la determinación de sus principales propiedades físico-químicas y pruebas en motores. Lo mencionado anteriormente permitirá definir con mayor precisión los productos que se buscarán maximizar y definir así su empleo como fuentes de combustibles líquidos y/o generación de energía eléctrica.
- g) Capacitar a personal de los Centros Verdes en el manejo de la tecnología; así como a estudiantes universitarios de ingeniería química, industrial, etc.

Con la ejecución del presente proyecto se lograría resolver de forma integral el diseño y construcción del equipamiento necesario para la puesta en marcha de la planta piloto a nivel nacional. De esta manera, se conseguiría una importante reducción de los costos, la sustitución de importaciones y el desarrollo científico-tecnológico local.

Para poder concretar el proyecto, nos sería de inmensa ayuda contar con el asesoramiento de profesionales con experiencia en el tema. En tal sentido nos hemos puesto en contacto con la Universidad Tecnológica Nacional-FRC, específicamente con el Centro de Investigación y Tecnología Química CITEQ-CONICET-UTN. Integrantes de este Instituto vienen trabajando desde hace varios años en el estudio científico-tecnológico de la valorización de residuos plásticos y proponen la implementación de la tecnología pirólítica. Por otra parte, en la UTN-FRC se cuenta con grupos y centros de investigación y transferencia de gran trayectoria en el área de las ingenierías química, mecánica, eléctrica y electrónica, los que participarían en la construcción y armado de la planta, generando de esta manera un grupo interdisciplinario de trabajo.

Además de los fines mencionados anteriormente creemos que sería muy importante contar con el asesoramiento de profesionales en la puesta en marcha y seguimiento de la planta de pirólisis y los productos obtenidos, así como brindarles a los estudiantes de la universidad una posibilidad concreta de realizar prácticas profesionales con potencialidad de generar futuros puestos de trabajo.



## **9. RESTRICCIONES U OBSTÁCULOS QUE IMPIDEN LA RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA.**

El principal obstáculo o restricción es la falta de manejo de la tecnología propuesta por parte del municipio y la necesidad de contar con profesionales capacitados en el tema; además de laboratorios que nos ayuden a caracterizar la materia prima y los productos obtenidos.

En nuestra ciudad contamos con Universidades y Grupos Científicos-Tecnológicos de relevancia y experiencia en la temática que ayudarían a desarrollar la alternativa tecnológica propuesta así como a capacitar al personal municipal interviniente en el proceso.

El proceso propuesto sería un tratamiento completamente innovador para este tipo de residuos plásticos y con potencialidad a ser aplicado más adelante a otros tipos de residuos sólidos. El desarrollo del mismo nos permitiría posicionarnos como uno de los primeros municipios a nivel de Latinoamérica en implementar esta tecnología de pirólisis para el tratamiento de RSU.



**10. NORMATIVAS ASOCIADAS AL PROBLEMA/SOLUCIÓN.** *Describe si existe una norma de calidad o regulación específica que deba ser tomada en cuenta para el abordaje del desafío o problema y sus posibles soluciones.*

En relación a las normativas asociadas al abordaje del problema y la solución propuesta en el presente proyecto, se puede citar el Artículo 41 de la Constitución Nacional, donde se expresa que "Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo. El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley. Las autoridades proveerán a la protección de este derecho, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica, y a la información y educación ambientales. Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquéllas alteren las jurisdicciones locales".

A nivel Nacional existen regulaciones ambientales tales como: a) la Ley 25.612 que establece los presupuestos mínimos de protección ambiental sobre la gestión integral de residuos de origen industrial y de actividades de servicio, que sean generados en todo el territorio nacional y derivados de procesos industriales o de actividades de servicios; b) la Ley 25.916 que regula la protección ambiental para la gestión integral de residuos domiciliarios y c) Ley Nacional N° 27.520 que establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para garantizar acciones, instrumentos y estrategias adecuadas de adaptación y mitigación al cambio climático en todo el territorio nacional en los términos del artículo 41 de la Constitución Nacional.

Mientras que en la Ciudad de Córdoba se encuentra vigente la Ordenanza Municipal N°12.648 que encuadra el "Marco regulatorio para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos". En el Art. 5 se definen los principios rectores de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos de la ciudad de Córdoba. En el principio h) se hace referencia a la valorización de los residuos sólidos urbanos incluyendo los métodos y procesos de reutilización y reciclaje en sus formas químicas, física, biológica, mecánica y energética y en j) se contempla la participación de los usuarios y de entidades de participación ciudadana en la verificación y seguimiento de la prestación del servicio público de higiene urbana y en el diseño e implementación de programas educativos para la promoción de una conducta ambiental responsable.



### 11. CONTACTOS PREVIOS CON GRUPOS O INSTITUCIONES ESPECIALIZADAS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA.

La municipalidad de la Ciudad de Córdoba cuenta con estrecho contacto con varias Universidades/Centros de Investigación/Empresas Privadas con quienes viene llevando adelante distintas acciones de valorización de residuos. Dichas estrategias están más en relación al reciclado mecánico de residuos plásticos.

Particularmente en relación al reciclado químico y más específicamente a la alternativa de pirólisis propuesta en el presente proyecto, se ha comenzado a trabajar con la Universidad Tecnológica Nacional-Facultad Regional Córdoba (UTN-FRC). Con dicha institución se ha firmado un Convenio Marco junto al Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Provincia de Córdoba para abordar en conjunto proyectos de innovación tecnológica para el tratamiento de residuos secos de la ciudad.

Como se ha mencionado anteriormente, dentro de la UTN se encuentra inserto el Centro de Investigación y Tecnología Química CITEQ, unidad de doble dependencia UTN-CONICET, donde un grupo de investigadores viene investigando desde hace más de 20 años la transformación termo-catalítica de residuos poliméricos empleando materiales zeolíticos sintéticos y naturales. Además la UTN-FRC cuenta con profesionales de distintas especialidades ingenieriles insertos en grupos/centros de investigación y desarrollo que colaborarán en el desarrollo de la propuesta.

### 12. OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE A CONSIDERAR (fuentes de financiamiento complementarias, observaciones en relación a los plazos requeridos, entre otros)

### 13. ADJUNTOS. *De ser necesario anexar al presente descripciones técnicas, fotos, diagramas o cualquier otro material que considere relevante.*

Dra. María Victoria Flores  
Presidenta  
Ente de Servicios y Obras Públicas  
Municipalidad de Córdoba

Firma y aclaración responsable legal

Dra. María Victoria Flores  
Presidenta  
Ente de Servicios y Obras Públicas  
Municipalidad de Córdoba

Firma y aclaración responsable de la presentación



Ministerio de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
**Argentina**

"2021 - AÑO DE HOMENAJE AL PREMIO  
NOBEL DE MEDICINA DR. CÉSAR MILSTEIN"

**PROGRAMA IMPACTAR**



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
2021 - Año de Homenaje al Premio Nobel de Medicina Dr. César Milstein

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Documentación Complementaria**

**Número:**

**Referencia:** Documentación Respaldatoria

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 13 pagina/s.