



SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN, POSGRADO Y VINCULACIÓN.
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

CONVENIO PARA REALIZAR PROYECTO DE INVESTIGACIÓN CON FINANCIAMIENTO Y DESCARGA ACADÉMICA NO. 03-DACB-IB-2015 QUE CELEBRAN POR UNA PARTE LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO, QUE EN LO SUCESIVO SE LE DENOMINARÁ "LA UJAT", REPRESENTADA EN ESTE ACTO POR EL DR. WILFRIDO MIGUEL CONTRERAS SÁNCHEZ, SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN, POSGRADO Y VINCULACIÓN, EN SU CALIDAD DE REPRESENTANTE LEGAL; ASISTIDO POR LA L.C.P. MARINA MORENO TEJERO, SECRETARIA DE FINANZAS, EL M.A. HILARIO LEYVA GÓMEZ, DIRECTOR DE RECURSOS HUMANOS, EL MTRO. ELIUT SANTAMARÍA MAYO, DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y EL DR. GERARDO DELGADILLO PIÑÓN, DIRECTOR DE LA DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS BÁSICAS Y POR LA OTRA PARTE EL DR. IGNACIO CUAUHTÉMOC LÓPEZ, PROFESOR INVESTIGADOR DE TIEMPO COMPLETO DE LA DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS BÁSICAS, A QUIEN EN LO SUCESIVO SE LE DENOMINARÁ "EL DIRECTOR DE PROYECTO", PARTES QUE SE SOMETEN AL TENOR DE LAS SIGUIENTES DECLARACIONES Y CLÁUSULAS:

DECLARACIONES

1.- "LA UJAT" declara:

- 1.1. Que es un Organismo Público Descentralizado del Estado de Tabasco, con autonomía constitucional, personalidad jurídica y patrimonio propios, como lo prevé su Ley Orgánica publicada mediante Decreto 0662, en el Periódico Oficial, Órgano del Gobierno Constitucional del Estado de Tabasco, Época 6º, de fecha Diciembre 19 de 1987.
- 1.2. Que uno de sus fines es impartir educación superior para formar profesionistas, investigadores, profesores universitarios y técnicos útiles a la sociedad, que satisfagan prioritariamente las necesidades planteadas por el desarrollo económico, social y cultural del estado de Tabasco.
- 1.3. Que el Dr. Wilfrido Miguel Contreras Sánchez es Secretario de Investigación, Posgrado y Vinculación, tal como lo acredita con el nombramiento de fecha 23 de enero de 2012, expedido por el Dr. José Manuel Piña Gutiérrez, Rector de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, y como Apoderado Legal mediante la Escritura Pública 3,976 Volumen XV de fecha 27 de enero de 2012, pasada ante la fe del Lic. Leonardo de Jesús Sala Poisot, Notario Público número 32 con adscripción en la Ciudad de Villahermosa, Tabasco, y cuenta con todas las atribuciones que le corresponden para suscribir el presente Convenio, manifestando bajo protesta de decir verdad que a la fecha dichas facultades no le han sido limitadas, revocadas, modificadas o canceladas en forma alguna.



SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN, POSGRADO Y VINCULACIÓN.
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

- 1.4. Que la L.C.P. Marina Moreno Tejero es Secretaria de Finanzas, tal como lo acredita con el nombramiento de fecha 23 de enero de 2012, expedido por el Dr. José Manuel Piña Gutiérrez, Rector de la UJAT, mismo que a la fecha no ha sido revocado, ni modificado de manera alguna.
- 1.5. Que el M.A. Hilario Leyva Gómez, es Director de Recursos Humanos, tal como lo acredita con el nombramiento de fecha 23 de enero de 2012, expedido por el Dr. José Manuel Piña Gutiérrez, Rector de la UJAT, mismo que a la fecha no ha sido revocado, ni modificado de manera alguna.
- 1.6. Que el Mtro. Eliut Santamaria Mayo, es Director de Investigación, tal como lo acredita con el nombramiento de fecha 23 de enero de 2012, expedido por el Dr. José Manuel Piña Gutiérrez, Rector de la UJAT, mismo que a la fecha no ha sido revocado, ni modificado de manera alguna.
- 1.7. Que el Dr. Gerardo Delgadillo Piñón es Director de la División Académica de Ciencias Básicas, tal como lo acredita con el nombramiento de fecha 08 de Septiembre del 2014, expedido por la H. Junta de Gobierno, mismo que a la fecha no ha sido revocado, ni modificado de manera alguna.
- 1.8. Que su domicilio fiscal y legal para los efectos a los que haya lugar con motivo del presente Convenio es el ubicado en Avenida Universidad s/n, Zona de la Cultura, Col. Magisterial, C.P. 86040, Villahermosa, Centro, Tabasco.
- 1.9. Que su Registro Federal de Contribuyentes es: UJA-580101-4N3.
- 1.10. Que con la finalidad de apoyar el desarrollo de la investigación y el fortalecimiento de las líneas de generación y aplicación del conocimiento aprobó el protocolo de investigación al "DIRECTOR DE PROYECTO".

2.- "EL DIRECTOR DE PROYECTO" declara:

- 2.1 Que es Profesor Investigador de Carrera Titular "A" de Tiempo Completo de Base, adscrito a la División Académica de Ciencias Básicas. Inciso A): Eliminado 14 palabras, consiste en datos personales.
- 2.2 Que su domicilio actual lo tiene ubicado en [REDACTED]
- 2.3 Que le fue aprobado el protocolo de investigación por la Comisión Dictaminadora del Programa de Fomento a la Investigación (PFI).



UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"

SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN, POSGRADO Y VINCULACIÓN.
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

Ambas partes se sujetarán a las siguientes:

CLÁUSULAS

PRIMERA: OBJETO

"LA UJAT" conviene con "EL DIRECTOR DE PROYECTO", en otorgarle los recursos autorizados provenientes del PFI año 2014 para la realización del proyecto de investigación Denominado "Hidrogenación de Compuestos Aromáticos en Presencia de Catalizadores Basados en Metales Nobles Soportados", clave UJAT-2014-IB-08.

SEGUNDA: MONTO DE LA APORTACIÓN

"LA UJAT" otorgará recursos a "EL DIRECTOR DE PROYECTO" para la realización del proyecto objeto del Convenio, por la cantidad de \$200,000.00 (Doscientos mil pesos 00/100 M.N.), conforme al Anexo C (Cronograma de Actividades y Presupuesto) contenido en el registro del proyecto de investigación y con base en la normatividad institucional vigente.

Además se le proporciona a "EL DIRECTOR DE PROYECTO" una descarga académica de 10 horas de investigación, por un periodo de 1 año, que comprende del 15 de enero de 2015 al 15 de diciembre de 2015; y a los COLABORADORES que se encuentran en el Anexo E una descarga académica de 5 horas de investigación, por un periodo de 1 año, que comprende del 15 de enero de 2015 al 15 de diciembre de 2015.

TERCERA: OBLIGACIONES DE "LA UJAT"

Serán obligaciones de "LA UJAT" para cumplir con este Convenio, las siguientes:

- Ministrar a través de la Secretaría de Finanzas, oportunamente los recursos provenientes del PFI en dos periodos, de acuerdo al cronograma de actividades el cual está programado en el Anexo C y de acuerdo con la normatividad Institucional vigente y el calendario aprobado al respecto.
- A través de la Secretaria de Finanzas se compromete a liberar el segundo periodo de ministración de recursos en cuanto reciba el dictamen aprobatorio del primer informe técnico del proyecto de investigación emitido por la Comisión Dictaminadora del PFI de la "UJAT".
- Los informes técnicos serán evaluados por la Comisión Dictaminadora del PFI de la "UJAT", designada para tal fin, para su dictamen respectivo, siendo indispensable un dictamen favorable para continuar con la entrega de recursos.

Miembro CUMEX desde 2008

Consortio de
Universidades
Mexicanas
UNA ALIANZA DE CALIDAD POR LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Av. 27 de Febrero 626, Col. Centro, C.P. 86000, Villahermosa, Tabasco, México.
Tel. (993) 358.15.00 Ext. 5010., Tel/Fax: (993)312 72 10, E-mail: seguimiento.investigacion@ujat.mx

"Secretaría de Investigación, Posgrado y Vinculación, Sistema de Gestión de Calidad, certificado por American Trust Register, S.C.", Alcance de Certificación
(Véase en el Manual de Calidad), Número de certificado ATR 0742 en base a (norma de referencia NMX-CC-9001-IMNC-2008), Vigencia de Certificación





SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN, POSGRADO Y VINCULACIÓN.
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

- d) La Comisión Dictaminadora del PFI entregará su dictamen a la Dirección de Investigación, misma que registrará la información y la dará a conocer a **"EL DIRECTOR DE PROYECTO"**.
- e) En el caso de que el informe técnico del proyecto sea dictaminado favorable con observaciones por la Comisión Dictaminadora del PFI **"EL DIRECTOR DE PROYECTO"** se obliga a subsanarlas en los tiempos señalados por la Comisión, mientras tanto se ordenará suspender el proyecto y el apoyo hasta que **"EL DIRECTOR DE PROYECTO"** solvete las observaciones en los plazos determinados por la Comisión.
- f) Cuando las observaciones no se hayan solventado, la Comisión Dictaminadora del PFI de la **"UJAT"**, decretará la cancelación del proyecto y solicitará el reembolso de recursos otorgados a **"EL DIRECTOR DE PROYECTO"**.
- g) A través de la Dirección de Investigación se compromete a otorgar el apoyo administrativo necesario a **"EL DIRECTOR DE PROYECTO"**, a solicitud de éste, para el correcto desarrollo del proyecto y la entrega oportuna de resultados.
- h) A través de la Dirección de Investigación se obliga a conservar un ejemplar de Protocolo del Proyecto de investigación y llevar un expediente donde se registre el desarrollo del proyecto aprobado.

CUARTA: OBLIGACIONES DE "EL DIRECTOR DE PROYECTO"

Para el debido cumplimiento del presente Convenio **"EL DIRECTOR DE PROYECTO"** se obliga a lo siguiente:

- a) Presentar puntualmente a **"LA UJAT"** y conforme al calendario de informes (Anexo B) los informes técnicos del proyecto de investigación.
- b) Entregar a la Dirección de Investigación a través de la División Académica de Ciencias Básicas, los informes técnicos, quien los turnará a la Comisión Dictaminadora del PFI de la **"UJAT"**, correspondiente.
- c) En el caso de que el informe técnico del proyecto sea dictaminado favorable con observaciones por la Comisión Dictaminadora del PFI **"EL DIRECTOR DE PROYECTO"** se obliga a subsanarlas en los tiempos señalados por la Comisión, mientras tanto se ordenará suspender el proyecto y el apoyo hasta que **"EL DIRECTOR DE PROYECTO"** solvete las observaciones en los plazos determinados por la Comisión.



**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN, POSGRADO Y VINCULACIÓN.
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN**

- d) Cuando las observaciones no se hayan solventado, la Comisión Dictaminadora del PFI de la "UJAT", decretará la cancelación del proyecto y solicitará el reembolso de recursos otorgados a "EL DIRECTOR DE PROYECTO", quien se obliga desde ese momento a la devolución de los mismos.
- e) Realizar el proyecto de acuerdo a la metodología propuesta y a cumplir con las metas, objetivos y plazos del mismo aprobado por la Comisión Dictaminadora del PFI.
- f) Destinar los recursos que le sean suministrados por "LA UJAT", única y exclusivamente para la realización del proyecto aprobado.
- g) Proporcionar las facturas originales y otros comprobantes a la Secretaría de Finanzas para que ésta integre los Informes Financieros oportunamente. La entrega de facturas u otros comprobantes del gasto de los recursos no implica la aceptación de los mismos por parte de "LA UJAT", quien se reservará en todo momento el derecho de verificar la idoneidad de los mismos e inclusive una vez concluido el proyecto.
- h) Participar en la Semana de Divulgación Científica que organiza la Universidad presentando artículos científicos, publicaciones, avances y productos del proyecto.
- i) Observar el fiel cumplimiento del Convenio.

QUINTA: VIGENCIA DEL CONVENIO

El tiempo de duración del Convenio será de 1 año, a partir de la fecha de su firma.

SEXTA: PRÓRROGA DEL CONVENIO

El presente Convenio podrá prorrogarse hasta **SEIS MESES** posteriores a la fecha de su conclusión, únicamente para la presentación del informe técnico final y la entrega de los productos comprometidos, sin posibilidad de una renovación.

La solicitud de prórroga deberá ser interpuesta por escrito por "EL DIRECTOR DE PROYECTO" al menos tres meses antes a la fecha de vencimiento del Convenio. Para la entrega de los informes técnicos de avances no habrá prórroga.

SÉPTIMA: RESCISIÓN ADMINISTRATIVA DEL CONVENIO

Las partes convienen en que "LA UJAT" a través de su Representante Legal podrá rescindir el Convenio de forma administrativa y sin responsabilidad alguna para ella, cuando "EL DIRECTOR DE PROYECTO" incumpla los términos y condiciones pactadas en la Cláusula CUARTA, por lo cual deberá:



**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN, POSGRADO Y VINCULACIÓN.
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN**

- a) Reintegrar los recursos económicos que le fueran otorgados para el desarrollo del proyecto.
- b) Reintegrar los recursos económicos que no hayan sido comprobados con base a la normatividad institucional.
- c) Reintegrar los recursos económicos que no se hayan utilizado en la realización del proyecto motivo de este Convenio.

Estas obligaciones se estipulan de manera enunciativa y no limitativa.

Para los efectos de esta Cláusula **"LA UJAT"** emitirá un documento en que decrete la rescisión administrativa del Convenio señalando la causal de incumplimiento y solicitará a **"EL DIRECTOR DE PROYECTO"** el reintegro de los recursos otorgados, ordenando a la Dirección de Recursos Humanos ejecute el descuento respectivo.

OCTAVA: REEMBOLSO DE LAS APORTACIONES

En caso de que se decrete la rescisión administrativa del Convenio **"EL DIRECTOR DE PROYECTO"** se obliga a lo siguiente:

- a) A reembolsar los recursos otorgados que corresponderán al monto utilizado para la realización del proyecto durante el periodo establecido.
- b) En caso de renuncia o despido laboral **"EL DIRECTOR DE PROYECTO"** se compromete a la devolución de los recursos asignados, facultando a la Dirección de Recursos Humanos a descontar de su liquidación la cantidad otorgada para la elaboración del proyecto y a devolver los bienes que le fueron asignados para la realización del Convenio.

Para garantizar el cumplimiento de la cantidad a reembolsar **"EL DIRECTOR DE PROYECTO"**, autoriza a **"LA UJAT"** que le descuenta en forma quincenal hasta un 30% de sus ingresos salariales; facultándose a la Dirección de Recursos Humanos desde ese momento, para que proceda a realizar los descuentos correspondientes, sin necesidad de ningún aviso posterior.

Lo anterior de acuerdo a lo establecido por la fracción primera del artículo 110º de la Ley Federal del Trabajo.

Las partes convienen que en el caso que así lo desee **"EL DIRECTOR DE PROYECTO"** podrá reembolsar en efectivo los recursos otorgados en la Caja General de **"LA UJAT"** dependiente de la Secretaría de Finanzas, ubicada en el edificio de Finanzas, en Avenida Universidad s/n, Zona de la Cultura, Col. Magisterial, C.P. 86040, Villahermosa, Centro, Tabasco.

En caso de ausencia temporal o definitiva de **"EL DIRECTOR DE PROYECTO"**, la Comisión Dictaminadora del PFI de la **"UJAT"** estará facultada para solicitar al corresponsable que asuma la dirección del proyecto de investigación. En virtud de lo anterior, se deberá suscribir un nuevo Convenio para la ejecución del Proyecto y para determinar la descarga académica del Profesor.

NOVENA: PROPIEDAD INTELECTUAL

"LAS PARTES", convienen que las publicaciones, así como las coproducciones y la difusión del objeto del presente Convenio, se realizarán de común acuerdo, estipulando que gozarán de cada uno



UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"

SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN, POSGRADO Y VINCULACIÓN. DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

de los derechos que otorgan las leyes en materia de propiedad intelectual tanto en la república mexicana, como en el extranjero.

Asimismo, "**LAS PARTES**", convienen de manera expresa que los trabajos que se deriven de la ejecución del presente Convenio que sean susceptibles de protección intelectual, serán propiedad de "**LA UJAT**", dándole el debido reconocimiento a quienes hayan intervenido en la realización del mismo.

Queda expresamente entendido, que "**LAS PARTES**", podrán utilizar en sus tareas académicas, los resultados obtenidos de las actividades amparadas por el presente instrumento, dando el reconocimiento patrimonial a "**LA UJAT**".

DÉCIMA: RELACIÓN LABORAL

Queda debidamente estipulado que en el supuesto caso de que para la realización del proyecto, "**EL DIRECTOR DE PROYECTO**" requiriese de la contratación de personal, de ninguna forma se considerará que existe relación laboral o dependencia directa o exclusiva entre el personal contratado y "**LA UJAT**"; y quien deberá asumir las obligaciones que se deriven de la contratación será "**EL DIRECTOR DE PROYECTO**".

DÉCIMA PRIMERA: RESPONSABLE ADMINISTRATIVA

"**LA UJAT**" designa a la L.C.P. Marina Moreno Tejero, Secretaria de Finanzas, como Administradora del Proyecto, quien será la responsable del manejo de los recursos aportados así como de formular oportunamente, con la participación de "**EL DIRECTOR DE PROYECTO**" los informes financieros correspondientes.

DÉCIMA SEGUNDA: INFORMACIÓN

"**LA UJAT**" se reserva el derecho de solicitar en cualquier momento informes técnicos del avance del proyecto. La recepción de informes por parte de la Dirección de Investigación no implica la aceptación definitiva de los resultados por parte de "**LA UJAT**", quien se reserva el derecho de suspender la canalización de recursos, cuando a su juicio el proyecto no se realice con el método, la precisión o la secuencia adecuada a las acciones, materia de este Convenio.

DÉCIMA TERCERA: BIENES DEL PROYECTO

Los bienes muebles tales como equipos de laboratorio, oficina, cómputo que se financien con recursos otorgados por el PFI serán adquiridos por "**LA UJAT**" y serán de su propiedad, quedando bajo resguardo de "**EL DIRECTOR DE PROYECTO**", quien asumirá la custodia y garantizará el buen uso de los bienes. En caso de que se detecte el mal uso de los mismos, "**LA UJAT**", a través de la Contraloría General, requerirá la devolución o en su caso el pago de los bienes que le fueron asignados a "**EL DIRECTOR DE PROYECTO**" para el desarrollo del mismo.

Miembro CUMEX desde 2008

Consortio de
Universidades
Mexicanas
UNA ALIANZA DE CALIDAD POR LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Av. 27 de Febrero 626, Col. Centro, C.P. 86000, Villahermosa, Tabasco, México.
Tel. (993) 358.15.00 Ext. 5010., Tel/Fax: (993) 312 72 10, E-mail: seguimiento.investigacion@ujat.mx

"Secretaría de Investigación, Posgrado y Vinculación, Sistema de Gestión de Calidad, certificado por American Trust Register, S.C.", Alcance de Certificación
(Véase en el Manual de Calidad), Número de certificado ATR 0742 en base a (norma de referencia NMX-CC-9001-IMNC-2008), Vigencia de Certificación





UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"

**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN, POSGRADO Y VINCULACIÓN.
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN**

DÉCIMA CUARTA: CONFIDENCIALIDAD

"LAS PARTES", guardarán confidencialidad respecto de las actividades materia de este Convenio en los casos en que se considere necesario.

DÉCIMA QUINTA: MODIFICACIONES

El presente Convenio podrá ser modificado y/o adicionado mediante la firma del Convenio Modificatorio o Adenda correspondiente.

DÉCIMA SEXTA: ANEXOS

Acompañan y forman parte integrante de este Convenio los anexos que a continuación se indican:

ANEXOS	DESCRIPCIÓN
A	Protocolo de Investigación
B	Calendario de Informes
C	Cronograma de Actividades y Presupuesto
D	Productos Entregables
E	Carta Compromiso Colaboradores

DÉCIMA SÉPTIMA: INTERPRETACIÓN Y CONTROVERSIAS

Las partes convienen que en caso de controversia en la interpretación y cumplimiento, ésta será resuelta por la Comisión Dictaminadora del PFI de la "UJAT". La resolución emitida por la Comisión será inapelable.

Miembro CUMEX desde 2008

Consortio de
Universidades
Mexicanas
UNA ALIANZA DE CALIDAD POR LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Av. 27 de Febrero 626, Col. Centro, C.P. 86000, Villahermosa, Tabasco, México.
Tel. (993) 358.15.00 Ext. 5010., Tel/Fax: (993)312 72 10, E-mail: seguimiento.investigacion@ujat.mx

"Secretaría de Investigación, Posgrado y Vinculación, Sistema de Gestión de Calidad, certificado por American Trust Register, S.C.", Alcance de Certificación
(Véase en el Manual de Calidad), Número de certificado ATR 0742 en base a (norma de referencia NMX-CC-9001-IMNC-2008), Vigencia de Certificación





UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"

**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN, POSGRADO Y VINCULACIÓN.
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN**

Leído a las partes y enteradas del contenido y alcance de todas y cada una de las Cláusulas, manifiestan que en ellas no existe dolo, error, mala fe, violencia o algún otro vicio del consentimiento que pudiera afectar el presente Convenio, y lo firman por triplicado en la Ciudad de Villahermosa, Tabasco, a los quince días del mes de enero del año dos mil quince.

Dr. Wilfrido Miguel Contreras Sánchez
Secretario de Investigación, Posgrado
y Vinculación

Dr. Ignacio Cuauhtémoc López
Director de Proyecto

L.C.P. Marina Moreno Tejero
Secretaria de Finanzas

Dr. Gerardo Delgadillo Piñon
Director de la División Académica de
Ciencias Básicas

M.C.V. Eliot Santamaría Mayo
Director de Investigación

M.A. Hilario Leyva Gómez
Director de Recursos Humanos

Inciso A): Domicilio particular de persona física: Fundamento legal: Artículos 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y Artículo 124, párrafo primero y de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Tabasco; 3 fracción VIII y IX de la Ley de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados; numeral trigésimo octavo, fracción I de los Lineamientos Generales en materia de Clasificación y Desclasificación de la Información, así como para la elaboración de versiones públicas.

Miembro CUMEX desde 2008

Consortio de
Universidades
Mexicanas
UNA ALIANZA DE CALIDAD POR LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Av. 27 de Febrero 626, Col. Centro, C.P. 86000, Villahermosa, Tabasco, México.
Tel. (993) 358.15.00 Ext. 5010., Tel/Fax: (993)312 72 10, E-mail: seguimiento.investigacion@ujat.mx

"Secretaría de Investigación, Posgrado y Vinculación, Sistema de Gestión de Calidad, certificado por American Trust Register, S.C.", Alcance de Certificación
(Véase en el Manual de Calidad), Número de certificado ATR 0742 en base a (norma de referencia NMX-CC-9001-IMNC-2008), Vigencia de Certificación



PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

Anexo A

(Investigación Básica)

• División Académica: DE CIENCIAS BÁSICAS		
• Título del Proyecto: "HIDROGENACIÓN DE COMPUESTOS AROMÁTICOS EN PRESENCIA DE CATALIZADORES BASADOS EN METALES NOBLES SOPORTADOS"		
• Responsable Técnico: IGNACIO CUAUHTÉMOC LÓPEZ		
• Sujeto de apoyo (Profesor Investigador / Grupo de Investigación / Cuerpo Académico): PROFESOR INVESTIGADOR		
• Nombre del Cuerpo Académico o Grupo de Investigación:		
• Modalidad (Básica / Aplicada): BÁSICA		
• Área de conocimiento: Ciencias de la Ingeniería		
• Programa Educativo: Química		
• Usuario (para proyectos de Investigación Aplicada)		
• Área Prioritaria: Industria Petrolera		
• Objetivo de la Investigación: Determinar el comportamiento catalítico de nanopartículas metálicas soportadas en alúmina-titanio en procesos de hidrotratamiento.		
• Duración 12 meses	Inicio: Enero 15 2015	Fin: Diciembre 15
• Presupuesto anual: \$200,000 pesos		
• Presupuesto total: \$ 200,000 pesos		






UNIVERSIDAD
JUÁREZ
AUTÓNOMA
DE TABASCO

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"

SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN,
POSGRADO Y VINCULACIÓN
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN



- Palabras clave (5 máximo) Naftaleno, decalina, nanopartículas, tetralina, rutenio.
- Correo Electrónico: nachoftir@gmail.com

DR. IGNACIO CUAUHTÉMOC LÓPEZ
RESPONSABLE TÉCNICO DEL PROYECTO

DR. GERADO DELGADILLO PIÑÓN
DIRECTOR DE LA DIVISIÓN ACADÉMICA

DR. JOSÉ GILBERTO TORRES TORRES

GABRIELA JIMÉNEZ PRIEGO

MARIA JESÚS CUSTODIO ZARRAZAGA

2014

"HIDROGENACIÓN DE COMPUESTOS AROMÁTICOS EN PRESENCIA DE CATALIZADORES BASADOS EN METALES NOBLES SOPORTADOS"

1. BREVE DESCRIPCIÓN

La industria de refinación del petróleo se enfrenta al reto de modificar sus procesos y mejorar sus sistemas de reacción con el fin de reducir el contenido de azufre y aromáticos en carburantes como diesel. Debido a las cada vez más estrictas legislaciones y exigencias de los combustibles diesel, uno de los factores clave más importantes en su producción es la hidrodesulfuración profunda y la hidrodesaromatización, donde los catalizadores basados en metales nobles juegan un rol importante en ambos procesos de hidrotratamiento.

En este trabajo, se investigará la hidrodesaromatización de naftaleno en presencia de catalizadores de Ru soportados en alúmina modificada con aditivos básicos. Se analiza el efecto del titanio sobre la actividad del Ru. Adicionalmente se analizará la tolerancia de los materiales al azufre. Se investigará el efecto del azufre sobre la hidrogenación de naftaleno.

Los catalizadores se caracterizarán por fisisorción de nitrógeno, TPR-H₂, TPD-H₂, DRX y, HRTEM. La hidrogenación de naftaleno, se realizará en reactores Parr a una temperatura de 280 °C y presión de 1000 PSI durante 4 horas.

2. "HIDROGENACIÓN CATALÍTICA DE COMPUESTOS AROMÁTICOS"

2.1 Antecedentes

La fuente de energía más importante para el hombre proviene de los hidrocarburos, que suponen aproximadamente un 92% de toda la energía que se consume a nivel mundial. Según la International Energy Agency (IEA) para el 2030, los combustibles fósiles constituirán el 80% de energía primaria del mundo por lo que el petróleo continuará siendo el combustible primordial. Por lo tanto es importante conocer los tipos de petróleo que existen, así como el proceso de refinación al cual se someten.

Los petróleos crudos que se extraen de los diferentes campos petrolíferos de la Tierra, incluso los que son extraídos de distintas profundidades de un mismo campo petrolífero, son de naturaleza muy variada, incluso en su apariencia externa [1].

Es importante destacar que el petróleo no se puede utilizar tal cual se obtiene de la Tierra, sino que es necesario seguir un proceso de refinación a partir del cual se obtienen diversos productos derivados. El objetivo de estos procesos catalíticos es el de modificar las fracciones del petróleo para la obtención de productos en cantidad y calidad acorde con los requisitos del mercado. Actualmente la legislación en materia ambiental exige varios contenidos de azufre y aromáticos estableciendo para el diésel un valor mínimo de índice de cetano de 55 unidades y un contenido máximo de aromáticos de 30 % en volumen. Para cumplir con estas especificaciones, es necesario reducir el contenido de aromáticos mediante su hidrogenación, elevando así el número de cetano. Los compuestos poliaromáticos como el naftaleno presentan una mayor reactividad que los compuestos monoaromáticos como el benceno, siendo así el naftaleno la molécula sonda más representativa en este tipo de estudios.

La industria del petróleo se ha caracterizado por el uso intensivo de catalizadores de diversas índoles. Durante los procesos de hidrodeshidrosulfuración (HDS) y craqueo catalítico se utilizan catalizadores que se van degradando debido a la deposición de azufre e hidrocarburos además de la adhesión de metales como *Fe*, *Ni*, *Cu* y *V*, contenidos en los crudos. Éstos materiales se adhieren a la superficie del catalizador inhibiendo su función y por lo tanto haciendo que éstos pierdan su eficiencia.

Los catalizadores de paladio son bien conocidos por su eficacia en hidrogenación, su actividad intrínseca de hidrogenación está vinculada a la fácil disociación de hidrógeno en superficies metálicas. Por el contrario, el uso de oro para reacciones que implican H_2 se ha investigado recientemente [2-3, 4, 5, 6].

La razón de esto es que el oro, con una banda de d-Au completamente llena, tiene una capacidad limitada para disociar moléculas de H_2 [2]. Sin embargo, el uso de Au para reacciones que implican hidrógeno bien puede ser rentable cuando los factores que controlan la selectividad intramolecular son más importantes que una alta actividad HYD. Por lo tanto, la hidrogenación selectiva de cetonas α, β insaturadas [3], crotonaldehído [7],

1,3-butadieno [8] y acroleína [9] sobre catalizadores de oro para producir productos insaturados ha sido investigado. En cuanto a la hidrogenación de compuestos aromáticos, los estudios anteriores sobre la reacción de ciclohexano con hidrógeno en películas de oro [10] y polvo de oro [11] demostraron la ocurrencia simultánea de la deshidrogenación e hidrogenación de ciclohexano.

La adición de Au a catalizadores de Pd es de particular interés debido a la importancia de los efectos geométricos en la catálisis del Pd [12] y Pt [13]. Una cuestión importante con respecto a los catalizadores de Au-Pd es qué factores influyen en la hidrogenación parcial sobre ellos. En particular, se ha informado de la hidrogenación parcial de 1,3-butadieno [14] e isopreno [15] en catalizadores de Au-Pd. Bonarowska [6] investigó catalizadores de paladio-oro soportados en carbono en la reacción de deshalogenación de CCl_2F_2 con hidrógeno molecular. Los autores encontraron que la selectividad hacia CH_2F_2 se incrementó al introducir oro a paladio, y esta mejora fue fuertemente dependiente del grado de aleación Pd-Au.

De acuerdo con las referencias, es claro que la tióresistencia de los catalizadores de metales nobles, y como consecuencia su actividad en la hidrogenación, se puede mejorar mediante la modificación de las características físicoquímicas de los átomos metálicos a través de: (i) la adición de un promotor de metal de transición [16], (ii) cambiando las propiedades ácido-base del carrier [17], (iii) variando el tamaño de las partículas metálicas, o (iv) mediante aleación metálica [18]. Teniendo en cuenta esta última posibilidad, la fuerte resistencia de las aleaciones de Au-Pd al envenenamiento por azufre fue confirmado previamente por Venezia para la hidrodesulfuración de dibenzotiofeno [12] y tiofeno [19]. La resistencia de las aleaciones de Au-Pd al S-envenenamiento se explica en términos de la fuerte afinidad del oro por el sustrato que contiene azufre y la fuerte activación de H_2 por Pd [5].

Existen pocos reportes en la literatura que describen el uso de sistemas Ru-Au, Au-Pd / Al_2O_3 para la hidrogenación de compuestos aromáticos en presencia de S-compuestos. Por consiguiente, este trabajo se realizará con el fin de obtener información sobre el papel del Au como segundo metal en procesos de hidrotratamiento de naftaleno en presencia de

DBT bajo condiciones de reacción similares a las industriales. En particular, se analizan los factores responsables de la selectividad.

2.2 Justificación

El combustible diesel es una mezcla compleja de hidrocarburos compuesta principalmente de parafinas y aromáticos, con un contenido de olefina que alcanza solamente a un pequeño porcentaje por volumen. La combustibilidad de un combustible diesel en los motores diesel se caracteriza por su número de cetano, el cual es una medida de su capacidad para ser sometido a ignición de compresión, bajo condiciones de prueba estándar. Los combustibles con un número mayor de cetano se queman más fácilmente en los motores de ignición de compresión.

Los hidrocarburos aromáticos tienen cualidades de autoignición pobres, de modo tal que los combustibles diesel que contienen una alta fracción de aromáticos tienden a tener bajos números de cetano. Los valores típicos para el diesel puro están en el rango de 50-55; aquellos para los combustibles diesel altamente aromáticos están típicamente entre 40 a 45, y pueden ser incluso menores. Esto produce más dificultad en los arranques en frío, un incremento en el ruido de combustión, alza de HC y NOx debido al atraso mayor en la ignición.

La reducción del contenido de aromáticos de los combustibles, es sin duda un problema interesante desde el punto de vista científico como tecnológico. Las nuevas legislaciones demandan combustibles con bajo contenido de heteroátomos, por lo que se deberán modificar y desarrollar tecnologías que permitan alcanzar las nuevas exigencias. Actualmente, los procesos de HDT, PASS y PEA permiten disminuir los contenidos de azufre, nitrógeno y aromáticos, algunos de ellos están limitados por el equilibrio termodinámico, sin embargo es necesario operar bajo condiciones de alta severidad, lo cual aumenta los riesgos y los costos de operación, sin considerar los gastos de inversión, que deberán ser también elevados, debido a que el espesor y los materiales de construcción deberán ser de tipo especial. Algunos estudios han demostrado, que se puede reducir el contenido de aromáticos por medio de la hidrogenación en presencia de diferentes

sistemas catalíticos basados en metales nobles, bajo condiciones de operación moderadas. Diferentes metales como platino, paladio, rodio y rutenio forman catalizadores altamente activos, que funcionan a bajas temperaturas y bajas presiones de H_2 . En estos sistemas, la molécula orgánica se adsorbe sobre la superficie metálica, en la que ya se ha adsorbido y disociado el hidrogeno. Ambos átomos de hidrogeno entran por el mismo lado de la molécula. El resultado consiste en una adición estereoespecífica en cis, puesto que la geometría (estereoquímica) del producto es consecuencia del método de síntesis.

3. OBJETIVOS (General y específicos)

- **Objetivo General**

- Determinar el comportamiento catalítico de nanopartículas metálicas soportadas en alúmina-titanio en procesos de hidrotratamiento

- **Objetivos Específicos:**

- Sintetizar soportes de alúmina y alúmina modificada con titanio.
- Sintetizar catalizadores de rutenio soportados.
- Caracterizar los catalizadores por las técnicas $N_2(S_{BET})$, TPR- H_2 , TPD- H_2 Y DRX, HRTEM.
- Evaluar la actividad catalítica de catalizadores en procesos de hidrotratamiento (HT) mediante la dosificación de un compuesto aromático (naftaleno).
- Determinar la selectividad de los productos de reacción.



4. PALABRAS CLAVE (5 máximo)

Naftaleno, decalina, nanopartículas, tetralina, rutenio

5. METAS

Al término del desarrollo del proyecto se espera:

Producir un informe final sobre actividades desarrolladas y resultados obtenidos

Haber implementado un sistema de microreacción para evaluar la actividad catalítica en procesos de deshidroaromatización de moléculas modelo representativas del diesel.

Determinar las propiedades del catalizador que influyen sobre la deshidroaromatización.

Generar al menos un artículo de investigación a ser sometido en revista de circulación internacional con arbitraje estricto.

Contribuir a la formación de recursos humanos tanto a nivel licenciatura como posgrado:

Se entregará la tesis de licenciatura de la alumna **Gabriela Jiménez Priego**. En su tesis realizará pruebas de hidrotratamiento de naftaleno a 250°C, determinando las constantes de velocidad de reacción para tetralina y decalina. Además determinará el comportamiento del catalizador de rutenio a 280°C.

Se entregará la tesis de licenciatura de la alumna **Maria Jesús Custodio Zarrazaga** quien determinará el efecto de los promotores de tierras raras sobre la hidrogenación catalizada por rutenio.

Un alumno de posgrado evaluará el comportamiento de catalizadores bimetálicos de Ru-Rh en condiciones de 280 y 250°C con el fin de determinar si el naftaleno es hidrogenado directamente a decalina o la reacción pasa por tetralina y después a decalina.

6. MÉTODOS

Procedimiento experimental.

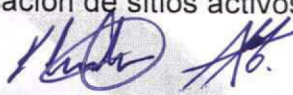
1.- Se prepararan los soportes de $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ modificados con aditivos básicos. Estos soportes serán caracterizados por las siguientes técnicas:

- Fisisorción de N_2 . Determinación de textura de materiales.
- Difracción de rayos X. Determinación de la transformación de fases en los sólidos a estudiar.
- Espectroscopía IR con adsorción de CO. Determinación de basicidad superficial en los sólidos a estudiar.
- Espectroscopía Raman: Determinación de fases presentes en materiales.
- Reducción a temperatura programada de especies metálicas oxidadas depositadas durante la impregnación.

2.- Preparación de catalizadores monometálicos y bimetálicos soportados en $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ modificada con agentes básicos. Los materiales serán caracterizados con las técnicas utilizadas en la preparación de soportes modificados.

3.- Caracterización de los catalizadores por:

- Determinación de morfología por microscopía electrónica de alta resolución.
- Determinación del grado de promoción del Rutenio por el titanio por medio de espectroscopía fotoelectrónica de rayos X.
- Estudios por espectroscopía infrarroja con adsorción de CO sobre la fase de los catalizadores reducidos, para la cuantificación de sitios activos.



4.- Deshidroaromatización de naftaleno en las condiciones de operación industrial.

Las reacciones de hidrogenación se realizan en un reactor Parr de acero inoxidable. Este reactor consta de un controlador de temperatura que mantiene constante la temperatura de reacción. En cada reacción se emplean 100 mL de hexadecano (200 mg de naftaleno), 200 mg de catalizador, las pruebas se realizan a 280 °C de temperatura durante cuatro horas, como fuente reductora se utiliza hidrogeno a 1000 PSI. Una vez iniciada la reacción se toman alícuotas de 1 mL cada 10 min durante las 4 h de reacción. Las muestras se analizan en un cromatografo de gases equipado con un detector FID y una columna capilar EC-5 Econo- cap. Finalmente se determina la selectividad de los productos de reacción.

Las ecuaciones de velocidad de reacción son:

$$-r_N = \frac{dC_N}{dt} = k_1 C_N \quad (1)$$

$$r_T = \frac{dC_T}{dt} = k_1 C_N - K_2 C_T \quad (2)$$

$$r_D = \frac{dC_D}{dt} = k_2 C_T \quad (3)$$

Donde C_N, C_T, C_D son las concentraciones de decalina, naftaleno y tetralina respectivamente, en mol L^{-1} y T es el tiempo de reacción en min.

La constante K_1 se calcula a partir de la forma integrada de la ecuación. (1)

Suponiendo una cinética de pseudo-primer orden que se refiere a la naftalina.

$$K_1 = \frac{1}{t} \ln \left(\frac{C_{N0}}{C_N} \right) \quad (4)$$

Donde C_{N0}, C_{T0}, C_{D0} son naftaleno, tetralina y decalina inicial concentraciones, respectivamente, en mol L^{-1} .



La constante K_2 es evaluada por integración de la ecuación Eq. (2) y suponiendo

$$C_{T_0} \text{ Y } C_{N_0} = 0 \text{ Y } C_{N_0} \neq 0.R$$

$$R_T = \frac{C_T}{C_{N_0}} = \frac{K_1}{K_2 - K_1} [e^{-K_1 t} - e^{-K_2 t}] + \frac{C_{T_0}}{C_{N_0}} e^{-K_2 t} \quad (5)$$

Donde R_T es el rendimiento de tetralina, K_1 se estima a partir de la ecuación (4) y la inicial se conocen las condiciones (C_{N_0} y C_{T_0}). La variación de la concentración de tetralina frente a tiempo en la corriente es también conocido, por lo tanto, K_2 era calculado utilizando una rutina de mínimos cuadrados usando una convergencia criterios ($\epsilon \leq 0.0001$) $\sum_{i=1}^N \text{abs}[(R_T^{calc})_i - (R_T^{exp})_i] \epsilon$ donde N es el número de datos experimentales.

7. IMPACTO

Los mejores materiales producto de este proyecto serán aquellos que presenten mayor potencial para su aplicación en el hidrotratamiento de aceite ciclico ligero. La finalidad de tal operación es el logro de los niveles máximos posibles de hidrogenación de aromáticos, empleando catalizadores basados en metales nobles de alta selectividad que permitan aumentar el índice de cetano. Por tanto, la aplicación potencial tanto de los catalizadores a obtener durante la presente investigación como de los conocimientos que se obtengan derivado del desarrollo del mismo, será en la producción de diesel de calidad con bajo contenido de aromáticos y de alto índice de cetano a partir del hidrotratamiento.

Contribuciones

- 1.- Catalizadores de alta capacidad hidrogenante, aplicables al hidrotatamiento enfocado a la obtención de diesel.
- 2.- Metodología de evaluación de catalizadores en procesos de hidrogenación de moléculas modelo, en reactor por lotes a condiciones de presión y temperatura relevantes a la aplicación a escala comercial. La implementación de esta metodología en la UJAT será una de las contribuciones del presente proyecto.

[Firmas manuscritas]

9. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

10. PRESUPUESTO

En este apartado se detallan los montos solicitados para el desarrollo de las actividades del proyecto.

Solicitado al Programa

Rubro	Monto solicitado	Justificación
2 cilindros Hidrógeno	12000	Requerido para la hidrogenación
2 cilindros 5cmolH ₂ balance N ₂	18000	Reducción de fases activas
1 mezcla 5cmol CO balance He	9000	Identificación de sitios activos
N ₂ grado 5 de 2650PSI	8000	Es parte del sistema de reacción
Rhodium Chloride	22000	Fase activa
Manometro para H ₂ de 5000 PSI	25000	Es parte del sistema de reacción
Isopropóxido de titanio	4500	Es un aditivo del catalizador
Rutenio	25000	Fase activa del catalizador
8 L de Hexadecano	26000	Disolvente
Columna EC-5 Econo- cap	10000	Especiación de compuestos azufrados
Columna para HC	10500	Identificación de productos de reacción
Beca 1	15000	Realización de tesis de Licenciatura
Beca 2	15000	Realización de tesis de Licenciatura

Aportación concurrente

(Solo para proyectos de Investigación Aplicada donde se realizará transferencia de recursos a la Universidad)

Rubro	Monto

[Handwritten signature]

[Handwritten signatures]

2014

13. GRUPO DE TRABAJO Y FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

Especificar claramente la participación de cada uno de los integrantes dentro del proyecto de investigación. Presentar de acuerdo con el formato correspondiente.

A. Equipo de investigadores que apoyan al proyecto

Función	Nombre	IES	División Académica	Descripción específica de participación
Responsable	IGNACIO CUAUHTÉMOC LÓPEZ	UJAT	DACB	Planear, organizar y dirigir el equipo de trabajo. Interpretación de resultados. Dirección de tesis de licenciatura.
Colaborador	JOSÉ GILBERTO TORRES TORRES	UJAT	DACB	Interpretación y discusión de resultados. Asesorías a alumnos de licenciatura y posgrado. Apoyo con la revisión del manuscrito a someter a revista indizada

B. Participación y formación de alumnos

Nombre del alumno	División Académica	Programa Educativo	BECA		Descripción específica de la participación del estudiante o egresado
			SÍ	NO	
GABRIELA PRIEGO	DACB	Lic. Química	Sí		Evaluación de catalizadores de Rutenio en procesos de hidrotratamiento. Determinación de las constantes de velocidad para tetralina y decalina.
MARIA JESÚS CUSTODIO ZARRAZAGA	DACB	Lic. Química	Sí		Hidrogenación catalítica de compuestos aromáticos presentes en diesel. Determinación del efecto de los promotores de tierras raras sobre la hidrogenación catalizada por rutenio.
Alumno de posgrado	DACB	Maestría en Ciencias con Orientación en Materiales		No	Evaluación de catalizadores bimetálicos de Ru-Rh. Determinación del efecto de los promotores de tierras raras sobre la actividad catalítica.

14. INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO Y APOYO TÉCNICO

En el laboratorio de investigación se cuenta con la siguiente infraestructura científica:

Dos Reactores Parr, Modelo 4843 para trabajar en condiciones de operación similares a las empleadas a escala industrial. Las reacciones de hidrogenación se realizan en un reactor Parr de acero inoxidable. Este reactor consta de un controlador de temperatura y de agitación. Además con válvulas para alta presión.

Cromatografos de gases Varian Modelo CX , equipados con detetor FID y una columna capilar EC-5 Econo-cap

Equipo de fisisorción para medir áreas: se hará en un equipo de medición de áreas superficiales y sistemas porosimétricos marca Micromeritics Tristar 3020 II a 77K.

Espectrofotómetro UV-Vis marca Varian Modelo Cary 300, el cual tiene un intervalo de 900 a 190 nm con accesorio de reflectancia difusa.

Un equipo para técnicas de temperatura programada marca Belcat modelo Catchem equipado con un detector de conductividad térmica.

Microscopio electrónico de transmisión JEM-2200FS con un voltaje de aceleración de 200 kV. Equipado con un cañón de emisión de campo tipo Schottky y configuración de ultra alta resolución con corrección de aberración esférica, $C_s=0.5$ nm, $C_c=1.1$ nm; resolución punto a punto de 0.19 nm. Para el análisis de los catalizadores por microscopia electrónica de transmisión se cuenta con el apoyo técnico del Dr. Carlos Ángeles Chávez del Instituto Mexicano del Petróleo.

Además se cuenta con equipos adiciones como: rotavapor, hornos para calcinación reducción de las muestras preparadas, balanza analítica, espátulas y material de vidriería.

15. BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE INFORMACIÓN

- ¹ Altgelt K., Boduszynski M., "Composition and Analysis of Heavy Petroleum Fractions", Marcel Dekker, Inc. (1994)
- ² C. Milone, R. Ingoglia, A. Pistone, G. Neri, F. Frusteri, S. Galvagno, J. Catal. 222 (2) (2004) 348.
- ³ J.E. Bailie, G.J. Hutchings, Chem. Commun. (1999) 2151.
- ⁴ S. Schimpf, M. Lucas, C. Mohr, U. Rodemerck, A. Brückner, J. Radnik, H. Hofmeister, P. Claus, Catal. Today 72 (2002) 63.
- ⁵ A.M. Venezia, V. La Parola, B. Pawelec, J.L.G. Fierro, Appl. Catal. A: Gen. 264 (1) (2004) 43.
- ⁶ M. Bonarowska, J. Pielaszek, V.A. Semikolenov, Z. Karpinski, J. Catal. 209 (2) (2002) 528.
- ⁷ J.E. Bailie, G.J. Hutchings, Chem. Commun. (1999) 2151.
- ⁸ M. Okumura, T. Akita, M. Haruta, Catal. Today 74 (3/4) (2002) 265
- ⁹ S. Schimpf, M. Lucas, C. Mohr, U. Rodemerck, A. Bruckner, J. Radnik, H. Hofmeister, P. Claus, Catal. Today 72 (2002) 63.
- ¹⁰ J. Erkelens, C. Kemball, A.K. Galwey, Trans. Faraday Soc. 59 (1963) 1181.
- ¹¹ R.P. Chambers, M. Boudart, J. Catal. 5 (1966) 517.
- ¹² A.M. Venezia, V. La Parola, B. Pawelec, J.L.G. Fierro, Appl. Catal. A: Gen. 264 (1) (2004) 43.
- ¹³ B.D. Chandler, A.B. Schabel, C.F. Blanford, L.H. Pignolet, J. Catal. 187 (1999) 367.
- ¹⁴ B.J. Joice, J.J. Rooney, P.B. Wells, G.R. Wilson, Discuss Faraday Soc. 41 (1966) 223.
- ¹⁵ G.C. Bond, A.F. Rawle, J. Mol. Catal. A: Chem. 109 (1996) 261.
- ¹⁶ A. Stanislaus, B.H. Cooper, Catal. Rev. Sci. Eng. 36 (1) (1994) 75.
- ¹⁷ B. Pawelec, R. Mariscal, R.M. Navarro, S. van Bokhorst, S. Rojas, J.L.G. Fierro, Appl. Catal. A: Gen. 225 (2002) 223.
- ¹⁸ R.M. Navarro, B. Pawelec, J.M. Trejo, R. Mariscal, J.L.G. Fierro, J. Catal. 189 (2000) 184.
- ¹⁹ M.A. Venezia, V. La Parola, V. Nicoli, G. Deganello, J. Catal. 212 (2002) 56.



UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"

**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN, POSGRADO Y VINCULACIÓN.
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN**

Anexo B

CALENDARIO DE ENTREGA DE INFORMES

Nombre del Proyecto: Hidrogenación de Compuestos Aromáticos en Presencia de Catalizadores Basados en Metales Nobles Soportados

Clave: UJAT-2014-IB-08

INFORME	1º	Final
TÉCNICO	30/10/2015	15/12/2015

Dr. Ignacio Cuauhtémoc López
Director de Proyecto

Miembro CUMEX desde 2008

**Consortio de
Universidades
Mexicanas**
UNA ALIANZA DE CALIDAD POR LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Av. 27 de Febrero 626, Col. Centro, C.P. 86000, Villahermosa, Tabasco, México.
Tel. (993) 358.15.00 Ext. 5010., Tel/Fax: (993)312 72 10, E-mail: seguimiento.investigacion@ujat.mx

"Secretaría de Investigación, Posgrado y Vinculación, Sistema de Gestión de Calidad, certificado por American Trust Register, S.C.", Alcance de Certificación
(Véase en el Manual de Calidad), Número de certificado ATR 0742 en base a (norma de referencia NMX-CC-9001-IMNC-2008), Vigencia de Certificación





UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"

SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN, POSGRADO Y VINCULACIÓN.
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

Anexo C
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Mes y año de inicio: Enero de 2015

Mes y año de término: Diciembre de 2015

Actividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Adquisición de reactivos												
Síntesis de soportes y catalizadores												
Caracterización de soportes y catalizadores												
Evaluación de moléculas sonda características del diésel.												
Determinación de los efectos sobre la actividad catalítica												
Análisis por microscopía de transmisión electrónica												
Redacción de tesis 1												
Redacción de tesis 2												
Redacción de artículo												
Envío de artículo científico a revista indizada												
Entrega de informe Técnico 1												
Evaluación de Resultados												
Entrega de informe Técnico Final												

Presupuesto

Rubro	Monto Autorizado
2 cilindros Hidrógeno	\$12,000.00
2 cilindros 5cmolH ₂ balance N ₂	18,000.00
1 mezcla 5cmol CO balance He	9,000.00
N ₂ grado 5 de 2650PSI	8,000.00
8 L de Hexadecano	22,000.00
Rhodium Chloride	25,000.00
Isopropóxido de titanio	4,500.00
Sal de Rutenio	25,000.00
Manometro para H ₂ de 5000 PSI	26,000.00
Columna EC-5 Econo- cap	10,000.00
mna para HC	10,500.00
Beca Tesis	30,000.000
Total	\$200,000.00

Dr. Ignacio Cuauhtémoc López
Director de Proyecto

Miembro CUMEX desde 2008

Consortio de
Universidades
Mexicanas

UNA ALIANZA DE CALIDAD POR LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Av. 27 de Febrero 626, Col. Centro, C.P. 86000, Villahermosa, Tabasco, México.
Tel. (993) 358.15.00 Ext. 5010., Tel/Fax: (993)312 72 10, E-mail: seguimiento.investigacion@ujat.mx

"Secretaría de Investigación, Posgrado y Vinculación, Sistema de Gestión de Calidad, certificado por American Trust Register, S.C.", Alcance de Certificación
(Véase en el Manual de Calidad), Número de certificado ATR 0742 en base a (norma de referencia NMX-CC-9001-IMNC-2008), Vigencia de Certificación





UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"

SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN, POSGRADO Y VINCULACIÓN.
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

Anexo D

PRODUCTOS ENTREGABLES

Nombre del Proyecto: Hidrogenación de Compuestos Aromáticos en Presencia de Catalizadores
Basados en Metales Nobles Soportados

Clave: UJAT-2014-IB-08

Productos comprometidos	Cantidad	1 Informe	2 Informe	Informe Final	Productos entregados
Informe técnico de avance	3	x	x	x	
Tesis	2			xx	
Envío (artículo)	1			x	
Presentación en evento nacional / internacional	1	x			

Dr. Ignacio Cuauhtémoc López
Director de Proyecto

Av. 27 de Febrero 626, Col. Centro, C.P. 86000, Villahermosa, Tabasco, México.
Tel. (993) 358.15.00 Ext. 5010., Tel/Fax: (993)312 72 10, E-mail: seguimiento.investigacion@ujat.mx

"Secretaría de Investigación, Posgrado y Vinculación, Sistema de Gestión de Calidad, certificado por American Trust Register, S.C.", Alcance de Certificación
(Véase en el Manual de Calidad), Número de certificado ATR 0742 en base a (norma de referencia NMX-CC-9001-IMNC-2008), Vigencia de Certificación



SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN, POSGRADO Y VINCULACIÓN.
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

Anexo E

CARTA COMPROMISO

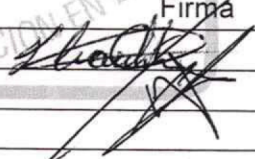
Los que suscriben, profesores investigadores de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, participan en el proyecto de investigación aplicada con financiamiento denominado **"HIDROGENACIÓN DE COMPUESTOS AROMÁTICOS EN PRESENCIA DE CATALIZADORES BASADOS EN METALES NOBLES SOPORTADOS"** con clave de registro **UJAT-2014-IB-08** en el que es Director del proyecto el **Dr. IGNACIO CUAUHTÉMOC LÓPEZ**.

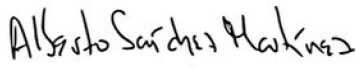
Por medio de la presente nos comprometemos a colaborar activamente en el desarrollo y ejecución del proyecto de investigación antes mencionado, además nos obligamos a:

- Coadyuvar con el Director del Proyecto para presentar los avances técnicos de avance y final conforme al calendario de informes.
- Desarrollar, concluir el proyecto y presentar los entregables comprometidos en el proyecto.
- Realizar el proyecto de acuerdo a la metodología propuesta y a cumplir con las metas, objetivos y plazos del mismo aprobado por el Comité de Investigación Divisional.
- Observar el fiel cumplimiento del Convenio.

Lo anterior para los fines que haya lugar, suscribiéndose la presente el día (Fecha de inicio).

ATENTAMENTE

Colaboradores	Firma
DR. IGNACIO CUAUHTÉMOC LÓPEZ	
DR. JOSÉ GILBERTO TORRES TORRES	

Nombre del área	Dirección de Investigación SIPyV		
Documento	Convenios de asignación de recursos para realizar proyectos de investigación.		
Partes o secciones clasificadas y páginas que lo conforman	Domicilio particular.		
FUNDAMENTACIÓN Y MOTIVACIÓN			
Artículo 124 de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Tabasco.			
☒	PÁRRAFO PRIMERO:	Por contener datos personales concernientes a una persona física identificada o identificable, para cuya difusión se requiere el consentimiento de los titulares.	
☐	PÁRRAFO TERCERO:	Información relativa a los secretos bancario, fiduciario, industrial, comercial, fiscal, bursátil y postal, cuya titularidad corresponda a particulares, sujetos de derecho internacional o a sujetos obligados cuando no involucren el ejercicio de recursos públicos.	
☐	PÁRRAFO CUARTO:	Por ser aquella que presentan los particulares a los sujetos obligados, siempre que tengan el derecho a ello, de conformidad con lo dispuesto por las leyes o los tratados internacionales.	
RAZONES O CIRCUNSTANCIAS DE LA CLASIFICACIÓN			
☐	Para atender una solicitud de acceso a la información.		
☐	Por determinación de una resolución de autoridad competente.		
☒	Para generar versiones públicas con la finalidad de dar cumplimiento a las obligaciones de transparencia.		
Firma del titular del área			
Fecha y número del Acta de la Sesión del Comité de Transparencia, así como el acuerdo en el que se aprobó la versión pública.	Fecha de sesión: <u>04/08/2020</u> ; Acta de Sesión CT/ORD/08/2020; Acuerdo del Comité: CT/ORD/08/2020.03		