

CONVENIO INTERNO PARA LA ASIGNACIÓN DE RECURSOS PARA APOYAR EL PROYECTO NÚMERO CF-2023-I-1539, DENOMINADO “**DESARROLLO DE ARNS DE INTERFERENCIA PARA EL CONTROL DE PLAGAS**”, EN ADELANTE “**EL PROYECTO**”, QUE CELEBRAN, POR UNA PARTE, LA **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA**, REPRESENTADA POR SU DIRECTOR ADMINISTRATIVO Y APODERADO LEGAL, EL **LIC. ALBERTO ELOY ESPINO DICKENS**, ASISTIDO POR EL **DR. LUIS CARLOS HINOJOS GALLARDO**, EN SU CARÁCTER DE DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO Y RESPONSABLE ADMINISTRATIVO DEL PRESENTE CONVENIO, A LA QUE EN LO SUCESIVO SE LE DENOMINARÁ “**LA UNIVERSIDAD**”, Y POR LA OTRA PARTE, EL **DR. EDWARD ALEXANDER ESPINOZA SÁNCHEZ**, AL QUE EN LO SUCESIVO SE LE DENOMINARÁ “**EL INVESTIGADOR**”; CONJUNTAMENTE DENOMINADAS “**LAS PARTES**”, LAS CUALES SE SUJETAN AL TENOR DE LOS ANTECEDENTES, DECLARACIONES Y CLÁUSULAS SIGUIENTES:

ANTECEDENTES

PRIMERO. En fecha 21 de julio de 2023 “**LA UNIVERSIDAD**” celebró un Convenio de Asignación de Recursos con el entonces Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, ahora Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnología (CONAHCYT), en lo sucesivo “**EL CONVENIO**”, con el objeto de establecer los términos y condiciones a los que se sujetaría la canalización de recursos otorgados por el CONAHCYT a favor de “**LA UNIVERSIDAD**” para el desarrollo del proyecto número CF-2023-I-1539, denominado “**DESARROLLO DE ARNS DE INTERFERENCIA PARA EL CONTROL DE PLAGAS**”, bajo la modalidad de Proyectos de investigación científica.

SEGUNDO. En la Cláusula Segunda de “**EL CONVENIO**”, se estableció que mediante Acuerdo Pp F003 3/V-E/2023 de fecha 17 de abril del 2023, el Comité Técnico y de Administración del Programa Presupuestario F003, en su Quinta Sesión Extraordinaria de 2023, aprobó el desarrollo de “**EL PROYECTO**” hasta por \$765,000.00 (setecientos sesenta y cinco mil pesos 00/100 M.N.).

TERCERO. En la Cláusula Séptima de “**EL CONVENIO**”, “**LA UNIVERSIDAD**” designó al **DR. EDWARD ALEXANDER ESPINOZA SÁNCHEZ**, como responsable técnico de “**EL PROYECTO**”, quien será el enlace con el Secretario Administrativo de CONAHCyT, y tendrá la responsabilidad del control administrativo y contable, la aplicación y comprobación de los recursos canalizados por CONAHCyT, así como la elaboración de los Informes Financieros y Administrativos requeridos por CONAHCyT.

CUARTO.- En la Cláusula Séptima, tercer párrafo, de “**EL CONVENIO**”, “**LA UNIVERSIDAD**” designó al **DR. LUIS CARLOS HINOJOS GALLARDO**, como Responsable Administrativo de “**EL PROYECTO**”, quien será el enlace con el Secretario Administrativo de CONAHCyT, y tendrá la responsabilidad del control administrativo y contable, la aplicación y comprobación de los recursos canalizados por CONAHCyT, así como la elaboración de los Informes Financieros y Administrativos requeridos por CONAHCyT.

DECLARACIONES:

I.- DECLARA “**LA UNIVERSIDAD**”:

1. Que es un organismo público descentralizado del Estado, dotado de personalidad propia y plena capacidad jurídica, de conformidad con el Artículo 1º de la Ley Orgánica de la Universidad Autónoma de Chihuahua, aprobada por la Sexagésima Primera Honorable Legislatura Constitucional del Estado Libre y Soberano de Chihuahua, en su Decreto 953/07 II P.O., publicado el 27 de junio de 2007 en el Periódico Oficial del Estado.

2. Que tiene por objeto, entre otros: impartir educación superior para formar profesionistas, investigadores y técnicos que contribuyan al desarrollo social, económico y cultural del Estado y de la Nación; proporcionando a sus miembros una sólida formación integral orientada por los valores más elevados del hombre; la justicia y la solidaridad social, el respeto a la pluralidad de las ideas, el sentido de servicio, el conocimiento científico y filosófico y la superación permanente; fomentando y realizando labores de investigación científica y humanística; promoviendo el desarrollo y la transformación social mediante servicios prestados a la colectividad; coadyuvando con organismos públicos, sociales y privados en las actividades dirigidas a la satisfacción de necesidades sociales, especialmente las de carácter educativo.
3. Que el **LIC. ALBERTO ELOY ESPINO DICKENS** acredita su personalidad como Director Administrativo con nombramiento expedido a su favor por el **DR. HELIODORO EMILIANO ARAIZA REYES**, Rector Interino de la Universidad Autónoma de Chihuahua, en ejercicio de la facultad que le confiere el Artículo 23, fracción VI de la Ley Orgánica de la Universidad Autónoma de Chihuahua, en fecha 5 de octubre del 2022.
4. Que comparece en este acto a través de su Director Administrativo y Apoderado Legal, el **LIC. ALBERTO ELOY ESPINO DICKENS**, quien cuenta con amplias facultades para suscribir el presente instrumento, acreditando su personalidad con Poder General para Pleitos y Cobranzas, General para Actos de Administración, General para Actos de Administración en materia laboral Poder Cambiario, el cual consta en instrumento notarial número 639, Volumen Uno, del Libro de Registro de Actas, de fecha 14 de octubre del 2022, otorgado ante la fe de la Lic. Ana Luisa Herrera Laso, Notaria Auxiliar de la Notaría Pública número 13, en ejercicio para el Distrito Judicial Morelos, en funciones de notaria por separación de su titular, la Lic. Rosalinda Ramos Ríos.
5. Que el **DR. LUIS CARLOS HINOJOS GALLARDO** participa en el presente convenio en ejercicio de las atribuciones que le son conferidas en el Artículo 51 de la Ley Orgánica de la Universidad Autónoma de Chihuahua, en virtud de que representa a la Dirección de Investigación y Posgrado, y acredita su personalidad con el nombramiento de fecha 5 de octubre del 2022, a través del cual se hace constar su mención como Director de Investigación y Posgrado de la Universidad Autónoma de Chihuahua.
6. Que “**LA UNIVERSIDAD**” dispone de la suficiencia presupuestal para asignar a “**EL INVESTIGADOR**” los recursos objeto de este convenio, mismos que derivan del convenio señalado en el Antecedente I del presente instrumento.
7. Que, para efectos del presente convenio, señala como domicilio legal el ubicado en la calle Escorza No. 900 Col. Centro, C.P. 31000, en la ciudad de Chihuahua, Chihuahua.

II. DECLARA “EL INVESTIGADOR”:

1. Que es una persona física con capacidad legal para suscribir el presente instrumento, y que se identifica con credencial para votar expedida por el Instituto Nacional Electoral número [REDACTED]
2. Que se encuentra inscrito en el Registro Federal de Contribuyentes con clave [REDACTED]
3. Que es Profesor de Tiempo Completo e investigador en Facultad de Ciencias Químicas de “**LA UNIVERSIDAD**”, con número de empleado [REDACTED]

4. Que para efectos del presente convenio señala como domicilio legal, el ubicado en [REDACTED]

III. DECLARAN AMBAS PARTES:

ÚNICO.- Que se reconocen la personalidad con que comparecen en el presente convenio y que están de acuerdo en obligarse al tenor de las siguientes:

CLAÚSULAS

PRIMERA.- OBJETO: El presente convenio tiene por objeto, establecer las bases y condiciones para el desarrollo del proyecto número CF-2023-I-1539, denominado "DESARROLLO DE ARNS DE INTERFERENCIA PARA EL CONTROL DE PLAGAS", en lo sucesivo "**EL PROYECTO**".

SEGUNDA.- DEL RECURSO: "LA UNIVERSIDAD", de conformidad con los términos previstos en este convenio y en "**EL CONVENIO**", se compromete a asignar la cantidad de **\$765,000.00 (Setecientos sesenta y cinco mil pesos 00/100 M.N.)** exclusivamente para la realización de "**EL PROYECTO**".

TERCERA.- EJERCICIO DEL RECURSO: La cantidad referida anteriormente será ejercida por "**LA UNIVERSIDAD**" de acuerdo a las solicitudes que para tal efecto le realice "**EL INVESTIGADOR**" a la Dirección de Investigación y Posgrado, en estricto apego a las políticas administrativas de "**LA UNIVERSIDAD**", conforme al calendario de ministraciones establecido en el Desglose Financiero de "**EL CONVENIO**", mismo que se agrega al presente instrumento identificado como "**ANEXO UNO**".

CUARTA.- DESARROLLO DE "EL PROYECTO": "**EL INVESTIGADOR**" se obliga a desarrollar "**EL PROYECTO**" de acuerdo a la metodología, metas, objetivos, plazos y al Cronograma de Actividades contenidas en el "**ANEXO DOS**".

QUINTA.- PROCESO DE ADQUISICIONES: En caso de que para la ejecución de "**EL PROYECTO**" "**EL INVESTIGADOR**" requiera comprar insumos o contratar servicios para el desarrollo de "**EL PROYECTO**", deberá solicitarlo a la Dirección de Investigación y Posgrado, debiendo cumplir con los procedimientos y legislación correspondiente.

SEXTA.- EJERCICIO CONFORME AL DESGLOSE FINANCIERO: "**LA INVESTIGADORA**", por conducto de la Dirección de Investigación y Posgrado, se obliga a ejercer la totalidad de los recursos señalados en la Cláusula Segunda de este convenio en los conceptos del Desglose Financiero que se detallan en el "**ANEXO UNO**", estando en posibilidad "**EL INVESTIGADOR**" de aportar recursos propios en efectivo o en especie para la consecución de "**EL PROYECTO**", en el entendido de que no se realizará reembolso alguno por gastos no autorizados.

SÉPTIMA.- AVANCES TÉCNICOS Y FINANCIEROS: "**EL INVESTIGADOR**" acepta expresamente que las solicitudes de recursos estarán sujetas al dictamen favorable que se haga de los avances técnicos, los cuales deberán estar debidamente documentados y correlacionados respecto al calendario del "**ANEXO II**", y con base en los ajustes que, en su caso, autorice **CONAHCYT**.

OCTAVA.- AVANCES Y APLICACIÓN DEL RECURSO: "**LA UNIVERSIDAD**", por conducto de la Dirección de Investigación y Posgrado, se obliga a presentar la aplicación de los recursos conforme a los conceptos del

desglose financiero y su soporte documental; lo anterior de conformidad con el Manual de Procedimientos Programa Presupuestario F003 de "CONACYT", para el otorgamiento de recursos a las instituciones vinculantes.

Por otra parte "EL INVESTIGADOR" se obliga a presentar ante el Responsable Administrativo de "LA UNIVERSIDAD" el informe de los avances y el informe final de "EL PROYECTO", de conformidad con el Manual de Procedimientos del Programa Presupuestario F003

NOVENA.- RESPONSABLE ADMINISTRATIVO: "LA UNIVERSIDAD" nombra como Responsable Administrativo de "EL PROYECTO" al **DR. LUIS CARLOS HINOJOS GALLARDO**, en su carácter de Director de Investigación y Posgrado, quien será el enlace institucional y el responsable del manejo de los recursos canalizados para la ejecución de "EL PROYECTO".

DÉCIMA.- AUDITORÍAS Y SUPERVISIONES: "LA UNIVERSIDAD" se reserva el derecho de supervisar, evaluar el avance, realizar auditorías en cualquier tiempo y solicitar todo tipo de informes técnicos de "EL PROYECTO", quedando obligado "EL INVESTIGADOR" a presentarle toda la información que se le requiera, incluyendo la necesaria para evaluar el impacto de los resultados dentro del tiempo calendarizado.

DÉCIMA PRIMERA.- INFORME FINAL: Al término de "EL PROYECTO", "EL INVESTIGADOR" deberá presentar el informe final, señalando los productos resultado de su desarrollo y, en su caso, apoyar a "LA UNIVERSIDAD" en el proceso de transferencia de tecnología, adopción, adaptación y asimilación de los productos obtenidos con base a "EL PROYECTO".

DÉCIMA SEGUNDA.- RESCISIÓN: "LA UNIVERSIDAD" podrá rescindir el presente convenio en forma inmediata, y sin necesidad de declaración judicial, cuando "EL INVESTIGADOR" incurra en alguno de estos supuestos:

- a) No compruebe la aplicación de los recursos canalizados a su favor, en los conceptos del Desglose Financiero señalados en el "**ANEXO UNO**".
- b) No desarrolle "EL PROYECTO" de conformidad con la metodología, metas, objetivos y plazos contenidos en el Cronograma de Actividades contenido en el "**ANEXO DOS**".
- c) Incurra en alguna falta que amerite la cancelación del presente convenio, de conformidad con la legislación aplicable.
- d) Por incumplimiento de cualquiera de las obligaciones estipuladas en este convenio a cargo de "EL INVESTIGADOR".

Para que la rescisión aludida opere bastará simple aviso por escrito a "EL INVESTIGADOR" en el que se expongan sucintamente las causas que la motivaron, y en el cual se hará el requerimiento de pago a que se refiere la Cláusula siguiente.

Quedará a discreción de "LA UNIVERSIDAD" concederle a "EL INVESTIGADOR" un plazo prudente para subsanar el incumplimiento de alguna de sus obligaciones, para que, de esta forma, no sobrevenga en definitiva la rescisión de este convenio.

DÉCIMA TERCERA.- VIGENCIA: La vigencia del presente Convenio será a partir de la fecha de formalización y concluirá hasta la entrega de la Constancia de Conclusión Técnica y Financiera que para tal efecto emita CONAHcyT en los términos de "EL CONVENIO".

La vigencia del presente instrumento puede concluir antes de lo estipulado en el párrafo anterior si **“EL INVESTIGADOR”** incurre en los supuestos previstos en la Cláusula Décima Segunda del presente instrumento.

DÉCIMA CUARTA.- PROPIEDAD INTELECTUAL: La propiedad intelectual que se derive de la colaboración que realicen conjuntamente **“LAS PARTES”** con motivo de éste convenio, estará sujeta a las disposiciones legales aplicables a la materia y a los instrumentos específicos que sobre la propiedad de los trabajos suscriban **“LAS PARTES”** en cada caso.

La titularidad de los derechos de autor en su aspecto patrimonial corresponderá a **“LA UNIVERSIDAD”**, otorgando el debido reconocimiento a **“EL INVESTIGADOR”** al participar en la realización del mismo.

En el caso de las publicaciones de libros, revistas, carteles, conferencias, artículos, folletos, antologías, compilaciones, recopilaciones, etc., así como la producción de discos compactos, cintas magnetofónicas, CD-ROOM, televisión, cine y cualquier otra forma de divulgación que con motivo del presente instrumento se realice en coautoría, los derechos patrimoniales corresponderán a **“LA UNIVERSIDAD”**.

DÉCIMA QUINTA.- CONFIDENCIALIDAD: **“LAS PARTES”** acuerdan que la información o productos parciales que sean resultado de las actividades pactadas en relación con el presente instrumento, incluyendo el producto final de los trabajos realizados por **“EL INVESTIGADOR”**, no podrán divulgarse, ni transferirse a terceros, sino única y exclusivamente al personal competente de la Dirección de Investigación y Posgrado de **“LA UNIVERSIDAD”**.

DÉCIMA SEXTA.- MODIFICACIONES: **“LAS PARTES”** acuerdan que cualquier modificación al presente convenio, para que tenga validez, deberá otorgarse por escrito, debiendo igualmente constar la firma de las partes intervinientes.

DÉCIMA SÉPTIMA.- RESPONSABILIDAD CIVIL: **“LA UNIVERSIDAD”** no será responsable de los daños y perjuicios que se pudiesen ocasionar a **“EL INVESTIGADOR”** por casos fortuitos o de fuerza mayor, así como por paro de labores académicas o administrativas o cualquier causa ajena a la voluntad de las partes.

Si por caso fortuito o causas de fuerza mayor **“EL INVESTIGADOR”** interrumpe las actividades de **“EL PROYECTO”** objeto del presente instrumento, deberá dar aviso por escrito a **“LA UNIVERSIDAD”** obligándose a reanudarlas en un término que no será mayor a 24 horas contadas a partir de que desaparezca la causa de interrupción de dichas actividades.

DÉCIMA OCTAVA.- CESIÓN.- **“LAS PARTES”** convienen y **“EL INVESTIGADOR”** manifiesta su conformidad de que no podrá en ningún momento ceder, enajenar, transmitir o comprometer, en todo o en parte, los derechos que le concede el presente instrumento, sin la previa autorización o conformidad que por escrito emita **“LA UNIVERSIDAD”**, siendo causa de rescisión la contravención a lo aquí pactado.

DÉCIMA NOVENA.- NOTIFICACIONES: **“LAS PARTES”** convienen en que todos los avisos, notificaciones y requerimientos que deban realizarse bajo el presente instrumento, deberán hacerse por escrito a los domicilios señalados en el respectivo capítulo de Declaraciones.

En caso de que cualquiera de **“LAS PARTES”** señale un nuevo domicilio, éste se tendrá como válido para los efectos de este contrato a partir de la notificación relativa que la parte interesada realice a su contraparte.

VIGÉSIMA.- ACUERDO DE VOLUNTADES: "LAS PARTES" manifiestan y reconocen que el presente instrumento constituye el acuerdo de voluntades y que no existe error, dolo, mala fe o cualquier otro vicio del consentimiento, que pudiera afectarlo o invalidarlo.

VIGÉSIMA PRIMERA.- JURISDICCIÓN Y COMPETENCIA: "LAS PARTES" manifiestan que en caso de suscitarse duda o controversia sobre la interpretación o cumplimiento del presente convenio, la resolverán de común acuerdo, y en caso de no llegar a ningún acuerdo, se someterán a la jurisdicción de los Tribunales Competentes en la ciudad de Chihuahua, Chih., renunciando desde ahora a cualquier fuero que pudiera corresponderles en razón de su domicilio presente o futuro.


LEÍDO el presente convenio constante de 10 hojas escritas sólo al anverso, junto con sus anexos, y enteradas **"LAS PARTES"** del contenido y alcance de cada una de sus cláusulas, lo firman por triplicado en la ciudad de Chihuahua, Chihuahua, el día 02 de agosto de 2023.

POR "LA UNIVERSIDAD"


LIC. ALBERTO ELOY ESPINO DICKENS
DIRECTOR ADMINISTRATIVO Y APODERADO LEGAL


DR. LUIS CARLOS HINOJOS GALLARDO
DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO Y
RESPONSABLE ADMINISTRATIVO DE "EL PROYECTO"

POR "EL INVESTIGADOR"


DR. EDWARD ALEXANDER ESPINOZA SÁNCHEZ
CATEDRÁTICO E INVESTIGADOR DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS QUÍMICAS Y RESPONSABLE TÉCNICO DE "EL
PROYECTO"

TESTIGOS


MTRO. EMILIANO ZAPATA CHÁVEZ
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS


M.A.P. TERESA VIRIDIANA ESPINOZA MOLINA
SECRETARIA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

LAS PRESENTES FIRMAS CORRESPONDEN AL CONVENIO INTERNO DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS CELEBRADO ENTRE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA Y EL DR. EDWARD ALEXANDER ESPINOZA SÁNCHEZ, EN FECHA 2 DE AGOSTO DE 2023, EN LA CIUDAD DE CHIHUAHUA, CHIHUAHUA. **CONSTE.** -----

ANEXO UNO

Convenio Interno de Asignación de Recursos celebrado entre la **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA** y el **DR. EDWARD ALEXANDER ESPINOZA SÁNCHEZ**, en fecha 2 de agosto de 2023.

**Anexo Uno
Desglose Financiero**

a) Aportaciones solicitadas al "PROGRAMA" por el "BENEFICIARIO"				
Rubros a Financiar	Etapa 001	Etapa 002	Etapa 003	Suma
	Ejercicio 2023	Ejercicio 2024	Ejercicio 2025	
Gasto corriente				
Actividades de difusión	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Becas en proyecto	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Cuotas de inscripción	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Materiales de uso directo	\$125,000.00	\$120,000.00	\$150,000.00	\$395,000.00
Pasajes Nacionales	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Publicaciones e impresiones	\$0.00	\$10,000.00	\$10,000.00	\$20,000.00
Servicios especializados	\$100,000.00	\$0.00	\$0.00	\$100,000.00
Viajes	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Total Gasto corriente	\$225,000.00	\$130,000.00	\$160,000.00	\$515,000.00
Gasto de Inversión				
Equipo de laboratorio	\$0.00	\$140,000.00	\$110,000.00	\$250,000.00
Total Gasto de Inversión	\$0.00	\$140,000.00	\$110,000.00	\$250,000.00
Total gasto corriente + gasto Inversión:	\$225,000.00	\$270,000.00	\$270,000.00	\$765,000.00
Total por tipo de aportación	Etapa 001	Etapa 002	Etapa 003	Suma
	Ejercicio 2023	Ejercicio 2024	Ejercicio 2025	
a) APORTACIONES FONDO	\$225,000.00	\$270,000.00	\$270,000.00	\$765,000.00
b) APORTACIONES CONCURRENTES	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
c) OTRAS APORTACIONES	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
TOTAL	\$225,000.00	\$270,000.00	\$270,000.00	\$765,000.00

CF-2023-I-1539

ANEXO DOS

Convenio Interno de Asignación de Recursos celebrado entre la **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA** y el **DR. EDWARD ALEXANDER ESPINOZA SÁNCHEZ**, en fecha 2 de agosto de 2023.

Anexos Dos

Cronograma de actividades por etapa

Etapa	Descripción de la Etapa	Descripción de la Meta	Actividades	Productos	Duración de la etapa	Periodo máximo de entrega de informes
1	En esta etapa se diseñarán, sintetizarán y analizará la funcionalidad de ARNs de interferencia de diferente longitud, usando como blanco la enzima acetilcolinesterasa de <i>Leptinotarsa decemlineata</i> , además se construirán los vectores de transformación nuclear y cloroplastidica que contengan ARN de interferencia de diferente longitud.	Con la presente investigación se obtendrán 8 líneas de plantas modificadas genéticamente, 4 a nivel nuclear y 4 a nivel cloroplastidico que expresen ARN interferente efectivo en el control de plagas de importancia económica.	Durante la primera etapa se diseñarán los ARN de interferencia y se llevarán a cabo los análisis de efectividad. Diferentes secuencias de ARN de interferencia serán diseñadas utilizando la plataforma BLOCK-IT RNAi designer, usando como templado la secuencia de acetilcolinesterasa de <i>Leptinotarsa decemlineata</i> . Se creará el material vegetal bajo condiciones in vitro, y se diseñarán los vectores de transformación de papa.	1 Tesis de Maestría en Biotecnología donde se estandarice el protocolo de transformación de cloroplastos, se diseñen los vectores de transformación, y se evalúen sus regiones reguladoras.	6 meses	10 días hábiles
2	En esta etapa se realizará la transformación nuclear y cloroplastidica de plantas de papa (<i>Solanum tuberosum</i> var. Désirée) mediante biobalística.	Con la presente investigación se obtendrán 8 líneas de plantas modificadas genéticamente, 4 a nivel nuclear y 4 a nivel cloroplastidico que expresen ARN interferente efectivo en el control de plagas de importancia económica.	Durante esta etapa se realizará la transformación genética de cloroplastos de papa (<i>Solanum tuberosum</i> var. Désirée). Para esto se realizará un bombardeo de hojas de papa, el material transformado será seleccionado y regenerado en medios de cultivo optimizados para el cultivo	1 Tesis de Maestría en Biotecnología donde se diseñen los ARNs de interferencia, se diseñen los vectores de transformación, se evalúen sus regiones reguladoras y se estandarice el protocolo de transformación nuclear en plantas de papa. 2 artículos en revistas de difusión de las estrategias biotecnológicas	10 meses	10 días hábiles
			de papa suplementados con antibióticos. Después de la regeneración las plántulas serán establecidas en invernadero hasta su maduración.	utilizadas en el control de plagas. 1 artículo en revistas de divulgación de las estrategias biotecnológicas utilizadas en el control de plagas. 1 congreso en el área de estudio donde se divulguen los resultados obtenidos en la presente investigación. 1 artículos científicos en revistas internacionales con arbitraje estricto sobre la efectividad de ARN interferente expresado en el genoma nuclear en el control de plagas de papa. 1 conferencia magistral del uso de ARN interferente en el control de plagas y su posible aplicación en la industria biofarmacéutica.		
3	En esta etapa se realizará el análisis de integración de ARN interferente en plantas de papa (<i>Solanum tuberosum</i> var. Désirée) transformadas, así como el análisis de funcionalidad de ARN de interferencia expresado en plantas de papa en larvas de <i>Leptinotarsa decemlineata</i> .	Con la presente investigación se obtendrán 8 líneas de plantas modificadas genéticamente, 4 a nivel nuclear y 4 a nivel cloroplastidico que expresen ARN interferente efectivo en el control de plagas de importancia económica.	Durante esta etapa se realizarán análisis moleculares para verificar la integración del casete de transformación. Se realizarán la purificación de ADN y purificación de ARN así como los posteriores análisis de RT-PCR/qPCR, análisis de Southern Blot y el análisis de ARN por Northern blot. Se realizarán bioensayos de alimentación de insectos con tejido de planta transformada y los ensayo enzimático de acetilcolinesterasa.	1 Tesis de Maestría en Biotecnología donde se analicen los niveles de acumulación de ARNs de interferencia. 1 Tesis de Licenciatura de Químico Bacteriólogo Parasitólogo donde se determine la efectividad de los ARNs diseñados sobre plagas de importancia económica. 1 artículos en revistas de difusión de las estrategias biotecnológicas utilizadas en el control de plagas. 2 artículo en revistas de divulgación de las estrategias biotecnológicas utilizadas en el control de plagas. 1 congresos del área de estudio donde se divulguen los resultados obtenidos en la	10 meses	10 días hábiles

				presente investigación. 1 artículos científicos en revistas internacionales con arbitraje estricto sobre la efectividad de ARN interferente expresado en cloroplastos en el control de plagas de papa. 2 conferencias magistrales sobre el uso de ARN interferente en el control de plagas y su posible aplicación en la industria biofarmacéutica.	
--	--	--	--	---	--

Equipo de trabajo

Dr. Quintín Rascón Cruz	Análisis de southern blot y northern blot
-------------------------	---

(Handwritten signatures in blue ink)