



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
Secretaría de Ciencia y Tecnología
Formulario PID – Versión 8.0

Consulte la Guía para la confección del formulario PID – Versión 8.0
para determinar el significado de los superíndices

1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Código (reservado para la SeCyT)

1.1 Datos generales del proyecto.

- Denominación (límite de 150 caracteres)¹

MEDICION DE RECURSO EÓLICO CON FINES ENERGÉTICOS

- Denominación abreviada.²

MRE

- Facultad Regional, Regional Académica u otra Institución del Director.

FRH FRN

- Facultades Regionales o Regionales Académicas u otras Instituciones de los restantes integrantes.

FRH FRN

- Lugar/es de Trabajo.³

FACULTAD REGIONAL HAEDO Y NEUQUEN

- Tipo de Proyecto.⁴ UTN (PID UTN) S/ INC. PROG. INCEN.

- Características del Proyecto.

Característica	Código	Descripción
Tipo de Actividad ⁵		Investigación Aplicada
Especialidad ⁶	0703	ENERGÍAS ALTERNATIVAS
Campo de Aplicación ⁷	0160	ENERGIA EÓLICA
Programa ⁸		Energía

- Palabras Clave.⁹

RECURSO EÓLICO	ENERGÍA	R

.....
Firma del Director

.....
Apellido y Nombre

/ /
Fecha



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
Secretaría de Ciencia y Tecnología
Formulario PID – Versión 8.0

- Presupuesto. ¹⁰

Monto Total Solicitado a la Facultad	\$ 202.667,00
Monto Total Solicitado a la Universidad	\$ 9.000,00
Monto Total Solicitado a Otras Instituciones	\$ 0,00
Monto Total Solicitado	\$ 211.667,00

1.2 Datos de la Dirección.

- Director.

Apellido y Nombres	Categoría		Máximo Título Académico obtenido
	P.Inc.	UTN	
CONTIN JULIA	IV		Dra. en Ciencias Físicas

- Codirector/es.

Apellido y Nombres	Categoría		Facultad/es Regional/es o Regional/es Académica/as y/o Institución/es ¹¹	Máximo Título Académico obtenido
	P.Inc.	UTN		

1.3 Duración del Proyecto (mínima y máxima posible).

Duración prevista en meses ¹²	24
Fecha de inicio ¹³	01/ 01 /2013
Fecha de finalización ¹⁴	31/ 12 /2014
Fecha de homologación (Reservada para la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad)	/ /20

.....
 Inicialado del Director

/ /
 Fecha



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
Secretaría de Ciencia y Tecnología
Formulario PID – Versión 8.0

2. RECURSOS HUMANOS

2.1 Personal Afectado. ¹⁵

Nº	Apellido y Nombres	Categoría		DNI	Legajo UTN	Horas Semanales dedicadas al PID ¹⁶	Cargo Docente Actual/Posgrado		Funciones ¹⁸
		Progr. Incen.	UTN				Categoría	Dedicación ¹⁷	
1	Contin Julia	IV		14151523	17658	20	Profesor Titular	Simple	Investigador Formado
2	Edwards Molina Diego Julio			26364335	52881	20	Ayudante Primera	Exclusiva	Becario Investigador
3	Gogni Valeria			23805574	72417	10	Ayudante Primera	Simple	Investigador Tesista
4	Bonoli Escobar Mariano			22303553	67197	10	Ayudante Primera	Simple	Investigador Tesista
5	Bufanio Ruben Domingo			16870652	41632	10	Profesor Titular	Simple	Investigador Tesista
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									

2.2 Currículum Vitae: Adjuntar los correspondientes al Director, Codirector/es e integrantes del proyecto, incluidos los becarios

.....
 Inicialado del Director

/ /
 Fecha



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
Secretaría de Ciencia y Tecnología
Formulario PID – Versión 8.0

2.3. Si correspondiera, consignar a continuación las becas y tesistas relacionados con el proyecto.

BECARIOS			
Apellido y Nombres	Tipo de Beca	Institución otorgante	Período DD/MM/AAAA a DD/MM/AAAA
			/ /20 a / /20
			/ /20 a / /20
			/ /20 a / /20
			/ /20 a / /20
			/ /20 a / /20
			/ /20 a / /20

TESISTAS			
Apellido y Nombres	Tipo de Tesis ¹⁹	Institución	Año ²⁰
BUFANIO RUBEN DOMINGO	MAESTRIA	UTN FRC	2011 PLAN APROBADO
BONOLI ESCOBAR MARIANO	MAESTRIA	UNTREF	2010 PLAN APROBADO
GOGNI VALERIA	MAESTRIA	UNTREF	2010 PLAN APROBADO

.....
Inicialado del Director

/ /
Fecha



3. PLAN DE INVESTIGACIÓN

3.1 Resumen Técnico²¹ (escritura sin límite)

Resumen:

- La medición del recurso eólico es uno de los pilares fundamentales para la caracterización de un determinado sitio en donde se proyecte generar energía eléctrica a través de turbinas de viento.
- La generación y utilización de métodos y modelos adecuados permitirá estimar la producción de energía de un determinado lugar con la menor incertidumbre posible.
- La elección del sitio y distribución adecuada de un sistema de generación eólica queda por lo tanto totalmente ligada a la medición del viento y sus parámetros asociados.
- La calidad y certidumbre de dicha medición será utilizada como elemento fundamental a la hora de viabilizar un determinado proyecto.
- Se utilizará para analizar: rentabilidades, precios de energía despachada y tiempos de pago de inversiones.

Este trabajo realizará en base a la creación de modelos matemáticos y su implementación en programas computacionales la mejor interpretación de los datos de recurso eólico con fines energéticos.

Por lo tanto se propone para obtener el objetivo principal planteado en el párrafo anterior lo siguiente:

1. Dar entrada a los modelos con los datos de magnitud y dirección de vientos del sitio tomado como ejemplo de evaluación.
 - 1.1 Estadísticas de vientos (distribución de frecuencia, velocidad media y turbulencia)
 - 1.2 Histogramas de velocidad por dirección
 - 1.3 Rosa de Vientos de frecuencia de ocurrencias, velocidad media y densidad de potencia del sitio.
2. Estimación de los parámetros
 - 2.1 Parámetros de las distintas distribuciones utilizadas para este tipo de estudio: Weibull, Gamma, Lognormal, Frechet y Gumbel del máximo
 - 2.2 Indicadores que permitan determinar a que distribución los datos presentan mejor ajuste
 - 2.3 Estratificación de los análisis por dirección
3. Estimación global de las potencias generadas a partir de las características del viento.
4. Catálogo de curvas de potencia.
 - 4.1 Se incluirá en el software las curvas de potencias de los principales molinos desarrollados en el mercado
 - 4.2 Se incluirán en el software la totalidad de los aerogeneradores construidos en la Argentina tanto para gran como media y baja potencia.
 - 4.3 A partir de este catálogo se permitirá determinar el aerogenerador óptimo para un determinado sitio.
5. Caracterización de sitios
 - 5.1 Se determinará para cada sitio la clase óptima de molino, de acuerdo a normas internacionales, en función de las características del viento.
 - 5.2 También se determinarán los valores de velocidad de referencia en 50 años requerida
 - 5.3 Curvas de pérdidas en función de las diferentes velocidades de Cut-Out y su relación al amortiguamientos de cargas, relación costo beneficio.

.....
Inicialado del Director

/ /
Fecha



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
Secretaría de Ciencia y Tecnología
Formulario PID – Versión 8.0

3.2 Estado actual del conocimiento sobre el tema ²² (escritura sin límite)

Las inversiones en la generación eólica involucran costos iniciales elevados de no menos, dependiendo la región o país, de 1500 dólares el KW instalado. Por lo tanto la producción en escala no permite grandes desviaciones a la hora de caracterizar un lugar frente a otro. Hacerlo bien y con los modelos adecuados involucra una devolución de la inversión en no más de cinco u siete años, teniendo en cuenta que la vida útil esta cerca de los veinticinco años con un bajo costo de operación y mantenimiento, entendemos el beneficio creciente de este tipo de generación bien planificada.

La producción de energía a través de fuentes renovables a alcanzado en los últimos cinco años crecimientos sorprendentes de más del 30% por año. Políticas de no dependencia y cuidado del medio ambiente como las desarrolladas en Europa han pronosticado una penetración de este tipo de energía de un 20% para el 2020 y en dicho valor la energía eólica sería la de mayor incidencia.

Dada la importancia, a la hora de viabilizar un determinado sitio y minimizar incertezas, surgió la necesidad de regular a través de normas la caracterización de un sitio. Así se establece la IEC-61400-12 [3] que permite cuantificar en forma confiable la producción de energía eléctrica de un determinado lugar.

El viento como recurso puede aparecer como un concepto simple pero no lo es, su variabilidad tanto en tiempo como en espacio lo hace de muy compleja predicción, factores como características de rugosidad del terreno [1] pueden variar considerablemente su perfil.

La producción de energía eléctrica a través de este medio posee una variabilidad ligada al viento, esta no solo actúa sobre la demanda sino también en la calidad y balance de la energía entregada[4]. Los operadores de la red requieren de esta fuente de energía niveles de confianza que permita ser considerada como suministro de potencia eléctrica como a aquella proveniente de una fuente convencional [8] (ej, fósil).

Centros de investigación como la Riso National Laboratory han desarrollado mapas confiables de recurso eólico como los mostrados en [5].

El viento como factor de baja densidad energética necesita ser conocido y previsto de la manera más adecuada, esto minimiza márgenes de reservas de otro tipo de generación lo cual reduce costos e incrementa la confianza.

En los últimos años se han desarrollado diferentes sensores y elementos que permitan un dato confiable de su valor y variación [2] de manera que a través de modelos de comprobado desempeño se pueda definir o predecir la producción energética de un determinado sitio o lugar.

Modelos matemáticos como estadísticos se han desarrollado por diferentes centros de investigación [6]. Dado los niveles necesarios de confianza en la predicción de los resultados, es de esperar mayor investigación y desarrollo en esta área.

El conocimiento sobre las posibilidades energéticas del viento se remonta a viejos tiempos. Si nos centramos en su utilización con fines de generación de energía eléctrica sus inicios se remontan a fines del siglo XIX, pero su desarrollo se dio en el siglo pasado impulsado por el creciente aumento de la demanda de energía, disminución de los recursos fósiles, aumento de sus precios, la contaminación y el cambio climático por nombrar algunos de los factores más importantes.

Los países Europeos como el pionero Dinamarca, entre otros, han hecho mucho camino en este tipo de energía, cabe mencionar a Paul de La Cour quien en Dinamarca dió los primeros cursos sobre energía eólica formando a los primeros ingenieros eólicos allá por el año 1904.

.....
Inicialado del Director

/ /
Fecha



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
Secretaría de Ciencia y Tecnología
Formulario PID – Versión 8.0

La necesidad, por falta de recursos energéticos, no dependencia de otros países, sumado a estrategias serias de no contaminación llevó a muchos de estos a ser pioneros hoy en día en la producción de energía eléctrica a través de este recurso natural [7].

La Argentina, dominada en su matriz energética eléctrica por la generación convencional fósil (más de un 60%) cuenta con posibilidades en cuanto a recursos eólicos inigualables. Posee velocidades medias de viento en la mayor parte de su territorio (más del 60%), medidas a 50 metros de altura, que superan los 6m/s.

Con solo indicar este dato de velocidad se carece de información completa para entender el recurso de un determinado lugar y sus posibilidades energéticas [9].

Mediciones en el campo de valores medios en intervalos consecutivos de diez minutos tanto de velocidades de viento y dirección, con otros parámetros adicionales, permiten caracterizar el recurso eólico de un determinado lugar o región [10].

Estos datos permitirán obtener la frecuencia de vientos o una distribución de probabilidades que podrá aplicar con alguna de las ya conocidas como la distribución de Weibull.

De la misma manera se podrán obtener las rosas de los vientos, donde se indicarán datos de intensidad, probabilidades de ocurrencia y dirección, entre otros, todos estos de suma importancia al momento de planificar un parque eólico.

El cálculo de la energía anual a despachar por un aerogenerador estará dada por la integración matemática entre la distribución de probabilidad de vientos y la función matemática de la curva de potencia del generador eólico que se pretenda usar.

Con estas dos curvas integradas adecuadamente se obtiene lo que se denomina el factor de capacidad FC, es decir la relación entre la energía anual cosechada según lo anterior, y la energía que obtendríamos si multiplicásemos directamente la potencia de nuestro aerogenerador por la cantidad de horas del año.

Estudios de este tipo han arrojado en nuestra Patagonia factores de capacidad mayores al 40%. Considerando que en Europa, donde la penetración de esta energía es de capital importancia apenas en los mejores lugares se llega a un 30%.

Bibliografía:

1. "Wind speed profiles terrain with roughness", Engineering Sciences Data, Item N° 84011, April 1993.
2. "The Maximum Type 40 Anemometer Calibration Project", Lockhart T. J. and Bailey B H, Proceedings of the AWEA Conference, California 1998.
3. "Wind turbines – Part 12-1: Power performance measurements of electricity producing wind turbines", IEC 61400-12-1, 2005. "Wind turbine generator system – Part 12: Wind turbine power performance testing", BS EN 61400-12: BSI, 1998.
4. "Sistemas Eólicos de producción de energía eléctrica", JL Rodriguez et al, Ed Rueda sl, Madrid 2003.
5. "European Wind Atlas", I Troen and E L Petersen, , Riso National Laboratory, Denmark, 1989.
6. "GH Wind Farmer, Theory Manual", Garrad Hassan and Patners Ltd, Noviembre 2007.
7. "Wind Energy Handbook", Tony Burton, David Sharpe, Nick Jenkins, Ervin Bossanyi, Ed John Wiley & Sons Ltd, January 2008.
8. "Wind Power in Power Systems", Thomas Ackermann, Ed John Wiley & Sons Ltd, January 2005.
9. "Wind Energy Explained", J F Manwell, J G McGowan, A L Rogers, Ed John Wiley & Sons

.....
Inicialado del Director

/ /
Fecha



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
Secretaría de Ciencia y Tecnología
Formulario PID – Versión 8.0

Ltd, September 2002.

10. WIND Measurements_from Wind TECHNOLOGY Latest_HUSUM Special Report - WindPower
Monthly_Sept2010

.....
Inicialado del Director

/ /
Fecha



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
Secretaría de Ciencia y Tecnología
Formulario PID – Versión 8.0

3.3 Grado de Avance ²³ (escritura sin límite)

Hasta el momento de han realizado las siguientes etapas del proyecto incluidas en el cronograma de actividades. Entre paréntesis se detalla el porcentaje de avance de los mismos:

- Revisión Bibliográfica y planteo del problema (40%)
- Desarrollo teórico de las expresiones para los distintos modelos de probabilidad (30%)
- Implementación de las funciones de importación y Setup de las series de datos (20%)
- Generación de las funciones estimar los parámetros para los distintos modelos (20%)

Como resultados del desarrollo teórico del punto 2, se obtuvieron las principales expresiones de Velocidad y Potencia generada para los casos en que la distribución de probabilidad del viento se ajusta de acuerdo las distribuciones Weibull, Gamma,, Lognormal, Frechet y Gumbel del máximo. La primera parte de los resultados (Weibull, Gamma y Lognormal) se presentaron en el XXIX Coloquio Argentino de Estadística (Octubre 2011 – Ciudad de Santa Fé). Los resultados para las dos distribuciones restantes se presentarán en EPIO 2012, a realizarse en el mes de Junio 2012 en la Facultad de Ingeniería de la UBA.

.....
Inicialado del Director

/ /
Fecha



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
Secretaría de Ciencia y Tecnología
Formulario PID – Versión 8.0

3.4 Objetivos de la investigación ²⁴ (escritura sin límite)

Desarrollar un paquete para el software R (programa estadístico de uso libre). , que permita el modelado y caracterización de un determinado sitio para la instalación de aerogeneradores.

.....
Inicialado del Director

/ /
Fecha



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
Secretaría de Ciencia y Tecnología
Formulario PID – Versión 8.0

3.5 Metodología ²⁵ (escritura sin límite)

- 1) Revisión bibliográfica sobre modelos actuales utilizados para evaluación de recurso eólico.
- 2) A partir de datos reales como velocidad y dirección de vientos, tomadas en un lugar de elevadas posibilidades energéticas como la región patagónica del centro de la provincia del Neuquén (Cutral-Có). Se establecerá un método estadístico sobre ajustes de distribuciones, utilizando un software de desarrollo y modelado Open Source R.
- 3) De acuerdo a resultados obtenidos a partir del método diseñado en el punto anterior, se validará a través de comparaciones de mismo escenario, con desarrollos probados por medio de softwares de predicción y simulación homologados como puede ser Wasp de la Riso entre otros.
- 4) Observado resultados de punto anterior se procederá a realizar los ajustes del caso de manera de proyectar un modelo académico confiable de predicción y evaluación de un sitio para obtención de energía eléctrica a través de recurso eólico.
- 5) Una vez validado el método propuesto se difundirá en el ámbito académico con el fin de generar capacidades en tan vital área de las energías renovables. Propendiendo a una mejora de nuestra matriz energética y cuidado del medio ambiente.

.....
Inicialado del Director

/ /
Fecha



3.6 Impacto del Proyecto

3.6.1 Contribución al avance del conocimiento científico y/o tecnológico y/o transferencia al medio ²⁶ (escritura sin límite)

- **Generar una metodología que permita interpretar y predecir adecuadamente el potencial energético de un determinado sitio o región.**
- **Generar un paquete de software que viabilice el punto anterior.**
- **Permitir establecer zonas de la Argentina, de difícil acceso de energía de red, bases de datos de recursos eólicos que viabilicen económicamente proyectos de generación eólica.**
- **Generar capacidades y formación de recurso humano en tan vital área energética.**
- **Propender a la diversificación de nuestra matriz energética por medio de métodos limpios y sustentables.**

.....
Inicialado del Director

/ /
Fecha



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
Secretaría de Ciencia y Tecnología
Formulario PID – Versión 8.0

3.6.2 Contribución a la formación de recursos humanos ²⁷ (escritura sin límite)

La energía eólica es hoy en día, en el concierto mundial, la disciplina que mayor cantidad de mano de obra está requiriendo. Aunque es de hacer notar que la misma deberá estar entrenada y calificada para la realización de la amplia cantidad de tareas que esta reúne. Se puede decir que casi todas las ingenierías aplican a este tipo de generación, como la Aeronáutica, Estructuras, Eléctrica y Electrónica, Ambiental, Industrial, Civil, Mecánica etc... y además todas aquellas disciplinas ligadas al análisis del recurso eólico como la Matemática, Probabilidad y Estadística, Meteorología y Sistemas.

Investigaciones y desarrollos actuales en otras regiones indican que cada vez más recurso humano estará ligado a las energías renovables y fundamentalmente a la eólica por ser de entre estas la de mayor escala.

Se estima a nivel mundial llegar antes del 2020 a 1TW (1000GW) de potencia instalada de energía eólica. En la Argentina se puede decir recién comienza a tomarse conciencia de su potencial con valores instalados que no llegan a los 100MW. Es decir que en este campo energético, está todo por hacerse, con la ventaja frente a otras regiones que se tiene el recurso natural para lograrlo.

Políticas venideras y algunas de reciente concreción respecto a lo indicado en este trabajo, como ser las referidas a la disminución de reservas de los combustibles fósiles, el aumento de su precio y la elevada contaminación, hacen prever una prometedora necesidad de recurso humano en tan vital área energética.

Respecto a lo planteado como objetivos en este trabajo, permitirá generar capacidades para calificar un determinado lugar como apto o no a las necesidades de generación eólica, lo cual por sí solo habla de la importancia que reúne.

.....
Inicialado del Director

/ /
Fecha



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
Secretaría de Ciencia y Tecnología
Formulario PID – Versión 8.0

3.7 Cronograma de actividades (Consigne sucesivamente cada actividad unitaria)

Actividades del Primer Año	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Revisión Bibliográfica y planteo del problema	X	X	X			X			X		X	X
Desarrollo teórico de las expresiones para los distintos modelos de probabilidad		X	X	X	X							
Implementación de las funciones de importación y setup de las series de datos			X	X	X							
Generación de las funciones p/estimar los parámetros para los distintos modelos					X	X	X					
Implementación de algoritmos de selección del modelo de probabilidad adecuados.						X	X					
Desarrollo de los algoritmos para la caracterización de la clase de viento						X	X	X				
Desarrollo del catálogo de las curvas de potencia					X	X			X	X	X	
Compilación y upload del la primera versión del paquete R											X	X

Actividades del Segundo Año	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Recolección-carga de las curvas de potencia para los principales aerogeneradores	X	X				X	X					
Implementación de los algoritmos MCP para poder realizar proyecciones a futuro.	X	X	X	X	X	X						
Desarrollo de las funciones para proyecciones de energía anual producida							X	X				
Algoritmos de limpieza y depuración de la serie de datos					X	X	X	X	X			
Testing-corrección de funcionamiento del software para distintas series de datos		X	X			X	X			X	X	X
Compilación y upload del la versión 1.0 de paquete R											X	X

.....
 Inicialado del Director

/ /
 Fecha



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
Secretaría de Ciencia y Tecnología
Formulario PID – Versión 8.0

4. CONEXIÓN DEL PROYECTO CON OTROS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN DE LAS FACULTADES REGIONALES Y/O REGIONALES ACADÉMICAS EN LOS ÚLTIMOS CINCO (5) AÑOS.²⁸

Apellido y Nombres	Cargo/Institución	Ciudad	Objetivo del Intercambio ²⁹	Descripción del Intercambio

.....
Inicialado del Director

/ /
Fecha



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
Secretaría de Ciencia y Tecnología
Formulario PID – Versión 8.0

5. PRESUPUESTO TOTAL

5.1 Bienes de Consumo ³⁰

Nº	Descripción	Monto (\$)
1		,00
2		,00
3		,00
4		,00
5		,00
6		,00
7		,00
8		,00
9		,00
10		,00
11		,00
12		,00
13		,00
14		,00
15		,00
16		,00
17		,00
18		,00
19		,00
20		,00
21		,00
22		,00
23		,00
24		,00
25		,00
26		,00
27		,00
28		,00
29		,00
30		,00
31		,00
32		,00
33		,00
34		,00
35		,00
36		,00
37		,00
38		,00
39		,00
40		,00
TOTAL Inciso Bienes de Consumo		,00

.....
Inicialado del Director

/ /
Fecha



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
Secretaría de Ciencia y Tecnología
Formulario PID – Versión 8.0

5.2 Servicios no Personales ³¹

Nº	Descripción	Monto (\$)
1	Viáticos para asistencia a congresos y seminarios	9.000,00
2	Viaticos evaluación de sitio (Neuquén)	9.000,00
3		,00
4		,00
5		,00
6		,00
7		,00
8		,00
9		,00
10		,00
11		,00
12		,00
13		,00
14		,00
15		,00
16		,00
17		,00
18		,00
19		,00
20		,00
21		,00
22		,00
23		,00
24		,00
25		,00
26		,00
27		,00
28		,00
29		,00
30		,00
31		,00
32		,00
33		,00
34		,00
35		,00
36		,00
37		,00
38		,00
39		,00
40		,00
TOTAL Inciso Servicios no Personales		18.000,00

.....
Inicialado del Director

/ /
Fecha



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
Secretaría de Ciencia y Tecnología
Formulario PID – Versión 8.0

5.6 RESUMEN PRESUPUESTO TOTAL ³⁵

Ítem	Primer Año			Total
	a la Facultad	Solicitado		
		a la Universidad	a Otras Instituciones	
Personal (incluir becarios BINID y alumnos)	91.500,00	,00	,00	91.500,00
Bienes de Consumo	,00	,00	,00	,00
Servicios no Personales	4.500,00	4.500,00	,00	9.000,00
Bienes de Uso	7.000,00	,00	,00	7.000,00
Equipamiento	,00	,00	,00	,00
Bibliografía	2.083,00	,00	,00	2.083,00
TOTAL	105.083,00	4.500,00	,00	109.583,00

Ítem	Segundo Año			Total
	a la Facultad	Solicitado		
		a la Universidad	a Otras Instituciones	
Personal (incluir becarios BINID y alumnos)	91.500,00	,00	,00	91.500,00
Bienes de Consumo	,00	,00	,00	,00
Servicios no Personales	4.500,00	4.500,00	,00	9.000,00
Bienes de Uso	,00	,00	,00	,00
Equipamiento	,00	,00	,00	,00
Bibliografía	1.584,00	,00	,00	1.584,00
TOTAL	97.584,00	4.500,00	,00	102.084,00

Ítem	Tercer Año			Total
	a la Facultad	Solicitado		
		a la Universidad	a Otras Instituciones	
Personal (incluir becarios BINID y alumnos)	,00	,00	,00	,00
Bienes de Consumo	,00	,00	,00	,00
Servicios no Personales	,00	,00	,00	,00
Bienes de Uso	,00	,00	,00	,00
Equipamiento	,00	,00	,00	,00
Bibliografía	,00	,00	,00	,00
TOTAL	,00	,00	,00	,00

Ítem	Cuarto Año			Total
	a la Facultad	Solicitado		
		a la Universidad	a Otras Instituciones	
Personal (incluir becarios BINID y alumnos)	,00	,00	,00	,00
Bienes de Consumo	,00	,00	,00	,00
Servicios no Personales	,00	,00	,00	,00
Bienes de Uso	,00	,00	,00	,00
Equipamiento	,00	,00	,00	,00
Bibliografía	,00	,00	,00	,00
TOTAL	,00	,00	,00	,00

5.7 Otras fuentes de financiamiento del proyecto ³⁶

Fuente de financiamiento	Monto asignado (\$)	Período			
		/	/20	a	/
		/	/20	a	/
		/	/20	a	/
		/	/20	a	/
		/	/20	a	/

**Firma del Decano de la Facultad Regional o
del Director de la Regional Académica**

.....
Inicialado del Director

/ /
Fecha



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
Secretaría de Ciencia y Tecnología
Formulario PID – Versión 8.0

5.8 Otras Consideraciones

—

.....
Inicialado del Director

/ /
Fecha



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
Secretaría de Ciencia y Tecnología
Formulario PID – Versión 8.0

6. AVALES ³⁷

Asesor Científico – Tecnológico			
...../...../20.....	
Fecha	Firma	Nombre y Apellido	Categoría

Secretario de Ciencia y Tecnología / Técnica de la Facultad Regional o Autoridad de la Regional Académica		
Observaciones:		
...../...../20.....	
Fecha	Firma	Nombre y Apellido

Decano de la Facultad Regional / Director de la Regional Académica		
Observaciones:		
...../...../20.....	
Fecha	Firma	Nombre y Apellido

.....
 Inicialado del Director

/ /
 Fecha