



**Universidad Tecnológica Nacional**  
**Rectorado**  
**Secretaría de Ciencia y Tecnología**

**SISTEMA DE INFORMACION DE CIENCIA Y  
TECNOLOGIA (SICyT)**

FORMULARIO PARA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

**Código del Proyecto: MAPPAGP0008183**

1. Unidad Científico-Tecnológica

FR Pacheco - DEPARTAMENTO DE INGENIERIA ELECTRICA - FRGP

## 2. Denominación del PID

ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FUNCIONALES DE TINTAS CONDUCTIVAS OBTENIDAS A PARTIR DE MATERIALES DE BAJO COSTO

## 3. Resumen Técnico del PID

El empleo de nuevos materiales aplicados en la generación de elementos electrónicos flexibles, entre los cuales se encuentran sensores, capacitores, electrodos, entre otros, ha tomado mucho impulso en la última década. El desarrollo de tintas con propiedades conductivas que puedan imprimirse en diversos soportes (papel, PET, textiles, etc) ha venido modificando la impresión tradicional y generando una amplia gama de circuitos y dispositivos electrónicos. Las tintas conductivas se fabrican a partir de micro y nanomateriales, algunos de ellos orgánicos, entre los cuales encontramos grafeno y nanotubos de carbono (NTC) y otros metálicos como plata y oro que han reemplazado a las tradicionales placas de circuito impreso. Si bien estos materiales se encuentran disponibles comercialmente, su costo es elevado. En este trabajo se propone diseñar un protocolo para obtener tintas con propiedades conductivas a partir de materiales carbonosos como NTC y otros de muy bajo costo como el hollín, a fin de comparar su funcionalidad aplicando procesos de caracterización fisicoquímicos, mecánicos y ópticos. La puesta a punto este tipo de procesos serán de utilidad para desarrollar productos con aplicaciones en electrónica (sensores y biosensores, capacitores, paneles solares, electrónica vestible, entre otras).

## 4. Programa

Materiales

## 5. Proyecto

Tipo de Proyecto: PID INICIACION A INVESTIGACION PRIMER PROYECTO TIPO A

Tipo de Actividad: Investigación Aplicada

## Campos de Aplicación:

Rubro	Descrip. Actividad	Otra (especificada)
INDUSTRIAL (Producción y tecnología)	Componentes electrónicos	

## Disciplinas Científicas:

Rubro	Disciplina Científica	Otras Disciplinas Científicas
QUÍMICA	Química orgánica	-
INGENIERIA ELÉCTRICA	Otras (Especificar)	Nuevos materiales conductores

## Palabras Clave

Tintas Conductivas Nanomateriales Hollín Nanotubos de carbono

## 6. Fechas de realización

Inicio	Fin	Duración	Fecha de Homologación
01/01/2021	31/12/2022	24 meses	05/01/2021

7. Aprobación/ Acreditación / Homologación / Reconocimiento (para ser completado por la SCyT - Rectorado)

7.1 Aprobación / Acreditación / Reconocimiento (para ser completado por la FR cuando se posea N° Resolución)

N° de Resolución de aprobación de la FR:

**7.2 Homologación (para ser completado por la SCyT - Rectorado)**

Código SCyT: MAPPAGP0008183

Disposición SCyT: 009/2021

Código Ministerio:

**8. Estado (para ser completado por la SCyT - Rectorado)**

HOMOLOGADO

**9. Aavales (presentación obligatoria de aavales)****10. Personal Científico Tecnológico que participa en el PID**

Apellido	Nombre	Cargo	Hs/Sem	Fecha Alta	Fecha Baja	Otros Cargos	Cargo docente	Año cargo docente	Categ. Investigador Universitario	Categ. Prog. Incentivos	
MOSQUERA ORTEGA	MÓNICA ELIZABETH	DIRECTOR	10	01/01/2021	31/12/2022		Ayudante de 1ra	2017	Investigador D	Ninguna	<a href="#">Descargar CV</a>
ARVA	ESTEBAN ALEJANDRO	CO-DIRECTOR	10	01/01/2021	31/12/2022		<ul style="list-style-type: none"> <li>Profesor Adjunto</li> <li>Profesor Asociado</li> </ul>	2010	Investigador D	Ninguna	<a href="#">Descargar CV</a>
BARABANI	ADRIAN DIEGO	OTROS (ESPECIFICAR)	10	01/01/2021	31/12/2022	PROFESIONAL DE APOYO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ayudante de 1ra</li> <li>Jefe de Trabajos Prácticos</li> </ul>	2019	Ninguna	Ninguna	<a href="#">Descargar CV</a>

**11. Datos de la investigación****Estado actual de concimiento del tema**

Los principales desafíos a la hora de obtener productos electrónicos impresos a partir de materiales nano y microparticulados, se encuentran asociados al cumplimiento de los requerimientos de caracterización en la fabricación de las tintas, en la selección del soporte o medio en el que se imprime (papel, PET, textil, etc) y en la obtención del producto final funcional, como pueden ser componentes electroluminiscentes, células fotovoltaicas, sensores, antenas RFID, transistores, diodos, entre otros (Beedasy y Smith, 2020). Entre los parámetros de caracterización de las tintas se tienen la conductividad, tamaño de partícula, tensión superficial respecto al soporte de impresión, y por otro lado los parámetros de caracterización del impreso incluyen la evaluación de la uniformidad del área impresa, resistencia laminar, resolución, densidad y color (Khondoker y col., 2013).

El costo de los materiales de elementos electrónicos (electrodos, antenas, capacitores, etc) es de fundamental importancia, y debería minimizarse sustancialmente sin perder la eficiencia de la generación de energía (Logan y col., 2006), por ello los materiales a base de carbono son los más estudiados, dado que son biocompatibles (biosensores), tienen buena conductividad, gran área superficial y estabilidad, por lo tanto, pueden ser adecuados para una amplia gama de aplicaciones.

El uso de hollín como material de partida para la obtención de tintas conductivas se basa en la evidencia de la aplicación de electrodos obtenidos a partir de este material liberado por motores diesel recolectados directamente del caño de escape de camiones (Singh *et al* 2018) y además porque es un material barato, se podría decir de costo nulo, y sin uso en el mercado. El carbono microparticulado se ha empleado también en la construcción de capacitores, luego de someterlo a una oxidación con una mezcla de oxidante fuertes ( $H_2SO_4$  y  $KMnO_4$ ). Este método constituye una forma rentable de reciclaje de materiales peligrosos como el hollín para la construcción de electrodos (Sahu *et al* 2016).

En este sentido, el uso alternativo de materiales basados en hollín es de gran novedad, y está relacionado con que este material de descarte producto de combustión de motores diesel y muchas industrias está siendo regulado. La simple liberación al medio ambiente mediante caños de escapes y chimeneas no será una posibilidad en un futuro próximo, por lo que se convierte en un material que deberá ser descartado como residuo peligroso a un alto costo monetario, o bien ser reconvertido para otro uso potencial.

Por lo anterior, el uso de este tipo de materiales como materia prima en la fabricación de tintas con potenciales propiedades conductivas podría convertirse en una conveniente herramienta en la contribución al medio ambiente, así como también en una alternativa económica potencial a nivel local.

**Bibliografía**

Beedasy, V., Smith, P.J.(2020). Printed electronics as prepared by inkjet printing. *Materials*. 13, 704.

Khondoker, M.A.H., Mun, S.C. & Kim, J. Synthesis and characterization of conductive silver ink for electrode printing on cellulose film. *Appl. Phys. A* **112**, 411–418 (2013).

Sahu, V., Mishra, M., Gupta, G., Singh, G., & Sharma, R.K. (2016). Turning hazardous diesel soot into high performance

carbon/MnO<sub>2</sub> supercapacitive energy storage material. ACS Sustainable Chemistry & Engineering, 5, 450-459.

Singh, S., Bairagi, P.K., & Verma, N. (2018). Candle soot-derived carbon nanoparticles: An inexpensive and efficient electrode for microbial fuel cells. Electrochimica Acta, 264, 119-127.

### Grado de Avance

En el país existen varios grupos de investigación que han estudiado y generado nuevos materiales con propiedades conductivas (Garate y col., 2018; Molinari y col., 2020) todos ellos relacionados con la generación de tintas a partir de nanomateriales y su aplicación en diferentes sistemas de impresión como flexografía, screen printing e inkjet entre otras. Sin embargo es necesario ampliar en el uso de materiales alternativos que al ser considerados de descarte como el hollín, pueden resultar sorprendidos en cuanto a sus propiedades conductivas, derivándose en múltiples aplicaciones y atrayendo positivamente al sector productivo local. La posibilidad de imprimir sensores, capacitores y/o paneles solares se abre como una fuente de trabajo con un alto potencial económico desarrollando productos que no solo funcionen y tengan valor por sí mismos sino que den mayor valor agregado a otras piezas como envases, carteles, ropa, etc.

Si bien el presente proyecto es el primero que presenta nuestro grupo en el marco del PID-2020 de UTN, los integrantes del equipo de trabajo cuentan con experiencia en temas relacionados a síntesis orgánica, química analítica, sistemas de impresión en industria gráfica y métodos de caracterización de impresos con propiedades conductivas, a continuación se presentan los principales aportes:

La directora del proyecto, Dra. Mónica Mosquera Ortega, cuenta con experiencia en síntesis orgánica, en química analítica y en toxicología como parte de su formación doctoral. Por otro lado desde el 2014 se vinculó con la industria gráfica dirigiendo el proyecto de eslabonamientos productivos de COFECYT en la Fundación Gutenberg, como resultado se impulsó la producción de tintas offset normalizadas (ISO-2846) a nivel nacional. En el 2015 participó en el Proyecto Presemilla financiado por la FAN (Fundación Argentina de Nanotecnología) (Impresión y caracterización de impresos conductivos en flexografía) en el cual se estudió la impresión de trazos conductivos con tintas base plata, grafito y PEDOT:PSS sobre PET y papel encapado en producciones bobina a bobina en flexografía. Además, desde el 2015 hasta el 2018 participó como investigador y grupo colaborador en los siguientes proyectos de investigación:

1. Proyecto de Desarrollo Tecnológico y Social (PDTs) CINN- CONICET PDTs N°077- 2015, Título: Desarrollo de técnicas fotónicas para caracterización de tintas y recubrimientos utilizados en procesos de impresión. Proyecto en colaboración con el Dr. Jorge Torga (UTN-FRD) quien fue el director del proyecto.

2. Programa de cooperación científico-tecnológico MINCYT-BMBF (Gobierno de Alemania). Título: Desarrollo de sensores impresos en base a investigación y optimización del diseño de los patrones de impresión (Layout4Sense). Proyecto en colaboración con el Dr. Leandro Monsalve (nanoelectronica INTI) quien fue el director del proyecto.

Como resultados de las anteriores colaboraciones se realizaron 4 presentaciones orales en eventos nacionales e internacionales:

2018 Presentación oral: Innovación en impresos conductivos y sus controles. Disertante: Mónica Mosquera Ortega. 2do Workshop Internacional en Impresiones de Seguridad. Fundación Gutenberg. Junio 22 de 2018. Buenos Aires- Argentina.

2016 Presentación oral: Optical method for measuring the thickness and the profile of conductive inks for flexographic printing. Disertantes: Marcelo D. Sallese, Pablo Tabla, Eneas Morel, Jorge Torga, Mónica Mosquera Ortega, Julia Fossati. WCPC Annual Technical Conference. Swansea University. Wales. United Kingdom. Noviembre 7 y 8 de 2016.

2015 Presentación oral y Póster: Experiencia con tintas conductivas en máquinas de producción. Disertantes: Mónica Mosquera Ortega y Julia Fossati. Nanomercosur 5ta Edición. 6 - 8 de Octubre de 2015. Buenos Aires- Argentina.

2015 Presentación oral: Estandarización de tintas graficas en Argentina. Disertante. Mónica Mosquera Ortega. 8avo Foro de de Color- Fundación Gutenberg. 25 y 26 de Junio de 2015. Buenos Aires-Argentina.

Por su parte, el co-director del proyecto, Lic. Arva, tiene experiencia en Investigación y Desarrollo en el área de corrosión como parte de su trabajo final de Maestría, y que además aplicó en trabajos en la Comisión de Energía Atómica (CNEA). Su conocimiento en el uso de equipamiento en la medición de las propiedades fisicoquímicas de tintas conductivas como potenciómetro, multímetro y técnicas microscópicas, serán fundamentales en los ensayos de caracterización y en el análisis de los mismos. El Lic. Adrian Barabani inicia con este proyecto su formación en investigación, tiene conocimiento en el manejo de equipamiento y reactivos de laboratorio de química y gran capacidad de trabajo, posee actitud de trabajo individual y también como parte de un equipo.

### Bibliografía

Molinari, F.N., Barragán, E., Bilbao, E., Patrone, L., Giménez, G., Medrano, A. V., Tolley, A., Monsalve, L.N., 2020. An electrospun polymer composite with fullerene-multiwalled carbon nanotube exohedral complexes can act as memory device. Polymer (Guildf). 194, 122380.

Garate, O., Veiga, L., Medrano, A. V., Longinotti, G., Ybarra, G., Monsalve, L.N., 2018. Waterborne carbon nanotube ink for the preparation of electrodes with applications in electrocatalysis and enzymatic biosensing. Mater. Res. Bull. 106, 137?143.

### Objetivos de la investigación

#### Objetivo General

En este trabajo se busca obtener tintas con propiedades conductivas a partir de materiales de bajo costo derivados de procesos de combustión, como el hollín, a fin de comparar su funcionalidad con materiales nanoparticulados como nanotubos de carbono empleados en la impresión de circuitos electrónicos

### Objetivos específicos

1. Desarrollar un protocolo para la obtención de tintas con propiedades conductivas de bajo costo a partir de hollín, carbón black y nanotubos de carbono.
2. Caracterizar tintas conductivas obtenidas con micro y nanomateriales empleando métodos fisicoquímicos y compararlas entre sí respecto al patrón carbón black.
3. Caracterizar tintas conductivas obtenidas con micro y nanomateriales empleando métodos espectroscópicos y compararlas entre sí respecto al patrón carbón black.

### Descripción de la metodología

Para llevar a cabo el proyecto se tendrán en cuenta los siguientes pasos de ejecución:

**1. Diseño y puesta a punto de un protocolo para obtener tintas con propiedades conductivas:** se realizará con el objetivo de obtener tintas conductivas a pequeña escala a partir de material de muy bajo costo como el hollín industrial y otros como NTC. Se usará carbón black como material de control y una tinta comercial a base de NTC como compuesto patrón.

El protocolo de obtención de tintas incluirá la selección de dispersantes, aditivos y emulsiones convenientes para realizar la dispersión del material particulado.

**2. Caracterización de los productos resultantes mediante ensayos de caracterización fisicoquímicos y ópticos.** Entre los ensayos se tienen conductividad, tamaño de partícula, resolución de impresión con estrella de siemens, y también algunas asociadas a la relación entre tinta-sustrato de impresión como la tensión superficial. Estos ensayos de caracterización serán realizados por el personal que integra el equipo de trabajo usando herramientas y equipamiento del laboratorio de química de la FRGP el cual incluye el siguiente equipamiento:

- Potenciostato-Galvanostato
- Multímetro de precisión
- Megóhmetro de precisión
- Microscopio Óptico
- Viscosímetro

**3. Contrato de servicios externos para complementar los estudios de caracterización:** Por otro lado se plantea realizar estudios de carácter óptico/espectroscópico empleando equipos como microscopía óptica convencional y otras especializadas como Microscopía Electrónica de Barrido (SEM) y/o Microscopía Electrónica de Transmisión (TEM) (microscopía convencional, electrónicas y espectroscópicas), estos servicios serán contratados en la FCEN – UBA. Se realizarán estudios de perimetría de barrido de las tintas obtenidas en el Laboratorio de optoelectrónica del Dr. Jorge Torga.

Finalmente, la realización de algunos ensayos de impresión se llevarán a cabo con la colaboración de la Fundación Gutenberg, se planea realizar pruebas en máquinas de screen printing y flexografic proffer.

**4. Elaboración del informe final:** A partir de los resultados obtenidos y aplicando un análisis crítico a los mismos se elaborará el informe final del proyecto.

## 12. Contribuciones del Proyecto

### Contribuciones al avance científico, tecnológico, transferencia al medio

Es evidente que el mundo de la electrónica convencional ha ido cambiando en las últimas décadas. La generación de dispositivos cuyos circuitos electrónicos han sido impresos ha revolucionado no solo a la electrónica tradicional, sino también a la industria gráfica. En los últimos años se ha visto como los dispositivos electrónicos tales como aquellos que contienen componentes electroluminiscentes, células fotovoltaicas, biosensores, antenas RFID, transistores, diodos, entre otros, se construyen a partir de la impresión empleando tintas capaces de conducir la electricidad.

La obtención de tintas conductivas a partir de materiales de descarte como el hollín, resultará ser de gran utilidad para evaluar la posibilidad de generar elementos electrónicos de bajo costo a nivel local, de elaboración simple y con aceptable funcionalidad, generando vínculos entre el sector académico, científico y productivo.

De esta manera en el presente proyecto se subraya la importancia en el desarrollo de nuevos materiales incorporando diversas disciplinas científicas que sin ellas sería imposible obtener resultados robustos en cuanto a la obtención, caracterización y aplicación de tintas conductivas. Así, las ciencias puras, las ingenierías y herramientas de evaluación toxicológicas generan un resultado eficiente y seguro en el proceso productivo.

La divulgación de los resultados del proyecto se realizará a través de charlas o seminarios a fin de ser compartidos con la comunidad que forma parte de la FRGP y además en la participación activa en congresos, seminarios y/o workshops. Se espera también publicar los resultados obtenidos en revistas científicas con referato, y en función de los resultados obtenidos evaluar la posibilidad de patentar el producto .

### Contribuciones a la formación de Recursos Humanos

El presente proyecto abarca diversas áreas del conocimiento, con lo cual el equipo de trabajo está formado por profesionales en química, electrónica, corrosión y toxicología entre otras. Los integrantes del equipo aportarán su conocimiento para realizar el proyecto. Por otro lado se prevé incorporar al grupo de investigación a un estudiante de la facultad que desee realizar su trabajo de grado en el marco del presente proyecto como becario, formándolo en el inicio al trabajo científico.

### 13. Cronograma de Actividades

Año	Actividad	Inicio	Duración	Fin
1	Selección y compra de materiales	01/01/2021	3 meses	31/03/2021
1	Puesta a punto del método de obtención de tintas conductivas	31/03/2021	9 meses	30/12/2021
2	Caracterización de propiedades eléctricas de las tintas derivadas de Carbono	01/01/2022	3 meses	31/03/2022
2	Caracterización de las tintas derivadas de Carbono por métodos espectroscópicos y ópticos	31/03/2022	3 meses	29/06/2022
2	Optimización de parámetros fisicoquímicos para aumentar la performance de las tintas obtenidas a partir de derivados de Carbono.	30/06/2022	4 meses	29/10/2022
2	Publicación de resultados	30/10/2022	2 meses	29/12/2022

### 14. Conexión del grupo de Trabajo con otros grupos de investigación en los últimos cinco años

Grupo Vinc.	Apellido	Nombre	Cargo	Institución	Ciudad	Objetivos	Descripción
Laboratorio de Optoelectrónica y Metrología Aplicada	Torga	Jorge	DIRECTOR	UTN- FRD	Buenos Aires	Presentación PDS CINN- CONICET PDS N°077- 2015 - 2017. Título: Desarrollo de técnicas fotónicas para caracterización de tintas y recubrimientos utilizados en procesos de impresión.	Se realizó un trabajo en conjunto con el grupo del Dr. Torga en el cual se estudió la perfilometría de un impreso conductivo obtenido en la Fundación Gutenberg cuando la directora del presente proyecto era la responsable del Laboratorio de Ensayos de dicha institución.
LABB - Laboratorio de Biosensores y Bioanálisis	Cortón	Eduardo	DIRECTOR	Universidad de Buenos Aires - IQUBICEN	Ciudad de Buenos Aires	Presentación de PICT Stat-up 2019. Proyecto en evaluación	Título del proyecto: Desarrollo de un Termociclador Real-Time de Bajo Costo y con Conectividad para su uso en Diagnóstico Molecular de tipo Point of Care y Point of Need

### 15. Presupuesto

**Total Estimado del Proyecto: \$ 1100000,00**

#### 15.1. Recursos Humanos - Inciso 1 e Inciso 5

##### Primer Año

Becarios Inciso 5	Cantidad	Pesos	Origen del financiamiento
1. Becario Alumno Fac.Reg.	1	\$ 60000,00	Facultad Regional
2. Becario Alumno UTN-SAE	0	\$ 0,00	-
3. Becario Alumno UTN-SCyT	0	\$ 0,00	-
4. Becario BINID	0	\$ 0,00	-
5. Becario Posgrado-Doctoral en el país	0	\$ 0,00	-
6. Becario Posgrado Doctoral en el extranjero	0	\$ 0,00	-
7. Becario Posgrado - Especialización	0	\$ 0,00	-
8. Becario Posgrado - Maestría en el país	0	\$ 0,00	-
9. Becario Posgrado - Maestría en el extranjero	0	\$ 0,00	-

Docentes Investigadores y Otros - Inciso 1	Cantidad	Pesos
1.Administrativo	0	\$ 0,00
2.CoDirector	1	\$ 180000,00
3.Director	1	\$ 120000,00
4.Investigador de apoyo	0	\$ 0,00
5.Investigador Formado	0	\$ 0,00
6.Investigador Tesista	0	\$ 0,00

7.Otras	1	\$ 120000,00
8.Técnico de Apoyo	0	\$ 0,00

Totales	Inciso 5	Inciso 1	Total
Primer Año	\$ 60000,00	\$ 420000,00	\$ 480000,00

### Segundo Año

Becarios Inciso 5	Cantidad	Pesos	Origen del financiamiento
1. Becario Alumno Fac.Reg.	1	\$ 60000,00	Facultad Regional
2. Becario Alumno UTN-SAE	0	\$ 0,00	-
3. Becario Alumno UTN-SCyT	0	\$ 0,00	-
4. Becario BINID	0	\$ 0,00	-
5. Becario Posgrado-Doctoral en el país	0	\$ 0,00	-
6. Becario Posgrado Doctoral en el extranjero	0	\$ 0,00	-
7. Becario Posgrado - Especialización	0	\$ 0,00	-
8. Becario Posgrado - Maestría en el país	0	\$ 0,00	-
9. Becario Posgrado - Maestría en el extranjero	0	\$ 0,00	-

Docentes Investigadores y Otros - Inciso 1	Cantidad	Pesos
1.Administrativo	0	\$ 0,00
2.CoDirector	1	\$ 180000,00
3.Director	1	\$ 120000,00
4.Investigador de apoyo	0	\$ 25000,00
5.Investigador Formado	0	\$ 0,00
6.Investigador Tesista	0	\$ 0,00
7.Otras	1	\$ 120000,00
8.Técnico de Apoyo	0	\$ 0,00

Totales	Inciso 5	Inciso 1	Total
Segundo Año	\$ 60000,00	\$ 445000,00	\$ 505000,00

TOTAL GENERAL	Inciso 5	Inciso 1	Total General
Todo el Proyecto	\$ 120000,00	\$ 865000,00	\$ 985000,00

### 15.2 Bienes de consumo - Inciso 2

Año del Proyecto	Financiación Anual	Solicitado a
1	\$ 20.000,00	UTN - SCTyP
1	\$ 5.000,00	Facultad Regional
2	\$ 5.000,00	UTN - SCTyP
2	\$ 5.000,00	Facultad Regional
Total en Bienes de Consumo		\$ 35.000,00

### 15.3 Servicios no personales - Inciso 3

Año	Descripción	Monto	Solicitado a
1	ESTUDIOS DE TOPOGRAFIA DE IMPRESOS	\$ 10.000,00	Organismos públicos nacionales (CONICET, Agencia, INTI, CONEA, etc.)
1	Insumos de oficina, papel, impresiones	\$ 5.000,00	Facultad Regional
1	REACTIVOS Y SOLVENTES DE LABORATORIO	\$ 20.000,00	Facultad Regional
2	SERVICIOS DE MICROSCOPIA ESPECIALIZADA PARA CARACTERIZACIÓN DE TINTAS	\$ 20.000,00	UTN - SCTyP
2	ACTIVIDADES-SEGUNDO AÑO	\$ 20.000,00	Facultad Regional
Total en Servicios no personales			\$ 75.000,00

### 15.4 Equipos - Inciso 4.3 - Disponible y/o necesario

Año	Disp/Nec	Origen	Descripción	Modelo	Otras Espec.	Cantidad.	Monto Unitario	Solicitado a
								Organismos públicos

1	Disponible		POTENCIOSTATO			1,00	\$ 0,00	nacionales (CONICET, Agencia, INTI, CONEA, etc.)
1	Disponible		MULTÍMETRO UNI T			1,00	\$ 0,00	Entidades privadas nacionales (Empresas, Fundaciones, etc.)
1	Disponible	-	MICROSCOPIO BIMOLECULAR MEOPTA	-	-	1,00	\$ 0,00	Facultad Regional
1	Disponible	-	BALANZA ANALÍTICA	-	-	1,00	\$ 0,00	Facultad Regional
1	Necesario	Nacional	MICROSCOPIO Usb 500x 2mega Pixels	MS500X-BASE	-	1,00	\$ 5.000,00	UTN - SCTyP
1	Disponible	Nacional	PC	xxx	xxx	1,00	\$ 0,00	Facultad Regional
2	Disponible	Importado	PRINTABILITY TESTER	IGT		1,00	\$ 0,00	Organismos públicos nacionales (CONICET, Agencia, INTI, CONEA, etc.)
2	Disponible	Importado	VARILLAS DE EXTENDIDOS DE IMPRESOS - FLEXO	IGT	-	1,00	\$ 0,00	Entidades privadas nacionales (Empresas, Fundaciones, etc.)
<b>Total en Equipos</b>						<b>\$ 5.000,00</b>		

#### 15.5 Bibliografía de colección - Inciso 4.5 - Disponible y/o necesario

Año	Disp/Nec	Origen	Descripción	Modelo	Otras Espc.	Cantidad	Monto Unitario	Solicitado a
<b>Total en Bibliografía</b>							<b>\$ 0,00</b>	

#### 15.6 Software - Disponible y/o necesario

Año	Disp/Nec	Origen	Descripción	Modelo	Otras Espc.	Cantidad	Monto Unitario	Solicitado a
1	Disponible	Importado	Paquete Microsoft office	2010	-	2,00	\$ 0,00	Facultad Regional
1	Disponible	Importado	Origin	8.0	-	1,00	\$ 0,00	Organismos públicos nacionales (CONICET, Agencia, INTI, CONEA, etc.)
2	Disponible	Importado	Paquete Microsoft office	2010	-	2,00	\$ 0,00	Facultad Regional
<b>Total en Software</b>							<b>\$ 0,00</b>	

### 16. Co-Financiamiento

Año	RR.HH.	Bienes de Consumo	Equipamiento	Servicios no personales	Bibliografía	Software	Total
1	\$480.000,00	\$25.000,00	\$5.000,00	\$35.000,00	\$0,00	\$0,00	\$545.000,00
2	\$505.000,00	\$10.000,00	\$0,00	\$40.000,00	\$0,00	\$0,00	\$555.000,00
<b>Total del Proyecto</b>	<b>\$985.000,00</b>	<b>\$35.000,00</b>	<b>\$5.000,00</b>	<b>\$75.000,00</b>	<b>\$0,00</b>	<b>\$0,00</b>	<b>\$1.100.000,00</b>

#### Financiamiento de la Universidad

Universidad Tecnológica Nacional - SCyT	\$ 50.000,00
Facultad Regional	\$ 1.040.000,00

#### Financiamiento de Terceros

Organismos públicos nacionales (CONICET, Agencia, INTI, CONEA, etc.)	\$ 10.000,00
Organismos / Empresas Internacionales / Extranjeros	\$ 0,00
Entidades privadas nacionales (Empresas, Fundaciones, etc.)	\$ 0,00
Otros	\$ 0,00
<b>Total</b>	<b>\$ 1.100.000,00</b>

#### Avales de aprobación, Financiamiento y Otros

	Orden	Nombre de archivo	Tamaño
<a href="#">Descargar</a>	1	Formulario-Comite-Etica_PID2020.pdf	564503
<a href="#">Descargar</a>	2	Plan_de_Gestion_de_Datos_2020.pdf	292835
<a href="#">Descargar</a>	3	Resolución534-200K.pdf	76275
<a href="#">Descargar</a>	4	RES584-OK.pdf	219030
<a href="#">Descargar</a>	5	CategoríaMosquera-Arva.doc	66048

**Currículums (Currículums de los integrantes cargados en el sistema)**