



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA – *Iztapalapa*

División de Ciencias Básicas e Ingeniería

Departamento de Ingeniería de Procesos e Hidráulica

DCBI.IPH.106.2025  
05 de agosto de 2025

**Asunto:** solicitud de consideración de informe de periodo sabático.

**Dr. Román Linares Romero**  
**Presidente del Consejo Divisional**  
**de Ciencias Básicas e Ingeniería**  
**P r e s e n t e**

Después de haber revisado el informe de actividades realizadas por el **Dr. Richard Steve Ruiz Martínez**, durante su periodo sabático, comprendido del 26 de febrero de 2024 al 25 de junio de 2025, me es grato informar a Usted que, a mi juicio, los objetivos se cumplieron de forma satisfactoria.

Por lo anterior, pongo a su consideración que se incluya en el orden del día de la próxima sesión del Consejo Divisional que Usted preside, la presentación del informe.

Se anexan: formato del informe, informe elaborado por el profesor y documentos probatorios.

Sin otro particular, agradezco la atención al presente y quedo a sus órdenes.

**A t e n t a m e n t e**  
**Casa abierta al tiempo**



**Dra. Claudia Rojas Serna**  
**Jefa del Departamento**

**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE PROCESOS E HIDRÁULICA**

Av. Ferrocarril San Rafael Atlixco No. 186, Col. Reyes de Reforma 1ª Sección, Alcaldía Iztapalapa, C.P. 09310, CDMX. Edificio Carlos Graef, T Oficina 259.  
Tels 55 5804 1259 y 55 5804 4955.



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

CONSEJO DIVISIONAL DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERIA

## INFORME DE PERÍODO SABÁTICO

### DATOS GENERALES

Nombre del profesor: Richard Steve Ruiz Martínez N° empleado: 9349  
Departamento: ingeniería de Procesos e Hidráulica Área: Ingeniería Química  
Teléfono particular: [REDACTED] Extensión UAM-I: [REDACTED] E-mail: [REDACTED]@xanum.uam.mx

### DATOS DEL PERÍODO SABÁTICO SOLICITADO

N° meses solicitados: 16 Fecha de inicio: 26/02/2024 Fecha de terminación: 25/06/2025  
Institución donde se realizará: \_\_\_\_\_  
Depto., Laboratorio, etc.: Depto. Ing. de Procesos e Hidráulica, UAM-I  
Domicilio de la institución: Av. San Rafael Atlixco 186, Leyes de Reforma 1ra Secc, Iztapalapa.  
Alcaldía Iztapalpa, c.p. 09310, Ciudad de México  
Teléfono: 5558044600 Fax: \_\_\_\_\_ E-mail: [REDACTED]@xanum.uam..x

### OBJETIVOS DEL PERÍODO SABÁTICO

Realizar investigación en proyecto de aplicaciones de fotocatalisis solar

Publicar al menos dos artículos de investigación y realizar al menos cuatro presentaciones en congresos.  
presentaciones en congreso.  
Dar seguimiento y graduar alumnos de maestría  
Continuar y concluir dirección de proyectos terminales;  
Continuar y concluir proyectos de servicio social en curso.

### METAS ALCANZADAS EN EL PERÍODO SABÁTICO

Memorias in extenso en libro de resúmenes\*       Artículos de investigación en revista indexada\*       Presentaciones en congresos  
 Libros o capítulos de libros       Grado       % Avance de estudios de posgrado  
 Otros (especifique): Dirección de proyectos terminales y de Servicio Social.

\* Indicar en anexo si se trata de trabajo publicado, aceptado o sometido

**TIPO DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS DESARROLLADAS**

(Indique aquellas relacionadas con las actividades desarrolladas)

<input checked="" type="checkbox"/> Investigación	<input checked="" type="checkbox"/> Docencia	<input checked="" type="checkbox"/> Difusión
<input checked="" type="checkbox"/> Formación académica	<input type="checkbox"/> Formación profesional	<input type="checkbox"/> Entrenamiento técnico
<input type="checkbox"/> Otros (especifique): _____		

**RESUMEN DEL PLAN DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS DESARROLLADAS**

(El llenado de esta sección no sustituye el informe detallado de actividades)

Se trabajó en un proyecto de investigación sobre la aplicación de fotocatalisis solar a problemas de contaminación del agua mediante la eliminación de moléculas recalcitrantes, difíciles de degradar por medios convencionales.

En el proyecto participan alumnos de maestría y licenciatura como parte de su tema de tesis de maestría, proyecto de maestría, proyecto terminal o servicio social.

**PARA USO DEL JEFE DE DEPARTAMENTO**

Después de haber evaluado el informe detallado de actividades del período sabático del interesado según los lineamientos establecidos para tal efecto; informo al Consejo Divisional que:

- Los objetivos SE cumplieron satisfactoriamente
- Los objetivos SE cumplieron parcialmente
- Los objetivos NO se cumplieron
- NO se cumplió el propósito del sabático

Ora. Claudia Rojas Serna  
Firma del Jefe de Departamento

15 de julio de 2025  
Fecha

**PARA USO DEL CONSEJO DIVISIONAL**

El Consejo Divisional, en su Sesión No. \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_ sobre el Período sabático del interesado acordó que:

- Los objetivos SE cumplieron satisfactoriamente
- Los objetivos SE cumplieron parcialmente
- Los objetivos NO se cumplieron
- NO se cumplió el propósito del sabático

\_\_\_\_\_  
Secretario del Consejo Divisional

\*Además de este formato-resumen, el interesado deberá entregar su Informe detallado de actividades junto con la documentación probatoria correspondiente.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA – *Iztapalapa*

División de Ciencias Básicas e Ingeniería

Departamento de Ingeniería de Procesos e Hidráulica

Area de Ingeniería Química

Ciudad de México, a 15 de julio del 2025.

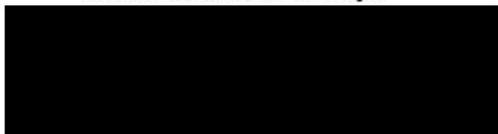
**Dr. Román Linares Romero**  
**Presidente del Consejo Divisional**  
**de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería**

Presente.

Con base al artículo 231 del RIPPPA, me permito presentar ante el Consejo Divisional que usted preside, mi informe por escrito de las actividades desarrolladas en el periodo sabático recientemente disfrutado.

Sin más por el momento, aprovecho para enviarle un cordial saludo.

**Atentamente**  
Casa Abierta al Tiempo



**Dr. Richard Steve Ruiz Martínez**



**Informe de Actividades Académicas desarrolladas en el periodo  
sabático realizado en el periodo**

26 de febrero del 2024 a 25 de junio de 2025

**Richard Steve Ruiz Martínez (N.E. 9349)**  
Departamento de Ingeniería de Procesos e Hidráulica

**Ciudad de México, 15 de julio, 2025**

## Índice

I.	Objetivos del periodo sabático	...2
II.	Descripción de actividades académicas	...2
	Linea de investigación I	
	Línea de investigación II	
III.	Formación de recursos humanos	...4
IV.	Otras actividades	...6
V.	Apéndice.	...6
	Relación de documentos probatorios	

### **I. Objetivos del periodo sabático.**

1. Graduar alumnos de maestría;
2. Terminar de dirigir proyectos terminales de la licenciatura en Ingeniería Química;
3. Continuar y terminar de dirigir los proyectos de servicio;
4. Preparar al menos dos artículos de investigación a partir de los resultados del proyecto y someterlos a publicación;
5. Presentar al menos cuatro trabajos en congresos.

### **II. Descripción de las actividades académicas.**

Las actividades realizadas en el periodo consistieron principalmente en la escritura de artículos y su sometimiento a publicación; presentación de trabajos de investigación en eventos especializados; asesoría a alumnos de posgrado y licenciatura; y, por último, se presentan otras actividades académicas desarrolladas no mencionadas originalmente en el plan de trabajo. La mayoría de estas actividades se realizaron en el ámbito de un par de líneas de investigación dentro del proyecto divisional "Hidrodinámica, transporte y reacción en sistemas heterogéneos", y como parte de tales las presento a continuación.

**Línea de investigación I.** En esta línea se estudia el tratamiento de efluentes acuosos contaminados con moléculas recalcitrantes mediante uso de métodos de adsorción y procesos de oxidación avanzada. En particular se evalúa el efecto individual y combinado de la fotocatalisis y sonocatálisis de manera experimental y el modelado de sistemas reaccionantes. También se está trabajando en la evaluación experimental y modelación de la adsorción de mezclas de colorantes comunes en efluentes de la industria textil. Las siguientes son las actividades desarrolladas relacionadas con esta línea:

### **Publicaciones**

“Effect of ultraviolet light and ultrasonic irradiation on degradation of Rhodamine B dye.” Artículo en libro digital *Ciencia y tecnología para el desenvolvimiento humano*, Capítulo 15, 2025.

“Effect of two types of reflective surfaces with different geometry in a solar pilot plant for the photocatalytic degradation of RB5 dye using a TiO<sub>2</sub>/rGO nanocomposite.” Artículo sometido a publicación en la revista indexada *International Chemical Reaction Engineering Journal*, 2025.

“Sistema fotocatalítico solar integrado con colectores CPC para la degradación de contaminantes recalcitrantes en aguas residuales: nivel planta piloto.” Artículo de divulgación publicado en *Contactos, Revista de Educación en Ciencias e Ingeniería*, 138, 2024.

“Tratamiento de agua contaminada por fotocatalisis solar.” Artículo de divulgación publicado en *Revista de Energías Renovables*, 11 (53), 2024

“Membranas tubulares porosas de TiO<sub>2</sub> para la degradación fotocatalítica del colorante NR5 bajo luz solar.” Publicado en *Memorias del XLVI Encuentro Nacional de la Amidiq*, 2025.

“Evaluación de la degradación del colorante Negro Reactivo 5 mediante fotocatalisis solar.” Trabajo publicado en *Memorias del XLVI Encuentro Nacional de la Amidiq*, 2025.

“Efecto de la composición material del absorbedor de un CPC sobre el flujo radiativo, comparativa entre vidrio, vidrio pyrex y cuarzo.” Publicado en *Memorias de XLVIII Semana Nacional de Energía Solar*, 2024.

### **Presentaciones en congresos**

“Evaluación de la degradación del colorante Negro Reactivo 5 mediante fotocatalisis solar.” Trabajo presentado en *el XLVI Encuentro Nacional de la Amidiq*, 2025.

“Membranas tubulares porosas de TiO<sub>2</sub> para la degradación fotocatalítica del colorante NR% bajo luz solar.” Presentado en *XLVI Encuentro Nacional de la Amidiq*, 2025.

“Evaluación del efecto de propiedades ópticas de materiales sobre la irradiancia transmitida en un reactor fotocatalítico solar.” Presentado en *XLVI Encuentro Nacional de la Amidiq*, 2025

“Efecto de la composición material del absorbedor de un CPC sobre el flujo radiativo, comparativa entre vidrio, vidrio pyrex y cuarzo.” Presentado en *XLVIII Semana Nacional de Energía Solar*, 2024.

**Línea de Investigación II.** En ella se evalúa el empleo de lechos fluidizados en dos clases de sistemas con distinta aplicación. En uno se presentan resultados de simulación de un reactor catalítico, gas-sólido, en el que se lleva la reacción de deshidrogenación oxidativa de etano y bajo condiciones de fluidización turbulenta. Estos sistemas tienen especial relevancia en la industria petroquímica y los resultados de la investigación están encaminados a mejorar las predicciones de los modelos empleados industrialmente.

También se evaluó el uso de fluidización (líquido-sólido) para remover contaminantes orgánicos e inorgánicos presentes en aguas residuales empleando sargazo como bio adsorbente. En el presente proyecto se busca enfrentar dos problemáticas ambientales, por un lado, la contaminación de ríos con colorantes y metales pesados originados por descargas industriales y, por otro, la contaminación por acumulación de sargazo en las playas del caribe. El empleo de sargazo como adsorbente de contaminantes en agua y su posterior uso como material para fabricación de ladrillos, ha mostrado ser una opción prometedora para abordar ambas problemáticas ambientales.

Las siguientes son las actividades desarrolladas relacionadas con esta línea:

### **Publicaciones**

“Modeling and simulation of the oxidative dehydrogenation of ethane to ethylene in a turbulent fluidized bed reactor”. Artículo en revista indexada, *Journal of Engineering research*, 4 (11), 2024

“Producción de benzaldehído a partir de la fotooxidación de alcohol bencílico bajo luz visible usando un sistema semi-continuo.” Publicado en *Memorias del XLVI Encuentro Nacional de la Amidiq*, 2025

### **Presentaciones en congresos**

“Eliminación del colorante azul de metileno en aguas residuales usando sargassum como bio-adsorbente.” Trabajo presentado en el XLVI Encuentro Nacional de la Amidiq, 2025.

“Producción de benzaldehído a partir de la fotooxidación de alcohol bencílico bajo luz visible usando un sistema semi-continuo.” Trabajo presentado en el XLVI Encuentro Nacional de la Amidiq, 2025

## **III. Formación de recursos humanos**

En licenciatura, se dirigieron cuatro proyectos terminales y se asesoraron ocho proyectos de servicio social. En posgrado, dos alumnos de maestría se encuentran en la escritura de la tesis.

### **Proyectos terminales concluidos**

Proceso para la producción de benzaldehído a partir de la fotooxidación de alcohol bencílico bajo luz visible. Concluido en 2024.

Alumnos: Rocío Castañeda Hernández; (2193015755) Mariza Asenet Lima Buendía (2143009065); Yessi Brian Morales Delgado (2163047034)

Diseño de una planta solar para la reducción fotocatalítica de metales pesados en agua residual.  
Concluido en 2024.

Alumnos: Daniel Galván González; Lourdes Quiroz Menavidez; Sandra Maritza Santos Torres.

Planta solar para la degradación de paracetamol de aguas residuales mediante fotocátalisis heterogénea. Concluido en 2024.

Alumnas: Ana Laura Bravo Sandoval (matrícula 2183009969); Monserrat Zenil Domínguez (2183010211); Nashely Guadalupe Cerón Trejo (2152013111)

Diseño del sistema de reacción y separación de un proceso de reformación catalítica de naftas.  
Concluido en 2024.

Alumno: José Edgar Yoshimar Ortiz Martínez

#### **Proyectos de Servicio Social dirigidos**

Alumno: Jurado Montero Emmanuel

Título: Diseño, implementación y puesta en operación de un sistema de control de temperatura para un reactor fotocatalítico solar, a nivel planta piloto, para la degradación fotocatalítica de colorantes aniónicos de aguas residuales.

Liberación: 23/10/2024

Alumno: Bautista Rodriguez Geovanni

Título: Diseño, implementación y puesta en operación de un sistema de control de temperatura para un reactor fotocatalítico solar, a nivel planta piloto, para la degradación fotocatalítica de colorantes aniónicos de aguas residuales.

Liberación: 25/10/2024

Alumna: Zenil Dominguez Monserrat

Título: Diagnóstico, reparación y puesta en marcha de los equipos para las prácticas del laboratorio de fenómenos de transporte.

Liberación: 12/11/2024

Alumna: Ramirez Hernandez Matilde Aldara

Título: Diseño, implementación y puesta en operación de un sistema de control de temperatura para un reactor fotocatalítico solar, a nivel planta piloto, para la degradación fotocatalítica de colorantes aniónicos de aguas residuales.

Liberación: 12/11/2024

Alumna: Ceron Trejo Nashely Guadalupe

Título: Diagnóstico, reparación y puesta en marcha de los equipos de laboratorio para las prácticas del laboratorio de mecánica de fluidos

Liberación: 15/11/2024

Alumna: Retana Rodriguez Debanie Abigail

Título: Diagnóstico, reparación y puesta en marcha de los equipos para las prácticas del laboratorio de mecánica de fluidos

Liberación: 16/12/2024

Alumno: Morales Delgado Yessi Brian

Título: Diagnóstico, reparación y puesta en marcha de los equipos para las prácticas del laboratorio de mecánica de fluidos.

Liberación: 17/03/2025

Alumna: Mata Brito Jéssica Fernanda

Título: Tratamiento fotocatalítico del agua tratada de la PTAR de la UAM-Iztapalapa.

Liberación: 16/06/2025

#### **Dirección de tesis de maestría**

Se planeaba titular a los siguientes alumnos de la Maestría en Ingeniería Química en el periodo, lo cual no se alcanzó a lograr, sin embargo, ambos se encuentran en la etapa de escritura de la tesis y se espera puedan presentar su examen de grado en el trimestre 25-O.

I.Q. Selene Guadalupe Morales Ortiz.

I.Q. Brandon Luke Carranco Arias.

#### **IV. Otras actividades**

- Participación en dos talleres del uso de IAq en la docencia organizadas por Virtuami (2025);
- Participación como Jurado en concurso de Carteles en congreso de la AMIDIQ (2025);
- Participación como Miembro del Comité del Posgrado de Ingeniería Química (2024-25);
- Participación en adecuación al Plan de Estudios de licenciaturas de CBS (2024)

#### **V. Apéndice**

Relación de documentos probatorios

##### **Producto**

##### **Publicaciones**

- |    |   |
|----|---|
| A1 | Modeling and simulation of the oxidative dehydrogenation of ethane to ethylene in a turbulent fluidized bed reactor. Artículo en revista indexada <i>Journal of Engineering research</i> , 4 (11), 2024   |
| A2 | Sistema fotocatalítico solar integrado con colectores CPC para la degradación de contaminantes recalcitrantes en aguas residuales: nivel planta piloto. Artículo de divulgación publicado en <i>Contactos, Revista de Educación en Ciencias e Ingeniería</i> , 138, 2024. |
| A3 | Tratamiento de agua contaminada por fotocátalisis solar. Artículo de divulgación publicado en <i>Revista de Energías Renovables</i> , 11 (53), 2024   |

- A4 Effect of ultraviolet light and ultrasonic irradiation on degradation of Rhodamine B dye. Artículo de investigación en libro digital *Ciencia y tecnología para el desenvolvimiento humano*, Capítulo 15, 2025.
- A5 Effect of two types of reflective surfaces with different geometry in a solar pilot plant for the photocatalytic degradation of RB5 dye using a TiO<sub>2</sub>/rGO nano composite, artículo de investigación sometido a publicación a la revista indexada *International Journal of Chemical Reactor Engineering*, 2025.
- A6 Efecto de la composición material del absorbedor de un CPC sobre el flujo radiativo, comparativa entre vidrio, vidrio pyrex y cuarzo. Publicado en *Memorias de XLVIII Semana Nacional de Energía Solar*, 2024.
- A7 Evaluación de la degradación del colorante Negro Reactivo 5 mediante fotocátalisis solar. Trabajo publicado en las *Memorias del XLVI Encuentro Nacional de la Amidiq*, 2025.
- A8 Producción de benzaldehído a partir de la fotooxidación de alcohol bencílico bajo luz visible usando un sistema semi-continuo. Trabajo publicado en las *Memorias del XLVI Encuentro Nacional de la Amidiq*, 2025.
- A9 Membranas tubulares porosas de TiO<sub>2</sub> para la degradación fotocatalítica del colorante NR5 bajo luz solar. Trabajo publicado en las *Memorias del XLVI Encuentro Nacional de la Amidiq*, 2025.

#### **Presentaciones en congresos**

- A10 Efecto de la composición material del absorbedor de un CPC sobre el flujo radiativo, comparativa entre vidrio, vidrio pyrex y cuarzo. Presentación en XLVIII Semana Nacional de Energía Solar, 2024.
- A11 Membranas tubulares porosas de TiO<sub>2</sub> para la degradación fotocatalítica del colorante NR5 bajo luz solar. Trabajo presentado en el XLVI Encuentro Nacional de la Amidiq, 2025.
- A12 Producción de benzaldehído a partir de la fotooxidación de alcohol bencílico bajo luz visible usando un sistema semi-continuo. Trabajo presentado en el XLVI Encuentro Nacional de la Amidiq, 2025.
- A13 Eliminación del colorante azul de metileno en aguas residuales usando sargassum como bio-adsorbente. Trabajo presentado en el XLVI Encuentro Nacional de la Amidiq, 2025.
- A14 Evaluación del efecto de propiedades ópticas de materiales sobre la irradiancia transmitida en un reactor fotocatalítico solar. Trabajo presentado en el XLVI Encuentro Nacional de la Amidiq, 2025.
- A15 Evaluación de la degradación del colorante Negro Reactivo 5 mediante fotocátalisis solar. Trabajo presentado en el XLVI Encuentro Nacional de la Amidiq, 2025.

#### **Dirección de proyectos terminales**

- A16 Proceso para la producción de benzaldehído a partir de la fotooxidación de alcohol bencílico bajo luz visible. Concluido en 2024.  
Alumnos: Rocío Castañeda Hernández; (2193015755) Mariza Asenet Lima Buendía (2143009065); Yessi Brian Morales Delgado (2163047034)
- A17 Diseño de una planta solar para la reducción fotocatalítica de metales pesados en agua residual. Concluido en 2024.  
Alumnos: Daniel Galván González; Lourdes Quiroz Menavidez; Sandra Maritza Santos Torres.

- A18 Planta solar para la degradación de paracetamol de aguas residuales mediante fotocátalisis heterogénea. Concluido en 2024.  
Alumnas: Ana Laura Bravo Sandoval (matrícula 2183009969); Monserrat Zenil Domínguez (2183010211); Nashely Guadalupe Cerón Trejo (2152013111)
- A19 Diseño del sistema de reacción y separación de un proceso de reformación catalítica de naftas. Concluido en 2024.  
Alumno: José Edgar Yoshimar Ortiz Martínez

### **Proyectos de Servicio Social dirigidos**

- A20 Alumno: Jurado Montero Emmanuel  
Título: Diseño, implementación y puesta en operación de un sistema de control de temperatura para un reactor fotocatalítico solar, a nivel planta piloto, para la degradación fotocatalítica de colorantes aniónicos de aguas residuales.  
Liberación: 23/10/2024
- A21 Alumno: Bautista Rodriguez Geovanni  
Título: Diseño, implementación y puesta en operación de un sistema de control de temperatura para un reactor fotocatalítico solar, a nivel planta piloto, para la degradación fotocatalítica de colorantes aniónicos de aguas residuales.  
Liberación: 25/10/2024
- A22 Alumna: Zenil Dominguez Monserrat  
Título: Diagnóstico, reparación y puesta en marcha de los equipos para las prácticas del laboratorio de fenómenos de transporte.  
Liberación: 12/11/2024
- A23 Alumna: Ramirez Hernandez Matilde Aldara  
Título: Diseño, implementación y puesta en operación de un sistema de control de temperatura para un reactor fotocatalítico solar, a nivel planta piloto, para la degradación fotocatalítica de colorantes aniónicos de aguas residuales.  
Liberación: 12/11/2024
- A24 Alumna: Ceron Trejo Nashely Guadalupe  
Título: Diagnóstico, reparación y puesta en marcha de los equipos de laboratorio para las prácticas del laboratorio de mecánica de fluidos  
Liberación: 15/11/2024
- A25 Alumna: Retana Rodriguez Debanie Abigail  
Título: Diagnóstico, reparación y puesta en marcha de los equipos para las prácticas del laboratorio de mecánica de fluidos  
Liberación: 16/12/2024
- A26 Alumno: Morales Delgado Yessi Brian  
Título: Diagnóstico, reparación y puesta en marcha de los equipos para las prácticas del laboratorio de mecánica de fluidos.  
Liberación: 17/03/2025
- A27 Alumna: Mata Brito Jéssica Fernanda  
Título: Tratamiento fotocatalítico del agua tratada de la PTAR de la UAM-Iztapalapa.  
Liberación: 16/06/2025

### **Otras actividades**

- A28 Participación en adecuación al Plan de Estudios de licenciaturas de CBS (2024)
- A29 Participación como Miembro del Comité del Posgrado de Ingeniería Química (2024)

- A30 Participación como Jurado en concurso de Carteles en congreso de la AMIDIQ (2025)
- A31 Participación en dos talleres del uso de IAq en la docencia (2025)