

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**ACTUALIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN Y PROCEDIMIENTOS INTERNOS DE LA ESCUELA DE  
INGENIERÍA QUÍMICA PARA EL ASEGURAMIENTO INTERNO DE LA CALIDAD**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
POR

**EDUARDO ANTONIO RODRÍGUEZ JUÁREZ**  
ASESORADO POR EL ING. WILLIAMS GUILLERMO ÁLVAREZ MEJÍA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERO QUÍMICO**

GUATEMALA, ABRIL DE 2013



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Walter Rafael Véliz Muñoz
VOCAL V	Br. Sergio Alejandro Donis Soto
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Jorge Mario Estrada Asturias
EXAMINADOR	Ing. Carlos Salvador Wong Davi
EXAMINADOR	Ing. Jaime Domingo Carranza González
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez





## HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**ACTUALIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN Y PROCEDIMIENTOS INTERNOS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA PARA EL ASEGURAMIENTO INTERNO DE LA CALIDAD**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Química, con fecha 16 de noviembre de 2011.

  
**Eduardo Antonio Rodríguez Juárez**



Guatemala, 20 de febrero del 2013  
Ref. WGAM.TE.ASE.0001.2013-02-20

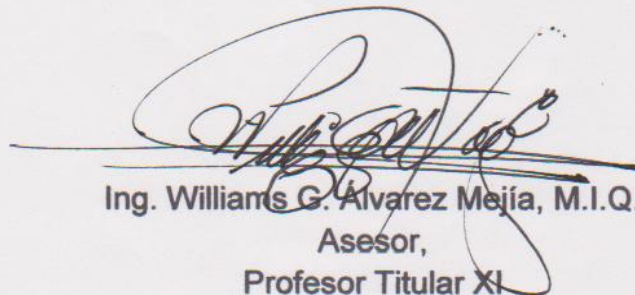
Ingeniero  
Víctor Manuel Monzón Valdez  
Director  
Escuela de Ingeniería Química  
Facultad de Ingeniería  
Presente.

Estimado Ingeniero Monzón Valdez

Atentamente me dirijo a usted para hacer de su conocimiento que he revisado el informe del trabajo de Graduación del estudiante **EDUARDO ANTONIO RODRÍGUEZ JUÁREZ**, carné 2008-19052, titulado **“ACTUALIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN Y PROCEDIMIENTOS INTERNOS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA PARA EL ASEGURAMIENTO INTERNO DE LA CALIDAD”** el cual he asesorado y aprobado, ya que reúne el rigor, la coherencia y la calidad requerida.

Agradeciendo la atención, le saluda respetuosamente,

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**



Ing. Williams G. Álvarez Mejía, M.I.Q.  
Asesor,  
Profesor Titular XI  
Escuela de Ingeniería Química.

**Williams G. Álvarez Mejía**  
Ingeniero Químico  
Magister en Ingeniería Química  
Máster en Innovación Educativa  
Colegiado 259







Guatemala, 06 de marzo de 2013  
Ref. EIQ.TG-IF.012.2013

Ingeniero  
**Víctor Manuel Monzón Valdez**  
DIRECTOR  
Escuela Ingeniería Química  
Facultad de Ingeniería

Estimado Ingeniero Monzón:

Como consta en el Acta TG-288-2011-IF le informo que reunidos los Miembros de la Terna nombrada por la Escuela de Ingeniería Química, se practicó la revisión del:

### INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

Solicitado por el estudiante universitario: **Eduardo Antonio Rodríguez Juárez**

Identificado con número de carné: **2008-19052**

Previo a optar al título de **INGENIERO QUÍMICO**.

Siguiendo los procedimientos de revisión interna de la Escuela de Ingeniería Química, los Miembros de la Terna han procedido a **APROBARLO** con el siguiente título:

#### ACTUALIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN Y PROCEDIMIENTOS INTERNOS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA PARA EL ASEGURAMIENTO INTERNO DE LA CALIDAD

El Trabajo de Graduación ha sido asesorado por el Ingeniero Químico: **Williams Guillermo Álvarez Mejía**.

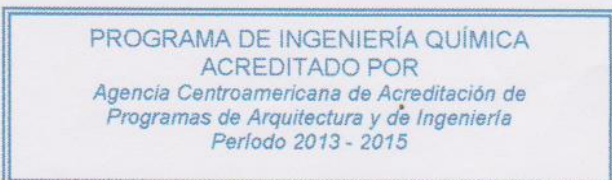
Habiendo encontrado el referido informe final del trabajo de graduación **SATISFACTORIO**, se autoriza al estudiante, proceder con los trámites requeridos de acuerdo a las normas y procedimientos establecidos por la Facultad para su autorización e impresión.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Ing. Víctor Manuel Monzón Valdez  
COORDINADOR DE TERNA  
Tribunal de Revisión  
Trabajo de Graduación



C.c.: archivo







UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA

Ref.EIQ.TG.098.2013

El Director de la Escuela de Ingeniería Química de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor y de los Miembros del Tribunal nombrado por la Escuela de Ingeniería Química para revisar el Informe del Trabajo de Graduación del estudiante, **EDUARDO ANTONIO RODRÍGUEZ JUÁREZ** titulado: "**ACTUALIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN Y PROCEDIMIENTOS INTERNOS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA PARA EL ASEGURAMIENTO INTERNO DE LA CALIDAD**".  
Procede a la autorización del mismo, ya que reúne el rigor, la secuencia, la pertinencia y la coherencia metodológica requerida.

Ing. Víctor Manuel Monzón Valdez  
DIRECTOR  
Escuela de Ingeniería Química



Guatemala, abril 2013

Cc: Archivo  
VMMV/ale







El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Química, al trabajo de graduación titulado: **ACTUALIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN Y PROCEDIMIENTOS INTERNOS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA PARA EL ASEGURAMIENTO INTERNO DE LA CALIDAD**, presentado por el estudiante universitario **Eduardo Antonio Rodríguez Juárez**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos  
Decano



Guatemala, abril de 2013

/cc



## **ACTO QUE DEDICO A:**

- Dios** Por darme vida y fuerza para lograr mis objetivos.
- Mi madre** Ahixsa Magali Juárez Mérida, su ejemplo, valentía, amor, paciencia y apoyo lo atesoraré toda la vida.
- Mis hermanos** Ricardo y Carlos Rodríguez, por su apoyo y amistad que son un tesoro para mi vida.
- Mis abuelos** Abraham Juárez y Teresa Mérida, por sus enseñanzas, consejos y ser mis segundos padres.
- Mis tíos** Jenner Soto y Lisely Juárez, por ser un apoyo fundamental en mi carrera, su amistad y cariño.
- Mi padrino** Eduardo Vivian Rosales Zuniga (q.e.p.d.), por sus enseñanzas, amor y los consejos que me brindó en el tiempo que estuvo al lado de la familia.

**Mis amigos y  
compañeros de estudio**

Diana Mariza Raymundo, Jorge Reyes, Levent Asanoski, muchas gracias por su amistad y ayuda en mi formación profesional.

**Mis amigos de la  
Facultad de Ingeniería**

María Eugenia Guerra, Elizabeth Méndez, Noelia Hernández, Astrid Donis, Adriana Menéndez, María José Solares, Mercedes Reyes, Andrea Tejeda, Ana Gloria Montes, Ana María Santizo, Gabriela Pérez, Lee Hernández, Diego Simón, muchas gracias por su amistad.

**Mis amigos**

Mario Rodríguez, Marco Tulio Rodríguez, Emeterio Rodas, Edy Ruano, Eddy Peraza, Alejandra Rosales y demás compañeros de la Gloriosa ENCA, por ser una importante influencia en mi carrera y su maravillosa amistad, que perdurará por siempre.

## **AGRADECIMIENTOS A:**

**Dios** Por darme inteligencia, análisis y comprensión en los años de estudio de mi carrera.

**Mi madre** Por darme la oportunidad de estudiar. Este logro es tuyo.

**Ingenieros** Williams Guillermo Álvarez Mejía, por su amistad y gran ayuda en la realización del presente trabajo.

Jorge Mario Estrada Asturias, por su formidable amistad, ayuda y por demostrarme que el deseo de enseñar sobrepasa cualquier obstáculo.

Tatiana Vallejo, por su amistad y gran ayuda brindada en la finalización de mi carrera, muchas gracias, parte de este logro es debido a usted.

Marilyn Rojas y Alejandra Córdova Tercero, por su amistad y aporte en la realización del presente trabajo.

**Ingenieros**

Lisely de León, Víctor Monzón y Casta Zeceña, por su ayuda en la realización del presente trabajo.

Otto Raúl de León y Jorge Godínez, por sus grandes enseñanzas y ayuda en mi formación profesional.

**Mis amigos**

Mario Maldonado y Sindi Reyes, por su amistad y ayuda en mi carrera.

**Universidad de San  
Carlos de Guatemala**

Por darme la oportunidad de estudiar dentro de sus puertas.

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	VII
GLOSARIO .....	XI
RESUMEN.....	XV
OBJETIVOS.....	XVII
INTRODUCCIÓN .....	XIX
1. ANTECEDENTES .....	21
2. MARCO TEÓRICO.....	23
2.1. La mejora continua .....	23
2.2. Política de Calidad de la Escuela de Ingeniería Química .....	23
2.3. El proceso de actualización .....	24
2.4. Valoración de la necesidad de actualizar .....	25
2.5. Caducidad de la información .....	25
2.6. Etapas de la actualización .....	25
3. DISEÑO METODOLÓGICO .....	27
3.1. Delimitación del campo de estudio .....	27
3.2. Recursos humanos disponibles.....	27
3.3. Diagnóstico del sistema actual .....	27
3.3.1. Recopilación de información.....	28
3.4. Actualización de la estructura organizacional de la Escuela de Ingeniería Química y procedimientos internos.....	28

4.	MARCO ORGANIZATIVO Y LEGAL DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA .....	29
4.1.	Base legal .....	29
4.2.	Marco histórico .....	29
4.3.	Misión .....	31
4.4.	Visión .....	31
4.5.	Objetivos .....	31
4.6.	Funciones generales .....	32
4.7.	Área de Aseguramiento de Calidad y Vinculación .....	33
4.7.1.	Misión .....	33
4.7.2.	Visión .....	34
4.7.3.	Objetivos .....	34
4.7.4.	Funciones .....	34
4.8.	Área de investigación, desarrollo tecnológico e innovación .....	36
4.8.1.	Objetivos .....	37
4.8.2.	Funciones .....	37
4.9.	Estructura organizativa .....	38
4.10.	Descripción de los puestos de la Escuela de Ingeniería Química .....	41
5.	MARCO ORGANIZATIVO Y LEGAL DE LA CARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA .....	69
5.1.	Base legal .....	69
5.2.	Marco histórico .....	69
5.3.	Misión .....	71
5.4.	Visión .....	71
5.5.	Objetivos .....	71
5.6.	Funciones .....	72
5.7.	Área de Química .....	73



	5.7.1.	Objetivos.....	73
	5.7.2.	Funciones .....	74
5.8.		Área de Físicoquímica .....	74
	5.8.1.	Objetivos.....	75
	5.8.2.	Funciones .....	76
5.9.		Área de Operaciones Unitarias.....	76
	5.9.1.	Objetivos.....	77
	5.9.2.	Funciones .....	77
5.10.		Área de Ingeniería Aplicada y Diseño .....	78
	5.10.1.	Objetivos.....	79
	5.10.2.	Funciones .....	79
5.11.		Estructura organizacional .....	80
5.12.		Descripción de los puestos de las coordinaciones de la carrera de Ingeniería Química .....	81
6.		MARCO ORGANIZATIVO Y LEGAL DE LA CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL .....	93
	6.1.	Base legal.....	93
	6.2.	Marco histórico .....	93
	6.3.	Misión .....	95
	6.4.	Visión.....	95
	6.5.	Objetivos.....	95
	6.6.	Funciones .....	96
	6.6.1.	Funciones en Gestión Ambiental .....	96
	6.6.2.	Funciones en Legislación, Sociedad e Investigación.....	97
6.7.		Área Ambiental .....	98
	6.7.1.	Objetivos.....	98
	6.7.2.	Funciones .....	99

6.8.	Estructura organizacional de la carrera de Ingeniería Ambiental .....	99
6.9.	Descripción del puesto de la Coordinación de la carrera de Ingeniería Ambiental .....	100
7.	PROCEDIMIENTOS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA ....	105
7.1.	Elaboración y codificación de documentos de la Escuela de Ingeniería Química.....	105
7.1.1.	Normas.....	105
7.2.	Cumplimiento sobre seguridad y prevención en laboratorios.	108
7.2.1.	Normas.....	108
7.2.2.	Formularios .....	108
7.3.	Equivalencia de estudios cursados en el extranjero .....	112
7.3.1.	Normas.....	112
7.3.2.	Formulario .....	113
7.4.	Equivalencia de estudios cursados en el extranjero donde el estudiante desconoce cursos y contenido de los mismos ..	118
7.4.1.	Normas.....	118
7.4.2.	Formulario .....	119
7.5.	Elaboración y aprobación del diseño de investigación para trabajos de graduación.....	124
7.5.1.	Normas.....	124
7.5.2.	Formularios .....	125
7.6.	Elaboración y aprobación del informe final para trabajo de graduación .....	130
7.6.1.	Normas.....	130
7.6.2.	Formularios .....	131
7.7.	Aprobación del informe final del trabajo de graduación realizado en el extranjero .....	138

7.7.1.	Normas .....	138
7.7.2.	Formularios.....	139
7.8.	Elaboración y aprobación del diseño de investigación del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS).....	146
7.8.1.	Normas .....	146
7.8.2.	Formularios.....	147
7.9.	Elaboración y aprobación del informe final del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS). .....	154
7.9.1.	Normas .....	154
7.9.2.	Formularios.....	155
7.10.	Elaboración y aprobación del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), como sustituto del Examen Privado (EP) (duración 3 meses).....	162
7.10.1.	Normas .....	162
7.11.	Aprobación del Examen Privado (EP) .....	165
7.11.1.	Normas .....	165
7.11.2.	Formularios.....	166
7.12.	Aprobación del Examen Privado del Ejercicio Profesional Supervisado.....	173
7.12.1.	Normas .....	173
7.12.2.	Formularios.....	174
7.13.	Aprobación y orientación para realizar trabajos de investigación en el extranjero .....	181
7.13.1.	Normas .....	181
7.14.	Aprobación y orientación para realizar trabajos de investigación en el extranjero, caso especial 1, estudiantes con cierre de pensum antes del primer semestre 2012. (EIQD-PRO-TG-004A).....	184
7.14.1.	Normas .....	184

7.15.	Aprobación y orientación para realizar trabajos de investigación en el extranjero, caso especial 2, estudiantes con cierre de pensum después del primer semestre 2012 (EIQD-PRO-TG-004B) .....	187
7.15.1.	Normas.....	187
8.	PROPUESTA DE NUEVOS PROCEDIMIENTOS PARA LA ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA .....	191
8.1.	Evaluación docente por COMEVAL .....	191
8.1.1.	Normas.....	191
8.2.	Renovación de certificados de acreditación .....	197
8.2.1.	Normas.....	197
8.3.	Actualización curricular.....	202
8.3.1.	Normas.....	202
8.4.	Seguimiento de egresados.....	208
8.4.1.	Normas.....	208
8.4.2.	Formulario .....	208
8.5.	Vinculación con empleadores .....	212
8.5.1.	Normas.....	212
	CONCLUSIONES.....	217
	RECOMENDACIONES .....	219
	BIBLIOGRAFÍA.....	221
	APÉNDICES.....	225
	ANEXOS.....	273

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1.	Organigrama de la Escuela de Ingeniería Química.....	39
2.	Organigrama de puestos de la Escuela de Ingeniería Química .....	40
3.	Identificación y descripción del puesto del Director de Escuela.....	42
4.	Identificación y descripción del puesto de Secretaria.....	45
5.	Identificación y descripción del puesto del Coordinador del Área Aseguramiento de Calidad y Vinculación.....	47
6.	Identificación y descripción del puesto del Coordinador del Área de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación .....	50
7.	Identificación y descripción del puesto de Profesor de Cátedra.....	52
8.	Identificación y descripción del puesto del Supervisor de Laboratorio .....	55
9.	Identificación y descripción del puesto de Profesor de Laboratorio .....	58
10.	Identificación y descripción del puesto de Encargado de Planificación Educativa .....	61
11.	Identificación y descripción del puesto de Encargado de Trabajos de Graduación.....	63
12.	Identificación y descripción del puesto de Auxiliar de Laboratorio .....	65
13.	Organigrama de la carrera de Ingeniera Química .....	80
14.	Identificación y descripción del puesto del Coordinador del Área de Química.....	82
15.	Identificación y descripción del puesto del Coordinador del Área de Fisicoquímica .....	85

16.	Identificación y descripción del puesto del Coordinador del Área de Operaciones Unitarias .....	88
17.	Identificación y descripción del puesto del Coordinador del Área de Ingeniería Aplicada y Diseño .....	91
18.	Organigrama de la carrera de Ingeniería Ambiental .....	100
19.	Identificación y descripción del puesto del Coordinador del Área Ambiental.....	101
20.	Elaboración y codificación de documentos de la Escuela de Ingeniería Química.....	106
21.	Diagrama de flujo del procedimiento de elaboración y codificación de documentos de la Escuela de Ingeniería Química.....	107
22.	Cumplimiento sobre seguridad y prevención en laboratorios .....	109
23.	Diagrama de flujo de cumplimiento sobre seguridad y prevención en laboratorios .....	111
24.	Equivalencia de estudios cursados en el extranjero .....	114
25.	Diagrama de flujo de equivalencia de estudios en el extranjero .....	116
26.	Equivalencia de estudios cursados en el extranjero donde el estudiante desconoce cursos y contenido de los mismos .....	120
27.	Diagrama de flujo de equivalencia de estudios cursados en el extranjero donde el estudiante desconoce cursos y contenido de los mismos.....	122
28.	Elaboración y aprobación del diseño de investigación para trabajos de graduación .....	126
29.	Diagrama de flujo de elaboración y aprobación del diseño de investigación para trabajos de graduación.....	128
30.	Elaboración y aprobación del informe final de trabajos de graduación.....	132
31.	Diagrama de flujo de elaboración y aprobación del informe final de trabajos de graduación .....	135

32.	Aprobación del informe final del trabajo de investigación realizado en el extranjero .....	140
33.	Diagrama de flujo de aprobación del informe final del trabajo de investigación realizado en el extranjero .....	143
34.	Elaboración y aprobación del diseño de investigación del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS).....	148
35.	Diagrama de flujo de elaboración y aprobación del diseño de investigación del Ejercicio Profesional Supervisado .....	151
36.	Elaboración y aprobación del informe final del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS).....	156
37.	Diagrama de flujo de elaboración y aprobación del informe final del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) .....	159
38.	Elaboración y aprobación del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), como sustituto del Examen Privado (EP) .....	163
39.	Diagrama de flujo de elaboración y aprobación del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), como sustituto del Examen Privado (EP).....	164
40.	Aprobación del Examen Privado (EP) .....	167
41.	Diagrama de flujo de aprobación del examen privado (EP) .....	170
42.	Aprobación del Examen Privado del Ejercicio Profesional Supervisado .....	175
43.	Diagrama de flujo de aprobación del Examen Privado del Ejercicio Profesional Supervisado .....	178
44.	Aprobación y orientación para realizar trabajos de investigación en el extranjero .....	182
45.	Diagrama de flujo de aprobación y orientación para realizar trabajos de investigación en el extranjero .....	183

46.	Aprobación y orientación para realizar trabajos de investigación en el extranjero, caso especial 1, estudiantes con cierre de pensum antes del primer semestre 2012.....	185
47.	Diagrama de Flujo Aprobación y orientación para realizar trabajos de investigación en el extranjero, caso especial 1, estudiantes con cierre de pensum antes del primer semestre 2012 .....	186
48.	Aprobación y orientación para realizar trabajos de investigación en el extranjero caso especial 2, estudiantes con cierre de pensum después del primer semestre 2012.....	188
49.	Diagrama de Flujo de aprobación y orientación para realizar trabajos de investigación en el extranjero caso especial 2, estudiantes con cierre de pensum después del primer semestre 2012.....	190
50.	Evaluación docente por COMEVAL.....	193
51.	Diagrama de flujo del procedimiento de evaluación docente por COMEVAL .....	195
52.	Renovación de certificados de acreditación.....	198
53.	Diagrama de flujo del procedimiento renovación de certificados de acreditación .....	200
54.	Actualización curricular .....	204
55.	Diagrama de flujo de actualización curricular .....	206
56.	Seguimiento de egresados .....	209
57.	Diagrama de flujo de seguimiento de egresados .....	211
58.	Vinculación con empleadores .....	213
59.	Diagrama de flujo de vinculación con empleadores.....	216



## GLOSARIO

<b>ACAAI</b>	Agencia Centroamericana de Acreditación de Programas de Arquitectura e Ingeniería.
<b>Actualización</b>	Adaptación al presente de un proceso desfasado, que ha quedado anticuado.
<b>ACU</b>	Actualización curricular.
<b>CA</b>	Área de calidad, vinculación y planificación.
<b>Calidad</b>	Grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos.
<b>COMEVAL</b>	Comisión de Evaluación.
<b>D</b>	Dirección de escuela.
<b>DDO</b>	División de Desarrollo Organizacional.
<b>EIQ</b>	Escuela de Ingeniería Química.
<b>EP</b>	Examen Privado.
<b>EPS</b>	Ejercicio Profesional Supervisado.

<b>EQU</b>	Equivalencia.
<b>ESP</b>	Especificaciones.
<b>EVD</b>	Evaluación docente.
<b>EVL</b>	Evaluación de laboratorios.
<b>Formulario</b>	Es un padrón o página con espacios vacíos que han de ser completados con algún propósito.
<b>POA</b>	Plan Operativo Anual.
<b>PRO</b>	Procedimiento.
<b>Procedimiento</b>	Conjunto de acciones u operaciones que tienen que realizarse de la misma forma, para obtener siempre el mismo resultado bajo las mismas circunstancias.
<b>Organización</b>	Sistemas sociales diseñados para lograr metas y objetivos por medio de los recursos humanos o de la gestión del talento humano y de otro tipo.
<b>RCA</b>	Renovación de certificados de acreditación.
<b>REG</b>	Registros.
<b>RYE</b>	Registro y Estadística.

<b>SE</b>	Seguimiento de egresados.
<b>SG</b>	Sección general de documentación.
<b>SI</b>	Seminario de investigación.
<b>Subalterno</b>	Inferior, que está bajo las órdenes de otra persona.
<b>TG</b>	Trabajos de graduación.
<b>USAC</b>	Universidad de San Carlos de Guatemala.
<b>VIN</b>	Vinculación con empleadores.
<b>Vinculación</b>	Unir cosas inmateriales de manera firme o duradera.



## **RESUMEN**

El presente estudio se realizó en la Escuela de Ingeniería Química de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala; con la finalidad de actualizar los procedimientos internos y estructura administrativa para que estén acordes al contexto actual, derivado de la mejora continua que realiza la Escuela de Ingeniería Química para el aseguramiento de su calidad.

Metodológicamente se inició con la elaboración de instrumentos de medición para la recopilación de información. Con la información obtenida y el análisis de los documentos existentes, se realizó un diagnóstico donde se determinó los cambios y/o creación de nuevos procedimientos, y la modificación de la organización.

La finalidad de estos cambios fue la actualización de los procedimientos y estructura administrativa para que estén acordes a las actividades que se realiza en la actualidad y comenzar de nuevo con la mejora continua.



## **OBJETIVOS**

### **General**

Actualizar la organización y los procedimientos de la Escuela de Ingeniería Química para el aseguramiento interno de la calidad.

### **Específicos**

1. Realizar un diagnóstico de la estructura administrativa y los procedimientos de la Escuela de Ingeniería Química.
2. Actualizar los procedimientos basándose en las directrices de calidad de la Escuela de Ingeniería Química.
3. Elaborar nuevos procedimientos que han surgido debido a la mejora continua de la calidad realizadas en la Escuela de Ingeniería Química, de acuerdo al formato de la División de Desarrollo Organizacional de la USAC.
4. Modificar la estructura administrativa, basada en nuevos puestos y funciones, de acuerdo al formato de la DDO de la USAC.
5. Validar los cambios realizados en la estructura organizacional y de los procedimientos de la EIQ en la DDO de la USAC.





## INTRODUCCIÓN

En el transcurrir de los años, la Escuela de Ingeniería Química (EIQ) ha realizado cambios en su administración para contar con una organización interna y procedimientos administrativos acordes al contexto actual, para mejorar su funcionamiento y beneficiar a profesores, personal administrativo y estudiantes.

Estos cambios son necesarios para el aseguramiento de la garantía interna de calidad y están sujetos a las directrices de calidad. Por lo que el presente estudio tuvo como objetivo actualizar los procedimientos y la organización de la Escuela de Ingeniería Química; necesarios para el correcto funcionamiento. Generando una guía de trabajo, para personal nuevo o que asumirá nuevas funciones, y de esta forma aumentar la precisión de las actividades realizadas, evitando la duplicidad de atribuciones. De igual forma orientar las actividades que el estudiante debe realizar para el proceso de graduación.

El primer paso consistió en revisar los procedimientos existentes y corroborar si eran funcionales con el contexto actual. El segundo paso fue la actualización de la estructura administrativa y procedimientos, y el tercer paso fue la realización de nuevos procedimientos.

Para la realización de estas actividades se procedió con un análisis e interpretación de leyes y reglamentos existentes, entrevistas a personas involucradas o con conocimiento del procedimiento, lo que derivó en la creación de nueva documentación para complementar los cambios realizados.



## 1. ANTECEDENTES

La Escuela de Ingeniería Química en su compromiso de mejorar su calidad de educación superior, ha realizado algunos trabajos de investigación en relación a estos temas:

En el 2009, la estudiante Alejandra Córdova, realizó el trabajo de investigación sobre: Actualización de la estructura administrativa y los procedimientos de la carrera de Ingeniería Química de acuerdo al modelo de la División de Desarrollo Organizacional de la Universidad de San Carlos de Guatemala. En el que realizó la actualización de la estructura administrativa y los procedimientos utilizados por la EIQ, y concluyó que la organización es de tipo lineal, es decir que tiene una jerarquización de autoridad donde los sub alternos siguen las órdenes de los superiores. Actualmente la EIQ cuenta con una nueva carrera y una nueva área de investigación, implica entonces la creación de nuevos puestos de trabajos, en donde hay que delimitar funciones.

En el 2010, la estudiante Keyla Lissete Barahona Ramírez, realizó la investigación sobre: Propuesta para la implementación de un sistema de garantía de calidad interna, para la Escuela de Ingeniería Química de la Universidad de San Carlos de Guatemala. En la cual desarrolló una metodología a seguir para la implementación de un sistema de garantía interna de calidad. Donde las directrices que se usaron como base para el sistema de garantía de calidad fueron:

- a. Como la EIQ garantiza la calidad de su programa
- b. Como la EIQ orienta sus enseñanzas a los estudiantes

- c. Garantía y mejora del personal académico
- d. Gestión y mejora de los recursos, materiales y servicios
- e. Análisis y enfoque de los resultados
- f. Publicación de la información de las titulaciones

En este trabajo de investigación, se establece que para garantizar y asegurar la mejora continua se deben tener los siguientes documentos:

- a. Catálogo de estudios de la EIQ
- b. Manual de Organización de la EIQ
- c. Normas y Procedimientos de la EIQ

Ya que esta documentación forma parte del sistema integrado de aseguramiento de la calidad, estos deben ser actualizados continuamente.

Otros trabajos de investigación se han realizado siempre ligados a las directrices de calidad, como el del estudiante Álvaro Díaz sobre la implementación de un programa de seguimiento de graduados y el del estudiante Emilio Herrera sobre la propuesta de impulsar el desarrollo tecnológico por medio de la vinculación universidad-empresa.

## **2. MARCO TEÓRICO**

A continuación se presentan una serie de definiciones relacionadas con el aseguramiento de calidad de la EIQ y procesos de actualización de información.

### **2.1. La mejora continua**

La mejora continua se puede definir como una filosofía de gestión que genera cambios o pequeñas mejoras en el método de trabajo que permite reducir desperdicios y por consecuencia mejorar el rendimiento del trabajo, llevando a la institución a una espiral de innovación incremental.

El concepto se refiere a que nada puede considerarse terminado o mejorado en definitiva. Por lo que siempre se está en un proceso de cambio, de desarrollo y con posibilidades de mejorar. Este proceso es cíclico, donde se escoge el área a mejorar, se planean los cambios necesarios, se implementan los cambios y se evalúan los resultados obtenidos y el proceso inicia de nuevo.

### **2.2. Política de Calidad de la Escuela de Ingeniería Química**

La Dirección de la Escuela de Ingeniería Química consciente de las tendencias que paulatinamente se van introduciendo en la universidad de la sociedad del conocimiento, ha considerado como política de la calidad universitaria, el compromiso a desarrollar sus actividades bajo el esquema del mejoramiento continuo integrado en todos los aspectos de docencia, gestión, investigación y extensión que se realizan para desempeñar las funciones de generación, transmisión y transferencia de conocimiento de Ingeniería Química

y garantizar así los requerimientos de la sociedad por la vía de sus estudiantes, egresados, docentes, investigadores y empleadores en la búsqueda permanente de la más alta calidad, considerando ésta como la búsqueda de la excelencia en a) los procesos de formación de profesionales, académicos y científicos; b) en las condiciones institucionales que sostienen a la universidad pública en el marco de su autonomía, responsabilidad social, pluralismo ideológico y respeto por los valores democráticos; y c) en las dinámicas de integración y articulación del sistema educativo entre niveles e instituciones. Todo lo anterior basado en los compromisos y recomendaciones surgidas en el marco del proceso de acreditación de la escuela.

Los componentes básicos planteados en el marco del plan de mejora son los siguientes:

- a. Apoyo al mejoramiento del proceso de formación de los futuros ingenieros.
- b. Desarrollo y mejoramiento de los recursos humanos académicos
- c. Actividades de investigación, desarrollo y vinculación con la sociedad
- d. Equipamiento y bibliografía

### **2.3. El proceso de actualización**

La actualización se entiende como un proceso que pretende mantener la vigencia y por lo tanto la calidad de actividades dentro de un sistema. La primera etapa en la actualización consiste en identificar información que sugiera la necesidad de actualizarla. Cuando se identifica esta evidencia, comienza el proceso de actualización, empezando con una revisión bibliográfica, lectura crítica, síntesis de la evidencia, formulación de recomendaciones, entre otras.

## **2.4. Valoración de la necesidad de actualizar**

El propósito de valorar la necesidad de actualizar, es mantener y mejorar la calidad de las actividades realizadas. Por eso antes del proceso de valoración es necesario responder estas preguntas cruciales:

¿Existen diferencias significativas entre la información de las actividades anteriores y la nueva evidencia encontrada?

¿Afecta de manera relevante esta información la realización de las actividades?

Después de la valoración, se determina que partes de las actividades necesitan actualización.

## **2.5. Caducidad de la información**

La rapidez de la caducidad de la información es un problema clave para la elaboración y actualización de las actividades. Por lo tanto cada organización debe ponderar dada la naturaleza específica de sus actividades, cuantas actualizaciones debe realizar por determinado rango de tiempo, para realizar una actualización óptima.

## **2.6. Etapas de la actualización**

- a. Búsqueda bibliográfica
- b. Evaluación crítica y síntesis
- c. Actualización y recomendaciones
- d. Revisión externa

- e. Registro de las etapas y cambios
- f. Publicación final



### **3. DISEÑO METODOLÓGICO**

A continuación se realizará una descripción detallada de la forma en cómo se desarrolló el presente trabajo, lugar, herramientas, entre otras.

#### **3.1. Delimitación del campo de estudio**

El presente estudio se realizó en la Escuela de Ingeniería Química de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en donde se realizó un análisis y actualización de los procedimientos y la estructura organizacional.

#### **3.2. Recursos humanos disponibles**

La realización del estudio, análisis e implementación para los cambios realizados en la estructura organizacional y procedimientos de la Escuela de Ingeniería Química, estuvieron a cargo del estudiante investigador, teniendo apoyo en su asesor y personal de la EIQ.

#### **3.3. Diagnóstico del sistema actual**

Se realizó un análisis profundo del modelo organizacional de la Escuela de Ingeniería Química; revisando documentación existente, y los cambios realizados como parte del proceso de mejora continua.

De la misma forma, se procedió a trabajar con los procedimientos internos de la EIQ, verificando si estos coincidían con la forma de trabajo de la escuela.

Debido al proceso de mejora continua, se determinó que existían nuevos procedimientos que era necesario realizarlos.

### **3.3.1. Recopilación de información**

Para la obtención de información, se realizó una revisión de la documentación de la EIQ, documentación de la Facultad de Ingeniería, trabajos de graduación relacionados con los temas, entrevistas con personal de la Facultad de Ingeniería, revisión de actas de la USAC y bibliografías complementarias.

### **3.4. Actualización de la estructura organizacional de la Escuela de Ingeniería Química y procedimientos internos**

De la información obtenida en los instrumentos de diagnóstico y la recopilación de información, se procedió a trabajar en la actualización de la organización de la Escuela de Ingeniería Química y la organización de las dos carreras bajo su cargo; la carrera de Ingeniería Química y la Carrera de Ingeniería Ambiental. Debido a esto se realizaron cambios en el organigrama de la EIQ, se desarrolló el organigrama de puestos y se agregó información importante de sus áreas y modificación de sus respectivos puestos y funciones.

Posterior al análisis de la información obtenida de los procedimientos de la EIQ, se determinó que todos los procedimientos necesitaban una actualización, por lo que se procedió a realizar las modificaciones y se presentó la propuesta de los posibles nuevos procedimientos.

## **4. MARCO ORGANIZATIVO Y LEGAL DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA**

La Escuela de Ingeniería Química es la encargada de la formación de recurso humano de alto impacto y espíritu emprendedor, capaz de aplicar el método científico, los principios de ingeniería, economía, etc. Con el objetivo de resolver problemas complejos relacionados al sector industrial, ambiental, social económico, antropológico y cultural, del medio que lo rodea.

### **4.1. Base legal**

El 8 de octubre de 1966 el Consejo Superior Universitario aprobó por unanimidad de votos el traslado de la carrera de Ingeniería Química de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia a la Facultad de Ingeniería, como hace constar el Acta No. 933 en el punto quinto inciso 2. El 27 de enero de 1967, siendo decano el ingeniero Armando Vides Tobar, se llevó a cabo el acto de inauguración de labores e integración de la Escuela de Ingeniería Química a la Facultad de Ingeniería, en donde ha permanecido a la fecha.

### **4.2. Marco histórico**

La carrera de Ingeniería Química funcionó en los primeros años (1939-1966) en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, era decano, en ese entonces, el Licenciado Carlos Enrique Soto de León, se unieron a la iniciativa de la implementación de la carrera de Ingeniería Química, los ingenieros Narciso T. Quevedo (Ing. Mecánico), Alfredo Zebadúa (Ing. Químico), Luis Ángel Rodas (Ing. Civil) y Oscar Asturias Beltranena (Ing. Químico). En ese

entonces para la administración curricular de la carrera se creó el Departamento de Ingeniería Química en la estructura administrativa de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.

El Consejo Superior Universitario en resolución de fecha 12 de marzo de 1954, acordó destinar uno de los edificios de la universidad que ocupa actualmente el Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP), situado en el predio del Jardín Botánico (zona 5 de la ciudad de Guatemala) para las instalaciones del Departamento de Ingeniería Química.

Cuando se trasladó la carrera de Ingeniería Química de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia a la Facultad de Ingeniería, se creó la Escuela de Ingeniería Química, que para una mejor distribución de sus labores, se dividió en cuatro departamentos: Departamento de Química, Departamento de Físico Química, Departamento de Ingeniería Química y Departamento de Bio Ingeniería.

Actualmente la Escuela de Ingeniería Química desarrolla sus actividades de administración curricular en 7 áreas, siendo estas: Área de Química, Área de Fisicoquímica, Área de Operaciones Unitarias, Área de Ingeniería Aplicada y Diseño, Área Ambiental, Área de Aseguramiento de Calidad y Vinculación, y Área de Investigación Desarrollo Tecnológico e Innovación (esta última creada en noviembre de 2012).

En el 2007, la Escuela de Ingeniería Química, tomo bajo su cargo la coordinación de la carrera de Ingeniería Ambiental.

### **4.3. Misión**

“Somos la escuela responsable de formar profesionales de alto impacto, con espíritu emprendedor, líderes, capaces de orientar procesos hacia la investigación, desarrollo y en beneficio de la sociedad guatemalteca.”

### **4.4. Visión**

“Ser reconocida nacional e internacionalmente, como la mejor Escuela de Ingeniería Química en Guatemala, líder en la enseñanza, en la investigación científica, tecnológica e innovación y en la prestación de servicios a la sociedad con planes y programas acreditados, pertinentes y actualizados, que generarán en sus egresados creatividad en la solución de problemas nacionales, por lo que serán ampliamente requeridos por su conocimiento, capacidad emprendedora e innovadora, así como por su compromiso social.”

### **4.5. Objetivos**

- a. Egresar Ingenieros de excelente nivel, capaces de desempeñarse eficientemente no sólo en la industria nacional sino a nivel mundial por su calidad académica, responsabilidad profesional y espíritu emprendedor.
- b. Formar, adecuadamente, los recursos humanos dentro del área técnico-científica que necesita el desarrollo de Guatemala, dentro del ambiente físico natural, social económico, antropológico y cultural del medio que lo rodea, para que pueda servir al país eficientemente y eficazmente como profesional de la ingeniería.
- c. Proporcionar al estudiante de ingeniería en los diferentes niveles académicos, las facilidades y oportunidades necesarias para que obtenga tanto la formación básica que le sirva de fundamento para

cualquier especialización técnico científica, como conocimiento sobre tecnologías aplicadas al medio y, también, una mentalidad abierta a cualquier cambio y adaptación futura.

- d. Proporcionar al estudiante la suficiente formación científica general, en el conocimiento y aplicaciones de las ciencias físico-matemáticas y en tecnología moderna; en el sentido más amplio de la ingeniería, como la ciencia y arte de utilizar las propiedades de la materia y las fuentes de energía, para el dominio de la naturaleza, en beneficio del hombre.
- e. Estructurar una programación adecuada que cubra el conocimiento teórico y la aplicación de las disciplinas básicas de la ingeniería.
- f. Proporcionar al estudiante experiencia práctica de las situaciones problemáticas que encontrará en el ejercicio de su profesión.
- g. Capacitar a los profesionales para su auto-educación, una vez egrese de las aulas.
- h. Fomentar la investigación y el desarrollo de la tecnología y las ciencias
- i. Intensificar las relaciones con los sectores externos del país vinculados con las diversas ramas de la ingeniería, no sólo con el fin de conocer mejor sus necesidades, sino para desarrollar una colaboración de mutuo beneficio.

#### **4.6. Funciones generales**

- a. Contar con personal docente de excelente formación académica y ética profesional, capaces de orientar al estudiante hacia la búsqueda, comprensión, interpretación y aplicación del conocimiento científico, tecnológico y humanístico.
- b. Planificar actividades de docencia, investigación y extensión
- c. Cumplir y hacer cumplir las disposiciones de la Junta directiva de la Facultad de Ingeniería.

- d. Realizar y someter a aprobación, el plan operativo anual
- e. Apoyar la actualización curricular de las carreras bajo su cargo
- f. Identificar oportunidades de vinculación universidad-empresa y apoyar en el desarrollo de proyectos de esta índole.
- g. Impulsar el desarrollo de actividades científicas y tecnológicas
- h. Contar con un sistema adecuado de apoyo estudiantil para la realización de los trabajos de graduación y estudios en el extranjero.
- i. Realizar los procesos de acreditación y/o re acreditación de las carreras a su cargo.

#### **4.7. Área de Aseguramiento de Calidad y Vinculación**

Área encargada verificar el cumplimiento de las directrices de calidad del sistema de garantía interna de calidad, promover la mejora continua, verificar la calidad de los procesos internos de la EIQ, realizar los procesos de vinculación universidad-empresa, entre otras funciones. Necesarias para el logro de los objetivos de la EIQ.

##### **4.7.1. Misión**

Somos el área responsable de la promoción, seguimiento y la mejora continua de la calidad en la Escuela de Ingeniería Química a través del análisis y evaluación permanentes, de las enseñanzas, la docencia y los servicios, estimulando y favoreciendo los procesos de acreditación y certificación.

#### **4.7.2. Visión**

Consolidar un sistema educativo de Calidad EIQ USAC reconocido en el ámbito nacional e internacional, con sistemas de evaluación y certificación permanentes que permita formar profesionales de la ingeniería química con una visión humanista y un carácter emprendedor, competitivo e innovador.

#### **4.7.3. Objetivos**

- a. Potenciar la cultura de calidad entre los miembros de la Escuela de Ingeniería Química.
- b. Facilitar a todos los interesados información sobre la calidad de la docencia y otros servicios prestados.
- c. Apoyar técnicamente los procesos de autoevaluación y acreditación
- d. Colaborar en el desarrollo de los planes estratégicos
- e. Realizar el seguimiento de los planes de mejora derivados de los procesos de acreditación.
- f. Establecer una evaluación del desempeño del docente independiente de la evaluación de COMEVAL, para que el proceso de análisis de resultados pueda ser implementado en el siguiente semestre a la evaluación (considerando todas las formas de docencia que actualmente se usan en la EIQ), como mecanismo de apoyo a la mejora continua y permanente del docente de Ingeniería Química.

#### **4.7.4. Funciones**

- a. Promover y apoyar técnicamente a los Procesos de Certificación y Acreditación.
- b. Impulsar los planes de mejora y evaluar el seguimiento de los mismos



- c. Elaborar informes de estudios de satisfacción (alumnos evaluación docente, inserción laboral, y a empleadores) y de atención a las sugerencias y reclamaciones.
- d. Realizar la memoria de calidad anual de la EIQ USAC
- e. Realizar las auditorías de los sistemas de admisión, permanencia y graduación, para garantizar y certificar la calidad de los procesos, o bien, recomendar las acciones correctivas pertinentes.
- f. Dirigir investigaciones a través de trabajo de graduación o Estudio Profesional Supervisado con temas relacionados con el mejoramiento de calidad y a través de prácticas.
- g. Hacer convocatorias para la inclusión de los estudiantes en los procesos de mejora e informar con transparencia los cambios realizados.
- h. Organizar encuentros con otras entidades nacionales e internacionales, de la facultad y de la universidad con el fin de intercambiar conceptos, ideas, procedimientos, etc., todo ello relativo a la calidad en la educación superior.
- i. Dar seguimiento al Portafolio Docente
- j. Dar seguimiento al uso de plataformas como *dokeos*, *wiggio* u otras como herramienta de apoyo a la docencia.
- k. Convocar a reuniones periódicas con los Coordinadores de Calidad de cada escuela.
- l. Realizar jornadas y actividades de sensibilización y socialización de los procesos de mejora continua de la EIQ.
- m. Organizar jornadas de capacitación para profesores y alumnos con temática en torno a la calidad en educación superior.
- n. Proporcionar una retroalimentación efectiva como resultado del seguimiento de ingenieros graduados recientemente en relación a la escuela y al plan de estudios en específico.

- o. Construir indicadores que permitan medir la eficiencia y eficacia del proceso de enseñanza aprendizaje como mejora continua de la EIQ.
- p. Comparar los resultados obtenidos y la situación actual de la EIQ con las pautas redactadas en las tablas de cotejo proporcionadas por las agencias acreditadoras.
- q. Organizar los procesos de reacreditación de la EIQ, los cuales tienen que desarrollarse cada tres a cinco años para reanudar la certificación regional, dentro de estos procesos se incluye la autoevaluación.

#### **4.8. Área de investigación, desarrollo tecnológico e innovación**

Área encargada de impulsar el desarrollo de la investigación en la Escuela de Ingeniería Química, promoviendo su articulación con los procesos y actividades de formación de manera que se contribuya de una manera eficaz al logro de los objetivos de la Facultad de Ingeniería.

Esta área consolida la instancia de coordinación y gestión de la investigación en la escuela en el ámbito de impulsar:

- a. Líneas de investigación
- b. Grupos de Investigación (por áreas, por temáticas, por problemáticas)
- c. Publicaciones científicas (monografías, publicaciones de investigación, artículos científicos).
- d. Coordinación de realización y participación en educación continua (diplomados, cursos, talleres, congresos, seminarios, educación virtual, asesorías, consultorías).

#### **4.8.1. Objetivos**

- a. Consolidar la capacidad investigativa de la Escuela de Ingeniería Química.
- b. Implementar sistemas de información para la investigación de la Escuela de Ingeniería Química.
- c. Incrementar y fortalecer la infraestructura docente y estudiantil para la investigación.
- d. Difundir y divulgar la producción académica de investigación de la Escuela de Ingeniería Química.

#### **4.8.2. Funciones**

- a. Dirigir de acuerdo con las orientaciones de la Dirección de Escuela y/o Consejo de Escuela, las actividades académicas y administrativas de investigación, procurando la armonía de las funciones de docencia e investigación, así como el trabajo interdisciplinario.
- b. Dirigir y promover la colaboración entre las subunidades académicas de la facultad dedicadas a la investigación.
- c. Coordinar la ejecución de políticas que en materia de investigación establece la universidad.
- d. Propender por la aplicación de un plan anual de investigación de la Escuela de Ingeniería Química.
- e. Representar a la escuela en los comités y consejos relacionados con las actividades de investigación.
- f. Participar y prescindir el comité de publicaciones de la Escuela de Ingeniería Química.
- g. Propender por la consecución de nuevas fuentes de financiamiento. Para las actividades de investigación.

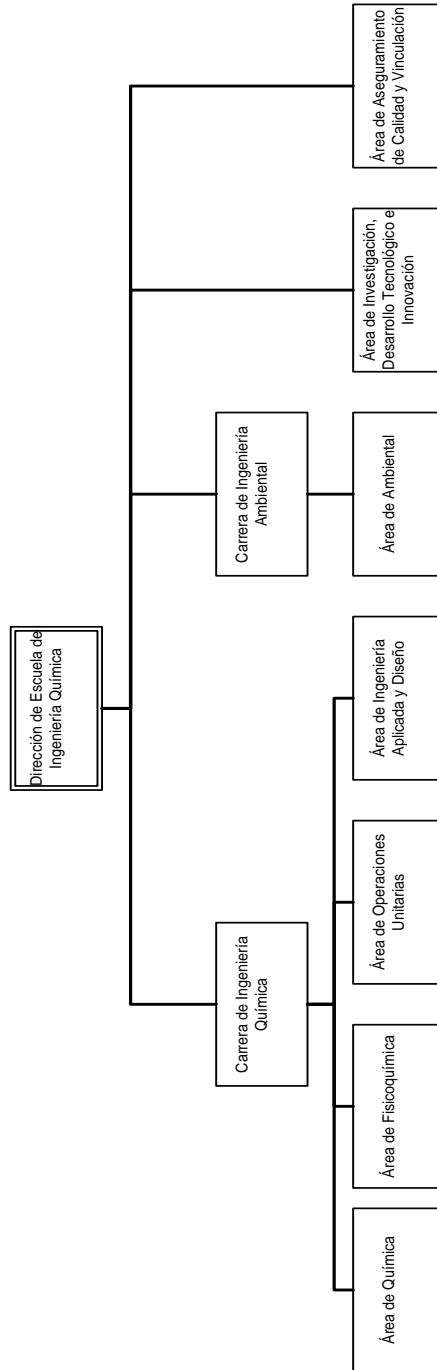
- h. Apoyar a la Dirección de Escuela en las actividades necesarias para el cumplimiento de sus funciones.
- i. Cualquier otra función que mediante resolución establezca o le delegue la Dirección o Consejo de Escuela y que sean acordes con la naturaleza de los objetivos.

#### **4.9. Estructura organizativa**

La Escuela de Ingeniería Química cuenta con una organización lineal-funcional. En este tipo de organización se combinan los tipos de organización lineal y funcional, aprovechando las ventajas y evitando las desventajas inherentes a cada una, conservándose de la funcional la especialización de cada actividad en una función, y de la lineal la autoridad y responsabilidad que se transmite a través de un sólo jefe por cada función en especial.

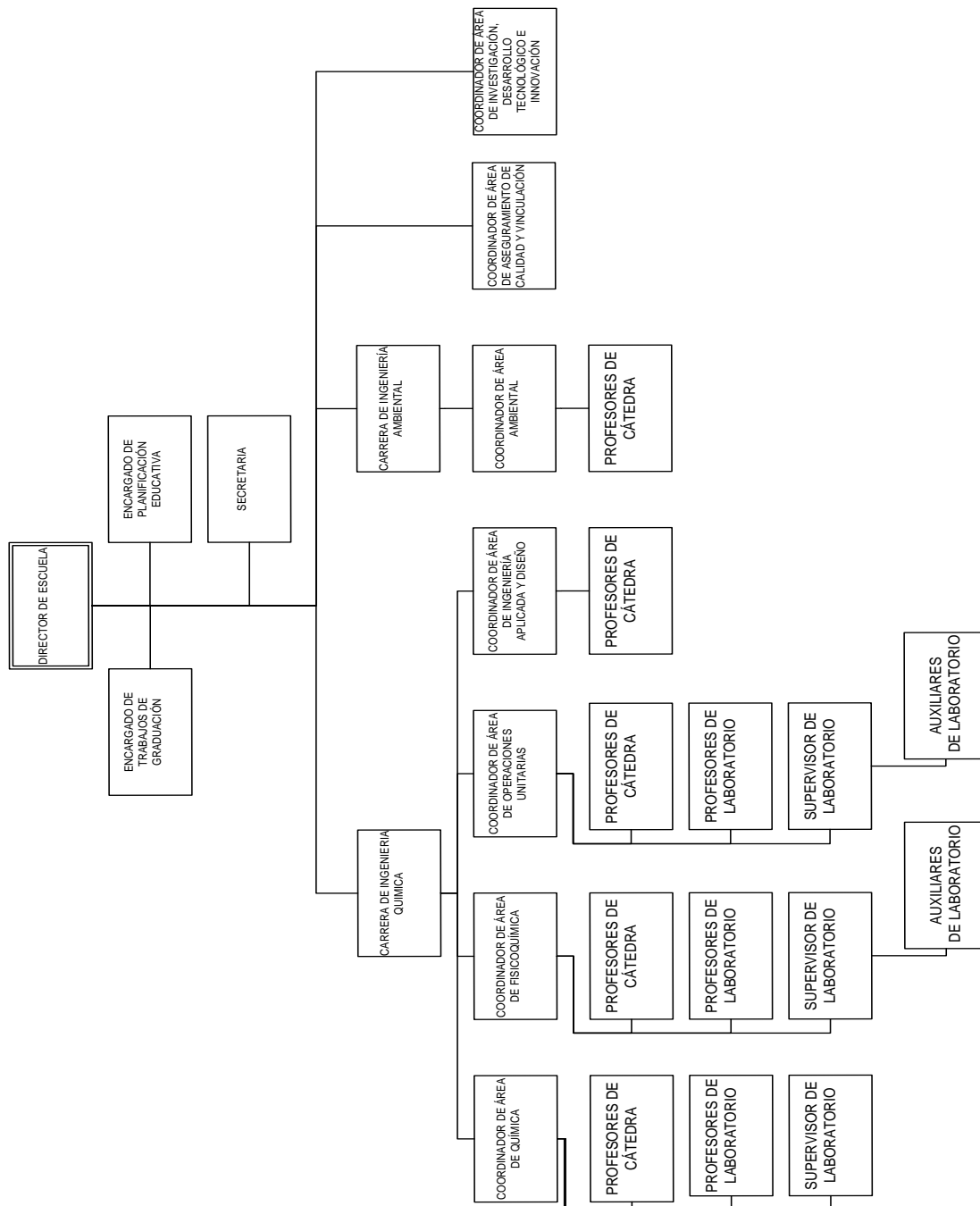
A continuación se presenta el organigrama de la Escuela de Ingeniería Química y el organigrama de puestos.

Figura 1. Organigrama de la Escuela de Ingeniería Química



Fuente: elaboración propia.

Figura 2. Organigrama de puestos de la Escuela de Ingeniería Química



Fuente: elaboración propia.

#### 4.10. Descripción de los puestos de la Escuela de Ingeniería Química

Para el cumplimiento de sus fines y desarrollo de sus actividades La Escuela de Ingeniería Química, de la Facultad de Ingeniería, está organizada por los puestos siguientes:

Puesto Nominal	Puesto Funcional
Profesor Titular	Director de Escuela de Ingeniería Química
Secretaría I o II	Secretaria de la Escuela de Ingeniería Química
Profesor Titular	Coordinador del Área de Aseguramiento de Calidad, Vinculación
Profesor Titular	Coordinador del Área de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación
Profesor Titular o Interino	Profesor de Cátedra
Profesor Titular	Supervisor de Laboratorio
Profesor Titular o Interino	Profesor de Laboratorio
Profesor Titular o Interino	Encargado de Planificación Educativa
Auxiliar de Cátedra II, Profesor Interino o titular	Encargado de Trabajos de Graduación

A continuación se presenta la identificación y descripción de cada uno de los puestos mencionados anteriormente.

Figura 3. **Identificación y descripción del puesto del Director de Escuela**

<b>I. IDENTIFICACIÓN</b>	
<b>Ubicación Administrativa:</b>	Escuela de Ingeniería Química
<b>Puesto Nominal:</b>	Profesor Titular
<b>Puesto Funcional:</b>	Director de Escuela de Ingeniería Química
<b>Inmediato Superior:</b>	Decano de la Facultad de Ingeniería
<b>Subalternos:</b>	Coordinadores de Área. Secretaria II Encargado de Trabajos de Graduación Encargado de Planificación Educativa Supervisor de Laboratorio Profesores de Cátedra. Profesores de Laboratorio Auxiliares de Laboratorio
<b>II. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO</b>	
<b>1. NATURALEZA DEL PUESTO</b>	
Puesto docente que consiste en coordinar, planificar y organizar con los catedráticos del área a su cargo en el cumplimiento del programa a desarrollar durante el ciclo lectivo. Identificar las necesidades del área que coordina. Controlar el manejo adecuado de todos los laboratorios a través de supervisores de laboratorio de su área. Estimular la participación de catedráticos de su área en actividades académicas así como de desarrollo profesional y demás responsabilidades inherentes al puesto en mención con el afán de cumplir con la política académica de la unidad.	
<b>2. ATRIBUCIONES</b>	
<b>2.1 ORDINARIAS</b>	
a. Representar oficialmente a la Escuela de Ingeniería Química	
<b>Dirección</b>	
b. Dirigir, coordinar y supervisar el normal desarrollo de las actividades universitarias de docencia, investigación y extensión.	



Continuación de la figura 3.

## **2.2. PERIÓDICAS**

### **Planificación**

- a. Realizar y entregar el Plan Operativo Anual (POA) para que sea aprobado por la Junta Directiva.

### **Organización**

- b. Estructurar los objetivos e indicadores de éxito para establecer las metas de la Escuela de Ingeniería Química.
- c. Designar los puestos administrativos-docentes de la Escuela de Ingeniería Química.
- d. Adecuar la estructura funcional de la organización con sus objetivos

### **Integración**

- e. Proponer el nombramiento de profesores y auxiliares de cátedra interinos
- f. Seleccionar y contratar a profesores interinos de las plazas vacantes
- g. Seleccionar y contratar a auxiliares interinos de las plazas vacantes
- h. Realizar o solicitar a las unidades internas y/o externas pertinentes para la capacitación y desarrollo administrativo, docente, investigación y extensión de los profesores, auxiliares y personal administrativo de la Escuela de Ingeniería Química.
- i. Solicitar material e insumos para las actividades de docencia, administración, investigación y extensión de la Escuela de Ingeniería Química.

### **Dirección**

- j. Presidir el consejo de la Escuela de Ingeniería Química y hacer ejecutar sus resoluciones.
- k. Cumplir y hacer cumplir las resoluciones de Junta Directiva

### **Control**

- l. Medir y corregir el desempeño individual de los coordinadores de las diferentes áreas académicas de la Escuela Ingeniería Química.
- m. Designar a miembros de la terna evaluadora de los exámenes generales privados convencionales y de prácticas finales de graduación (EPS) por sorteo o rotación.
- n. Presidir el examen general público de graduación según las diferentes modalidades.

## **2.3. EVENTUALES**

- a. Informar a la Junta Directiva respecto a las plazas vacantes para profesores titulares y auxiliares de cátedra.
- b. Proponer a Junta Directiva el jurado para evaluar a los candidatos para auxiliares de cátedra en el concurso de oposición.
- c. Convocar al claustro con fines científicos, didácticos y culturales
- d. Autorizar las licencias

Continuación de la figura 3.

<ul style="list-style-type: none"> <li>e. Realizar los exámenes privados a los que se le fueren nombrado</li> <li>f. Apoyar en el proceso de actualización curricular de la Escuela de Ingeniería Química.</li> <li>g. Apoyar en el proceso de acreditación y/o reacreditación de las carreras de la Escuela de Ingeniería Química.</li> </ul>
<b>3. RELACIONES DE TRABAJO</b>
<p><b>Internas</b> Secretaría Académica, Decano, Coordinadores de área, Secretaria II, Supervisor de Laboratorio, Profesores de Cátedra, Profesores de laboratorio y Auxiliares de Cátedra.</p> <p><b>Externas</b> Instituciones Públicas y Privadas del país</p>
<b>4. RESPONSABILIDAD</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Velar por el cumplimiento de los horarios y asistencia del personal docente y administrativo de la escuela.</li> <li>b. Aplicar las evaluaciones a cada uno de los diferentes niveles de administración, docencia, investigación y extensión de la Escuela de Ingeniería Química.</li> <li>c. Cumplir con los objetivos según plan estratégico USAC 2022</li> <li>d. Tener relaciones interpersonales adecuadas con el personal administrativo y docente de la Escuela de Ingeniería Química.</li> <li>e. Aprobar las diferentes etapas (perfil, anteproyecto, protocolo, informe final) de los trabajos de graduación propuesto por los estudiantes.</li> </ul>
<b>III. ESPECIFICACIONES DEL PUESTO</b>
<b>1. Requisitos de Formación y Experiencia</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Ser centroamericano</li> <li>b. Poseer como mínimo el grado académico de Licenciado en Ingeniería Química legalmente reconocido en Guatemala.</li> <li>c. Ser colegiado activo</li> <li>d. Estar en el goce de sus derechos civiles</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

Figura 4. **Identificación y descripción del puesto de Secretaria**

<b>I. IDENTIFICACIÓN</b>	
<b>Ubicación Administrativa:</b>	Escuela de Ingeniería Química
<b>Puesto Nominal:</b>	Secretaria II
<b>Puesto Funcional:</b>	Secretaria
<b>Inmediato Superior:</b>	Director de Escuela
<b>Subalternos:</b>	No aplica

<b>II. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO</b>	
<b>1. NATURALEZA DEL PUESTO</b>	
<p>Trabajo de oficina que consiste en realizar tareas secretariales de variedad y dificultad en apoyo a un jefe de oficina en una facultad, escuela no facultativa u otra dependencia de similar jerarquía. Conoce la organización y funciones de la dependencia. Guarda discreción sobre asuntos de confianza, mantiene buenas relaciones con el público y observa buena presentación.</p>	
<b>2. ATRIBUCIONES</b>	
<b>2.1 ORDINARIAS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Tomar dictado y transcribir mecanográficamente con fidelidad, ortografía y limpieza.</li> <li>b. Recibir, revisar, sellar, clasificar y registrar la correspondencia, expedientes y demás documentos.</li> <li>c. Llevar control de archivo de expedientes, correspondencia, actas; así como de existencia de papelería, útiles y formularios propios de la Escuela de Ingeniería Química.</li> <li>d. Mecanografiar formularios, exámenes, informes, guías de estudio, calendarios, horarios, cuadros, dictámenes, circulares, constancias, solvencias y otros documentos.</li> <li>e. Ejecutar otras labores de oficina de carácter rutinario, conforme procedimientos establecidos.</li> </ul>	

Continuación de la figura 4.

<ul style="list-style-type: none"> <li>f. Tabular información académica estudiantil previo a la realización de eventos eleccionarios.</li> <li>g. Atender consultas personales y telefónicas de estudiantes, personal docente, administrativo y público en general.</li> <li>h. Hacer recordatorios a sus superiores de sesiones y otras actividades programadas.</li> <li>i. Ejecutar algunas labores que implican operaciones aritméticas de regular complejidad.</li> <li>j. Realizar otras tareas inherentes a la naturaleza del puesto</li> </ul>
<p><b>2.2. PERIÓDICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Realizar solicitudes de almacén</li> </ul>
<p><b>2.3. EVENTUALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Llevar el control de exámenes públicos y privados</li> <li>b. Elaboración de solicitudes</li> <li>c. Apoyar en el proceso de actualización curricular de la Escuela de Ingeniería Química.</li> <li>d. Apoyar en el proceso de acreditación y/o reacreditación de las carreras de la Escuela de Ingeniería Química</li> </ul>
<p><b>3. RELACIONES DE TRABAJO</b></p>
<p><b>Internas</b> Con todas las entidades de la Facultad de Ingeniería.</p>
<p><b>4. RESPONSABILIDAD</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Atender a docentes, estudiantes y público en general</li> </ul>
<p><b>III. ESPECIFICACIONES DEL PUESTO</b></p>
<p><b>1. Requisitos de Formación y Experiencia</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Secretaria Bilingüe, Secretaria Comercial y Oficinista u otra carrera afín al campo secretarial.</li> <li>b. Conocimientos de computación</li> <li>c. Un año como Oficinista I o Secretaria I</li> <li>d. Estar en el goce de sus derechos civiles</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

Figura 5. **Identificación y descripción del puesto del Coordinador del Área Aseguramiento de Calidad y Vinculación**

**I. IDENTIFICACIÓN**

<b>Ubicación Administrativa:</b>	Escuela de Ingeniería Química
<b>Puesto Nominal:</b>	Profesor Titular
<b>Puesto Funcional:</b>	Coordinador de Área de Aseguramiento de Calidad y Vinculación
<b>Inmediato Superior:</b>	Director de la Escuela de Ingeniería Química
<b>Subalternos:</b>	Ninguno

**II. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO**

**1. NATURALEZA DEL PUESTO**

Puesto docente que consiste en coordinar, planificar y organizar con los catedráticos, auxiliares del área a su cargo en el cumplimiento del programa a desarrollar durante el ciclo lectivo. Así como verificar el cumplimiento de las directrices de calidad del sistema de garantía interna de calidad. Identificar las necesidades del área que coordina. Estimular la participación de catedráticos de su área en actividades académicas así como de desarrollo profesional y demás responsabilidades inherentes al puesto en mención con el afán de cumplir con la política académica de la unidad.

**2. ATRIBUCIONES**

**2.1 ORDINARIAS**

- a. Promover y establecer vínculos con las diferentes empresas tanto de la iniciativa privada como del sector público.
- b. Dar seguimiento al cumplimiento de las directrices de calidad del sistema de aseguramiento interno de calidad de la Escuela de Ingeniería Química (EIQ).
- c. Dar seguimiento a las actividades necesarias para cumplimiento de lo planificado en el Plan de Mejora de la carrera de Ingeniería Química.

Continuación de la figura 5.

<p><b>2.2. PERIÓDICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. Planificar las actividades del área a su cargo</li><li>b. Promover e impulsar acciones (investigación cualitativa, investigación cuantitativa, desarrollo tecnológico, innovación) para fortalecer la vinculación de la Escuela de Ingeniería Química con la sociedad que requiere de los egresados.</li><li>c. Dar seguimiento a las actividades del proceso de renovación de la acreditación (reacreditación) en las etapas de a) autoevaluación y b) evaluación externa con visita de pares evaluadores, y c) evaluación final por el Consejo de Acreditación de la Agencia (ACAAI)</li><li>d. Asistir a las sesiones convocadas por jefe superior</li><li>e. Interpretar el reglamento y la normativa específica de la Facultad de Ingeniería y la Escuela de Ingeniería Química en todo aquello no previsto en los mismos.</li><li>f. Elaborar un plan de actividades para cada semestre, el cual deberá presentarse al Director de Escuela al final de cada curso inmediato anterior.</li><li>g. Realizar una evaluación periódica de las necesidades administrativo-académicas del área a su cargo.</li><li>h. Cualesquiera otras funciones que le asigne este reglamento y la normativa específica de la Facultad de Ingeniería y la Escuela de Ingeniería Química.</li></ul> <p><b>2.3. EVENTUALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. Apoyar a la Dirección de Escuela en la solución de problemas administrativos.</li><li>b. Realizar los exámenes públicos y privados para los que fueren nombrados.</li><li>c. Coordinar y estar presente en todas las ternas evaluadoras de la presentación/defensa de protocolos, informes finales y trabajos de EPS.</li><li>d. Participar en las comisiones de apoyo</li><li>e. Apoyar en el proceso de actualización curricular de la Escuela de Ingeniería Química.</li></ul>
<p style="text-align: center;"><b>3. RELACIONES DE TRABAJO</b></p>
<p><b>Internas</b></p> <p>Director de Escuela de Ingeniería Química, Secretaria II, Supervisor de Laboratorio, Profesores de Cátedra, profesores de laboratorio y Auxiliares de Laboratorio.</p>
<p style="text-align: center;"><b>4. RESPONSABILIDAD</b></p>
<ul style="list-style-type: none"><li>a. Asistir puntualmente durante el tiempo de contratación, ya sea a impartir clases o dar asistencia a los alumnos.</li><li>b. Conocer a su equipo de trabajo</li><li>c. Ejecutar las decisiones de la dirección de escuela</li><li>d. Conocer, observar y cumplir con las leyes, reglamentos, normativos de la USAC.</li></ul>

Continuación de figura 5.

<b>III. ESPECIFICACIONES DEL PUESTO</b>
<b>1. Requisitos de Formación y Experiencia</b>
<ul style="list-style-type: none"><li><b>a.</b> Ser centroamericano</li><li><b>b.</b> Poseer como mínimo el grado académico de Licenciado legalmente reconocido en Guatemala.</li><li><b>c.</b> Ser colegiado activo</li><li><b>d.</b> Estar en el goce de sus derechos civiles</li></ul>

Fuente: elaboración propia.

Figura 6. **Identificación y descripción del puesto del Coordinador del Área de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación**

<b>I. IDENTIFICACIÓN</b>	
<b>Ubicación Administrativa:</b>	Escuela de Ingeniería Química
<b>Puesto Nominal:</b>	Profesor Titular
<b>Puesto Funcional:</b>	Coordinador del Área de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación
<b>Inmediato Superior:</b>	Director de Escuela de Ingeniería Química
<b>Subalternos:</b>	Ninguno
<b>II. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO</b>	
<b>1. NATURALEZA DEL PUESTO</b>	
<p>Puesto docente que consiste en coordinar, planificar y organizar con los catedráticos, auxiliares del área a su cargo en el cumplimiento del programa a desarrollar durante el ciclo lectivo. Identificar las necesidades del área que coordina. Estimular la participación de catedráticos de su área y de otras áreas en actividades de investigación. Impulsar el desarrollo de la investigación en la Escuela, así como de desarrollo profesional y demás responsabilidades inherentes al puesto en mención con el afán de cumplir con la política académica de la unidad.</p>	
<b>2. ATRIBUCIONES</b>	
<b>2.1 ORDINARIAS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>a.</b> Dirigir de acuerdo con las orientaciones de la Dirección de Escuela y/o Consejo de Escuela las actividades académicas y administrativas de investigación procurando la armonía de las funciones de docencia e investigación, así como el trabajo disciplinario.</li> <li><b>b.</b> Dirigir y promover la colaboración entre las subunidades académicas de la facultad dedicadas a la investigación.</li> <li><b>c.</b> Coordinar la ejecución de políticas que en materia de investigación establece la universidad.</li> </ul>	



Continuación de la figura 6.

<p><b>2.2. PERIÓDICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Planificar las actividades del área a su cargo</li> <li>b. Elaborar un plan de actividades para cada semestre, el cual deberá presentarse al Director de Escuela al final de cada curso inmediato anterior.</li> <li>c. Participar y presidir el comité de publicaciones de la escuela</li> <li>d. Propender por la consecución de nuevas fuentes de financiamiento, para la actividad de investigación de la escuela.</li> <li>e. Cualesquiera otras funciones que le asigne este reglamento y la normativa específica de la Facultad de Ingeniería y la Escuela de Ingeniería Química.</li> </ul> <p><b>2.3. EVENTUALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Apoyar a la Dirección de Escuela en la solución de problemas administrativos.</li> <li>b. Realizar los exámenes públicos y privados para los que fueren nombrados</li> <li>c. Apoyar en el proceso de actualización curricular de la Escuela de Ingeniería Química.</li> <li>d. Apoyar en el proceso de acreditación y/o reacreditación de las carreras de la Escuela de Ingeniería Química.</li> </ul>
<b>3. RELACIONES DE TRABAJO</b>
<p><b>Internas</b></p> <p>Director de Escuela de Ingeniería Química, Secretaria II, Profesores Titulares, Profesores Interinos, Auxiliares de Cátedra y Estudiantes.</p>
<b>4. RESPONSABILIDAD</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Asistir puntualmente a sus labores durante el tiempo de contratación</li> <li>b. Conocer a su equipo de trabajo</li> <li>c. Ejecutar las decisiones de la dirección de escuela</li> <li>d. Conocer, observar y cumplir con las leyes, reglamentos y normativos de la Universidad de San Carlos de Guatemala.</li> </ul>
<b>III. ESPECIFICACIONES DEL PUESTO</b>
<b>1. Requisitos de Formación y Experiencia</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Ser centroamericano</li> <li>b. Poseer como mínimo el grado académico de Licenciado legalmente reconocido en Guatemala.</li> <li>c. Ser colegiado activo</li> <li>d. Estar en el goce de sus derechos civiles</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

Figura 7. **Identificación y descripción del puesto de Profesor de Cátedra**

**I. IDENTIFICACIÓN**

<b>Ubicación Administrativa:</b>	Escuela de Ingeniería Química
<b>Puesto Nominal:</b>	Profesor Titular o Interino
<b>Puesto Funcional:</b>	Profesor de Cátedra
<b>Inmediato Superior:</b>	Coordinador de Área
<b>Subalternos:</b>	Ninguno.

**II. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO**

**1. NATURALEZA DEL PUESTO**

Trabajo orientado hacia la búsqueda, comprensión, interpretación, aplicación y divulgación del conocimiento científico, tecnológico, humanístico, por medio de la planificación, organización, dirección, ejecución y evaluación del proceso educativo, de acuerdo con los fines y políticas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, orientadas a la solución de la problemática nacional.

**2. ATRIBUCIONES**

**2.1 ORDINARIAS**

- a. Realizar actividades de docencia universitaria, investigación y extensión.
- b. Participar en la planificación, organización, ejecución, supervisión y evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje, en función de los objetivos de la formación profesional y la problemática nacional.
- c. Realizar las actividades académicas específicas encomendadas por las autoridades de la unidad académica respectiva y rendir los informes que le sean requeridos.

**2.2. PERIÓDICAS**

- a. Planificar las actividades de docencia a su cargo

Continuación de la figura 7.

- b. Elaborar un plan de actividades por cada semestre, de los cursos a su cargo, el cual deberá presentar a su inmediato superior.
- c. Elaborar y entregar un reporte estadístico del curso o cursos a su cargo, sobre la asistencia de los estudiantes, notas de promoción, etc.
- d. Asistir a sesiones convocadas por el jefe superior
- e. Asesorar a los estudiantes en la ejecución de trabajos y atender las consultas que éstos le formulen siempre y cuando sean inherentes a la actividad académica.
- f. Otras atribuciones inherentes al puesto

### **2.3. EVENTUALES**

- a. Apoyar a la Dirección de Escuela en la solución de problemas administrativos.
- b. Realizar los exámenes públicos y privados para los que fueren nombrados.
- c. Coordinar y estar presente en todas las ternas evaluadoras de la presentación/defensa de diseños de investigación, informes finales y trabajos de EPS.
- d. Participar en cursos, seminarios y otras actividades formativas que programe la Universidad de San Carlos de Guatemala o la unidad académica o centro de investigación correspondiente.
- e. Identificar los problemas de la realidad nacional y plantear propuestas de solución a través de la docencia, investigación y extensión.
- f. Participar en las comisiones de apoyo
- g. Apoyar en el proceso de actualización curricular de la Escuela de Ingeniería Química.
- h. Apoyar en el proceso de acreditación y/o reacreditación de las carreras de la Escuela de Ingeniería Química.

## **3. RELACIONES DE TRABAJO**

### **Internas**

Director de Escuela de Ingeniería Química, Secretaria II, Coordinador de su área, Profesores Cátedra, Profesores de Laboratorio, Auxiliares de Laboratorio de su área y Estudiantes.

## **4. RESPONSABILIDAD**

- a. Asistir puntualmente a sus labores durante el tiempo de contratación
- b. Conocer a su equipo de trabajo
- c. Ejecutar las decisiones de la dirección de escuela
- d. Conocer, observar y cumplir con las leyes, reglamentos y normativos de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Continuación de la figura 7.

<b>III. ESPECIFICACIONES DEL PUESTO</b>
<b>1. Requisitos de Formación y Experiencia</b>
<ul style="list-style-type: none"><li><b>a.</b> Ser centroamericano</li><li><b>b.</b> Poseer como mínimo el grado académico de Licenciado legalmente reconocido en Guatemala.</li><li><b>c.</b> Ser colegiado activo</li><li><b>d.</b> Estar en el goce de sus derechos civiles</li></ul>

Fuente: elaboración propia.

Figura 8. **Identificación y descripción del puesto del Supervisor de Laboratorio**

<b>I. IDENTIFICACIÓN</b>	
<b>Ubicación Administrativa:</b>	Escuela de Ingeniería Química
<b>Puesto Nominal:</b>	Profesor Titular
<b>Puesto Funcional:</b>	Supervisor de Laboratorio
<b>Inmediato Superior:</b>	Coordinador de Área
<b>Subalternos:</b>	Auxiliares de Laboratorio

<b>II. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO</b>	
<b>1. NATURALEZA DEL PUESTO</b>	
Puesto docente que consiste en coordinar, supervisar y organizar con los profesores del área a su cargo el cumplimiento del programa académico a desarrollar durante el ciclo lectivo. Identificar las necesidades de los laboratorios de su área. Dirigir y coordinar las funciones de todos los laboratorios de su área.	
<b>2. ATRIBUCIONES</b>	
<b>2.1 ORDINARIAS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Orientar a los estudiantes en el desarrollo de sus estudios y en la solución de sus problemas académicos.</li> <li>b. Asistir a los profesores en las actividades de los cursos que imparten en el área a su cargo.</li> <li>c. Impulsar actividades de carácter investigativo en los laboratorios del área a su cargo.</li> <li>d. Otras atribuciones inherentes al puesto</li> </ul>	
<b>2.2. PERIÓDICAS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Planificar las actividades de los laboratorios del área a su cargo</li> </ul>	

Continuación de la figura 8.

<ul style="list-style-type: none"><li>b. Mantener un registro de las evaluaciones realizadas en los diferentes cursos de su área.</li><li>c. Elaborar un plan de actividades para cada semestre, el cual deberá presentarse al coordinador del área al final de cada curso inmediato anterior.</li><li>d. Actualizar el contenido programático de los laboratorios de su área</li><li>e. Elaborar y entregar un informe estadístico de cada laboratorio y de la asistencia de cada profesor de su área.</li><li>f. Asistir a las sesiones convocadas por su coordinador de área</li><li>g. Evaluar, al final del semestre, las necesidades de los laboratorios del área a su cargo y presentar un presupuesto para el siguiente semestre al coordinador de su área.</li><li>h. Presentar un plan de mejora continua para los laboratorios del área a su cargo.</li><li>i. Verificar que los laboratorios del área a su cargo tengan todos los insumos necesarios para su operación antes de iniciar cada semestre.</li><li>j. Otras atribuciones inherentes al puesto</li></ul>
<p><b>2.3. EVENTUALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. Realizar los exámenes públicos y privados para los que fueren nombrados.</li><li>b. Revisar protocolos, informes finales y trabajos de EPS cuando se le sean solicitado.</li><li>c. Participar en las comisiones de apoyo</li><li>d. Apoyar en el proceso de actualización curricular de la Escuela de Ingeniería Química.</li><li>e. Apoyar en el proceso de acreditación y/o reacreditación de las carreras de la Escuela de Ingeniería Química.</li><li>f. Otras atribuciones inherentes al puesto</li></ul>
<p style="text-align: center;"><b>3. RELACIONES DE TRABAJO</b></p>
<p><b>Internas</b> Director de Escuela de Ingeniería Química, Secretaria II, Coordinador de su área, Profesores de Cátedra, Profesores de Laboratorio, Auxiliares de laboratorio y Estudiantes.</p>
<p style="text-align: center;"><b>4. RESPONSABILIDAD</b></p>
<ul style="list-style-type: none"><li>a. Asistir puntualmente durante el tiempo de contratación, ya sea a impartir clases o dar asistencia a los alumnos.</li><li>b. Conocer a su equipo de trabajo</li><li>c. Conocer, observar y cumplir con las leyes, reglamentos y normativos de la Universidad de San Carlos de Guatemala.</li><li>d. Dirigir los laboratorios del área a su cargo</li><li>e. Velar por la seguridad de los profesores y estudiantes durante el proceso del laboratorio.</li></ul>

Continuación de la figura 8.

- |  |
|--|
| <p>f. Mantener la integridad y funcionamiento de los equipos y las instalaciones de los laboratorios de su área a cargo.</p> |
|--|

<p><b>III. ESPECIFICACIONES DEL PUESTO</b></p>
--

<p><b>1. Requisitos de Formación y Experiencia</b></p>
--

- |  |
|--|
| <p>a. Ser centroamericano<br/>b. Poseer como mínimo el grado académico de Licenciado legalmente reconocido en Guatemala.<br/>c. Ser colegiado activo<br/>d. Estar en el goce de sus derechos civiles</p> |
|--|

Fuente: elaboración propia.

Figura 9. **Identificación y descripción del puesto de Profesor de Laboratorio**

<b>I. IDENTIFICACIÓN</b>	
<b>Ubicación Administrativa:</b>	Escuela de Ingeniería Química
<b>Puesto Nominal:</b>	Profesor Titular o Interino
<b>Puesto Funcional:</b>	Profesor de Laboratorio
<b>Inmediato Superior:</b>	Coordinador de Área
<b>Subalternos:</b>	Ninguno
<b>II. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO</b>	
<b>1. NATURALEZA DEL PUESTO</b>	
Trabajo orientado hacia la búsqueda, comprensión, interpretación, aplicación y divulgación del conocimiento científico, tecnológico, humanístico, por medio de la planificación, organización, dirección, ejecución y evaluación del proceso educativo. , de acuerdo con los fines y políticas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, orientadas a la solución de la problemática nacional.	
<b>2. ATRIBUCIONES</b>	
<b>2.1. ORDINARIAS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Realizar actividades de docencia universitaria, investigación y extensión</li> <li>b. Participar en la planificación, organización, ejecución, supervisión y evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje, en función de los objetivos de la formación profesional y la problemática nacional.</li> <li>c. Realizar las actividades académicas específicas encomendadas por las autoridades de la unidad académica respectiva y rendir los informes que le sean requeridos.</li> </ul>	
<b>2.2. PERIÓDICAS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Planificar las actividades de docencia a su cargo</li> </ul>	



Continuación de la figura 9.

<ul style="list-style-type: none"> <li>b. Elaborar un plan de actividades por cada semestre, del laboratorio a su cargo, el cual deberá presentar a su inmediato superior.</li> <li>c. Elaborar y entregar un reporte estadístico del laboratorio a su cargo, sobre la asistencia de los estudiantes, notas de promoción, etc.</li> <li>d. Asistir a sesiones convocadas por el jefe superior</li> <li>e. Asesorar a los estudiantes en la ejecución de trabajos y atender las consultas que éstos le formulen siempre y cuando sean inherentes a la actividad académica.</li> <li>f. Evaluar al final del semestre las necesidades del laboratorio a su cargo</li> <li>g. Verificar que el laboratorio a su cargo tenga todos los insumos necesarios para su operación antes de iniciar el semestre.</li> <li>h. Verificar y supervisar el cumplimiento de los estándares e indicadores vinculados a la re acreditación que estén directamente relacionados con el laboratorio</li> <li>i. Otras atribuciones inherentes al puesto</li> </ul> <p><b>2.3. EVENTUALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Apoyar a la Dirección de Escuela en la solución de problemas administrativos.</li> <li>b. Realizar los exámenes públicos y privados para los que fueren nombrados</li> <li>c. Coordinar y estar presente en todas las ternas evaluadoras de la presentación/defensa de diseños de investigación, informes finales y trabajos de EPS.</li> <li>d. Participar en cursos, seminarios y otras actividades formativas que programe la Universidad de San Carlos de Guatemala o la unidad académica o centro de investigación correspondiente.</li> <li>e. Identificar los problemas de la realidad nacional y plantear propuestas de solución a través de la docencia, investigación y extensión.</li> <li>f. Participar en las comisiones de apoyo</li> <li>g. Apoyar en el proceso de actualización curricular de la Escuela de Ingeniería Química.</li> <li>h. Apoyar en el proceso de acreditación y/o reacreditación de las carreras de la Escuela de Ingeniería Química.</li> </ul>
<b>3. RELACIONES DE TRABAJO</b>
<p><b>Internas</b></p> <p>Director de Escuela de Ingeniería Química, Secretaria II, Coordinador de su área, Profesores de Cátedra, Profesores de Laboratorios, Auxiliares de Laboratorio de su área y Estudiantes.</p>
<b>4. RESPONSABILIDAD</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Asistir puntualmente a sus labores durante el tiempo de contratación</li> <li>b. Conocer a su equipo de trabajo</li> <li>c. Ejecutar las decisiones de la dirección de escuela</li> <li>d. Conocer, observar y cumplir con las leyes, reglamentos y normativos de la Universidad de San Carlos de Guatemala.</li> </ul>

Continuación de la figura 9.

<b>III. ESPECIFICACIONES DEL PUESTO</b>
<b>1. Requisitos de Formación y Experiencia</b>
<ul style="list-style-type: none"><li><b>a.</b> Ser centroamericano</li><li><b>b.</b> Poseer como mínimo el grado académico de Licenciado legalmente reconocido en Guatemala.</li><li><b>c.</b> Ser colegiado activo</li><li><b>d.</b> Estar en el goce de sus derechos civiles</li></ul>

Fuente: elaboración propia.

Figura 10. **Identificación y descripción del puesto de Encargado de Planificación Educativa**

<b>I. IDENTIFICACIÓN</b>	
<b>Ubicación Administrativa:</b>	Escuela de Ingeniería Química
<b>Puesto Nominal:</b>	Profesor Titular o Interino
<b>Puesto Funcional:</b>	Encargado de Planificación Educativa
<b>Inmediato Superior:</b>	Director de Escuela de Ingeniería Química
<b>Subalternos:</b>	No aplica

<b>II. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO</b>	
<b>1. NATURALEZA DEL PUESTO</b>	
Puesto que apoya a la Dirección de Escuela de Ingeniería Química en los procesos de planificación educativa, plan operativo anual, entre otras funciones.	
<b>2. ATRIBUCIONES</b>	
<b>2.1. ORDINARIAS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Desarrollar el plan operativo anual de la Escuela de Ingeniería Química.</li> <li>b. Dar seguimiento a las actividades de análisis y ajustes de la actualización curricular de las carreras de la Escuela de Ingeniería Química.</li> <li>c. Planificar y ejecutar actividades de difusión e información dirigida a los futuros estudiantes de las carreras de Ingeniería Química e Ingeniería Ambiental (INFUSAC y otros).</li> <li>d. Representar a la Escuela de Ingeniería Química como delegado planificador, responsable de la supervisión de la elaboración del POA.</li> </ul>	
<b>2.2. PERIÓDICAS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Establecer propuesta del plan operativo anual.</li> </ul>	

Continuación de la figura 10.

<ul style="list-style-type: none"> <li>b. Promover y ejecutar actividades de actualización de profesores titulares e interinos de la escuela, en temas de planificación, metodología y evaluación docente, así como, otros temas vinculados con la formación del profesor (competencias, portafolio docente y otros).</li> <li>c. Cualesquiera otras funciones que le asigne este reglamento y la normativa específica de la Facultad de Ingeniería y la Escuela de Ingeniería Química.</li> </ul> <p><b>2.3. EVENTUALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Apoyar a la Dirección de Escuela en la solución de problemas administrativos.</li> <li>b. Apoyar en el proceso de actualización curricular de la Escuela de Ingeniería Química.</li> <li>c. Apoyar en el proceso de acreditación y/o reacreditación de las carreras de la Escuela de Ingeniería Química.</li> </ul>
<b>3. RELACIONES DE TRABAJO</b>
<p><b>Internas</b>            Director de Escuela de Ingeniería Química, Secretaria II, Profesores Titulares, Profesores Interinos, Auxiliares de Cátedra y Estudiantes.</p>
<b>4. RESPONSABILIDAD</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Asistir puntualmente durante el tiempo de contratación</li> <li>b. Conocer a su equipo de trabajo</li> <li>c. Ejecutar las decisiones de la dirección de escuela</li> <li>d. Conocer, observar y cumplir con las leyes, reglamentos y normativos de la Universidad de San Carlos de Guatemala.</li> <li>e. Mantener actualizada la base de datos de los trabajos de graduación</li> </ul>
<b>III. ESPECIFICACIONES DEL PUESTO</b>
<b>1. Requisitos de Formación y Experiencia</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Ser centroamericano</li> <li>b. Poseer como mínimo el grado académico de Licenciado legalmente reconocido en Guatemala.</li> <li>c. Ser colegiado activo</li> <li>d. Estar en el goce de sus derechos civiles</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

Figura 11. **Identificación y descripción del puesto de Encargado de Trabajos de Graduación**

<b>I. IDENTIFICACIÓN</b>	
<b>Ubicación Administrativa:</b>	Escuela de Ingeniería Química
<b>Puesto Nominal:</b>	Auxiliar de cátedra II ,profesor interino o titular
<b>Puesto Funcional:</b>	Encargado de Trabajos de Graduación
<b>Inmediato Superior:</b>	Director de Escuela de Ingeniería Química
<b>Subalternos:</b>	No aplica

<b>II. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO</b>	
<b>1. NATURALEZA DEL PUESTO</b>	
Puesto que apoya a la Dirección de Escuela de Ingeniería Química en los procesos de trabajos de graduación, colaborando activamente en los planes y proyectos de mejora continua de la escuela.	
<b>2. ATRIBUCIONES</b>	
<b>2.1 ORDINARIAS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Documentar el proceso administrativo de los trabajos de graduación en la escuela de ingeniería química.</li> <li>b. Actualizar de la base de datos de los trabajos de graduación</li> <li>c. Apoyar a los estudiantes en la presentación del diseño de investigación, informe final de trabajos de graduación y del Ejercicio Profesional Supervisado, EPS.</li> <li>d. Participar en la ejecución de proyectos que lleven a la mejora continua de la Escuela de Ingeniería Química.</li> <li>e. Orientar a los estudiantes en los procedimientos para la realización de su trabajo de graduación.</li> <li>f. Actualizar y publicar el estatus de las diferentes etapas de los trabajos de graduación.</li> </ul>	

Continuación de la figura 11.

<p><b>2.2. PERIÓDICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Realizar y presentar un informe sobre el estatus de los trabajos de graduación en sus diferentes etapas presentados durante el semestre.</li> <li>b. Realizar y presentar un informe sobre los privados y graduación realizados durante el semestre.</li> <li>c. Registrar y publicar mensualmente el calendario de presentaciones de trabajos de graduación en sus diferentes etapas.</li> </ul> <p><b>2.3. EVENTUALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Apoyar a la Dirección de Escuela en la solución de problemas administrativos.</li> <li>b. Apoyar en el proceso de actualización curricular de la Escuela de Ingeniería Química.</li> <li>c. Apoyar en el proceso de acreditación y/o reacreditación de las carreras de la Escuela de Ingeniería Química.</li> </ul>
<b>3. RELACIONES DE TRABAJO</b>
<p><b>Internas</b></p> <p>Director de Escuela de Ingeniería Química, Secretaria II, Profesores Titulares, Profesores Interinos, Auxiliares de Cátedra y Estudiantes.</p>
<b>4. RESPONSABILIDAD</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Asistir puntualmente durante el tiempo de contratación</li> <li>b. Conocer a su equipo de trabajo</li> <li>c. Ejecutar las decisiones de la dirección de escuela</li> <li>d. Conocer, observar y cumplir con las leyes, reglamentos y normativos de la Universidad de San Carlos de Guatemala.</li> <li>e. Mantener actualizada la base de datos de los trabajos de graduación</li> </ul>
<b>. III. ESPECIFICACIONES DEL PUESTO</b>
<b>1. Requisitos de Formación y Experiencia</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Ser centroamericano</li> <li>b. Para el puesto de Auxiliar de Cátedra II se requiere haber cerrado pensum en una carrera a nivel de licenciatura.</li> <li>c. Para el puesto de profesor interino o titular, poseer como mínimo el grado académico de Licenciado legalmente reconocido en Guatemala.</li> <li>d. Para el puesto de profesor interino o titular, ser colegiado activo</li> <li>e. Estar en el goce de sus derechos civiles</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

Figura 12. **Identificación y descripción del puesto de Auxiliar de Laboratorio**

**I. IDENTIFICACIÓN**

<b>Ubicación Administrativa:</b>	Escuela de Ingeniería Química
<b>Puesto Nominal:</b>	Auxiliar de Cátedra I o II
<b>Puesto Funcional:</b>	Auxiliar de Laboratorio
<b>Inmediato Superior:</b>	Supervisor de Laboratorio
<b>Subalternos:</b>	No aplica

**II. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO**

**1. NATURALEZA DEL PUESTO**

Puesto que apoya al supervisor de Laboratorio en la coordinación, supervisión y organización de cada una de las prácticas a realizar en el ciclo lectivo. Colaborar activamente en los planes y proyectos de mejora continua de los laboratorios y de la Escuela Ingeniería Química.

**2. ATRIBUCIONES**

**2.1 ORDINARIAS**

- a. Ordenar y colocar la cristalería y equipo necesario en las mesas de trabajo, previo el inicio de la práctica de laboratorio.
- b. Asistir a los estudiantes en el desarrollo de la práctica de laboratorio
- c. Verificar que los estudiantes desarrollan la práctica del laboratorio con el equipo de seguridad completo.
- d. Mantener la integridad y funcionamiento de los equipos y las instalaciones de los laboratorios de su área de trabajo.
- e. Participar en actividades del proceso enseñanza aprendizaje, tales como: Custodia de exámenes, realización de prácticas y asesorías, con supervisión y presencia del docente.
- f. Impulsar actividades de carácter investigativo en los laboratorios del área a su cargo.

Continuación de la figura 12.

<p><b>g.</b> Otras atribuciones inherentes al puesto</p> <p><b>2.2. PERIÓDICAS</b></p> <p><b>a.</b> Participar en la ejecución de proyectos que lleven a la mejora continua de la Escuela de Ingeniería Química.</p> <p><b>b.</b> Participar en actividades del proceso enseñanza aprendizaje, tales como: elaboración de guías de estudio y otros materiales de apoyo.</p> <p><b>c.</b> Mantener un registro de las diferentes actividades realizadas en las prácticas de laboratorio.</p> <p><b>d.</b> Asistir a las sesiones convocadas por el supervisor de laboratorio</p> <p><b>e.</b> Verificar que los laboratorios del área a su cargo tengan todos los insumos necesarios para su operación antes de iniciar semestre y cada práctica.</p> <p><b>f.</b> Otras atribuciones inherentes al puesto</p> <p><b>2.3. EVENTUALES</b></p> <p><b>a.</b> Participar en las comisiones de apoyo al proceso de reacreditación de la Escuela de Ingeniería Química.</p> <p><b>b.</b> Participar en planificación y ejecución de seminarios, talleres, foros y otras actividades académicas.</p> <p><b>c.</b> Participar en los cursos de formación docente y capacitación profesional que se impartan en la facultad.</p> <p><b>d.</b> Participar en actividades del proceso enseñanza aprendizaje, tales como: planificación, metodología y evaluación educativa.</p> <p><b>e.</b> Otras atribuciones inherentes al puesto</p>
<b>3. RELACIONES DE TRABAJO</b>
<p><b>Internas</b></p> <p>Supervisor de Laboratorio, Profesores Titulares, Profesores Interinos que imparten los cursos de Laboratorio, Estudiantes, Coordinador del área y Director de Escuela</p>
<b>4. RESPONSABILIDAD</b>
<p><b>a.</b> Asistir puntualmente durante el tiempo de contratación</p> <p><b>b.</b> Conocer a su equipo de trabajo</p> <p><b>c.</b> Ejecutar las decisiones del Supervisor de Laboratorio</p> <p><b>d.</b> Conocer, observar y cumplir con las leyes, reglamentos y normativos de la Universidad de San Carlos de Guatemala.</p>

### III. EXPERIENCIA DEL PUESTO

#### 1. Requisitos de Formación y Experiencia

- a.** Ser centroamericano
- b.** Ser estudiante inscrito en la Universidad de San Carlos, en la Facultad de Ingeniería.



Continuación de la figura 12.

- c.** No poseer grado académico
- d.** Para el puesto de Auxiliar de Cátedra I debe haber aprobado como mínimo tres quintas partes del pensum en una carrera a nivel licenciatura.
- e.** Para el puesto de Auxiliar de Cátedra II se requiere haber cerrado pensum en una carrera a nivel de licenciatura.
- f.** Estar en el goce de sus derechos civiles

Fuente: elaboración propia.



## **5. MARCO ORGANIZATIVO Y LEGAL DE LA CARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA**

La carrera de Ingeniería Química se enfoca en aplicar el método científico, los principios de ingeniería, la química, los fenómenos de transporte, las operaciones unitarias, la innovación tecnológica y la economía; para el análisis, la síntesis, la simulación, la optimización y el control de procesos y productos industriales; cuya elaboración requiere transformaciones físicas, químicas o bioquímicas de la materia. Así como la construcción, puesta en marcha y operación de equipos e instalaciones, en términos de calidad, seguridad, uso racional y eficiente de los recursos naturales y la conservación del medio ambiente cumpliendo con los códigos de ética y responsabilidad social.

### **5.1. Base legal**

El 22 de mayo de 1939 la Casa del Gobierno según la Recopilación de Leyes de la República de Guatemala de 1939-1940 Tomo LVIII, coleccionado por Rosendo P. Méndez, aprobó el plan de estudio de la carrera de Ingeniería Química, como parte de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.

### **5.2. Marco histórico**

Debido a la necesidad de impulsar el fomento industrial, con el objeto de contribuir a las mejoras de orden técnico en el campo de la industria guatemalteca y con miras a la solución de los problemas económicos del país, según el Ingeniero Miguel Ángel Canga Argüelles, el 22 de mayo de 1939, se

fundó la carrera de Ingeniería Química en la Universidad de San Carlos de Guatemala. Fijándose el plan de estudios de la carrera con cinco años de duración.

Entre los primeros graduados de la carrera de Ingeniería Química (15 de diciembre de 1945) está Luis Ojeda Carrascosa quien fue el primer graduado, con su tesis titulada: Guía práctica para la elaboración de panela, fue el primer ingeniero químico de la Universidad de San Carlos de Guatemala y por ende, de la ciudad de Guatemala, le sucedieron al ingeniero Carrascosa, los ingenieros Carlos Enrique Molina Muñoz, Juan Francisco Menchú Escobar quienes se graduaron el 21 y 22 de abril de 1949. Al cumplirse quince años de la fundación de la carrera de Ingeniería Química, es decir, en 1954 y se contaba ya con doce graduados y diez incorporados de diferentes Universidades de América.

En 1956 fue aprobada la creación de la Asociación Guatemalteca de Ingenieros Químicos; con dicha asociación, se lograron cuatro objetivos, los cuales son: a) mantener unido el gremio, b) recolectar fondos para comprar equipo y acondicionar los laboratorios en el edificio del Departamento de Ingeniería Química, c) promover el desarrollo de la carrera y d) gestionar la aprobación del Colegio de Ingenieros Químicos de Guatemala. El Consejo Superior Universitario autorizó el 8 de octubre de 1962, la creación del Colegio de Ingenieros Químicos, habiéndose graduado, para ese entonces, treinta y nueve Ingenieros Químicos.

El 8 de octubre de 1966 el Consejo Superior Universitario aprobó por unanimidad de votos el traslado de la carrera de Ingeniería Química de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia a la Facultad de Ingeniería, como hace constar el Acta No. 933 en el punto quinto inciso 2.

### **5.3. Misión**

“Formar ingenieros químicos con calidad académica y con sólidos conocimientos técnico-científico, capaces de competir en el mundo globalizado impulsando el desarrollo sustentable de Guatemala, con conciencia social, ética y creativa para la solución de la problemática del país.”

### **5.4. Visión**

“Ser reconocido como el mejor programa de Ingeniería Química a nivel interamericano en formación de profesionales de la Ingeniería Química de alto nivel técnico-científico, en búsqueda de la mejora continua mediante currículos académicos de alta calidad, con profesores y personal administrativo que cumplan con los estándares nacionales e internacionales de educación y acreditación.”

### **5.5. Objetivos**

- a. Formar profesionales dentro del Área Técnico – Científica en Ingeniería Química.
- b. Formar recurso humano capaz de utilizar el método científico y los principios de ingeniería, para la solución de problemas relacionados a la industria y sociedad, enfocados en el desarrollo de país.
- c. Desarrollar un espíritu crítico y autocrítico en el análisis y solución de problemas.
- d. Fomentar la investigación, desarrollo tecnológico e innovación en el campo de la ingeniería química.

- e. Proporcionar al estudiante experiencia práctica de las situaciones problemáticas en la industria, sector ambiental y social, que encontrará en el ejercicio de su profesión.

## **5.6. Funciones**

- a. Estudiar, analizar y llevar a la práctica, la teoría de los fenómenos de transferencia de masa, calor, cantidad de movimiento y cambio químico – bioquímico para combinarlos con las leyes fundamentales de conservación de materia y energía y con las leyes de la termodinámica, para entender los fenómenos que tienen lugar en los equipos y plantas de procesos.
- b. Establecer las condiciones de operación de los equipos y sistemas de proceso para obtener la mejor calidad y productividad, protegiendo el medio ambiente.
- c. Elegir las materias primas más adecuadas para obtener de ellas la mejor calidad en sus productos al menor costo de adquisición y procesamiento.
- d. Instruir al personal en el uso y manejo de los materiales y en la operación de la maquinaria y equipo de proceso.
- e. Determinar los puntos críticos más apropiados de inspección y muestreo en el proceso y en los métodos de medición y análisis más convenientes para asegurar la calidad y la eficiencia de la producción.
- f. Establecer programas de producción de acuerdo con las necesidades de ventas y al mejor aprovechamiento de los recursos.
- g. Determinar la mejor distribución física de los equipos de un proceso para minimizar tiempo, movimientos y costos de producción.
- h. Seleccionar la maquinaria y equipos necesarios para efectuar un proceso industrial físico o químico y las instalaciones que proporcionen los servicios auxiliares, tales como vapor, aire comprimido, agua, etc.

- i. Controlar con fundamentos científicos, el uso racional de la materia y la energía en cualquier proceso productivo.

## **5.7. Área de Química**

Área encargada de formar recurso humano con sólida preparación en conocimientos de química inorgánica, orgánica y analítica, análisis instrumental y bioquímica. Utilizando para ello clases orales dinamizadas y prácticas experimentales en laboratorios. Transmitiendo conocimientos sobre transformaciones de la materia, estructuras atómicas y moleculares, mecanismos y síntesis de reacción, metodologías analíticas, equilibrios químicos, propiedades físicas y químicas de biomoléculas y enzimas, uso de equipo y cristalería de laboratorio.

### **5.7.1. Objetivos**

- a. Formar estudiantes capaces de comprender y analizar los fundamentos básicos de la química tales como: la composición, reactividad, propiedades físicas de los compuestos inorgánicos, estequiometría, los estados de la materia y cinética de las reacciones químicas.
- b. Proporcionar los conocimientos teóricos y prácticos para el estudio y aplicación de las metodologías analíticas en base a los equilibrios químicos de la materia.
- c. Transmitir el conocimiento sobre la estructura, reactividad, nomenclatura y propiedades físicas del estudio sistemático de los compuestos carbonados, halogenados, biomoleculares y enzimas.
- d. Conocer las normas de seguridad en el laboratorio y el uso adecuado de equipos y cristalería para los diferentes análisis.

### **5.7.2. Funciones**

- a. Elaborar un plan de trabajo semestral entre coordinador y profesores del área.
- b. Dictar las asignaturas del área que han sido planificadas, entre estas: Química Inorgánica (Química 3 y 4), Química Orgánica 1 y 2, Química Analítica (Análisis Cualitativo y Análisis Cuantitativo), Análisis Instrumental y Bioquímica.
- c. Ejecutar y supervisar las prácticas con tipología de laboratorio o de taller.
- d. Supervisar el cumplimiento de los profesores en las actividades planificadas.
- e. Proveer a los profesores de insumos, tecnologías para el desarrollo de actividades de enseñanza-aprendizaje y lugares de trabajo.
- f. Fomentar la política de calidad y de mejora continua que conduzca a la excelencia en las actividades que realiza para mantener los estándares de educación y acreditación.
- g. Ejecutar actividades de capacitación a profesores jóvenes y profesores experimentados en temas de planificación, metodologías y evaluación educativa así como avances recientes en cuanto a educación superior se refiere.
- h. Llevar un registro electrónico de los programas de cada semestre, portafolios de profesores por cada asignatura que imparte, información estadística sobre el desempeño de los estudiantes en cada asignatura, así como, revisión permanente del plan de estudios.

### **5.8. Área de Físicoquímica**

Área encargada de formar recurso humano con sólida preparación en conocimientos de físicoquímica, termodinámica y cinética de procesos



químicos. Utilizando para ello clases orales dinamizadas y prácticas experimentales en laboratorios. Transmitiendo conocimientos sobre las leyes de la termodinámica, soluciones, reacciones y cinética química, equilibrio químico modelos matemáticos sobre equipo industrial, manejo de gases, equilibrio de fases, diseño de reactores entre otros.

### **5.8.1. Objetivos**

- a. Formar estudiantes capaces de comprender y analizar los fundamentos básicos de la fisicoquímica tales como: leyes de la termodinámica relativas a procesos y sus descripciones de la materia en su interactuar con la energía, soluciones, reacciones en el equilibrio, equilibrio de mezclas, cambio químico, cinética de reacción homogénea y heterogénea, cinética molecular, introducción a la mecánica cuántica y mecánica estadística.
- b. Proporcionar los conocimientos teóricos y prácticos para el estudio y comprobación experimental, análisis de variables utilizando métodos numéricos, criterios estadísticos y redacción de reportes.
- c. Transmitir el conocimiento sobre la aplicación de las leyes de la termodinámica usando conceptos y modelos matemáticos sobre equipo industrial: transferencia de calor, transferencia de masa, manejo de gases en condiciones de irreversibilidad, cálculo de propiedades termodinámicas y equilibrios de reacción.
- d. Aplicar los conocimientos de cinética de reacción y equilibrio de reacción aunados a cálculos de transferencia de masa para calcular y diseñar reactores de uso industrial.

### **5.8.2. Funciones**

- a. Elaborar un plan de trabajo semestral entre coordinador y profesores del área.
- b. Dictar las asignaturas del área que han sido planificadas, entre estas: Fisicoquímica 1 y 2, Laboratorio de Fisicoquímica 1 y 2, Termodinámica 3 y 4, y Cinética de Reacciones Químicas.
- c. Ejecutar y supervisar las prácticas con tipología de laboratorio o de taller.
- d. Supervisar el cumplimiento de los profesores en las actividades planificadas.
- e. Proveer a los profesores de insumos, tecnologías para el desarrollo de actividades de enseñanza-aprendizaje y lugares de trabajo.
- f. Fomentar la política de calidad y de mejora continua que conduzca a la excelencia en las actividades que realiza para mantener los estándares de educación y acreditación.
- g. Ejecutar actividades de capacitación a profesores jóvenes y profesores experimentados en temas de planificación, metodologías y evaluación educativa así como avances recientes en cuanto a educación superior se refiere.
- h. Llevar un registro electrónico de los programas de cada semestre, portafolios de profesores por cada asignatura que imparte, información estadística sobre el desempeño de los estudiantes en cada asignatura, así como, revisión permanente del plan de estudios.

### **5.9. Área de Operaciones Unitarias**

Área encargada de formar recurso humano con sólida preparación en los fenómenos de transporte (momento, calor y masa), las aplicaciones de estos en las operaciones unitarias físicas (procesos de separación), las operaciones

unitarias complementarias (manejo mecánico de sólidos y fluidos), los balances de materia, los balances de energía y la gestión de la innovación y la tecnología. Contribuyendo a resolver problemas de la ingeniería de procesos que requiere el desarrollo industrial nacional.

### **5.9.1. Objetivos**

- a. Formar estudiantes con capacidades para comprender la definición e historia de la ingeniería química; analizar y realizar balances de materia, balances de energía y diagramas de flujo.
- b. Proporcionar los conocimientos y las prácticas para el estudio y aplicación de los fenómenos de transporte (momento, calor y masa), las operaciones unitarias físicas de momento, calor, masa y simultáneas, así como las operaciones unitarias físicas complementarias (manejo y transporte de sólidos).
- c. Proporcionar los fundamentos para el estudio de la gestión en innovación y tecnología.

### **5.9.2. Funciones**

- a. Elaborar un plan de trabajo semestral entre coordinador y profesores del área.
- b. Dictar las asignaturas del área que han sido planificadas, entre estas: balance de masa y energía, flujo de fluidos, transferencia de calor, transferencia de masa en equilibrio, transferencia de masa en unidades continuas, transporte y manejo de sólidos, separaciones a través de membranas selectivas, extracciones industriales, gestión tecnológica.
- c. Ejecutar y supervisar las prácticas con tipología de laboratorio o de taller.

- d. Supervisar el cumplimiento de los profesores en las actividades planificadas.
- e. Proveer a los profesores de insumos, tecnologías para el desarrollo de actividades de enseñanza-aprendizaje y lugares de trabajo.
- f. Fomentar la política de calidad y de mejora continua que conduzca a la excelencia en las actividades que realiza para mantener los estándares de educación y acreditación.
- g. Ejecutar actividades de capacitación a profesores jóvenes y profesores experimentados en temas de planificación, metodologías y evaluación educativa así como avances recientes en cuanto a educación superior se refiere.
- h. Llevar un registro electrónico de los programas de cada semestre, portafolios de profesores por cada asignatura que imparte, información estadística sobre el desempeño de los estudiantes en cada asignatura, así como, revisión permanente del plan de estudios.

#### **5.10. Área de Ingeniería Aplicada y Diseño**

Área encargada de formar recurso humano con sólida preparación en la aplicación de las ciencias básicas y de la ingeniería que les permita el análisis, la síntesis, el diseño, la construcción, la puesta en marcha, la factibilidad y la evaluación ambiental de procesos químicos, procesos bioquímicos y procesos varios de manufactura, en el que abarquen aspectos tales como: desarrollo de la creatividad, empleo de metodologías de diseño, factibilidad, análisis de alternativas, factores económicos y de seguridad para contribuir a resolver problemas que requiere el desarrollo industrial nacional.

### **5.10.1. Objetivos**

- a. Formar estudiantes con capacidades para análisis, síntesis, simulación, optimización, economía, diseño, dinámica y control de equipos, procesos y productos industriales.
- b. Proporcionar los instrumentos para el estudio de procesos industriales seleccionados tales como: industria del azúcar, industria farmacéutica, industria alimentos e industria de fermentaciones y otros.
- c. Proporcionar a los estudiantes herramientas y conocimientos para realizar su trabajo de graduación, brindándoles una guía de apoyo según el tema de investigación seleccionado.

### **5.10.2. Funciones**

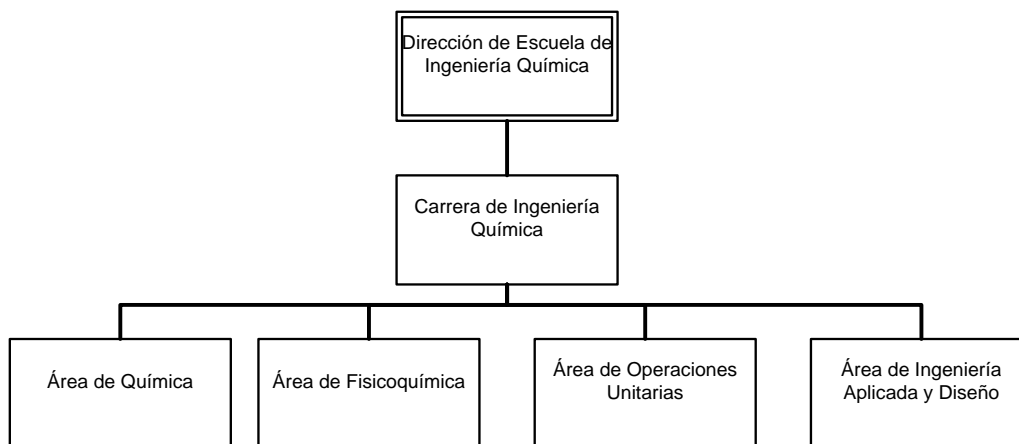
- a. Elaborar un plan de trabajo semestral entre coordinador y profesores del área.
- b. Dictar las asignaturas del área que han sido planificadas, entre estas: procesos químicos industriales, diseño de equipo, diseño de plantas, microbiología, bioingeniería, tecnología de alimentos, dinámica de procesos químicos, ingeniería económica, ingeniería del azúcar, seminario de investigación, entre otras.
- c. Ejecutar y supervisar las prácticas con tipología de laboratorio o de taller.
- d. Supervisar el cumplimiento de los profesores en las actividades planificadas.
- e. Proveer a los profesores de insumos, tecnologías para el desarrollo de actividades de enseñanza-aprendizaje y lugares de trabajo.
- f. Fomentar la política de calidad y de mejora continua que conduzca a la excelencia en las actividades que realiza para mantener los estándares de educación y acreditación.

- g. Ejecutar actividades de capacitación a profesores jóvenes y profesores experimentados en temas de planificación, metodologías y evaluación educativa así como avances recientes en cuanto a educación superior se refiere.
- h. Llevar un registro electrónico de los programas de cada semestre, portafolios de profesores por cada asignatura que imparte, información estadística sobre el desempeño de los estudiantes en cada asignatura, así como, revisión permanente del plan de estudios.

### 5.11. Estructura organizacional

Al igual que la estructura organizacional de la Escuela de Ingeniería Química, la carrera de Ingeniería Química tiene una organización lineal funcional.

Figura 13. Organigrama de la carrera de Ingeniería Química



Fuente: elaboración propia.

### **5.12. Descripción de los puestos de las coordinaciones de la carrera de Ingeniería Química**

Para el cumplimiento de sus fines y desarrollo de sus actividades, la carrera de Ingeniería Química está organizada por los puestos siguientes:

Puesto Nominal	Puesto Funcional
Profesor Titular	Coordinador del Área de Química
Profesor Titular	Coordinador del Área de Fisicoquímica
Profesor Titular	Coordinador del Área de Operaciones Unitarias
Profesor Titular	Coordinador del Área de Ingeniería Aplicada y Diseño

A continuación se realizará una identificación y descripción de los puestos de las coordinaciones de la carrera de Ingeniería Química.

Figura 14. **Identificación y descripción del puesto del Coordinador del Área de Química**

<b>I. IDENTIFICACIÓN</b>	
<b>Ubicación Administrativa:</b>	Escuela de Ingeniería Química
<b>Puesto Nominal:</b>	Profesor Titular
<b>Puesto Funcional:</b>	Coordinador de Área Química
<b>Inmediato Superior:</b>	Director de Escuela
<b>Subalternos:</b>	Supervisor de Laboratorio Profesores de Cátedra Profesores de Laboratorio Auxiliares de Laboratorio
<b>II. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO</b>	
<b>1. NATURALEZA DEL PUESTO</b>	
<p>Puesto docente que consiste en coordinar, planificar y organizar con los profesores y con el supervisor de laboratorio del área a su cargo el cumplimiento del programa académico a desarrollar durante el ciclo lectivo. Identificar las necesidades del área que coordina. Motivar la participación de los profesores de su área en actividades académicas, de investigación y de desarrollo profesional. Coordinar las funciones de todos los laboratorios a través del supervisor de laboratorio de su área.</p>	
<b>2. ATRIBUCIONES</b>	
<b>2.1 ORDINARIAS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Orientar a los estudiantes en el desarrollo de sus estudios y en la solución de sus problemas académicos.</li> <li>b. Asistir a los profesores en las actividades de los cursos que imparten en el área a su cargo.</li> <li>c. Representar oficialmente el área que coordina en la Escuela de Ingeniería Química.</li> <li>d. Impulsar actividades de carácter investigativo en los laboratorios del área a su cargo.</li> </ul>	



Continuación de la figura 14.

<p><b>2.2. PERIÓDICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Planificar las actividades del área a su cargo</li> <li>b. Mantener un registro de las evaluaciones realizadas en los diferentes cursos de su área.</li> <li>c. Elaborar un plan de actividades para cada semestre, el cual deberá presentarse al Director de Escuela al final de cada curso inmediato anterior</li> <li>d. Actualizar el contenido programático de los cursos de su área</li> <li>e. Elaborar y entregar un informe estadístico de cada curso y de la asistencia de cada profesor de su área.</li> <li>f. Asistir a las sesiones convocadas por el Director de la Escuela de Ingeniería Química.</li> <li>g. Realizar una evaluación periódica de las necesidades administrativo-académicas del área a su cargo.</li> <li>h. Evaluar, al final del semestre, las necesidades de los laboratorios del área a su cargo y presentar un presupuesto para el siguiente semestre al Director de la Escuela de Ingeniería Química.</li> <li>i. Presentar un plan de mejora continua para los laboratorios del área a su cargo.</li> <li>j. Verificar que los laboratorios de las áreas a su cargo tengan todos los insumos necesarios para su operación antes de iniciar cada semestre.</li> </ul> <p><b>2.3. EVENTUALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Apoyar a la Dirección de Escuela en la solución de problemas administrativos.</li> <li>b. Realizar los exámenes públicos y privados para los que fueren nombrados</li> <li>c. Revisar protocolos, informes finales y trabajos de EPS cuando le sea solicitado.</li> <li>d. Participar en las comisiones de apoyo</li> <li>e. Apoyar en el proceso de actualización curricular de la Escuela de Ingeniería Química.</li> <li>f. Apoyar en el proceso de acreditación y/o reacreditación de las carreras de la Escuela de Ingeniería Química.</li> </ul>
<b>3. RELACIONES DE TRABAJO</b>
<p><b>Internas</b></p> <p>Director de Escuela de Ingeniería Química, Secretaria II, Profesores Titulares, Profesores Interinos, Auxiliares de Cátedra de su área y Estudiantes.</p>
<b>4. RESPONSABILIDAD</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Asistir puntualmente durante el tiempo de contratación, ya sea a impartir clases o dar asistencia a los alumnos.</li> <li>b. Conocer a su equipo de trabajo</li> <li>c. Ejecutar las decisiones de la dirección de escuela</li> <li>d. Conocer, observar y cumplir con las leyes, reglamentos y normativos de la Universidad de San Carlos de Guatemala.</li> </ul>

Continuación de la figura 14.

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>e. Administrar los laboratorios del área a su cargo</li><li>f. Velar por la seguridad de los profesores y estudiantes durante el proceso del laboratorio.</li><li>g. Mantener la integridad y funcionamiento de los equipos y las instalaciones de los laboratorios de su área a cargo.</li></ul> |
|---|

<b>III. ESPECIFICACIONES DEL PUESTO</b>
---

<b>1. Requisitos de Formación y Experiencia</b>
---

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>a. Ser centroamericano</li><li>b. Poseer como mínimo el grado académico de Licenciado legalmente reconocido en Guatemala</li><li>c. Ser colegiado activo</li><li>d. Estar en el goce de sus derechos civiles</li></ul> |
|--|

Fuente: elaboración propia.

Figura 15. **Identificación y descripción del puesto del Coordinador del Área de Físicoquímica**

<b>I. IDENTIFICACIÓN</b>	
<b>Ubicación Administrativa:</b>	Escuela de Ingeniería Química
<b>Puesto Nominal:</b>	Profesor Titular
<b>Puesto Funcional:</b>	Coordinador de Área Físicoquímica
<b>Inmediato Superior:</b>	Director de Escuela.
<b>Subalternos:</b>	Supervisor de Laboratorio Profesores de Cátedra Profesores de Laboratorio Auxiliares de Laboratorio
<b>II. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO</b>	
<b>1. NATURALEZA DEL PUESTO</b>	
<p>Puesto docente que consiste en coordinar, planificar y organizar con los profesores y con el supervisor de laboratorio del área a su cargo el cumplimiento del programa académico a desarrollar durante el ciclo lectivo. Identificar las necesidades del área que coordina. Motivar la participación de los profesores de su área en actividades académicas, de investigación y de desarrollo profesional. Coordinar las funciones de todos los laboratorios a través del supervisor de laboratorio de su área.</p>	
<b>2. ATRIBUCIONES</b>	
<b>2.1 ORDINARIAS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Orientar a los estudiantes en el desarrollo de sus estudios y en la solución de sus problemas académicos.</li> <li>b. Asistir a los profesores en las actividades de los cursos que imparten en el área a su cargo.</li> <li>c. Representar oficialmente el área que coordina en la Escuela de Ingeniería Química.</li> <li>d. Impulsar actividades de carácter investigativo en los laboratorios del área a su cargo.</li> </ul>	

Continuación de la figura 15.

<p><b>2.2. PERIÓDICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. Planificar las actividades del área a su cargo</li><li>b. Mantener un registro de las evaluaciones realizadas en los diferentes cursos de su área.</li><li>c. Elaborar un plan de actividades para cada semestre, el cual deberá presentarse al Director de Escuela al final de cada curso inmediato anterior</li><li>d. Actualizar el contenido programático de los cursos de su área.</li><li>e. Elaborar y entregar un informe estadístico de cada curso y de la asistencia de cada profesor de su área.</li><li>f. Asistir a las sesiones convocadas por el Director de la Escuela de Ingeniería Química.</li><li>g. Realizar una evaluación periódica de las necesidades administrativo-académicas del área a su cargo.</li><li>h. Evaluar, al final del semestre, las necesidades de los laboratorios del área a su cargo y presentar un presupuesto para el siguiente semestre al Director de la Escuela de Ingeniería Química.</li><li>i. Presentar un plan de mejora continua para los laboratorios del área a su cargo.</li><li>j. Verificar que los laboratorios de las áreas a su cargo tengan todos los insumos necesarios para su operación antes de iniciar cada semestre.</li></ul> <p><b>2.3. EVENTUALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. Apoyar a la Dirección de Escuela en la solución de problemas administrativos.</li><li>b. Realizar los exámenes públicos y privados para los que fueren nombrados.</li><li>c. Revisar protocolos, informes finales y trabajos de EPS cuando le sea solicitado.</li><li>d. Participar en las comisiones de apoyo</li><li>e. Apoyar en el proceso de actualización curricular de la Escuela de Ingeniería Química.</li><li>f. Apoyar en el proceso de acreditación y/o reacreditación de las carreras de la Escuela de Ingeniería Química.</li></ul>
<p style="text-align: center;"><b>3. RELACIONES DE TRABAJO</b></p>
<p><b>Internas</b> Director de Escuela de Ingeniería Química, Secretaria II, Profesores Titulares, Profesores Interinos, Auxiliares de Cátedra de su área y Estudiantes.</p>
<p style="text-align: center;"><b>4. RESPONSABILIDAD</b></p>
<ul style="list-style-type: none"><li>a. Asistir puntualmente durante el tiempo de contratación, ya sea a impartir clases o dar asistencia a los alumnos.</li><li>b. Conocer a su equipo de trabajo</li><li>c. Ejecutar las decisiones de la dirección de escuela</li><li>d. Conocer, observar y cumplir con las leyes, reglamentos y normativos de la Universidad de San Carlos de Guatemala.</li></ul>

Continuación de la figura 15.

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li><b>e.</b> Administrar los laboratorios del área a su cargo</li><li><b>f.</b> Velar por la seguridad de los profesores y estudiantes durante el proceso del laboratorio.</li><li><b>g.</b> Mantener la integridad y funcionamiento de los equipos y las instalaciones de los laboratorios de su área a cargo.</li></ul> |
|--|

<b>III. ESPECIFICACIONES DEL PUESTO</b>
---

<b>1. Requisitos de Formación y Experiencia</b>
---

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li><b>a.</b> Ser centroamericano</li><li><b>b.</b> Poseer como mínimo el grado académico de Licenciado legalmente reconocido en Guatemala.</li><li><b>c.</b> Ser colegiado activo</li><li><b>d.</b> Estar en el goce de sus derechos civiles</li></ul> |
|---|

Fuente: elaboración propia.

Figura 16. **Identificación y descripción del puesto del Coordinador del Área de Operaciones Unitarias**

<b>I. IDENTIFICACIÓN</b>	
<b>Ubicación Administrativa:</b>	Escuela de Ingeniería Química
<b>Puesto Nominal:</b>	Profesor Titular
<b>Puesto Funcional:</b>	Coordinador de Área Operaciones Unitarias
<b>Inmediato Superior:</b>	Director de Escuela
<b>Subalternos:</b>	Supervisor de Laboratorio Profesores de Cátedra Profesores de Laboratorio Auxiliares de Laboratorio

<b>II. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO</b>	
<b>1. NATURALEZA DEL PUESTO</b>	
<p>Puesto docente que consiste en coordinar, planificar y organizar con los profesores y con el supervisor de laboratorio del área a su cargo el cumplimiento del programa académico a desarrollar durante el ciclo lectivo. Identificar las necesidades del área que coordina. Motivar la participación de los profesores de su área en actividades académicas, de investigación y de desarrollo profesional. Coordinar las funciones de todos los laboratorios a través del supervisor de laboratorio de su área.</p>	
<b>2. ATRIBUCIONES</b>	
<b>2.1 ORDINARIAS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Orientar a los estudiantes en el desarrollo de sus estudios y en la solución de sus problemas académicos.</li> <li>b. Asistir a los profesores en las actividades de los cursos que imparten en el área a su cargo.</li> <li>c. Representar oficialmente el área que coordina en la Escuela de Ingeniería Química.</li> <li>d. Impulsar actividades de carácter investigativo en los laboratorios del área a su cargo.</li> </ul>	

Continuación de la figura 16.

<p><b>2.2. PERIÓDICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. Planificar las actividades del área a su cargo</li><li>b. Mantener un registro de las evaluaciones realizadas en los diferentes cursos de su área.</li><li>c. Elaborar un plan de actividades para cada semestre, el cual deberá presentarse al Director de Escuela al final de cada curso inmediato anterior</li><li>d. Actualizar el contenido programático de los cursos de su área.</li><li>e. Elaborar y entregar un informe estadístico de cada curso y de la asistencia de cada profesor de su área.</li><li>f. Asistir a las sesiones convocadas por el Director de la Escuela de Ingeniería Química.</li><li>g. Realizar una evaluación periódica de las necesidades administrativo-académicas del área a su cargo.</li><li>h. Evaluar, al final del semestre, las necesidades de los laboratorios del área a su cargo y presentar un presupuesto para el siguiente semestre al Director de la Escuela de Ingeniería Química.</li><li>i. Presentar un plan de mejora continua para los laboratorios del área a su cargo.</li><li>j. Verificar que los laboratorios de las áreas a su cargo tengan todos los insumos necesarios para su operación antes de iniciar cada semestre.</li></ul> <p><b>2.3. EVENTUALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. Apoyar a la Dirección de Escuela en la solución de problemas administrativos.</li><li>b. Realizar los exámenes públicos y privados para los que fueren nombrados</li><li>c. Revisar diseños de investigación, informes finales y trabajos de EPS cuando le sea solicitado.</li><li>d. Participar en las comisiones de apoyo</li><li>e. Apoyar en el proceso de actualización curricular de la Escuela de Ingeniería Química.</li><li>f. Apoyar en el proceso de acreditación y/o reacreditación de las carreras de la Escuela de Ingeniería Química.</li></ul>
<b>3. RELACIONES DE TRABAJO</b>
<p><b>Internas</b></p> <p>Director de Escuela de Ingeniería Química, Secretaria II, Profesores Titulares, Profesores Interinos, Auxiliares de Cátedra de su área y Estudiantes.</p>
<b>4. RESPONSABILIDAD</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>a. Asistir puntualmente durante el tiempo de contratación, ya sea a impartir clases o dar asistencia a los alumnos.</li><li>b. Conocer a su equipo de trabajo</li><li>c. Ejecutar las decisiones de la dirección de escuela</li></ul>

Continuación de la figura 16.

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li><b>d.</b> Conocer, observar y cumplir con las leyes, reglamentos y normativos de la Universidad de San Carlos de Guatemala.</li><li><b>e.</b> Administrar los laboratorios del área a su cargo</li><li><b>f.</b> Velar por la seguridad de los profesores y estudiantes durante el proceso del laboratorio.</li><li><b>g.</b> Mantener la integridad y funcionamiento de los equipos y las instalaciones de los laboratorios de su área a cargo.</li></ul> |
|--|

<b>III. ESPECIFICACIONES DEL PUESTO</b>
---

<b>1. Requisitos de Formación y Experiencia</b>
---

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li><b>a.</b> Ser centroamericano</li><li><b>b.</b> Poseer como mínimo el grado académico de Licenciado legalmente reconocido en Guatemala.</li><li><b>c.</b> Ser colegiado activo</li><li><b>d.</b> Estar en el goce de sus derechos civiles</li></ul> |
|---|

Fuente: elaboración propia.



Figura 17. **Identificación y descripción del puesto del Coordinador del Área de Ingeniería Aplicada y Diseño**

<b>I. IDENTIFICACIÓN</b>	
<b>Ubicación Administrativa:</b>	Escuela de Ingeniería Química
<b>Puesto Nominal:</b>	Profesor Titular
<b>Puesto Funcional:</b>	Coordinador de Área de Ingeniería Aplicada y Diseño
<b>Inmediato Superior:</b>	Director de la Escuela de Ingeniería Química
<b>Subalternos:</b>	Profesores de Cátedra
<b>II. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO</b>	
<b>1. NATURALEZA DEL PUESTO</b>	
<p>Puesto docente que consiste en coordinar, planificar y organizar con los profesores del área a su cargo el cumplimiento del programa académico a desarrollar durante el ciclo lectivo. Identificar las necesidades del área que coordina. Motivar la participación de los profesores de su área en actividades académicas, de investigación y de desarrollo profesional.</p>	
<b>2. ATRIBUCIONES</b>	
<p><b>2.1 ORDINARIAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Orientar a los estudiantes en el desarrollo de sus estudios y en la solución de sus problemas académicos.</li> <li>b. Asistir a los profesores en las actividades de los cursos que imparten en el área a su cargo.</li> <li>c. Representar oficialmente el área que coordina en la Escuela de Ingeniería Química.</li> </ul> <p><b>2.2. PERIÓDICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Planificar las actividades del área a su cargo</li> <li>b. Mantener un registro de las evaluaciones realizadas en los diferentes cursos de su área.</li> <li>c. Elaborar un plan de actividades para cada semestre, el cual deberá presentarse al Director de Escuela al final del semestre inmediato anterior.</li> </ul>	

Continuación de la figura 17.

<ul style="list-style-type: none"> <li>d. Actualizar el contenido programático de los cursos de su área</li> <li>e. Elaborar y entregar un informe estadístico de cada curso y de la asistencia de cada profesor de su área.</li> <li>f. Asistir a las sesiones convocadas por el Director de la Escuela de Ingeniería Química.</li> <li>g. Realizar una evaluación periódica de las necesidades administrativo-académicas del área a su cargo.</li> </ul> <p><b>2.3. EVENTUALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Apoyar a la Dirección de Escuela en la solución de problemas administrativos.</li> <li>b. Realizar los exámenes públicos y privados para los que fueren nombrados.</li> <li>c. Revisar protocolos, informes finales y trabajos de EPS cuando le sea solicitado.</li> <li>d. Participar en las comisiones de apoyo</li> <li>e. Apoyar en el proceso de actualización curricular de la Escuela de Ingeniería Química.</li> <li>f. Apoyar en el proceso de acreditación y/o reacreditación de las carreras de la Escuela de Ingeniería Química.</li> </ul>
<b>3. RELACIONES DE TRABAJO</b>
<p><b>Internas</b></p> <p>Director de Escuela de Ingeniería Química, Secretaria II, Profesores Titulares, Profesores Interinos, Auxiliares de Cátedra de su área y Estudiantes.</p>
<b>4. RESPONSABILIDAD</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Asistir puntualmente durante el tiempo de contratación, ya sea a impartir clases o dar asistencia a los alumnos.</li> <li>b. Conocer a su equipo de trabajo</li> <li>c. Ejecutar las decisiones de la dirección de escuela</li> <li>d. Conocer, observar y cumplir con las leyes, reglamentos y normativos de la Universidad de San Carlos de Guatemala.</li> </ul>
<b>III. ESPECIFICACIONES DEL PUESTO</b>
<b>1. Requisitos de Formación y Experiencia</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Ser centroamericano</li> <li>b. Poseer como mínimo el grado académico de Licenciado legalmente reconocido en Guatemala</li> <li>c. Ser colegiado activo</li> <li>d. Estar en el goce de sus derechos civiles</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

## **6. MARCO ORGANIZATIVO Y LEGAL DE LA CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

La carrera de Ingeniería Ambiental está enfocada hacia la gestión ambiental, tratando de armonizar las actividades productivas con el medio ambiente. La importancia que la conservación del medio ambiente tiene para la subsistencia de la vida humana, animal y vegetal, hace necesario aplicar esfuerzo técnico específico y dirigido a la investigación, análisis, administración y control de las variables concurrentes para alcanzar su adecuado manejo, lo cual es viable en la facultad por la flexibilidad del pensum de estudios y sus especialidades.

### **6.1. Base legal**

En la ciudad de Guatemala el día miércoles 15 de noviembre del 2006, reunidos en el salón de sesiones del Consejo Superior Universitario, para celebrar sesión extra-ordinaria. Según acta numero veintisiete guion dos mil seis (27-2006), punto sexto de Asuntos Académicos e inciso 6.1, se acordó: aprobar la carrera de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en los términos indicados en el dictamen DGF No.298-2006 de la Dirección General Financiera.

### **6.2. Marco histórico**

La necesidad de formar profesionales en el ámbito de la Ingeniería Ambiental, impulsó a la Facultad de Ingeniería y a su personal docente a considerar de importancia nacional, el planteamiento de una carrera que

permita tener profesionales especializados en el ramo de la Ingeniería Ambiental. Razón por la cual fue designada, por el ingeniero Murphy Paiz, decano de la Facultad de Ingeniería, la Comisión Evaluadora de la propuesta de creación de la carrera de Ingeniería Ambiental, la cual fue conformada por el Ing. Jaime Carranza González, Ing. Julio Luna, Ing. César García, Ing. Julio Rivera, Ing. Sergio Castañeda, Ing. Guillermo García Ovalle, Ing. José Guzmán, Inga. Marcia Véliz y los alumnos del curso de Química Ambiental del 1er. semestre del 2004. Ellos elaboraron la propuesta de la carrera de Ingeniería Ambiental que fue autorizada por Junta Directiva de la facultad según Punto Cuarto, Inciso 4.12 del Acta No.12-2006 , durante la sesión celebrada el 27 de abril de 2006.

La propuesta de la carrera de Ingeniería Ambiental se sometió al análisis y aprobación por la Dirección de asuntos jurídicos, Dirección General Financiera y la dirección general de Docencia. Encontrándose satisfactoria la propuesta, el Consejo Superior Universitario acordó la aprobación de la carrera de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, según punto sexto de Asuntos académicos e inciso 6.1 del acta 27-2006.

El primer graduado de la carrera de Ingeniería Ambiental fue Edgar David Cano Sánchez con tesis titulada: Medida y análisis de la concentración en el aire de 6 compuestos (benceno, tolueno, estireno, cumeno, o-xileno y ácido sulfhídrico) en la estación depuradora de aguas residuales del ayuntamiento de Padul, provincia de Granada, realizada en España.

### **6.3. Misión**

“Somos la comunidad educativa comprometida con la formación de personas integrales, competitivas con el conocimiento, la ciencia y la técnica, con fundamentos en valores éticos para el desarrollo integral, sostenible y solidario de la sociedad guatemalteca, en el contexto regional, nacional e internacional.”

### **6.4. Visión**

“Ser una carrera profesional altamente calificada y competente en su especialidad, incidiendo con excelencia y liderazgo dentro de las áreas de la Ingeniería Ambiental, con proyección nacional e internacional.”

### **6.5. Objetivos**

- a. Formar el personal adecuado dentro del Área Técnico – Científica en Ingeniería Ambiental.
- b. Proporcionar los conocimientos necesarios para contar con una base sólida que permita identificar, cuantificar y solucionar problemas relacionados con el ambiente.
- c. Formar profesionales que respondan a las necesidades que el país demanda en el campo ambiental.
- d. Profundizar el conocimiento y dentro de un enfoque multidisciplinario, propiciar la investigación.
- e. Propender constantemente hacia la excelencia académica en la formación profesional integral de profesionales y académicos con compromiso ético y moral para actuar en la solución de problemas nacionales y regionales, en materia ambiental.

- f. Ser el ámbito en donde se desarrolle el pensamiento, el sentido crítico más amplio y la vocación de solidaridad humana, congruente con las políticas de la universidad sobre: género, ambiente, prevención de desastres y acuerdos de paz.
- g. La formación de profesionales que enfrenten los cambios mundiales y en particular, las constantes coyunturas económicas, políticas, sociales y culturales de los países de la región, las cuales puedan afectar directa o indirectamente al medio ambiente.

## **6.6. Funciones**

- a. Manejar un lenguaje científico en sus distintos niveles de abstracción (simbólico, formalizado, algorítmico), como instrumento para la explicación científica de los procesos y fenómenos de estudio; dominar el uso de formas lingüísticas y de otros códigos y canales de comunicación (expresión e interpretación) para interpretar su conocimiento de la realidad y favorecer su participación en la comunidad.
- b. Aplicar los principios y procedimientos del método científico en el estudio y aprovechamiento de los fenómenos y recursos del medio; aplicar el razonamiento, tomar iniciativas innovadoras, demostrar creatividad y expresarse con propiedad en todas las actividades; auto dirigirse en la adquisición de nuevas habilidades, actitudes, esquemas cognoscitivos, actuando responsable y adecuadamente.

### **6.6.1. Funciones en Gestión Ambiental**

- a. Identificar en el medio ambiente, los agentes químicos más relevantes que representan un reconocido riesgo toxicológico para la población,

identificando como actúan los agentes tóxicos, y calcular sus concentraciones permisibles de acuerdo a su uso en los ámbitos en que generalmente se presentan.

- b. Identificar y analizar los organismos vivos presentes en el agua, suelo, alimentos, y residuos diversos, y conocer la forma en que actúan estos en los procesos relacionados con el medio ambiente.
- c. Procesar e interpretar estadísticas vitales, en especial indicadores de salud y los coeficientes e índices más utilizados en salud pública y medio ambiente.
- d. Conocer los procedimientos de caracterización y evaluación de la cantidad de contaminantes en aire, agua y/o suelo, producidos en una ciudad, región o país.
- e. Conocer los procedimientos de planificación y organización en materia de evaluaciones de impacto ambiental y evaluaciones ambientales estratégicas, así también analizar las alternativas de un proyecto, y seleccionar la que permita minimizar su impacto ambiental.

#### **6.6.2. Funciones en Legislación, Sociedad e Investigación**

- a. Identificar los riesgos para el ambiente y la salud humana existentes en las diversas actividades del hombre, y recomendar las acciones necesarias para la prevención y control de los riesgos identificados.
- b. Conocer e interpretar la legislación vigente en el país sobre administración y explotación de recursos naturales, así como, las normas

de calidad ambiental (aire, agua y suelo) y las normas aplicables a proyectos de desarrollo (impacto ambiental).

- c. Manejar los distintos enfoques de legislación para el control de la calidad medio ambiental haciendo énfasis en la legislación nacional existente para la protección del ambiente.

## **6.7. Área Ambiental**

Área encargada de formar recurso humano con sólida preparación en ciencia y tecnología ambiental. En esta área convergen conocimientos de las ciencias biológicas y ciencias de la tierra relacionadas con el medio ambiente, así como la aplicación de estas en procesos industriales para la restauración y limpieza de los ecosistemas que han sido afectados de manera importante por uno o varios contaminantes y el desarrollo de tecnología menos contaminante, tanto de procesos industriales como de fuentes alternas de energía más limpias y seguras.

### **6.7.1. Objetivos**

- a. Formar estudiantes con la capacidad para comprender, analizar los aspectos relacionados con el control y la prevención de la contaminación ocasionados por las actividades antropogénicas.
- b. Proporcionar el conocimiento y las prácticas para el estudio y aplicación del control de los contaminantes industriales, mecanismos para la prevención de la contaminación y desarrollo de tecnologías menos contaminantes (tecnologías limpias).



### **6.7.2. Funciones**

- a. Elaborar un plan de trabajo semestral entre coordinador y profesores del área.
- b. Dictar las asignaturas del área que han sido planificadas, entre estas: estudio del agua, estudio del aire, ecología, control de contaminantes industriales, entre otras.
- c. Ejecutar y supervisar las prácticas con tipología de laboratorio o de taller
- d. Supervisar el cumplimiento de los profesores en las actividades planificadas.
- e. Proveer a los profesores de insumos, tecnologías para el desarrollo de actividades de enseñanza-aprendizaje y lugares de trabajo.
- f. Fomentar la política de calidad y de mejora continua que conduzca a la excelencia en las actividades que realiza para mantener los estándares de educación y acreditación.
- g. Ejecutar actividades de capacitación a profesores jóvenes y profesores experimentados en temas de planificación, metodologías y evaluación educativa así como avances recientes en cuanto a educación superior se refiere.
- h. Llevar un registro electrónico de los programas de cada semestre, portafolios de profesores por cada asignatura que imparte, información estadística sobre el desempeño de los estudiantes en cada asignatura, así como, revisión permanente del plan de estudios.

### **6.8. Estructura organizacional de la carrera de Ingeniería Ambiental**

La carrera de Ingeniería Ambiental tiene una organización lineal funcional.

Figura 18. **Organigrama de la carrera de Ingeniería Ambiental**



Fuente: elaboración propia.

### **6.9. Descripción del puesto de la Coordinación de la carrera de Ingeniería Ambiental**

Para el cumplimiento de sus fines y desarrollo de sus actividades La Carrera de Ingeniería Ambiental, está organizada por los puestos siguientes:

Puesto Funcional

Profesor Titular

Puesto Nominal

Coordinador del Área Ambiental.

A continuación se realiza la descripción del puesto del coordinador del Área Ambiental.

Figura 19. **Identificación y descripción del puesto del Coordinador del Área Ambiental**

**I. IDENTIFICACIÓN**

<b>Ubicación Administrativa:</b>	Escuela de Ingeniería Química
<b>Puesto Nominal:</b>	Profesor Titular
<b>Puesto Funcional:</b>	Coordinador del Área Ambiental
<b>Inmediato Superior:</b>	Director de Escuela
<b>Subalternos:</b>	Profesores de Cátedra

**II. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO**

**1. NATURALEZA DEL PUESTO**

Puesto docente que consiste en coordinar, planificar y organizar las actividades administrativas y docentes del área ambiental. Con el fin de preparar profesionales conscientes de la realidad nacional y regional, capaces de resolver y prevenir los problemas ambientales.

**2. ATRIBUCIONES**

**2.1 ORDINARIAS**

- a. Orientar a los estudiantes en el desarrollo de sus estudios y en la solución de sus problemas académicos.
- b. Asistir a los profesores en las actividades de los cursos que imparten en el área a su cargo.
- c. Representar oficialmente el área que coordina ante las autoridades e instituciones nacionales e internacionales.
- d. Generar la resolución de problemas en el área administrativa y docente

**2.2. PERIÓDICAS**

- a. Planificar las actividades del área a su cargo

Continuación de la figura 19.

<ul style="list-style-type: none"> <li><b>b.</b> Mantener un registro de las evaluaciones realizadas en los diferentes cursos de su área.</li> <li><b>c.</b> Elaborar un plan de actividades para cada semestre, el cual deberá presentarse al Director de Escuela al final de cada curso inmediato anterior</li> <li><b>d.</b> Actualizar el contenido programático de los cursos de su área.</li> <li><b>e.</b> Elaborar y entregar un informe estadístico de cada curso y de la asistencia de cada profesor de su área.</li> <li><b>f.</b> Asistir a las sesiones convocadas por el Director de la Escuela de Ingeniería Química.</li> <li><b>g.</b> Realizar una evaluación periódica de las necesidades administrativo-académicas del área a su cargo.</li> <li><b>h.</b> Mantener todos los registros necesarios concernientes al personal docente del área.</li> </ul> <p><b>2.3. EVENTUALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>a.</b> Reclutar y seleccionar al personal docente</li> <li><b>b.</b> Determinar los términos y condiciones de empleo</li> <li><b>c.</b> Evaluar del desempeño de los profesores</li> <li><b>d.</b> Proporcionar capacitación de los docentes del área</li> <li><b>e.</b> Controlar que se cumplan los diversos aspectos legales y requisitos establecidos por la ley y la facultad en materia de contratación de profesores.</li> <li><b>f.</b> Apoyar a la Dirección de Escuela en la solución de problemas administrativos.</li> <li><b>g.</b> Realizar los exámenes públicos y privados para los que fueren nombrados</li> <li><b>h.</b> Revisar diseños de investigación, informes finales y trabajos de EPS cuando le sea solicitado.</li> <li><b>i.</b> Participar en las comisiones de apoyo</li> <li><b>j.</b> Apoyar en el proceso de actualización curricular de la Escuela de Ingeniería Química.</li> <li><b>k.</b> Apoyar en el proceso de acreditación y/o reacreditación de las carreras de la Escuela de Ingeniería Química.</li> </ul>
<b>3. RELACIONES DE TRABAJO</b>
<p><b>Internas</b></p> <p>Director de Escuela de Ingeniería Química, Secretaria II, Profesores Titulares, Profesores Interinos, Auxiliares de Cátedra de su área y Estudiantes.</p>
<b>4. RESPONSABILIDAD</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>a.</b> Velar por el cumplimiento de los horarios y asistencia del personal docente y administrativo de la escuela.</li> <li><b>b.</b> Aplicar las evaluaciones a cada uno de los diferentes niveles de administración, docencia, investigación y extensión de la Escuela de Ingeniería Química.</li> <li><b>c.</b> Cumplir con los objetivos según plan estratégico USAC 2022</li> <li><b>d.</b> Tener relaciones interpersonales adecuadas con el personal administrativo y docente de la Escuela de Ingeniería Química.</li> </ul>

Continuación de la figura 19.

- |   |
|---|
| <p>e. Aprobar las diferentes etapas (perfil, anteproyecto, diseño de investigación, informe final) de los trabajos de graduación propuesto por los estudiantes.</p> |
|---|

<p><b>III. ESPECIFICACIONES DEL PUESTO</b></p>
--

<p><b>1. Requisitos de Formación y Experiencia</b></p>
--

- |   |
|---|
| <p>a. Ser centroamericano</p> <p>b. Poseer como mínimo el grado académico de Licenciado legalmente reconocido en Guatemala.</p> <p>c. Ser colegiado activo</p> <p>d. Estar en el goce de sus derechos civiles</p> |
|---|

Fuente: elaboración propia.



## **7. PROCEDIMIENTOS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA**

A continuación se describen de forma detallada los procedimientos actualizados de la Escuela de Ingeniería Química.

### **7.1. Elaboración y codificación de documentos de la Escuela de Ingeniería Química**

Procedimiento que consiste en la implementación de un sistema de codificación para clasificar todos los documentos de la EIQ.

#### **7.1.1. Normas**

- a. La persona interesada en la elaboración de un nuevo documento debe seguir los pasos establecidos en la guía de elaboración y codificación de documentos de la Escuela de Ingeniería Química.
- b. Después de concluido el documento y su codificación, la propuesta del nuevo documento debe ser aprobado por el Director de Escuela de Ingeniería Química.

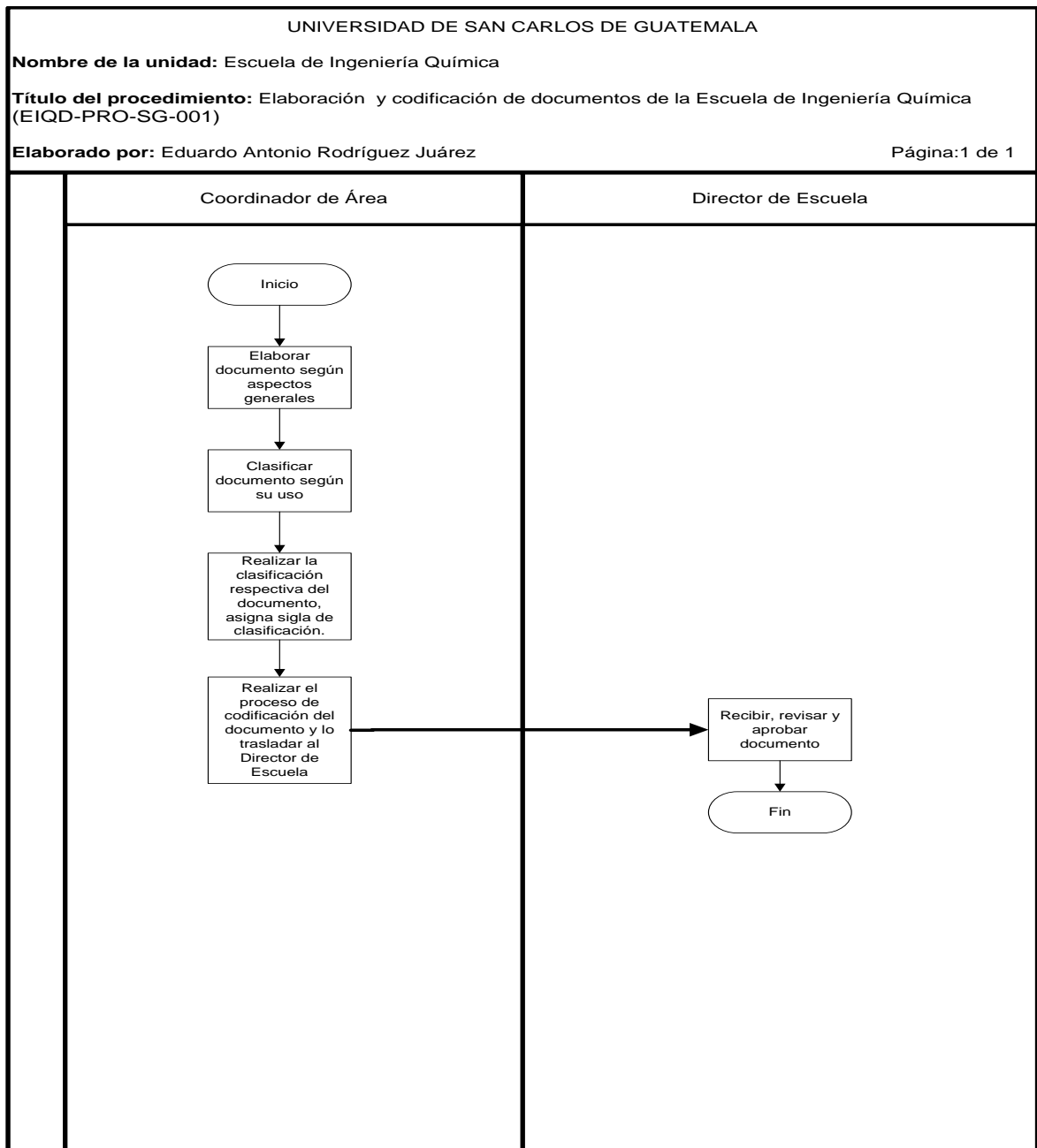
Figura 20. **Elaboración y codificación de documentos de la Escuela de Ingeniería Química**

<b>Nombre de la Unidad:</b> Escuela de Ingeniería Química			
<b>Título del Procedimiento:</b> Elaboración y codificación de documentos de la Escuela de Ingeniería Química (EIQD-PRO-SG-001)			
<b>Hoja No.</b> _1_ de _1_		<b>No. de Formularios.</b> Ninguno.	
<b>Inicia:</b> Coordinador de Área		<b>Termina:</b> Director de Escuela.	
<b>Unidad</b>	<b>Puesto Responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Actividad</b>
<b>Escuela de Ingeniería Química</b>	<b>Coordinador de Área</b>	<b>1</b>	Elaborar documento de acuerdo a los aspectos generales establecidos por la guía para la elaboración de documentos de la EIQ
		<b>2</b>	Clasificar documento dependiendo de su uso y contenido en las siguientes opciones: a. Procedimientos. b. Registros. c. Especificaciones.
		<b>3</b>	Realizar clasificación respectiva del documento y asignar sigla de clasificación.
		<b>4</b>	Realizar proceso de codificación del documento y lo trasladar al Director de Escuela
	<b>Director de Escuela</b>	<b>5</b>	Recibir, revisar, aprobar documento y archivar.

Fuente: elaboración propia.



Figura 21. Diagrama de flujo del procedimiento de elaboración y codificación de documentos de la Escuela de Ingeniería Química



Fuente: elaboración propia.

## **7.2. Cumplimiento sobre seguridad y prevención en laboratorios**

Procedimiento que consiste en la realización de una serie de evaluaciones para determinar si los laboratorios de la EIQ cumplen con los estándares de seguridad y prevención de accidentes.

### **7.2.1. Normas**

- a. El coordinador de área debe nombrar el equipo de evaluadores internos, quienes deben formar parte de la Escuela de Ingeniería Química.
- b. El equipo de evaluadores debe de realizar la evaluación de manera objetiva e imparcial.
- c. Se debe realizar por lo menos una evaluación del laboratorio al año

### **7.2.2. Formularios<sup>1</sup>**

- a. Auditoria de Riesgos
- b. Evaluación de laboratorio de economía y sociología del trabajo (*laboratorio d'economie et sociologie du travail -lest*) para la evaluación de condiciones de trabajo.
- c. Lista de inspección del laboratorio

---

<sup>1</sup> GARCÍA PÉREZ, Walter Anibal. *Actualización del protocolo de seguridad, en los laboratorios de Ingeniería Química de la Universidad de San Carlos de Guatemala, de acuerdo a normativos dictados por la sociedad americana de química*. Trabajo de Graduación de Ing. Mecánica Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2010.177-213 p.

Figura 22. Cumplimiento sobre seguridad y prevención en laboratorios

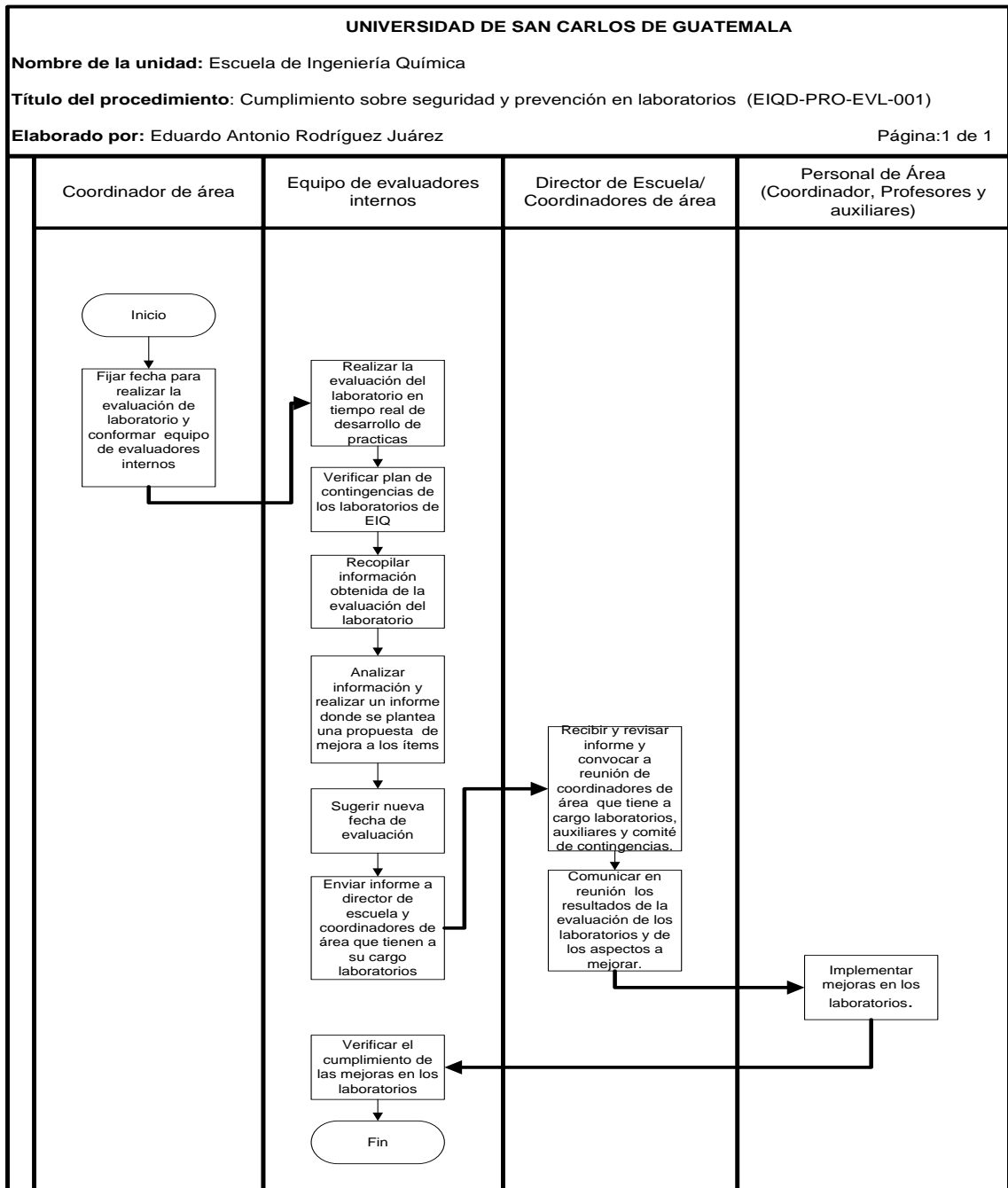
Nombre de la Unidad: <b>Escuela de Ingeniería Química</b>			
Título del Procedimiento: <b>Cumplimiento sobre seguridad y prevención en laboratorios (EIQD-PRO-EVL-001)</b>			
Hoja <b>1</b> de <b>2</b>		No. de Formularios: <b>3</b>	
Inicia: <b>Coordinador de área</b>		Termina: <b>Equipo de evaluadores internos</b>	
Unidad	Puesto Responsable	Paso No.	Actividad
Escuela de Ingeniería Química	Coordinador de Área	1	Fijar fecha para realizar evaluación de laboratorio y conformar equipo de evaluadores internos
	Equipo de evaluadores internos	2	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Realizar evaluación en momento real de desarrollo de prácticas y entrevistar a estudiantes y profesores</li> <li>b. Realizar auditoria de riesgos para verificar si hay alguna violación a normas de seguridad que pueda provocar un riesgo de accidente, y/o condición insegura</li> <li>c. Diseñar mapeo de riesgos del laboratorio para identificar lugares con posibilidad de riesgo y peligrosos.</li> <li>d. Realizar evaluación de laboratorio de economía y sociología del trabajo (<i>Laboratorio d'Economie et Sociologie du Travail -LEST</i>) para la evaluación de condiciones de trabajo.</li> <li>e. Evaluar las condiciones físicas del laboratorio incluyendo. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Iluminación</li> <li>• Ventilación</li> <li>• Ruido</li> </ul> </li> <li>f. Revisar guía de seguridad de los laboratorios, que incluye: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Protección personal de profesor y estudiantes.</li> <li>2. Señalización adecuada dentro del laboratorio.</li> <li>3. Etiquetas de reactivos.</li> <li>4. Clasificación de sustancias químicas.</li> <li>5. Hojas de información de seguridad de los materiales (Material Safety Data Sheet - MSDS) de reactivos utilizados en el laboratorio.</li> <li>6. Disposición de desechos. <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1. Existencia de recipientes para desechos afines (sin causar reacción).</li> <li>6.2. Ubicación o área delimitada para almacenaje temporal de los desechos.</li> <li>6.3. Adecuada evacuación de los desechos.</li> </ol> </li> <li>7. Primeros auxilios en caso de emergencia referencia manual de primeros auxilios.</li> </ol> </li> </ol>

Continuación de la figura 22.

Nombre de la Unidad: <b>Escuela de Ingeniería Química</b>		Hoja No. <u>2</u> de <u>2</u>	
Título del Procedimiento: <b>Cumplimiento sobre seguridad y prevención de laboratorios (EIQD-PRO-EVL-001)</b>			
<b>Unidad</b>	<b>Puesto Responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Actividad</b>
<b>Escuela de Ingeniería Química</b>	<b>Equipo de evaluadores internos</b>	<b>3</b>	Verificar plan de contingencias de los laboratorios de EIQ
		<b>4</b>	Recopilar información obtenida anteriormente de la auditoria de riesgos, mapeo de riesgos, evaluación LEST, condiciones físicas del laboratorio y guía de seguridad de laboratorios
		<b>5</b>	Analizar información y realizar un informe donde se plantea una propuesta de mejora a los ítems
		<b>6</b>	Sugerir nueva fecha de evaluación.
		<b>7</b>	Enviar informe a director de escuela y coordinadores de área que tienen a su cargo laboratorios
	<b>Director de Escuela/ Coordinadores de área</b>	<b>8</b>	Recibir, revisar informe y convocar a reunión de coordinadores de área que tiene a cargo laboratorios, auxiliares y comité de contingencias.
		<b>9</b>	Comunicar en reunión los resultados de la evaluación de los laboratorios y de los aspectos a mejorar.
	<b>Personal de Área (Coordinador, Profesores y auxiliares)</b>	<b>10</b>	Implementar mejoras en los laboratorios.
	<b>Equipo de evaluadores internos</b>	<b>11</b>	Verificar el cumplimiento de las mejoras en los laboratorios

Fuente: elaboración propia.

Figura 23. Diagrama de flujo de cumplimiento sobre seguridad y prevención en laboratorios



Fuente: elaboración propia.

### **7.3. Equivalencia de estudios cursados en el extranjero**

Procedimiento que consiste en una guía para el personal de la EIQ de cómo proceder para realizar las equivalencias de estudios cursados por el estudiante en extranjero.

#### **7.3.1. Normas**

- a. El estudiante tiene la obligación de informar a las autoridades de la EIQ, su participación en cualquier programa para realizar estudios en el extranjero, de lo contrario cualquier curso o actividad realizada por el estudiante no tiene validez.
  
- b. Cuando el estudiante finalice su participación en el programa de intercambio académico y movilidad estudiantil debe presentar los documentos siguientes al Departamento de Registro y Estadística, establecidos en las leyes y reglamentos de la USAC, Artículo 91, capítulo IV de las equivalencias de cursos, estatuto de la Universidad de San Carlos<sup>2</sup>:
  - b.1. Certificación original de estudios aprobados en la universidad o Institución de Enseñanza Superior, con indicación de materias, calificaciones obtenidas, fecha de examen y escala de calificaciones. autenticadas por vía diplomática del país de procedencia y de Guatemala.

---

<sup>2</sup> DIRECCIÓN DE ASUNTOS JURÍDICOS. *Recopilación de leyes y reglamentos de la Universidad de San Carlos de Guatemala*. Universidad de San Carlos de Guatemala: Editorial Universitaria, 2009. 30-37 p.

- b.2. Traducción Jurada de la certificación si estuviese en otro idioma.
- b.3. Programas oficiales de estudios debidamente llenos y firmados por las autoridades de la institución universitaria correspondiente al ciclo académico en que fueron aprobados los cursos.
- b.4. Catálogo de estudios correspondientes al año en que aprobó los cursos.

#### **7.3.2. Formulario**

- a. Ficha informativa de estudiantes que cursaran estudios en el extranjero (EIQD-REG-SG-005).

Figura 24. **Equivalencia de estudios cursados en el extranjero**

Nombre de la Unidad: <b>Escuela de Ingeniería Química</b>			
Título del Procedimiento: <b>Equivalencia de estudios cursados en el extranjero (EIQD-PRO-EQU-001)</b>			
<b>Hoja No. 1 de 2</b>		No. de formularios: <b>1</b>	
Inicia: <b>Estudiante</b>		Termina: <b>Miembros de Junta Directiva</b>	
<b>Unidad</b>	<b>Puesto Responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Actividad</b>
<b>Escuela de Ingeniería Química</b>	<b>Estudiante</b>	<b>1</b>	Realizar proceso para participar en el programa de intercambio académico y movilidad estudiantil de acuerdo a convocatorias.
		<b>2</b>	Una vez seleccionado, notificar al Director de Escuela su participación en un programa específico de intercambio académico y movilidad estudiantil y solicitar que se le analicen las asignaturas que de acuerdo al contenido que pueda asignarse en la institución receptora, para lo cual podrían presentarse las siguientes situaciones, antes de viajar a la institución receptora verificar si: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Se cuenta con la información de los contenidos de las asignaturas que requerirán equivalencia o (continua paso 3).</li> <li>2. Se desconoce el contenido de los cursos y programas de estudios (seguir a procedimiento de Equivalencia de estudios cursados en el extranjero, donde el estudiante desconoce cursos y contenido de los mismos EIQD-PRO-EQU-001A)</li> </ul>
		<b>3</b>	Entregar información preliminar de los cursos al Director de Escuela y llenar ficha informativa de la EIQ que contiene información sobre el programa en el que participa, institución receptora, cursos etc.
	<b>Director de Escuela/ Coordinador del área específica del curso</b>	<b>4</b>	Recibir revisar y analizar contenido preliminar de cursos que el estudiante se asignará en la institución receptora.
		<b>5</b>	Emitir dictamen : <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Favorable: Aprobar preliminarmente la equivalencia entre los cursos (Queda sujeta a la revisión por parte del director de escuela con los programas oficiales firmados por las autoridades de la institución receptora) y notificar al estudiante.</li> <li>2. Desfavorable: Reprobar equivalencia entre los cursos (El estudiante no puede llevar ese curso por incongruencias entre los contenidos del curso de la institución receptora y el curso de la EIQ)</li> </ul>
		<b>6</b>	Recibir aprobación y participar en el programa de intercambio académico y movilidad estudiantil
<b>Institución Receptora</b>	<b>Estudiante</b>	<b>6</b>	Recibir aprobación y participar en el programa de intercambio académico y movilidad estudiantil

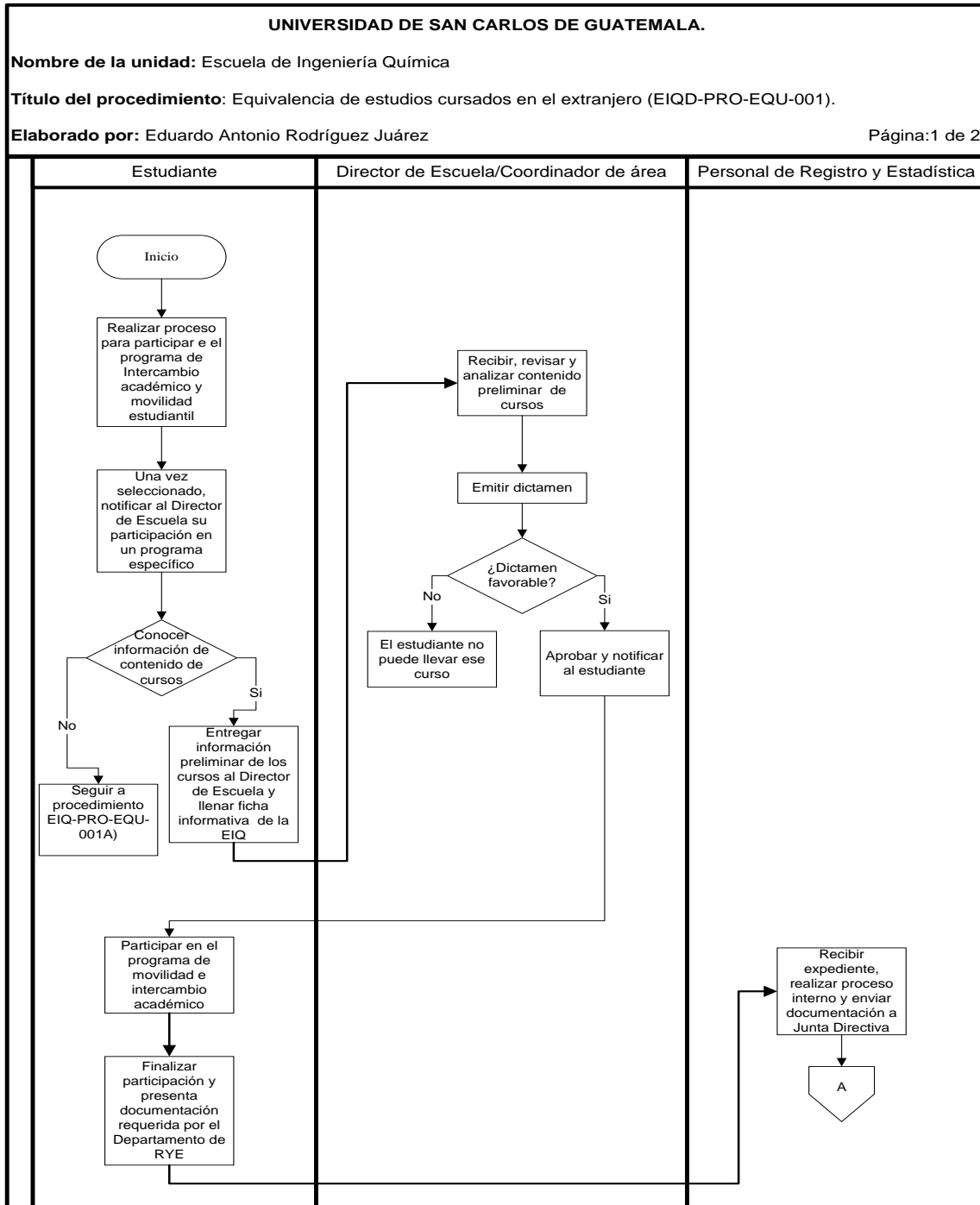


Continuación de la figura 24.

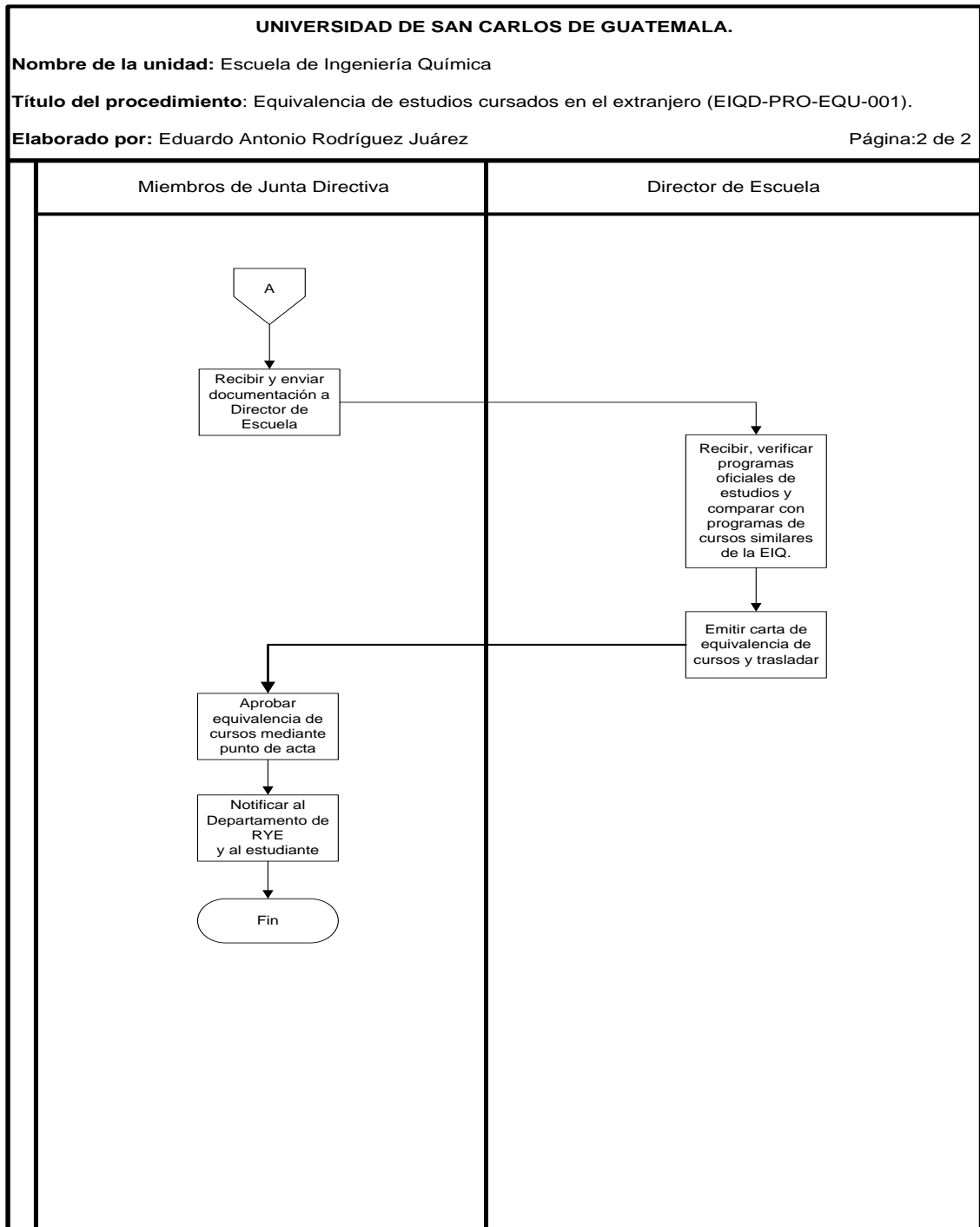
<b>Nombre de la Unidad: Escuela de Ingeniería Química</b>		<b>Hoja No. 2 de 2</b>	
<b>Título del Procedimiento: Equivalencia de estudios cursados en el extranjero (EIQD-PRO-EQU-001)</b>			
<b>Unidad</b>	<b>Puesto Responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Actividad</b>
<b>Registro y Estadística</b>	<b>Estudiante</b>	<b>7</b>	Finalizar el programa de Intercambio académico y movilidad estudiantil, y a su regreso presentar en el Departamento de Registro y Estadística de la USAC los siguientes documentos (Artículo 91 del capítulo IV de las equivalencias de cursos, estatuto de la universidad de san Carlos): <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Solicitud en Formulario Impreso (Proporcionado por el departamento de Registro y Estadística).</li> <li>2. Certificación original de estudios aprobados en la universidad o Institución de Enseñanza Superior, con indicación de materias, calificaciones obtenidas, fecha de examen y escala de calificaciones. autenticadas por vía diplomática del país de procedencia y de Guatemala.</li> <li>3. Traducción Jurada de la certificación si estuviese en otro idioma.</li> <li>4. Programas oficiales de estudios debidamente llenos y firmados por las autoridades de la institución universitaria correspondiente al ciclo académico en que fueron aprobados los cursos, autenticadas por vía diplomática del país de procedencia y de Guatemala</li> <li>5. Catálogo de estudios correspondientes al año en que aprobó los cursos.</li> </ol>
	<b>Personal de Registro y Estadística</b>	<b>8</b>	Recibir expediente, realizar procedimiento interno y enviar documentación a Junta Directiva.
<b>Junta Directiva</b>	<b>Miembros de Junta Directiva</b>	<b>9</b>	Recibir y enviar documentación a Director de Escuela.
<b>Escuela de Ingeniería Química</b>	<b>Director de Escuela</b>	<b>10</b>	Recibir, verificar programas oficiales de estudios y comparar con programas de cursos similares de la EIQ.
		<b>11</b>	Emitir carta de equivalencia de estudios y trasladar a junta directiva
<b>Junta Directiva</b>	<b>Miembros de Junta Directiva</b>	<b>12</b>	Recibir y aprobar equivalencia de cursos mediante punto de acta.
		<b>13</b>	Notificar al Departamento de Registro y Estadística, y al estudiante.

Fuente: elaboración propia.

Figura 25. Diagrama de flujo de equivalencia de estudios en el extranjero



Continuación de la figura 25.



Fuente: elaboración propia.

#### **7.4. Equivalencia de estudios cursados en el extranjero donde el estudiante desconoce cursos y contenido de los mismos**

Procedimiento que consiste en una guía para el personal de la EIQ de cómo proceder para realizar las equivalencias de estudios cursados por el estudiante en el extranjero, donde el estudiante desconoce cursos y contenido de los mismos.

##### **7.4.1. Normas**

- a. El estudiante tiene la obligación de informar a las autoridades de la EIQ, su participación en cualquier programa para realizar estudios en el extranjero, ya que de lo contrario cualquier curso o actividad realizada por el estudiante no tiene validez.
  
- b. Cuando el estudiante finalice su participación en el programa de intercambio académico y movilidad estudiantil debe presentar los documentos requeridos por el Departamento de Registro y Estadística establecidos en las leyes y reglamentos de la USAC, Artículo 91, capítulo IV de las equivalencias de cursos, estatuto de la Universidad de San Carlos:
  - b.1. Certificación original de estudios aprobados en la universidad o institución de enseñanza superior, con indicación de materias, calificaciones obtenidas, fecha de examen y escala de calificaciones. autenticadas por vía diplomática del país de procedencia y de Guatemala.
  - b.2. Traducción jurada de la certificación si estuviese en otro idioma.

- b.3. Programas oficiales de estudios debidamente llenos y firmados por las autoridades de la institución universitaria correspondiente al ciclo académico en que fueron aprobados los cursos.
  - b.4. Catálogo de estudios correspondientes al año en que aprobó los cursos.
- c. El estudiante debe enviar al director de escuela a la mayor brevedad posible la información de los cursos que aprobará en la institución receptora para que se le indique de manera preliminar si se le aceptará la equivalencia de estos cursos con los similares de la EIQ.

#### **7.4.2. Formulario**

- a. Ficha informativa de estudiantes que cursaran estudios en el extranjero (EIQD-REG-SG-005).

Figura 26. **Equivalencia de estudios cursados en el extranjero donde el estudiante desconoce cursos y contenido de los mismos**

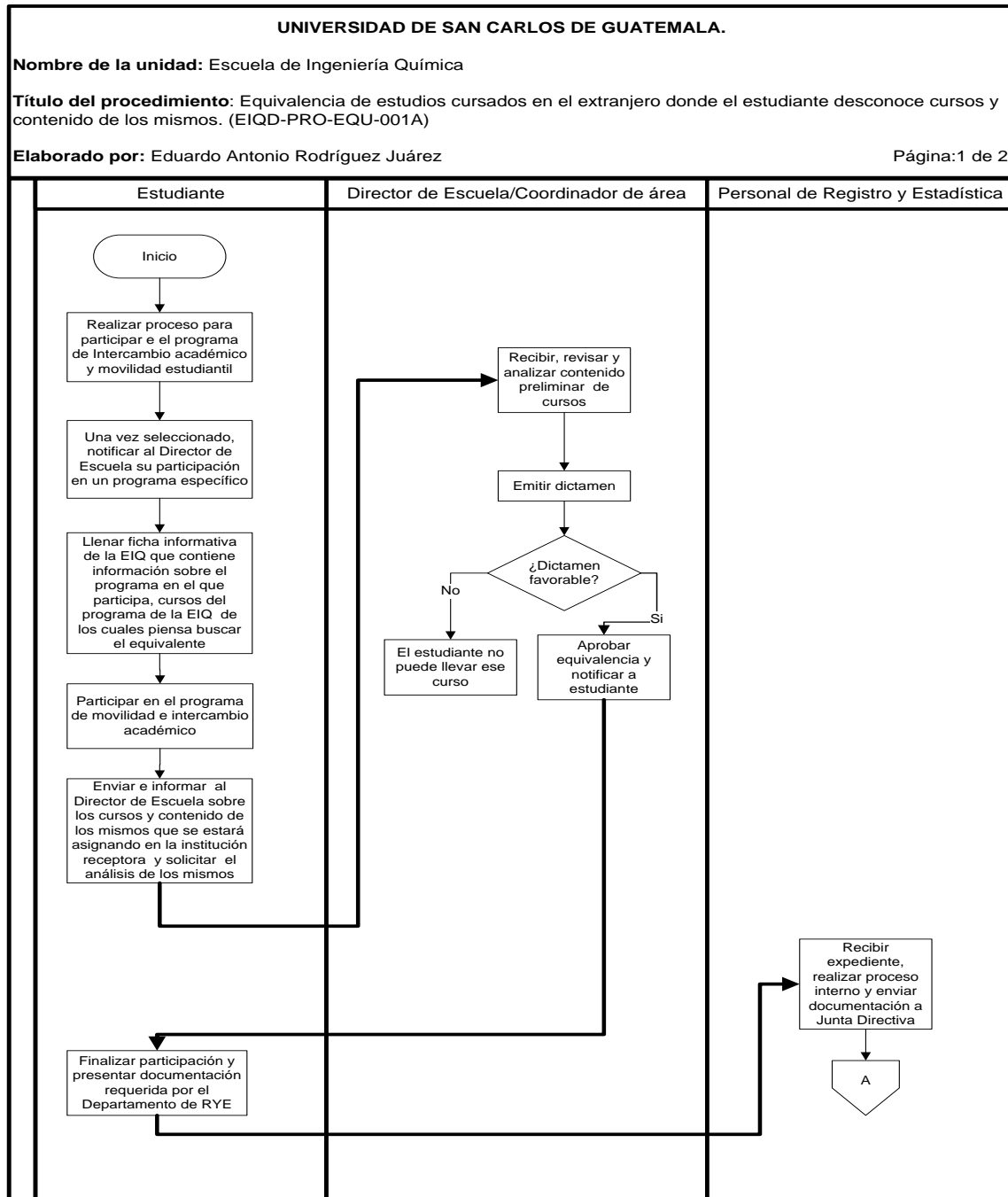
<b>Nombre de la Unidad: Escuela de Ingeniería Química</b>			
<b>Título del procedimiento: Equivalencia de estudios cursados en el extranjero donde el estudiante desconoce cursos y contenido de los mismos. (EIQD-PRO-EQU-001A)</b>			
Hoja No. <b>1 de 2</b>		No. de formularios: <b>1.</b>	
Inicia: <b>Estudiante</b>		Termina: <b>Junta Directiva</b>	
<b>Unidad</b>	<b>Puesto Responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Actividad</b>
<b>Escuela de Ingeniería Química</b>	<b>Estudiante</b>	<b>1</b>	Realizar proceso para participar en el programa de intercambio académico y movilidad estudiantil de acuerdo a la convocatoria
		<b>2</b>	Una vez seleccionado, notificar al Director de Escuela su participación en el programa específico, pero desconoce cursos y contenidos de los mismos.
		<b>3</b>	Llenar ficha informativa de la EIQ que contiene información sobre el programa en el que participa, cursos del programa de la EIQ de los cuales piensa buscar el equivalente en la institución receptora, etc.
		<b>4</b>	Participar en el programa de intercambio académico y movilidad estudiantil
		<b>5</b>	Enviar e informar al Director de Escuela sobre los cursos y contenido de los mismos que se estará asignando en la institución receptora y solicitar el análisis de los mismos, con el contenido de los cursos que puedan ser equivalentes con el programa de la EIQ.(análisis realizado con la ayuda del coordinador de área del curso específico)
	<b>Director de Escuela/ Coordinador del área específica del curso</b>	<b>6</b>	Recibir, revisar y analizar contenido preliminar de cursos que el estudiante aprobara en la institución receptora.
		<b>7</b>	Emitir dictamen :  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Favorable: Aprobar de manera preliminar la equivalencia entre los cursos (Queda sujeta a la revisión por parte del director de escuela con los programas oficiales firmados por las autoridades de la institución receptora) seguir a paso 9.</li> <li>2. Desfavorable: Reprobar equivalencia entre los cursos (El estudiante no puede llevar ese curso por incongruencias entre los programas del curso de la institución receptora y el curso de la EIQ).</li> </ol>

Continuación de la figura 26.

Nombre de la Unidad: <b>Escuela de Ingeniería Química</b>		Hoja No. <b>2 de 2</b>	
Título del Procedimiento: <b>Equivalencia de estudios cursados en el extranjero donde el estudiante desconoce cursos y contenido de los mismos. (EIQD-PRO-EQU-001A)</b>			
<b>Unidad</b>	<b>Puesto Responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Actividad</b>
<b>Departamento de Registro y Estadística</b>	<b>Estudiante</b>	<b>8</b>	Finalizar programa de intercambio académico y movilidad estudiantil y presentar los siguientes documentos en el Departamento de Registro y Estadística: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Solicitud en Formulario Impreso (Proporcionado por Registro y Estadística).</li> <li>2. Certificación original de estudios aprobados en la universidad o Institución de Enseñanza Superior, con indicación de materias, calificaciones obtenidas, fecha de examen y escala de calificaciones. autenticadas por vía diplomática del país de procedencia y de Guatemala.</li> <li>3. Traducción Jurada de la certificación si estuviese en otro idioma</li> <li>4. Programas oficiales de estudios debidamente llenos y firmados por las autoridades de la institución Universitaria correspondiente al ciclo académico en que fueron aprobados los cursos.</li> <li>5. Catálogo de estudios correspondientes al año en que aprobó los cursos.</li> </ol>
	<b>Personal de Registro y Estadística</b>	<b>9</b>	Recibir expediente, realizar procedimiento interno y enviar documentación a Junta Directiva.
<b>Junta Directiva</b>	<b>Miembros de Junta Directiva</b>	<b>10</b>	Recibir y enviar documentación a Director de Escuela respectiva.
<b>Escuela de Ingeniería Química</b>	<b>Director de Escuela</b>	<b>11</b>	Recibir, verificar programas oficiales de estudios y comparar con programas de cursos similares de la EIQ.
		<b>12</b>	Emitir carta de equivalencia de cursos y trasladar a Junta Directiva
<b>Junta Directiva</b>	<b>Miembros de Junta Directiva</b>	<b>13</b>	Recibir y aprobar equivalencia de cursos mediante punto de acta.
		<b>14</b>	Notificar al Departamento de Registro y Estadística y al estudiante.

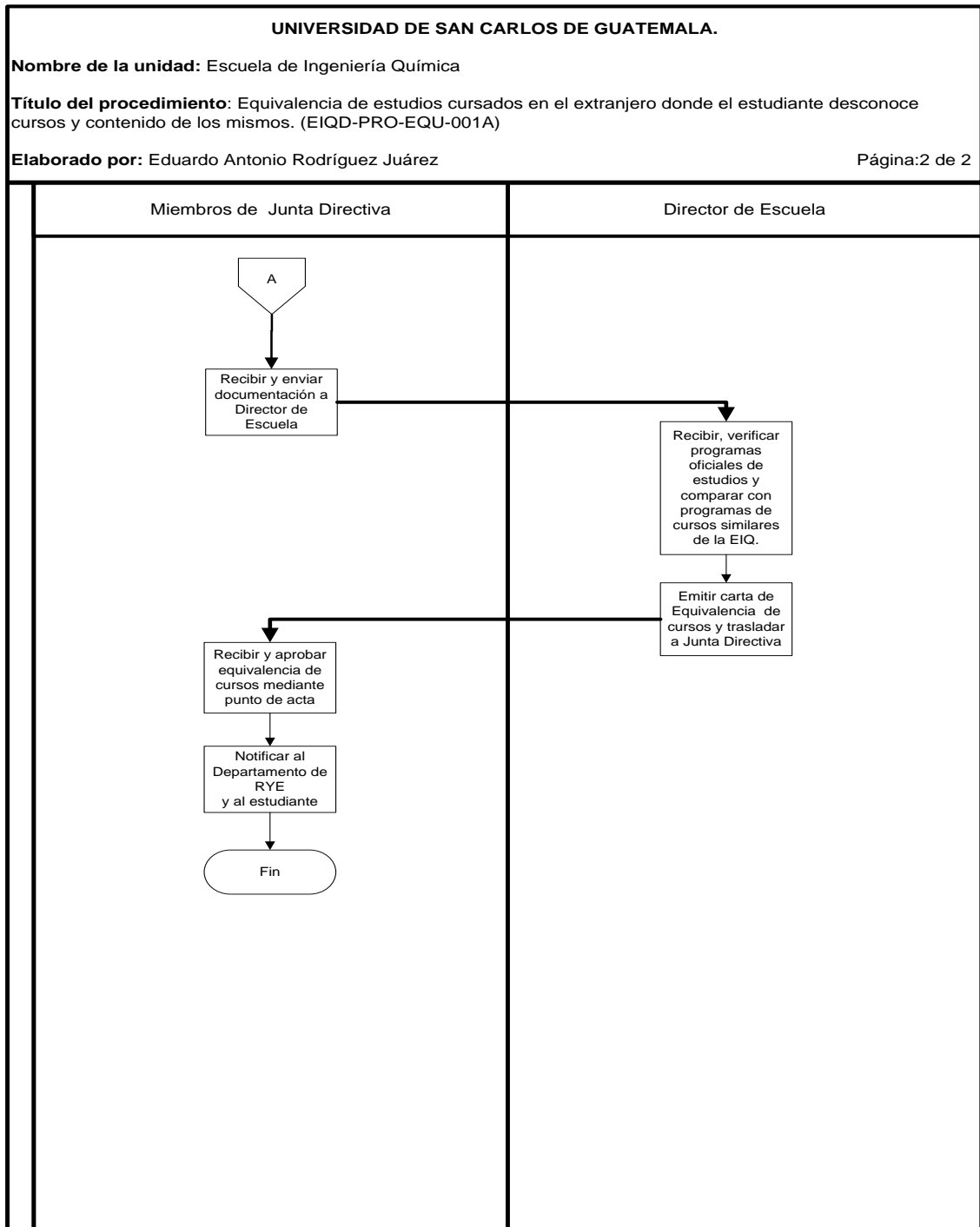
Fuente: elaboración propia.

Figura 27. Diagrama de flujo de equivalencia de estudios cursados en el extranjero donde el estudiante desconoce cursos y contenido de los mismos





Continuación de la figura 27.



Fuente: elaboración propia.

## **7.5. Elaboración y aprobación del diseño de investigación para trabajos de graduación**

Procedimiento que consiste en una descripción detallada de las actividades que realiza el personal de la EIQ y estudiantes para aprobar el diseño de investigación del trabajo de graduación.

### **7.5.1. Normas**

- a. El interesado debe llenar los requisitos señalados en el Reglamento de Trabajos de Graduación, capítulo único, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala y los requisitos de la Escuela de Ingeniería Química.
- b. El trabajo de graduación será aprobado por los miembros de la terna evaluadora, que estará compuesta por catedráticos de la Escuela de Ingeniería Química que tengan experiencia en el tema de investigación, quienes evaluarán en base a los siguientes parámetros:
  - b.1. Verificación que el trabajo cumple con lo requerido por las leyes y se enmarca en las líneas de investigación aprobadas.
  - b.2. Criterios para la selección y definición del tema de investigación.
  - b.3. Planteamiento y formulación del problema de investigación
  - b.4. El objetivo general y los objetivos específicos de la investigación.
  - b.5. La justificación teórica, metodológica y práctica de la investigación.

- c. La asistencia del asesor queda a criterio del estudiante en la presentación y defensa del diseño de investigación ante la terna evaluadora.
- d. La terna evaluadora para estudiantes que realizaran trabajo de investigación en el extranjero, estará conformada por, co-asesor del estudiante, director de escuela, profesor experto en el tema de investigación y profesor de seminario de investigación de química y ambiental.

#### **7.5.2. Formularios**

- a. Guía de contenido del diseño de investigación del trabajo de graduación (EIQD-ESP-TG-001).
- b. Registro de recepción del diseño de investigación del trabajo de graduación (EIQD-REG-TG-001).
- c. Registro de préstamo de equipo (EIQD-REG-SG-002)
- d. Registro de evaluación del diseño de investigación (EIQD-REG-TG-002)
- e. Carta de aprobación del diseño de investigación del trabajo de graduación (EIQD-REG-TG-003).

Figura 28. **Elaboración y aprobación del diseño de investigación para trabajos de graduación**

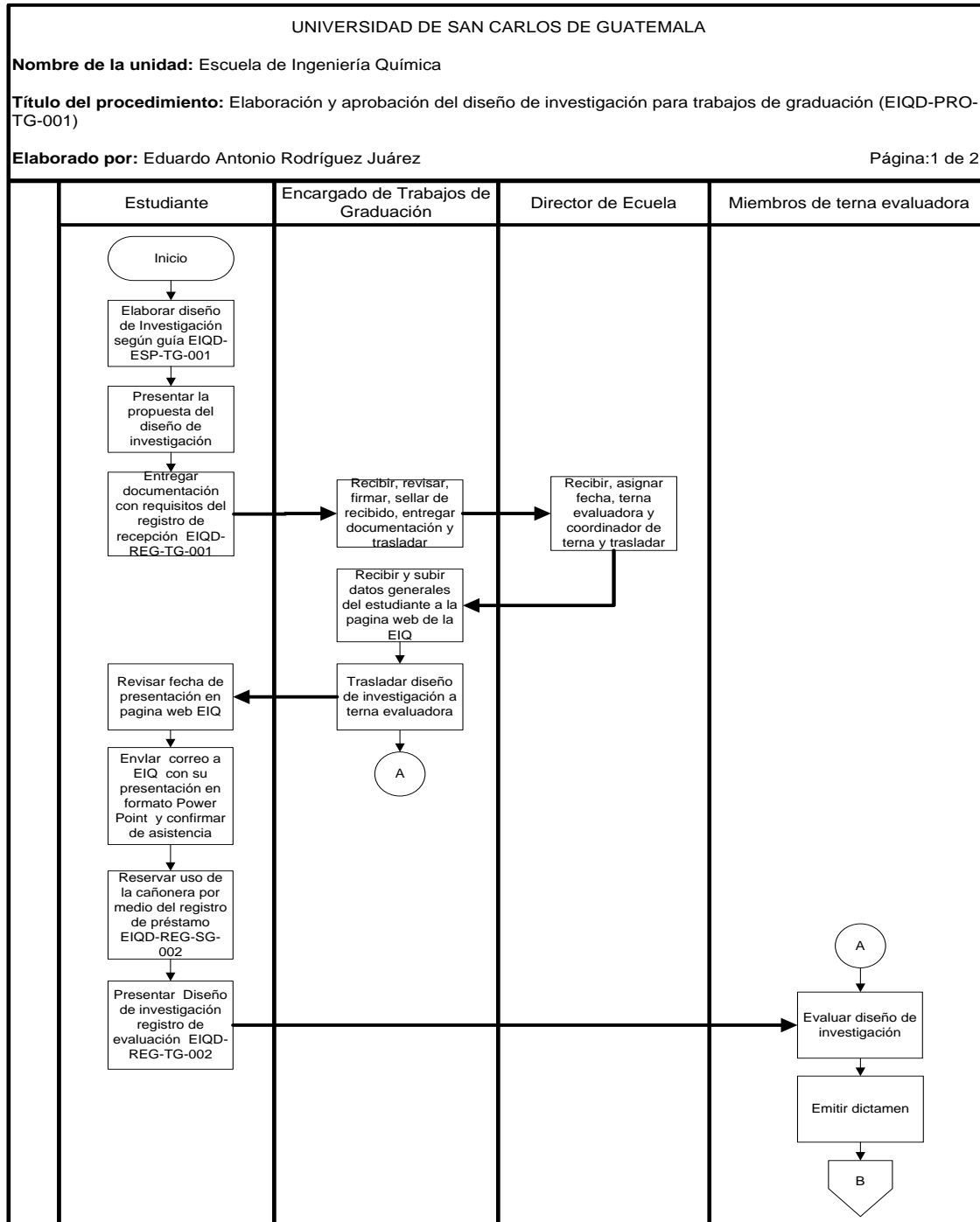
Nombre de la Unidad: <b>Escuela de Ingeniería Química</b>			
Título del Procedimiento: <b>Elaboración y aprobación del diseño de investigación para trabajos de graduación (EIQD-PRO-TG-001)</b>			
Hoja No. <b>1 de 2</b>		<b>No. de Formularios: 5</b>	
Inicia: <b>Estudiante</b>		Termina: <b>Encargado de Trabajos de Graduación.</b>	
<b>Unidad</b>	<b>Puesto Responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Actividad</b>
<b>Escuela de Ingeniería Química</b>	<b>Estudiante</b>	<b>1</b>	Elaborar diseño de investigación (según guía EIQD-ESP-TG-001)
		<b>2</b>	Presentar propuesta del diseño de investigación.
		<b>3</b>	Entregar al encargado de trabajos de graduación un documento original y 2 copias con los requisitos del registro de recepción EIQD-REG-TG-001 (requisitos fotocopias)
	<b>Encargado de Trabajos de Graduación</b>	<b>4</b>	Recibir, revisar la documentación, firmar, sellar de recibido y trasladar.
	<b>Director de Escuela</b>	<b>5</b>	Recibir, asignar fecha de presentación y terna evaluadora (escoge un coordinador de terna), que califica el trabajo y trasladar.
	<b>Encargado de Trabajos de Graduación</b>	<b>6</b>	Recibir, subir datos generales del estudiante a la página web de la Escuela de Ingeniería Química incluyendo la fecha y hora de la presentación del diseño de investigación.
		<b>7</b>	Trasladar diseño de investigación a la terna evaluadora (continua paso No. 12)
	<b>Estudiante</b>	<b>8</b>	Revisar fecha de su presentación ingresando a la página web de la Escuela de Ingeniería Química <a href="http://equimica.ingenieria-usac.edu.gt/index">equimica.ingenieria-usac.edu.gt/index</a> .
		<b>9</b>	Enviar presentación en formato Power Point y la confirmación de su asistencia y la de su asesor, al correo <a href="mailto:iqtrabajosdegraduacion@gmail.com">iqtrabajosdegraduacion@gmail.com</a> y <a href="mailto:escuelaingenieriaquimica@gmail.com">escuelaingenieriaquimica@gmail.com</a> .
		<b>10</b>	Reservar uso de la cañonera por medio del registro de préstamo EIQD-REG-SG-002.
		<b>11</b>	Presentar de acuerdo a horario y fecha establecida, llevar impreso el registro de evaluación EIQD-REG-TG-002 (según su género) y realizar presentación.
	<b>Miembros de la Terna Evaluadora</b>	<b>12</b>	Evaluar al estudiante y emitir dictamen de acuerdo a la presentación del diseño de investigación el cual puede ser de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprobar.</li> <li>• Aprobar con modificaciones.</li> <li>• Rechazar.</li> </ul> Trasladar dictamen.

Continuación de la figura 28.

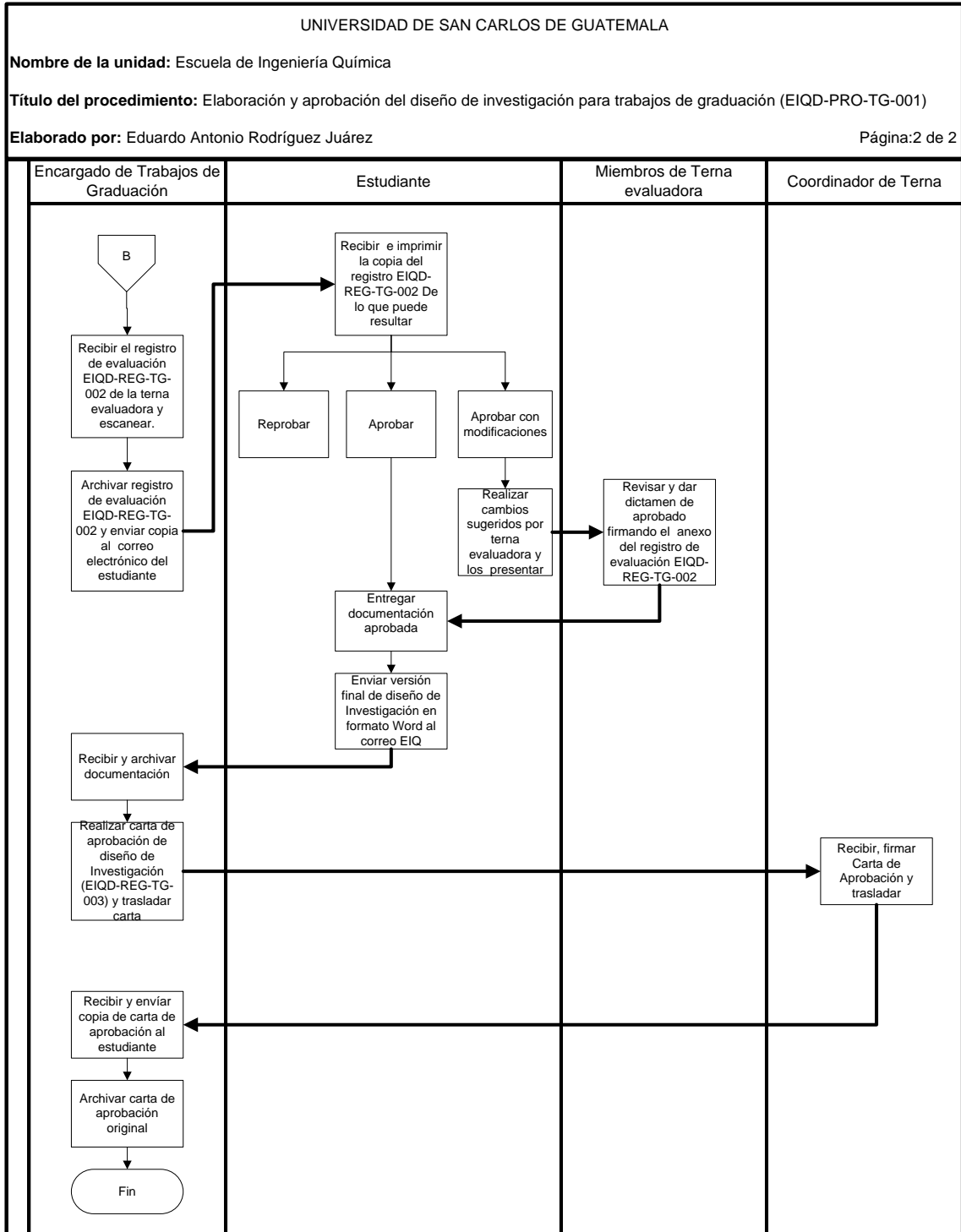
Nombre de la Unidad: Escuela de Ingeniería Química		Hoja No. 2 de 2	
Título del Procedimiento: Elaboración y aprobación del diseño de investigación para trabajos de graduación (EIQD-PRO-TG-001)			
Unidad	Puesto Responsable	Paso No.	Actividad
Escuela de Ingeniería Química	Encargado de Trabajos de Graduación	13	Recibir registro de evaluación EIQD-REG-TG-002 de la terna evaluadora y la escanear.
		14	Archivar registro de evaluación EIQD-REG-TG-002 y enviar una copia al correo electrónico del estudiante
	Estudiante	15	Recibir, imprimir copia del registro EIQD-REG-TG-002 de lo que puede resultar: <ol style="list-style-type: none"> <li>Aprobar: continua paso No. 17</li> <li>Aprobar con modificaciones: realizar cambios sugeridos por terna evaluadora y presentarlos (continua paso No.16)</li> <li>Reprobar: Iniciar procedimiento.</li> </ol>
	Miembros de Terna evaluadora	16	Revisar y dar dictamen de aprobación firmando el anexo del registro de evaluación EIQD-REG-TG-002 si está de acuerdo con las modificaciones efectuadas.
	Estudiante	17	Entregar al encargado de trabajos de graduación: <ul style="list-style-type: none"> <li>El diseño de investigación aprobado por la terna evaluadora.</li> <li>La propuesta de diseño de investigación que ingreso la primera vez a la Escuela.</li> <li>El registro de evaluación EIQD-REG-TG-002 firmado por la terna evaluadora.</li> <li>Los requisitos del registro de recepción EIQD-REG-TG-001 en original. (Continua paso No. 19)</li> </ul>
		18	Enviar versión final del diseño de investigación en formato Word, al correo electrónico de la Escuela de Ingeniería Química
	Encargado de Trabajos de Graduación	19	Recibir y archivar documentación entregada por el estudiante.
		20	Realizar carta de aprobación de diseño de investigación (EIQD-REG-TG-003) y trasladar carta a coordinador de terna.
	Coordinador de terna evaluadora	21	Recibir, firmar carta de aprobación del diseño de investigación y trasladar.
	Encargado de Trabajos de Graduación	22	Recibir y enviar copia de la carta de aprobación del diseño de investigación al correo electrónico del estudiante
		23	Archivar la carta de aprobación del diseño de investigación.

Fuente: elaboración propia.

Figura 29. Diagrama de flujo de elaboración y aprobación del diseño de investigación para trabajos de graduación



Continuación de la figura 29.



Fuente: elaboración propia.

## **7.6. Elaboración y aprobación del informe final para trabajo de graduación**

Procedimiento que consiste en una descripción detallada de las actividades que realiza el personal de la EIQ y estudiantes para aprobar el informe final del trabajo de graduación.

### **7.6.1. Normas**

- a. El interesado debe llenar los requisitos señalados en el reglamento de trabajos de graduación, capítulo único, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala así como los requisitos de los asesores y supervisores de la escuela.
- b. Todo estudiante debe tener aprobado el Examen Privado para iniciar el presente proceso.
- c. La asistencia del asesor queda a criterio del estudiante en la presentación y defensa del informe final ante la terna evaluadora.
- d. El trabajo de graduación será aprobado por los miembros de la terna evaluadora, quienes evaluarán en base a los siguientes parámetros:
  - d.1. Recolección, tabulación, ordenamiento y procesamiento de la información.
  - d.2. Presentación de los resultados en tablas y gráficas
  - d.3. Análisis de los resultados de acuerdo a: variables, verificación de preguntas de investigación, verificación de objetivos, verificación de hipótesis.



### **7.6.2. Formularios**

- a. Guía de contenido del informe final del trabajo de graduación (EIQD-ESP-TG-002).
- b. Registro de recepción del informe final del trabajo de graduación (EIQD-REG-TG-006).
- c. Registro de préstamo de equipo (EIQD-REG-SG-002)
- d. Registro de evaluación del informe final del trabajo de graduación (EIQD-REG-TG-007).
- e. Carta de aprobación del informe final del trabajo de graduación (EIQD-REG-TG-008).

Figura 30. **Elaboración y aprobación del informe final de trabajos de graduación**

Nombre de la Unidad: <b>Escuela de Ingeniería Química</b>			
Título del Procedimiento: <b>Elaboración y aprobación del informe final de trabajos de graduación (EIQD-PRO-TG-002)</b>			
Hoja <b>1 de 3</b>		<b>No. de formularios: 5</b>	
Inicia: <b>Estudiante</b>		Termina: <b>Director de Escuela.</b>	
<b>Unidad</b>	<b>Puesto Responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Actividad</b>
<b>Escuela de Ingeniería Química</b>	<b>Estudiante</b>	<b>1</b>	Elaborar informe final del trabajo de graduación (Según guía EIQD-ESP-TG-002)
		<b>2</b>	Presentar propuesta del Informe Final a la Escuela de Ingeniería Química.
		<b>3</b>	Entregar al encargado de trabajos de graduación un documento original y 2 copias con los requisitos del registro de recepción EIQD-REG-TG-006 (requisitos fotocopias)
	<b>Encargado de Trabajos de Graduación</b>	<b>4</b>	Recibir, revisar documentación, firmar, sellar de recibido y trasladar.
	<b>Director de Escuela</b>	<b>5</b>	Recibir, asignar fecha de presentación y terna evaluadora (Escoge un coordinador de terna), que calificará el trabajo y trasladar.
	<b>Encargado de Trabajos de Graduación</b>	<b>6</b>	Recibir, subir datos generales del estudiante a la página web de la Escuela de Ingeniería Química incluyendo la fecha y hora de la presentación del Informe Final.
		<b>7</b>	Trasladar el informe final a la terna evaluadora (continua paso No. 12)
	<b>Estudiante</b>	<b>8</b>	Revisar fecha de presentación ingresando a la página web de la Escuela de Ingeniería Química <a href="http://equimica.ingenieria-usac.edu.gt/index">equimica.ingenieria-usac.edu.gt/index</a> .
		<b>9</b>	Enviar presentación en formato Power Point y confirmar asistencia y la de su asesor, al correo <a href="mailto:iqtrabajosdegraduacion@gmail.com">iqtrabajosdegraduacion@gmail.com</a> y <a href="mailto:escuelaingenieriaquimica@gmail.com">escuelaingenieriaquimica@gmail.com</a> .
		<b>10</b>	Reservar uso de la cañonera por medio del registro de préstamo EIQD-REG-SG-002.
		<b>11</b>	Presentar de acuerdo a horario y fecha establecida, llevar impreso el registro de evaluación EIQD-REG-TG-007 (según su género) y realizar presentación.

Continuación de la figura 30.

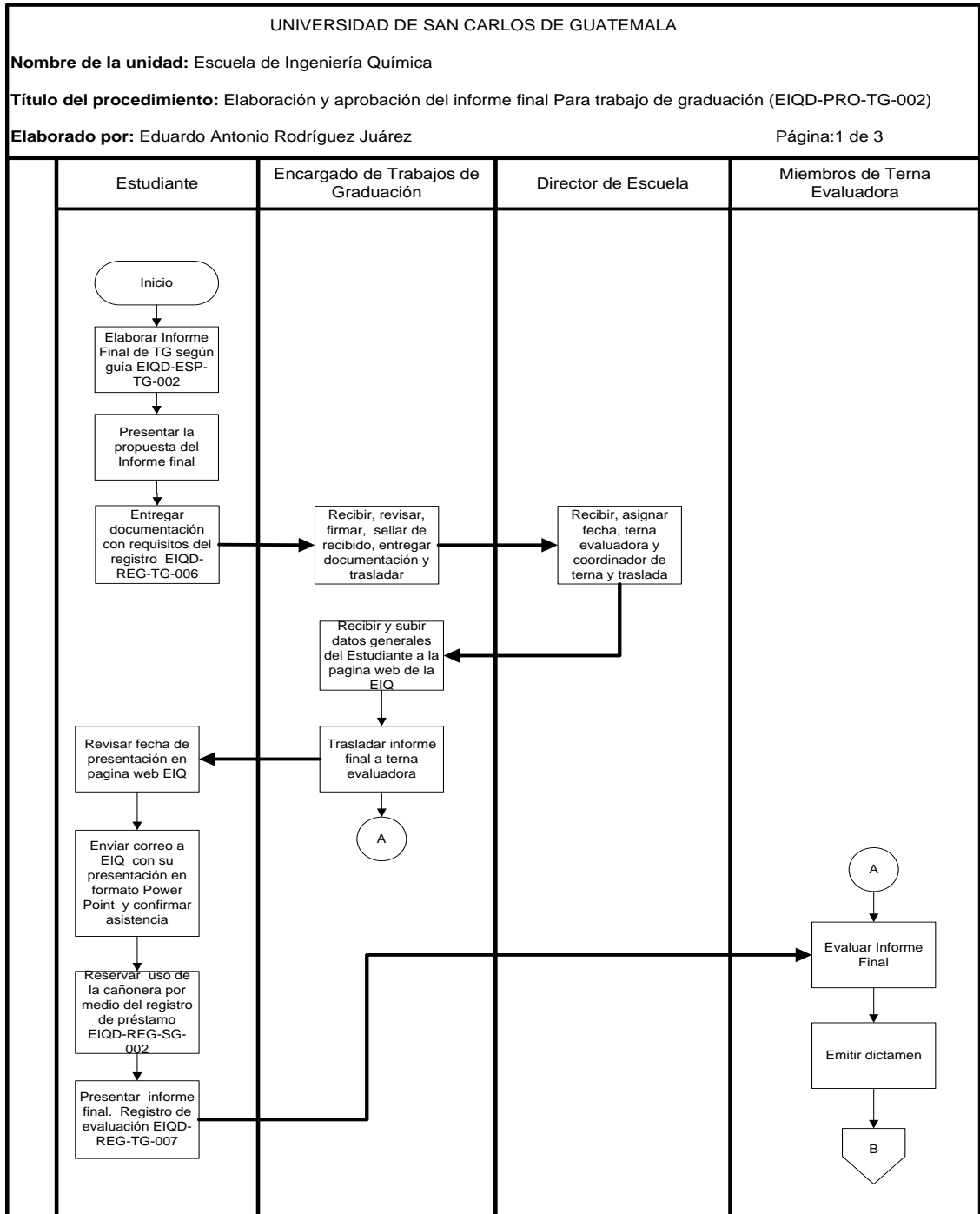
Nombre de la Unidad: <b>Escuela de Ingeniería Química</b>		Hoja No. <b>2 de 3</b>	
Título del Procedimiento: <b>Elaboración y aprobación del informe final de trabajos de graduación (EIQD-PRO-TG-002)</b>			
<b>Unidad</b>	<b>Puesto Responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Actividad</b>
<b>Escuela de Ingeniería Química</b>	<b>Miembros de Terna Evaluadora</b>	<b>12</b>	Evaluar al estudiante y emitir dictamen de acuerdo a la presentación del informe final el cual puede ser de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprobar.</li> <li>• Aprobar con modificaciones.</li> </ul>
	<b>Encargado de Trabajos de Graduación</b>	<b>13</b>	Recibir registro de evaluación EIQD-REG-TG-007 de la terna evaluadora y escanear.
		<b>14</b>	Archivar registro de evaluación EIQD-REG-TG-007 y enviar copia al estudiante a su correo electrónico
	<b>Estudiante</b>	<b>15</b>	Recibir, imprimir copia del registro EIQD-REG-TG-007 de lo que puede resultar: <ol style="list-style-type: none"> <li>Aprobar: continua paso No. 17</li> <li>Aprobar con modificaciones: realizar cambios sugeridos por terna evaluadora y presentarlos (continua paso No.16)</li> </ol>
	<b>Miembros de Terna evaluadora</b>	<b>16</b>	Revisar y dar dictamen de aprobación firmando el anexo del registro de evaluación EIQD-REG-TG-007, si están de acuerdo con las modificaciones efectuadas.
	<b>Estudiante</b>	<b>17</b>	Entregar al encargado de trabajos de graduación: <ol style="list-style-type: none"> <li>El informe final aprobado por el coordinador de terna.</li> <li>La propuesta del informe final que ingreso la primera vez a la Escuela.</li> <li>El registro de evaluación EIQD-REG-TG-007 firmado por el coordinador de terna.</li> <li>Los requisitos del registro de recepción EIQD-REG-TG-006 en original.</li> </ol>
		<b>18</b>	Enviar versión final del informe final en formato Word, al correo electrónico de la Escuela de Ingeniería Química.
	<b>Encargado de Trabajos de Graduación</b>	<b>19</b>	Recibir y archivar documentación entregada por el estudiante
		<b>20</b>	Realizar carta de aprobación del Informe Final (EIQD-REG-TG-008) y trasladar carta a coordinador de terna.
	<b>Coordinador de terna evaluadora</b>	<b>21</b>	Recibir, firmar carta de aprobación del Informe final de Trabajos de Graduación y trasladar.
<b>Estudiante</b>	<b>22</b>	Entregar el registro de seguimiento de trabajo de investigación EIQD-REG-SG-004 al Encargado de trabajos de graduación	

Continuación de la figura 30.

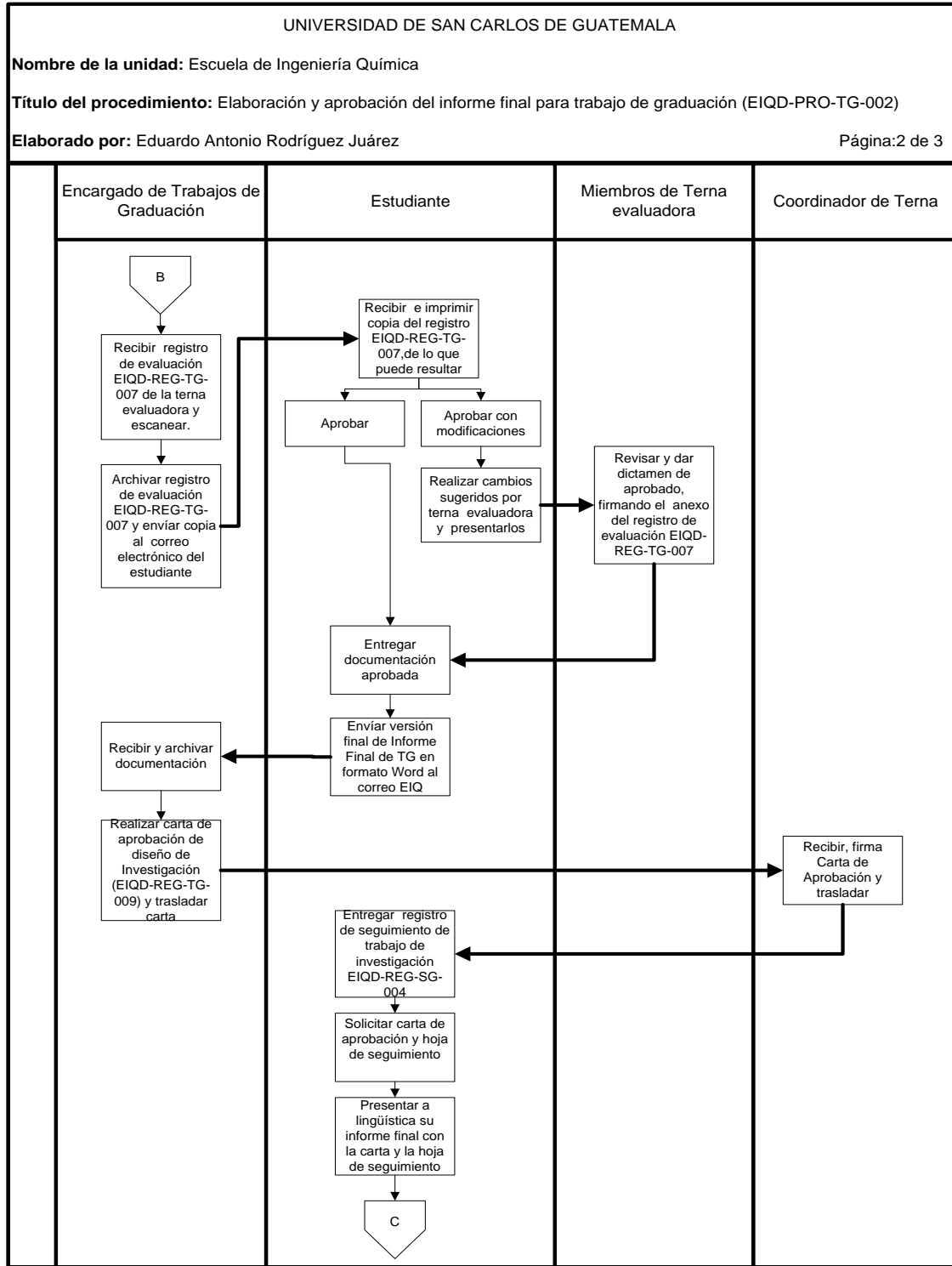
Nombre de la Unidad: <b>Escuela de Ingeniería Química</b>		Hoja No. <b>3 de 3</b>	
Título del Procedimiento: <b>Elaboración y aprobación del informe final de trabajos de graduación (EIQD-PRO-TG-002)</b>			
<b>Unidad</b>	<b>Puesto Responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Actividad</b>
<b>Escuela de Ingeniería Química</b>	<b>Estudiante</b>	<b>23</b>	Solicitar hoja de seguimiento y carta de aprobación del trabajo de graduación al Encargado de trabajos de graduación
		<b>24</b>	Presentar a lingüística informe aprobado y la carta de aprobación de informe final, para que lo revisen y realicen las correcciones necesarias
		<b>25</b>	Regresar a Escuela de Ingeniería Química con el informe aprobado por lingüística.
		<b>26</b>	Enviar al correo de la Escuela de Ingeniería Química los siguientes documentos: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Artículo de informe final corregido en español y en inglés (formato Word).</li> <li>b. Fotografía digital del estudiante en formato JPG (con traje formal, tamaño pasaporte)</li> <li>c. Fotografía digital del asesor en formato JPG (con traje formal, tamaño pasaporte)</li> </ul>
	<b>27</b>	Entregar en secretaría de la Escuela de Ingeniería Química: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Informe Final Corregido.</li> <li>b. Informe final con los tachones de lingüística.</li> <li>c. Artículo corregido</li> <li>d. Artículo con los tachones de lingüística</li> <li>e. Hoja de seguimiento firmada por la Unidad de Lingüística.</li> </ul>	
	<b>Director de Escuela</b>	<b>28</b>	Emitir carta final de aprobación del Informe Final de Trabajo de Graduación.

Fuente: elaboración propia.

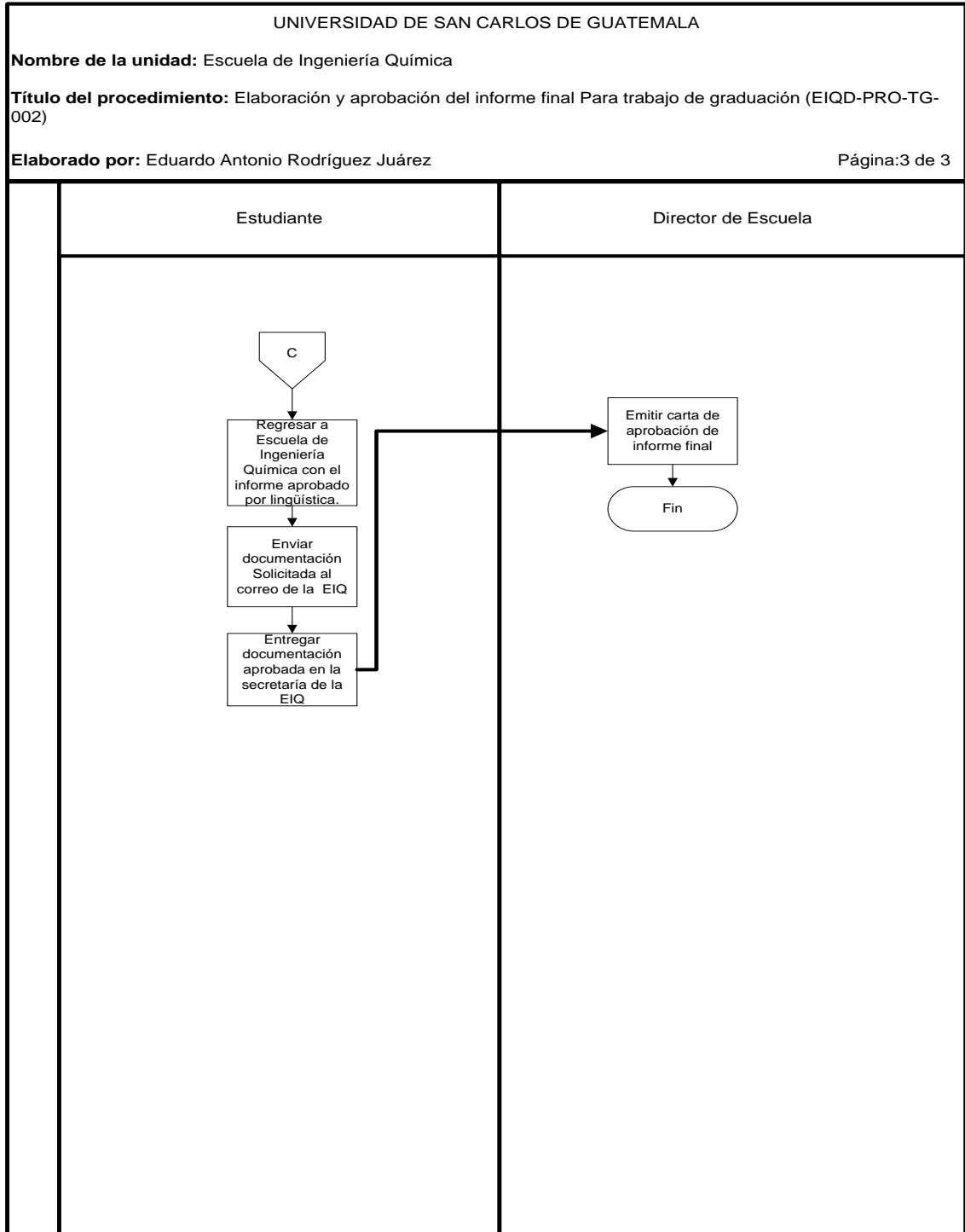
Figura 31. Diagrama de flujo de elaboración y aprobación del informe final de trabajos de graduación



Continuación de la figura 31.



Continuación de la figura 31.



Fuente: elaboración propia.

## **7.7. Aprobación del informe final del trabajo de graduación realizado en el extranjero**

Procedimiento que consiste en una descripción detallada de las actividades que realiza el personal de la EIQ y estudiantes para aprobar el informe final del trabajo de graduación cuando el estudiante lo realiza en el extranjero.

### **7.7.1. Normas**

- a. El interesado debe llenar los requisitos señalados en el reglamento de trabajos de graduación, capítulo único, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala así como los requisitos de los asesores y supervisores de la escuela.
- b. Todo estudiante debe tener aprobado el Examen Privado para iniciar el presente proceso.
- c. La asistencia del asesor queda a criterio del estudiante en la presentación y defensa del informe final ante la terna evaluadora.
- d. La presentación del informe final ante la terna evaluadora es exclusivamente informativa. La terna evaluadora no puede sugerir cambios.
- e. La terna evaluadora para estudiantes que realizaran trabajo de investigación en el extranjero, estará conformada por, co-asesor del estudiante, director de escuela, profesor experto en el tema de investigación y profesor de seminario de investigación de química y ambiental.



### **7.7.2. Formularios**

- a. Guía de contenido del informe final del trabajo de graduación (EIQD-ESP-TG-002).
- b. Registro de recepción del informe final del trabajo de graduación (EIQD-REG-TG-006).
- c. Registro de préstamo de equipo (EIQD-REG-SG-002)
- d. Registro de evaluación del informe final del trabajo de graduación (EIQD-REG-TG-007).
- e. Carta de aprobación del informe final del trabajo de graduación (EIQD-REG-TG-008).

Figura 32. **Aprobación del informe final del trabajo de investigación realizado en el extranjero**

Nombre de la Unidad: <b>Escuela de Ingeniería Química</b>			
Título del Procedimiento: <b>Aprobación del informe final del trabajo de investigación realizado en el extranjero (EIQD-PRO-TG-002A)</b>			
Hoja <b>1 de 3</b>		No. de formas: <b>5</b>	
Inicia: <b>Estudiante</b>		Termina: <b>Director de Escuela.</b>	
<b>Unidad</b>	<b>Puesto Responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Actividad</b>
<b>Escuela de Ingeniería Química</b>	<b>Estudiante</b>	<b>1</b>	Presentar propuesta del informe final realizada en la institución receptora con la siguiente documentación: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Carta de aprobación del trabajo de investigación extendida por el asesor de la institución receptora.</li> <li>2. Carta de aprobación del trabajo de investigación extendida por el co-asesor profesor de la EIQ.</li> <li>3. Solicitud de asignación de proyecto de fin de carrera.</li> <li>4. Carta de la institución receptora donde se establece que el estudiante cumplió satisfactoriamente con todo lo requerido.</li> </ol>
		<b>2</b>	Entregar al encargado de trabajos de graduación un documento original y 2 copias con los requisitos del registro de recepción EIQD-REG-TG-006 (requisitos fotocopias)
	<b>Encargado de Trabajos de Graduación</b>	<b>3</b>	Recibir, revisar la documentación, firmar, sellar de recibido y trasladar.
	<b>Director de Escuela</b>	<b>4</b>	Recibir, asignar fecha de presentación y terna de profesores que conocerán el documento elaborado (se sugiere que la terna este conformada por Director de Escuela, profesor de seminario y profesor especialista en el tema), trasladar.
	<b>Encargado de Trabajos de Graduación</b>	<b>5</b>	Recibir, subir datos generales del estudiante a la página web de la Escuela de Ingeniería Química incluyendo la fecha y hora de la presentación del Informe Final.
		<b>6</b>	Trasladar el Informe Final a la terna evaluadora (continua paso No.11)
	<b>Estudiante</b>	<b>7</b>	Revisar fecha de su presentación ingresando a la página web de la Escuela de Ingeniería Química <a href="http://equimica.ingenieria-usac.edu.gt/index">equimica.ingenieria-usac.edu.gt/index</a> .
		<b>8</b>	Enviar presentación en formato Power Point y confirmar asistencia y la de su con-asesor, al correo <a href="mailto:iqtrabajosdegraduacion@gmail.com">iqtrabajosdegraduacion@gmail.com</a> y <a href="mailto:escuelaingenieriaquimica@gmail.com">escuelaingenieriaquimica@gmail.com</a> .

Continuación de la figura 32.

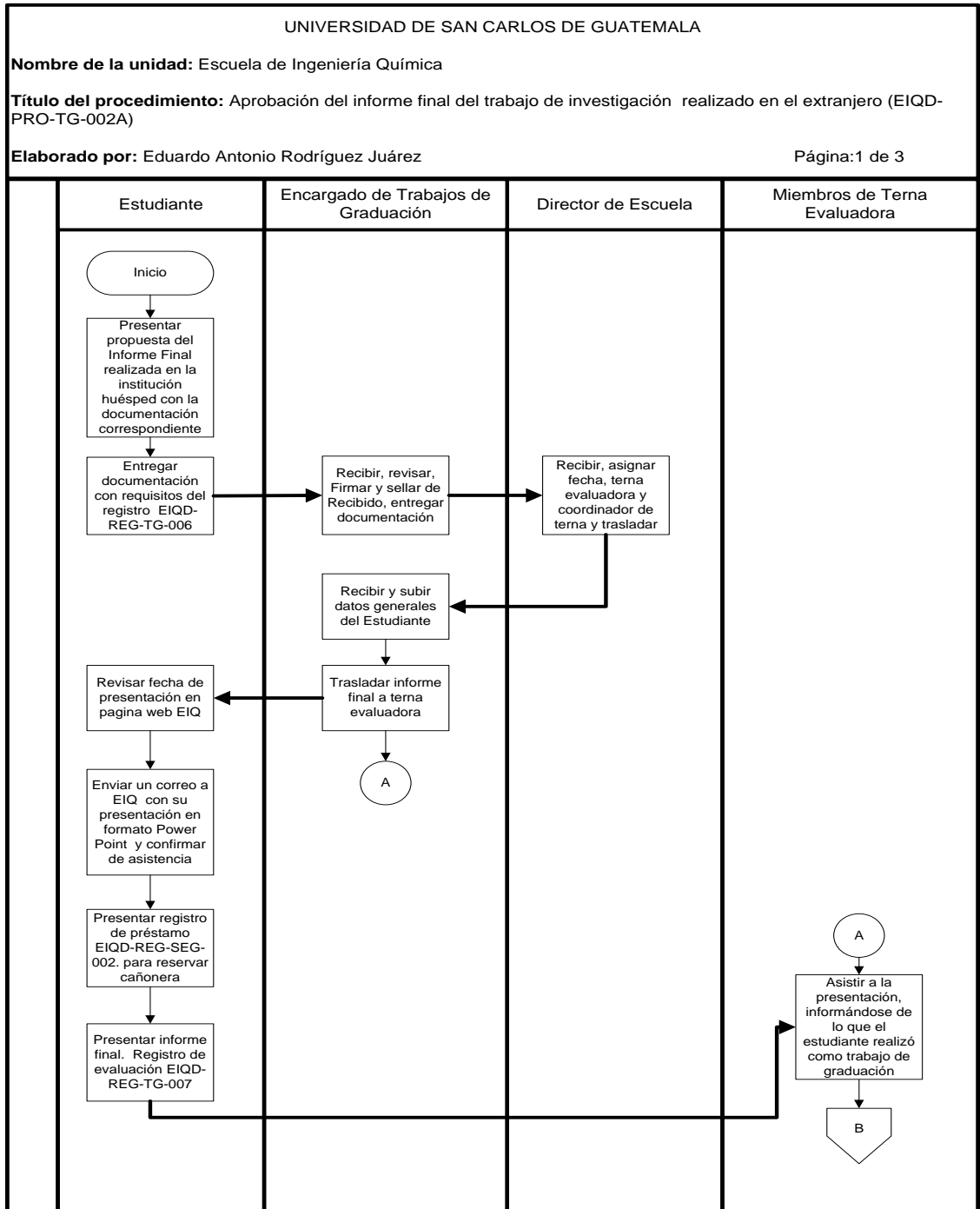
Nombre de la Unidad: <b>Escuela de Ingeniería Química</b>		Hoja No. <b>2 de 3</b>	
Título del Procedimiento: <b>Aprobación del informe final del trabajo de investigación realizado en el extranjero (EIQD-PRO-TG-002A)</b>			
<b>Unidad</b>	<b>Puesto Responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Actividad</b>
<b>Escuela de Ingeniería Química</b>	<b>Estudiante</b>	<b>9</b>	Reservar uso de la cañonera por medio del registro de préstamo EIQD-REG-SG-002.
		<b>10</b>	Presentar de acuerdo a horario y fecha establecida, llevar impreso el registro de evaluación EIQD-REG-TG-007 (según su género) y realizar presentación.
	<b>Miembros de la Terna Evaluadora</b>	<b>11</b>	Asistir a la presentación, informándose de lo que el estudiante realice como trabajo de graduación, anotar comentarios en el anexo del registro de evaluación y trasladar
	<b>Encargado de Trabajos de Graduación</b>	<b>12</b>	Recibir el registro de evaluación EIQD-REG-TG-007 de la terna evaluadora y escanearlo.
		<b>13</b>	Archivar registro de evaluación EIQD-REG-TG-007 y enviar copia al correo electrónico del estudiante.
	<b>Estudiante</b>	<b>14</b>	Recibir, imprimir copia del registro EIQD-REG-TG-007 y trasladar a terna evaluadora.
	<b>Miembros de Terna evaluadora</b>	<b>15</b>	Dar dictamen de aprobación firmando el anexo del registro de evaluación EIQD-REG-TG-007.
	<b>Estudiante</b>	<b>16</b>	Entregar al Encargado de trabajos de graduación: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Informe Final.</li> <li>b. El registro de evaluación EIQD-REG-TG-007 (copia) firmado por la terna evaluadora.</li> <li>c. Los requisitos del registro de recepción EIQD-REG-TG-006 en original.</li> </ul>
		<b>17</b>	Enviar versión final del informe en formato Word, al correo electrónico de la Escuela de Ingeniería Química
	<b>Encargado de Trabajos de Graduación</b>	<b>18</b>	Archivar documentación entregada por el estudiante
		<b>19</b>	Realizar carta de aprobación del Informe Final (EIQD-REG-TG-008) y trasladar al coordinador de terna
	<b>Coordinador de terna evaluadora</b>	<b>20</b>	Recibir, firmar carta de aprobación del Informe final de Trabajos de Graduación y trasladar al encargado de trabajos de graduación.
	<b>Encargado de Trabajos de Graduación</b>	<b>21</b>	Recibir y archivar copia de carta de aprobación del Informe Final

Continuación de la figura 32.

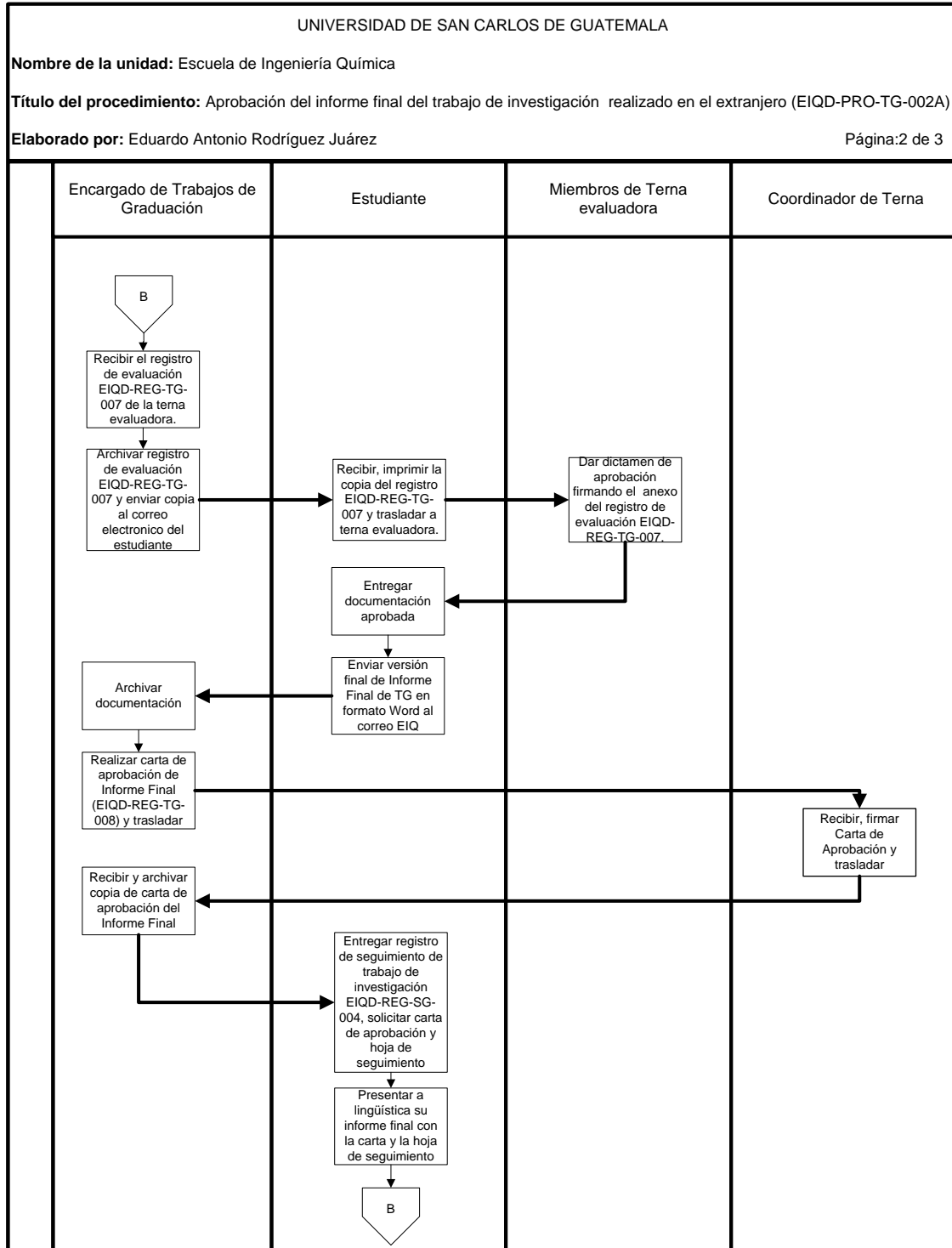
Nombre de la Unidad: <b>Escuela de Ingeniería Química</b>		Hoja No. <b>3 de 3</b>	
Título del Procedimiento: <b>Aprobación del informe final del trabajo de investigación realizado en el extranjero (EIQD-PRO-TG-002A)</b>			
<b>Unidad</b>	<b>Puesto Responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Actividad</b>
<b>Escuela de Ingeniería Química</b>	<b>Estudiante</b>	<b>22</b>	Entregar registro de seguimiento de trabajo de investigación EIQD-REG-SG-004, solicitar hoja de seguimiento y la carta de aprobación del trabajo de graduación al encargado de trabajos de graduación
		<b>23</b>	Presentar a lingüística su informe aprobado y la carta de aprobación de informe final, para que conozcan el documento.
		<b>24</b>	Regresar a la Escuela de Ingeniería Química con el informe aprobado por lingüística.
		<b>25</b>	Enviar al correo de la Escuela de Ingeniería Química los siguientes documentos: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Artículo de informe final corregido en español y en inglés (formato Word).</li> <li>b. Fotografía digital del estudiante en formato JPG (con traje formal, tamaño pasaporte)</li> <li>c. Fotografía digital del asesor en formato JPG (con traje formal, tamaño pasaporte)</li> </ul>
	<b>26</b>	Entregar en secretaría de la Escuela de Ingeniería Química: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Informe Final Corregido</li> <li>b. Informe final con los tachones de lingüística.</li> <li>c. Artículo corregido</li> <li>d. Artículo con los tachones de lingüística</li> <li>e. Hoja de seguimiento firmada por la Unidad de Lingüística.</li> </ul>	
	<b>Director de Escuela</b>	<b>27</b>	Emitir carta final de aprobación del Informe Final de Trabajo de Graduación.

Fuente: elaboración propia.

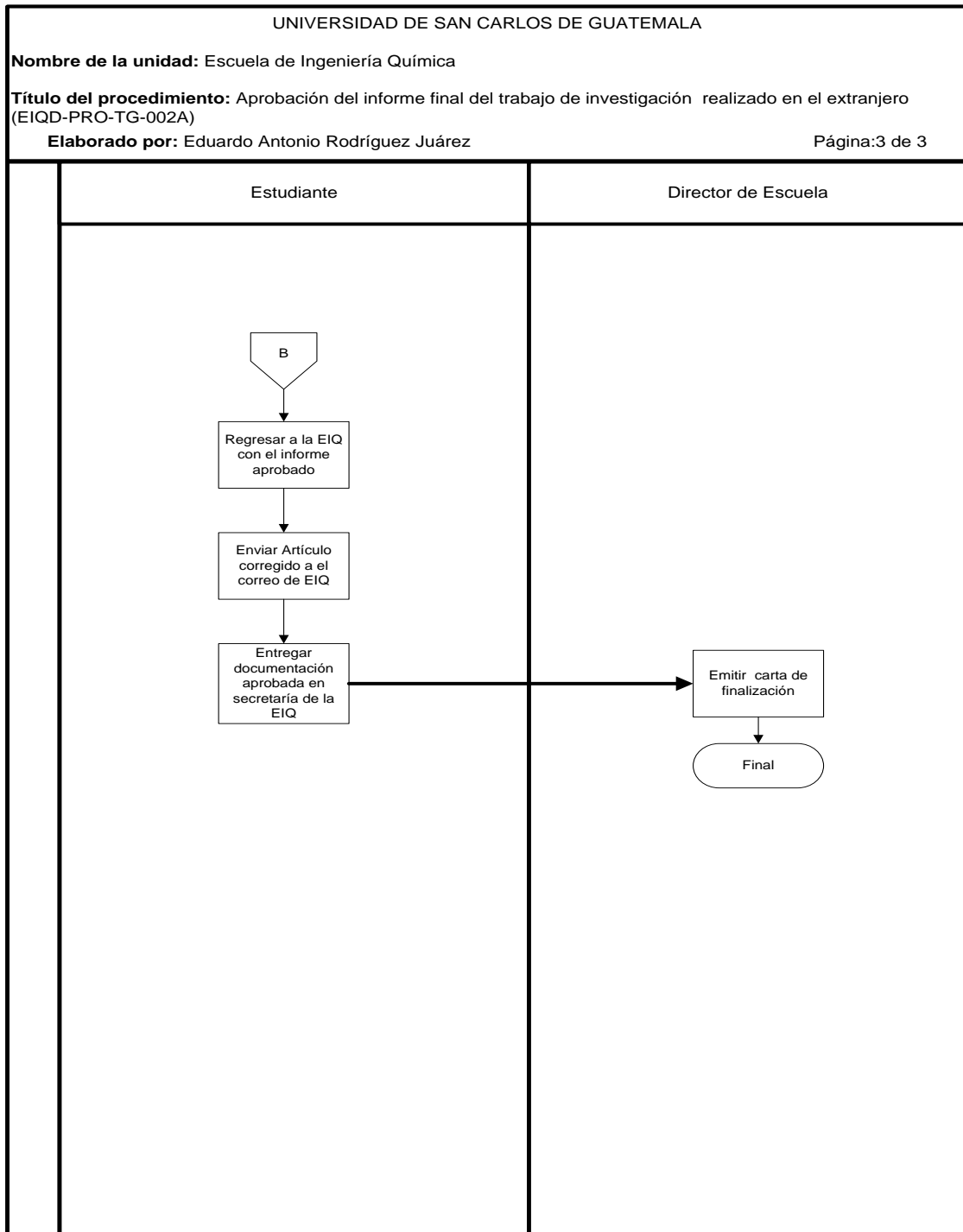
Figura 33. Diagrama de flujo de aprobación del informe final del trabajo de investigación realizado en el extranjero



Continuación de la figura 33.



Continuación de la figura 33.



Fuente: elaboración propia.

## **7.8. Elaboración y aprobación del diseño de investigación del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS)**

Procedimiento que consiste en una descripción detallada de las actividades que realiza el personal de la EIQ y estudiantes para aprobar el diseño de investigación del Ejercicio Profesional Supervisado.

### **7.8.1. Normas**

- a. El interesado debe llenar los requisitos señalados en el Reglamento de Trabajos de Graduación, capítulo único, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala y los requisitos de la Escuela de Ingeniería Química.
- b. El interesado debe realizar un perfil de EPS y presentarlo al asesor supervisor de EPS y al director de escuela de Ingeniería Química para su respectiva aprobación.
- c. El estudiante debe realizar el diseño de investigación del EPS, conforme a la guía establecida por la Escuela de Ingeniería Química.
- d. El trabajo de graduación del Ejercicio Profesional Supervisado debe ser aprobado por los miembros de la terna evaluadora que estará conformada por el asesor supervisor, director de Escuela de Ingeniería Química y un catedrático de la EIQ que tenga experiencia en el tema de investigación. Quienes evaluarán en base a los siguientes parámetros:
  - d.1. Criterios para la selección y definición del tema de investigación
  - d.2. Planteamiento y formulación del problema de investigación
  - d.3. El objetivo general y los objetivos específicos de la investigación.



- d.4. La justificación teórica, metodológica y práctica de la investigación.

### **7.8.2. Formularios**

- a. Registro de aprobación de perfil del Ejercicio Profesional Supervisado (EIQD-REG-EPS-001).
- b. Guía de contenido del diseño de investigación del Ejercicio Profesional Supervisado (EIQD-ESP-EPS-001).
- c. Registro de recepción del diseño de investigación del Ejercicio Profesional Supervisado (EIQD-REG-EPS-002).
- d. Registro de préstamo de equipo (EIQD-REG-SG-002)
- e. Registro de evaluación del diseño de investigación del Ejercicio Profesional Supervisado (EIQD-REG-EPS-003).
- f. Carta de aprobación del diseño de investigación del Ejercicio Profesional Supervisado (EIQD-REG-EPS-004).

Figura 34. **Elaboración y aprobación del diseño de investigación del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS)**

Nombre de la Unidad: <b>Escuela de Ingeniería Química</b>			
Título del Procedimiento: <b>Elaboración y aprobación del diseño de investigación del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) (EIQD-PRO-EPS-001)</b>			
Hoja <b>1</b> de <b>3</b>		No. de formularios: <b>6</b>	
Inicia: <b>Estudiante</b>		Termina: <b>Asesor-Supervisor.</b>	
Unidad	Puesto Responsable	Paso No.	Actividad
<b>Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) / Escuela de Ingeniería Química</b>	<b>Estudiante</b>	<b>1</b>	Asistir a seminario de Inducción
		<b>2</b>	Elaborar perfil y entregar a Unidad de EPS, simultáneamente entregar copia a la Escuela de Ingeniería Química.
	<b>Asesor-Supervisor y Director de Escuela</b>	<b>3</b>	Recibir, revisar documento y emitir dictamen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprobar, dar visto bueno y notificar al estudiante y trasladar al Encargado de trabajos de Graduación.</li> <li>• Rechazar, el estudiante debe presentar otro tema.</li> </ul>
	<b>Encargado de Trabajos de Graduación</b>	<b>4</b>	Recibir, elaborar registro de aprobación de perfil de EPS, EIQD-REG-EPS-001 y trasladar.
	<b>Asesor-Supervisor y Director de Escuela</b>	<b>5</b>	Recibir, firmar registro de aprobación de perfil EIQD-REG-EPS-001 y trasladar.
	<b>Encargado de Trabajos de Graduación</b>	<b>6</b>	Recibir y archivar registro de aprobación de perfil EIQD-REG-EPS-001
	<b>Personal de la Unidad de EPS</b>	<b>7</b>	Incorporar al estudiante, conforme a procedimiento interno establecido.
	<b>Estudiante</b>	<b>8</b>	Elaborar anteproyecto de EPS y entregar al asesor
	<b>Asesor-Supervisor</b>	<b>9</b>	Recibir, revisar y aprobar el anteproyecto por medio de una carta y entrega al estudiante.
<b>Escuela de Ingeniería Química</b>	<b>Estudiante</b>	<b>10</b>	Recibir, elaborar el diseño de investigación de EPS (según guía EIQD-ESP-EPS-001)
		<b>11</b>	Presentar propuesta del diseño de investigación de EPS.
		<b>12</b>	Entregar al encargado de trabajos de graduación un documento original y 2 copias con los requisitos del registro de recepción EIQD-REG-EPS-002 (requisitos del registro de recepción fotocopias)
	<b>Encargado de Trabajos de Graduación</b>	<b>13</b>	Recibir, revisar la documentación, firmar, sellar de recibido y trasladar al Director de Escuela.

Continuación de la figura 34.

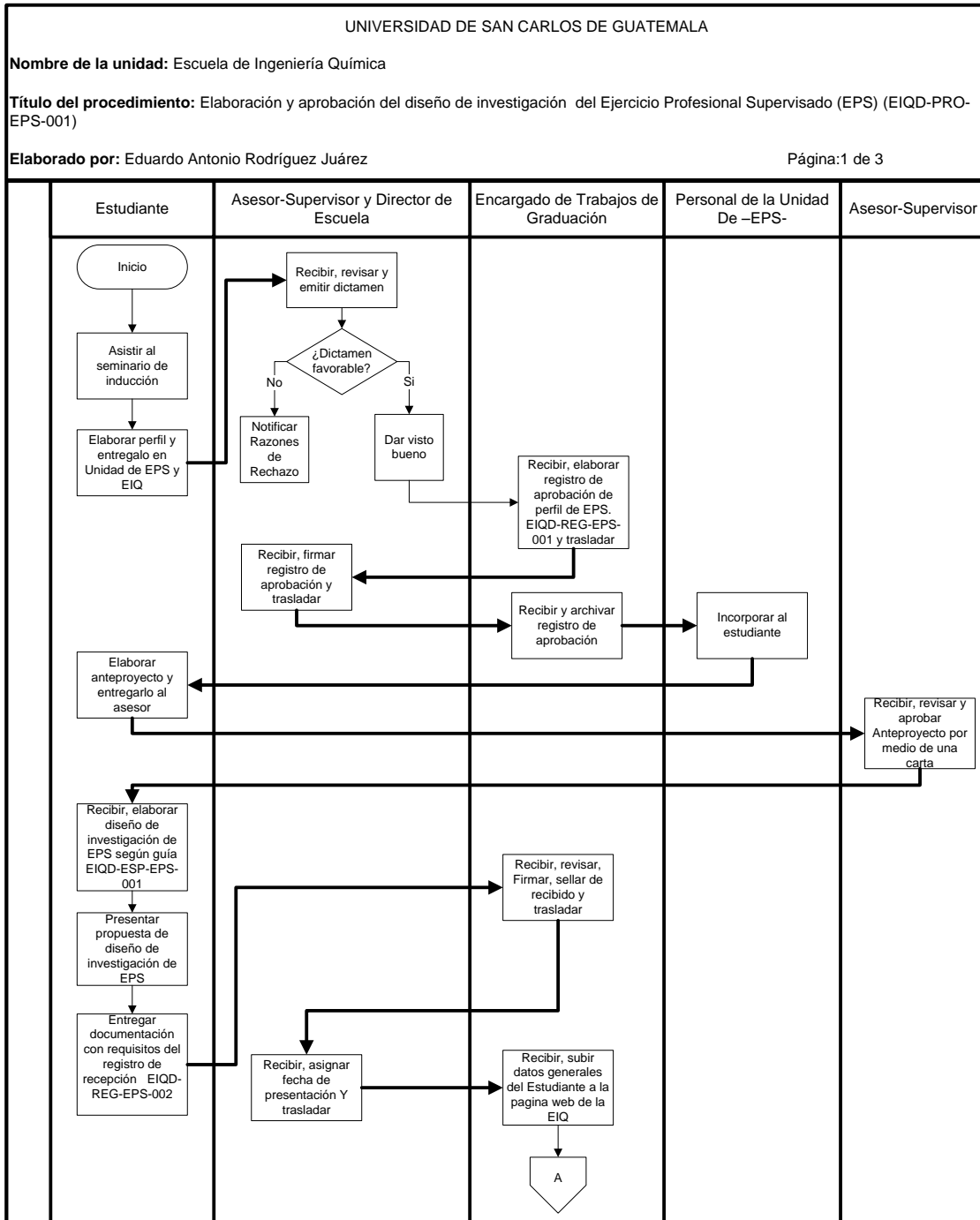
Nombre de la Unidad: <b>Escuela de Ingeniería Química</b>		Hoja No. <b>2 de 3</b>	
Título del Procedimiento: <b>Elaboración y aprobación del diseño de investigación del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) (EIQD-PRO-EPS-001)</b>			
<b>Unidad</b>	<b>Puesto Responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Actividad</b>
<b>Escuela de Ingeniería Química</b>	<b>Asesor-Supervisor y Director de Escuela</b>	<b>14</b>	Recibir, asignar fecha de presentación y terna evaluadora (escoge un coordinador de terna), que califica el trabajo y trasladan.
	<b>Encargado de Trabajos de Graduación</b>	<b>15</b>	Recibir, subir datos generales del estudiante a la página web de la Escuela de Ingeniería Química incluyendo la fecha y hora de la presentación del diseño de investigación de EPS.
		<b>16</b>	Trasladar el diseño de investigación de EPS a la terna evaluadora (continua paso No. 21)
	<b>Estudiante</b>	<b>17</b>	Revisar fecha de presentación ingresando a la página web de la Escuela de Ingeniería Química <a href="http://equimica.ingenieria-usac.edu.gt/index">equimica.ingenieria-usac.edu.gt/index</a> .
		<b>18</b>	Enviar presentación en formato Power Point y confirmar asistencia de es asesor y él, al correo <a href="mailto:escuelaingenieriaquimica@gmail.com">escuelaingenieriaquimica@gmail.com</a> .
		<b>19</b>	Reservar uso de la cañonera por medio del registro de préstamo EIQD-REG-SG-002.
		<b>20</b>	Presentar de acuerdo a horario y fecha establecida, llevar impreso el registro de evaluación EIQD-REG-EPS-003 (según su género) y realizar presentación.
	<b>Miembros de Terna Evaluadora</b>	<b>21</b>	Evaluar al estudiante y emitir dictamen de acuerdo a la presentación del informe final el cual puede ser de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprobar</li> <li>• Aprobar con modificaciones.</li> </ul>
	<b>Encargado de Trabajos de Graduación</b>	<b>22</b>	Recibir registro de evaluación EIQD-REG-EPS-003 de la terna evaluadora y escanear.
		<b>23</b>	Archivar registro de evaluación EIQD-REG-EPS-003 y enviar una copia al correo electrónico del estudiante
	<b>Estudiante</b>	<b>24</b>	Recibir, imprimir copia del registro EIQD-REG-EPS-003 de lo que puede resultar: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Aprobar: continua paso No. 26</li> <li>b. Aprobar con modificaciones: realizar cambios sugeridos por terna evaluadora y presentarlos (continua paso No.25)</li> </ol>

Continuación de la figura 34.

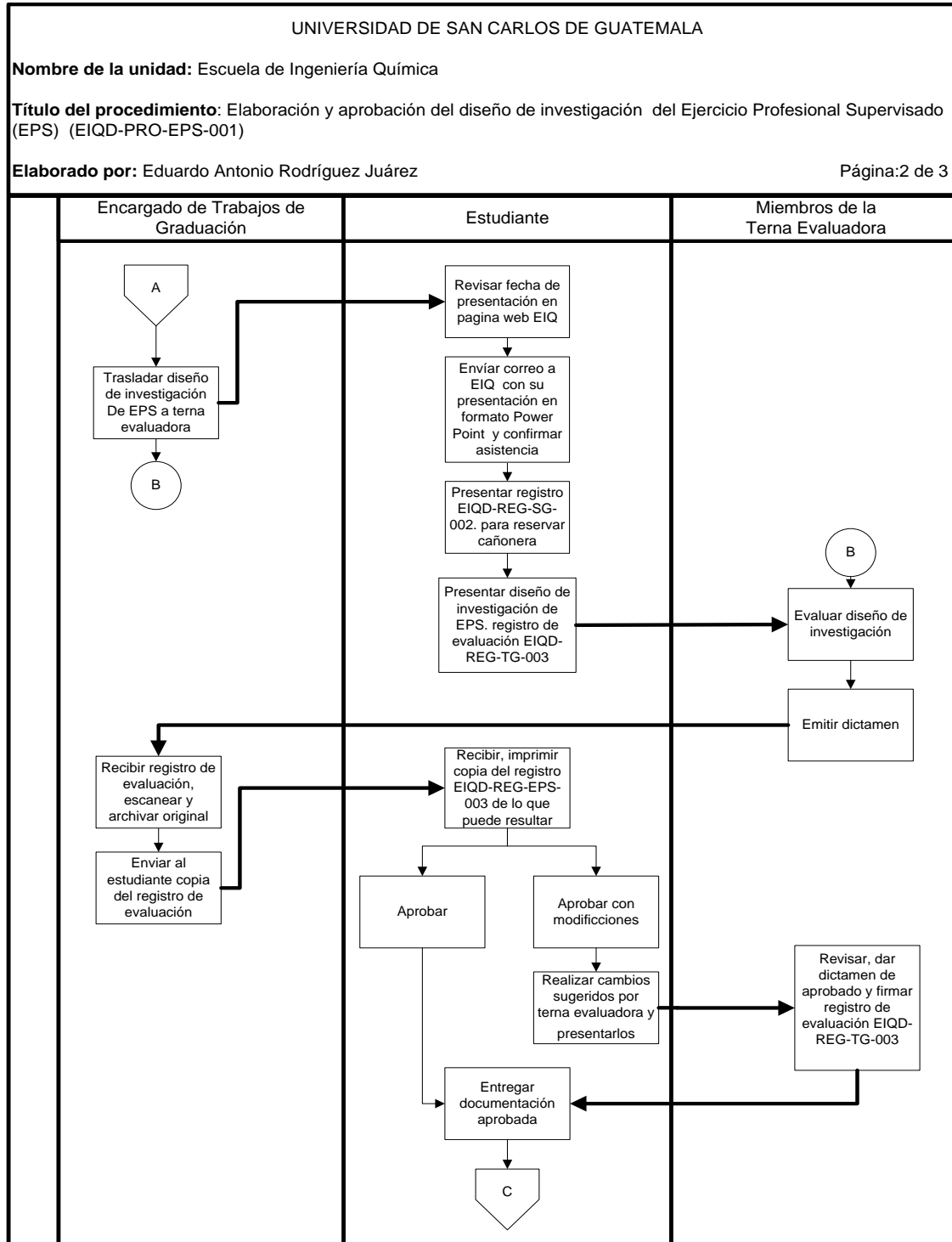
Nombre de la Unidad: <b>Escuela de Ingeniería Química</b>		Hoja No. <b>3 de 3</b>	
Título del Procedimiento: <b>Elaboración y aprobación del diseño de investigación del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) (EIQD-PRO-EPS-001)</b>			
<b>Unidad</b>	<b>Puesto Responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Actividad</b>
<b>Escuela de Ingeniería Química</b>	<b>Terna evaluadora</b>	<b>25</b>	Revisar y dar dictamen de aprobación firmando el anexo del registro de evaluación EIQD-REG-EPS-003 si está de acuerdo con las modificaciones efectuadas.
	<b>Estudiante</b>	<b>26</b>	Entregar al encargado de trabajos de graduación <ul style="list-style-type: none"> <li>• El diseño de investigación del Ejercicio Profesional Supervisado aprobado por la terna evaluadora.</li> <li>• La propuesta de diseño de investigación del ejercicio profesional supervisado que ingreso la primera vez a la Escuela.</li> <li>• El registro de evaluación EIQD-REG-EPS-003 firmado por el coordinador de terna.</li> <li>• Los requisitos del registro de recepción EIQD-REG-EPS-002 en original. (Continua paso No. 29)</li> </ul>
		<b>27</b>	Enviar versión final del diseño de investigación del EPS en formato Word, al correo electrónico de la Escuela de Ingeniería Química
	<b>Encargado de Trabajos de Graduación</b>	<b>28</b>	Recibir y archivar documentación entregada por el estudiante
		<b>29</b>	Realizar carta de aprobación de diseño de investigación del Ejercicio Profesional Supervisado (EIQD-REG-EPS-004) y la trasladar al coordinador de terna
	<b>Coordinador de terna evaluadora</b>	<b>30</b>	Recibir, firmar carta de aprobación del diseño de investigación y trasladar.
	<b>Encargado de Trabajos de Graduación</b>	<b>31</b>	Recibir y enviar copia de la carta de aprobación del diseño de investigación al correo electrónico del estudiante
		<b>32</b>	Archivar la carta de aprobación del diseño de investigación del Ejercicio Profesional Supervisado.
<b>Ejercicio Profesional Supervisado (EPS)</b>	<b>Asesor-Supervisor</b>	<b>33</b>	Clausurar proyecto según modalidad (3 ó 6 meses) después de la incorporación del estudiante al proyecto

Fuente: elaboración propia.

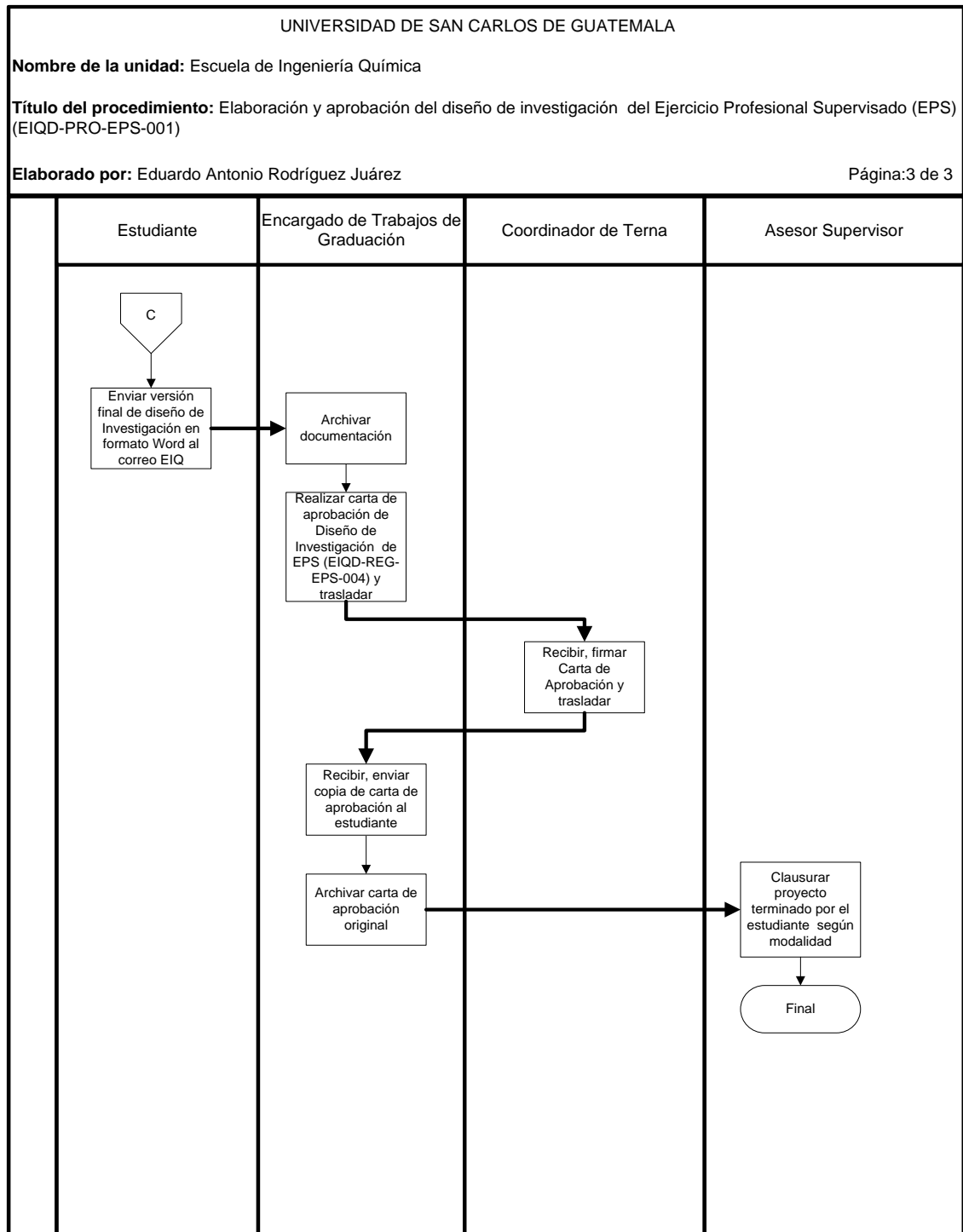
Figura 35. Diagrama de flujo de elaboración y aprobación del diseño de investigación del Ejercicio Profesional Supervisado



Continuación de la figura 35.



Continuación de la figura 35.



Fuente: elaboración propia.

## **7.9. Elaboración y aprobación del informe final del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS).**

Procedimiento que consiste en una descripción detallada de las actividades que realiza el personal de la EIQ y estudiantes para aprobar el informe final del Ejercicio Profesional Supervisado.

### **7.9.1. Normas**

- a. El interesado debe llenar los requisitos señalados en el Normativo del Ejercicio Profesional Supervisado de Graduación (EPS) de la Facultad de Ingeniería capítulo dos y los requisitos de la Escuela de Ingeniería Química.
- b. El estudiante debe entregar informes parciales del avance de su proyecto de forma mensual. Dichos informes deben presentarse de forma escrita y verbal, en reunión programada por los asesores-supervisor conjuntamente, y deben regirse por lo establecido en el artículo 20 del Normativo del Ejercicio Profesional Supervisado de Graduación (EPS) del Facultad de Ingeniería.
- c. Al finalizar el contenido del plan de trabajo propuesto en el anteproyecto de EPS, deben seguirse los pasos contenidos en el artículo 21 del Normativo del Ejercicio Profesional Supervisado de Graduación (EPS) de la Facultad de Ingeniería.
- d. Cada informe final del Ejercicio Profesional Supervisado debe cumplir con los requisitos fijados para el informe final del trabajo de graduación, según normativo de la Facultad de Ingeniería.
- e. Todo estudiante debe tener aprobado el examen privado del EPS aprobado para iniciar el presente procedimiento.



### **7.9.2. Formularios**

- a. Guía de contenido del informe final del Ejercicio Profesional Supervisado (Según guía EIQD-ESP-EPS-002).
- b. Registro de recepción del informe final del Ejercicio Profesional Supervisado (EIQD-REG-EPS-007).
- c. Registro de préstamo de equipo (EIQD-REG-SG-002)
- d. Registro de evaluación del informe final del Ejercicio Profesional Supervisado (EIQD-REG-EPS-008).
- e. Carta de aprobación del informe final del Ejercicio Profesional Supervisado (EIQD-REG-EPS-009).

Figura 36. **Elaboración y aprobación del informe final del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS)**

Nombre de la Unidad: <b>Escuela de Ingeniería Química</b>			
Título del Procedimiento: <b>Elaboración y aprobación del informe final del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) (EIQD-PRO-EPS-002)</b>			
Hoja <b>1 de 3</b>		No. Formularios: <b>5</b>	
Inicia: <b>Estudiante</b>		Termina: <b>Director de Escuela.</b>	
Unidad	Puesto Responsable	Paso No.	Actividad
<b>Escuela de Ingeniería Química</b>	<b>Estudiante</b>	<b>1</b>	Finalizar Ejercicio Profesional Supervisado según modalidad: a. 6 meses: solicitar y aprobar examen privado del Ejercicio Profesional Supervisado EPS b. 3 meses como sustituto del trabajo de graduación, tener examen privado aprobado (continua paso No.2)
		<b>2</b>	Elaborar Informe Final del proyecto de EPS y lo entrega a la Unidad de EPS.
<b>Ejercicio Profesional Supervisado</b>	<b>Personal de la Unidad de EPS</b>	<b>3</b>	Recibir, revisar y aprobar Informe Final de EPS
<b>Escuela de Ingeniería Química</b>	<b>Estudiante</b>	<b>4</b>	Elaborar informe final del trabajo de graduación del EPS (Según guía EIQD-ESP-EPS-002)
		<b>5</b>	Presentar propuesta del trabajo de graduación de EPS.
		<b>6</b>	Entregar al encargado de trabajos de graduación un documento original y 2 copias con los requisitos del registro de recepción EIQD-REG-EPS-007 (requisitos fotocopias)
	<b>Encargado de Trabajos de Graduación</b>	<b>7</b>	Recibir, revisar la documentación, firmar, sellar de recibido y trasladar.
	<b>Director de Escuela</b>	<b>8</b>	Recibir, asignar fecha de presentación, terna evaluadora (según normativo de EPS), que califica el trabajo y traslada.
	<b>Encargado de Trabajos de Graduación</b>	<b>9</b>	Recibir, subir datos generales del estudiante a la página web de la Escuela de Ingeniería Química incluyendo la fecha y hora de la presentación del Informe final de EPS.
<b>10</b>		Trasladar informe final de EPS a la terna evaluadora (Continua paso No.15)	

Continuación de la figura 36.

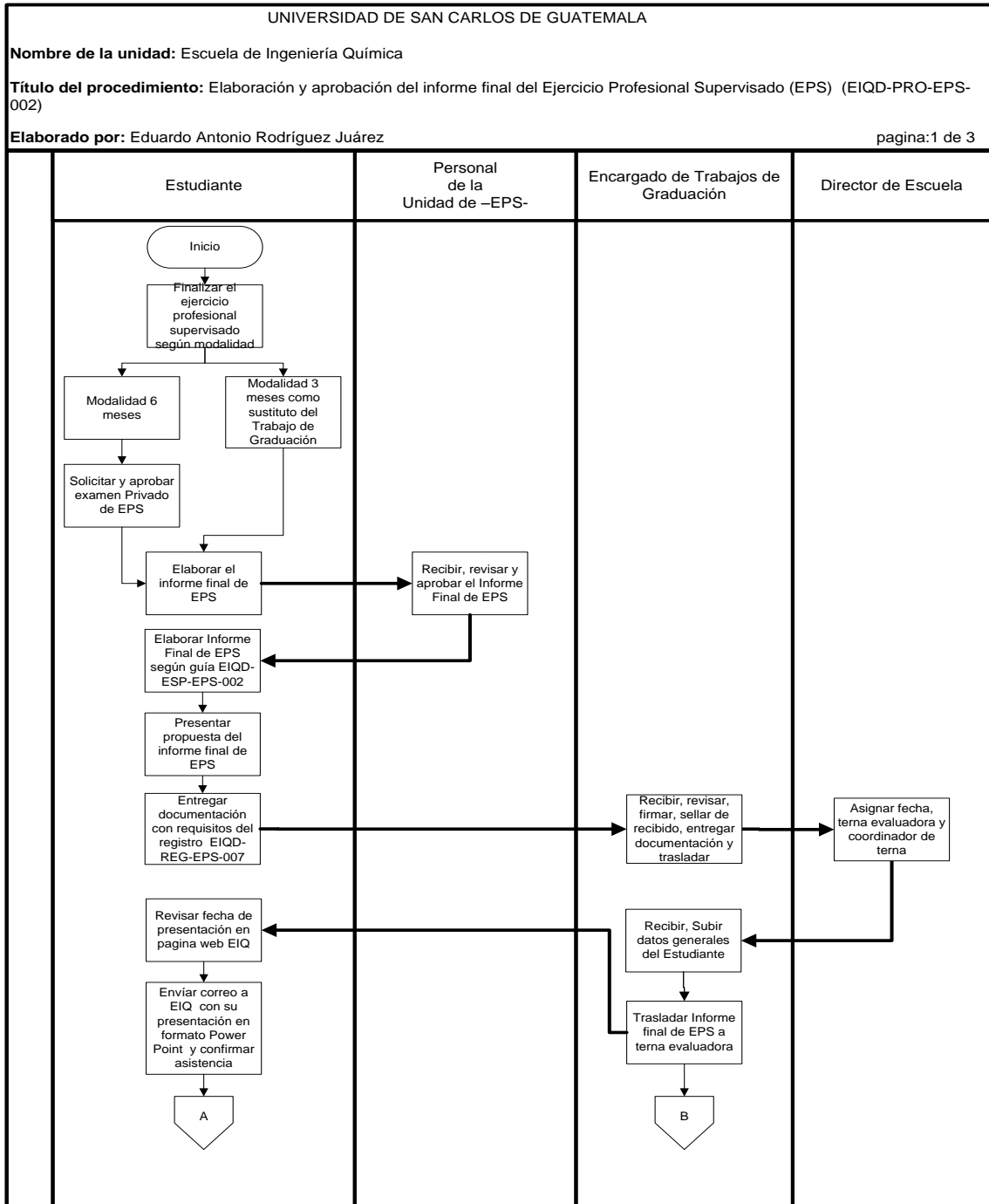
Nombre de la Unidad: <b>Escuela de Ingeniería Química</b>		Hoja No. <b>2 de 3</b>	
Título del Procedimiento: <b>Elaboración y aprobación del informe final del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) (EIQD-PRO-EPS-002)</b>			
<b>Unidad</b>	<b>Puesto Responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Actividad</b>
<b>Escuela de Ingeniería Química</b>	<b>Estudiante</b>	<b>11</b>	Revisar fecha de presentación ingresando a la página web de la Escuela de Ingeniería Química <a href="http://equimica.ingenieria-usac.edu.gt/index">equimica.ingenieria-usac.edu.gt/index</a> .
		<b>12</b>	Enviar presentación en formato Power Point y confirmar asistencia y la del asesor, al correo <a href="mailto:iqtrabajosdegraduacion@gmail.com">iqtrabajosdegraduacion@gmail.com</a> , <a href="mailto:escuelaingenieriaquimica@gmail.com">escuelaingenieriaquimica@gmail.com</a>
		<b>13</b>	Reservar uso de cañonera por medio del registro de préstamo EIQD-REG-SEG-002.
		<b>14</b>	Presentar de acuerdo a horario y fecha establecida, llevar impreso el registro de evaluación EIQD-REG-EPS-008 (según su género) y realizar presentación.
	<b>Miembros de la Terna Evaluadora</b>	<b>15</b>	Evaluar al estudiante y emitir dictamen de acuerdo a la presentación del Informe Final de EPS el cual puede ser de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprobar.</li> <li>• Aprobar con modificaciones.</li> </ul>
	<b>Encargado de Trabajos de Graduación</b>	<b>16</b>	Recibir registro de evaluación EIQD-REG-EPS-008 de la terna evaluadora y escanearlo.
		<b>17</b>	Archivar registro de evaluación EIQD-REG-EPS-008 y enviar copia al correo electrónico del estudiante.
	<b>Estudiante</b>	<b>18</b>	Recibir, imprimir copia del registro EIQD-REG-EPS-008 de lo que puede resultar: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Aprobar: continua paso No. 20</li> <li>b. Aprobar con modificaciones: realizar cambios sugeridos por terna evaluadora y los presentarlos (continua paso No.19)</li> </ol>
	<b>Terna evaluadora</b>	<b>19</b>	Revisar y dar dictamen de aprobación firmando el anexo del registro de evaluación EIQD-REG-EPS-008 si está de acuerdo con las modificaciones efectuadas.
	<b>Estudiante</b>	<b>20</b>	Entregar al Encargado de trabajos de graduación <ol style="list-style-type: none"> <li>a. El Informe Final de EPS aprobado por la terna evaluadora.</li> <li>b. La propuesta del informe final de EPS que ingreso la primera vez a la escuela.</li> <li>c. El registro de evaluación EIQD-REG-EPS-008 firmado por el coordinador de terna.</li> <li>d. Los requisitos del registro de recepción EIQD-REG-EPS-007 en original.</li> </ol>

Continuación de la figura 36.

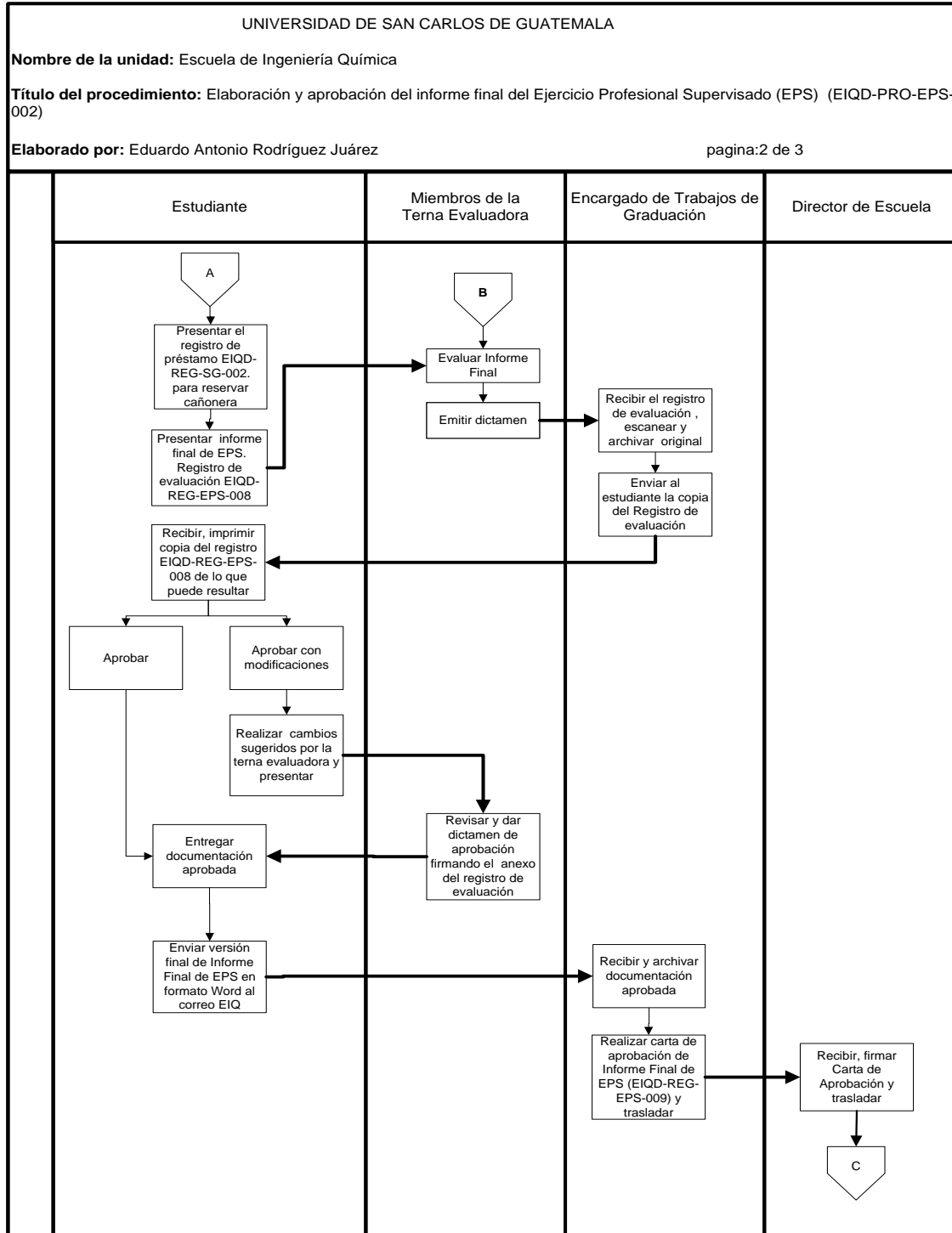
Nombre de la Unidad: <b>Escuela de Ingeniería Química</b>		Hoja No. <b>3 de 3</b>	
Título del Procedimiento: <b>Elaboración y aprobación del informe final del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) (EIQD-PRO-EPS-002)</b>			
<b>Unidad</b>	<b>Puesto Responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Actividad</b>
<b>Escuela de Ingeniería Química</b>	<b>Estudiante</b>	<b>21</b>	Enviar la versión final del Informe Final de EPS en formato Word, al correo electrónico de la Escuela de Ingeniería Química
	<b>Encargado de Trabajos de Graduación</b>	<b>22</b>	Recibir y archivar la documentación entregada por el estudiante
		<b>23</b>	Realizar la carta de aprobación del Informe Final (EIQD-REG-EPS-009) y trasladar carta a coordinador de terna.
	<b>Director de escuela</b>	<b>24</b>	Recibir, firma la carta de aprobación del Informe Final de EPS y trasladar
	<b>Encargado de Trabajos de Graduación</b>	<b>25</b>	Recibir y archivar copia de carta de aprobación del informe final
	<b>Estudiante</b>	<b>26</b>	Entregar registro de seguimiento de trabajo de investigación EIQD-REG-SG-004 al auxiliar de trabajos de graduación
		<b>27</b>	Solicitar la hoja de seguimiento y la carta de aprobación de trabajos de graduación al auxiliar de trabajos de graduación
		<b>28</b>	Presentar a lingüística su informe aprobado y la carta de aprobación de Informe Final de EPS, para que lo revisen y realicen las correcciones necesarias
		<b>29</b>	Regresar a la Escuela de Ingeniería Química con el informe aprobado por lingüística.
		<b>30</b>	Enviar al correo de la Escuela de Ingeniería Química los siguientes documentos a. Artículo de informe final corregido en español y en inglés (formato Word) b. Fotografía digital del estudiante en formato JPG (con traje formal, tamaño pasaporte) c. Fotografía digital del asesor en formato JPG (con traje formal, tamaño pasaporte)
	<b>31</b>	Entregar en secretaría: a. Informe Final de EPS del EPS Corregido b. Informe Final de EPS del EPS con los tachones de lingüística. c. Artículo corregido d. Artículo con los tachones de lingüística e. Hoja de seguimiento firmada por la Unidad de Lingüística.	
	<b>Director de Escuela</b>	<b>32</b>	Emitir carta de aprobación final del Informe Final de Trabajo de Graduación de EPS.

Fuente: elaboración propia.

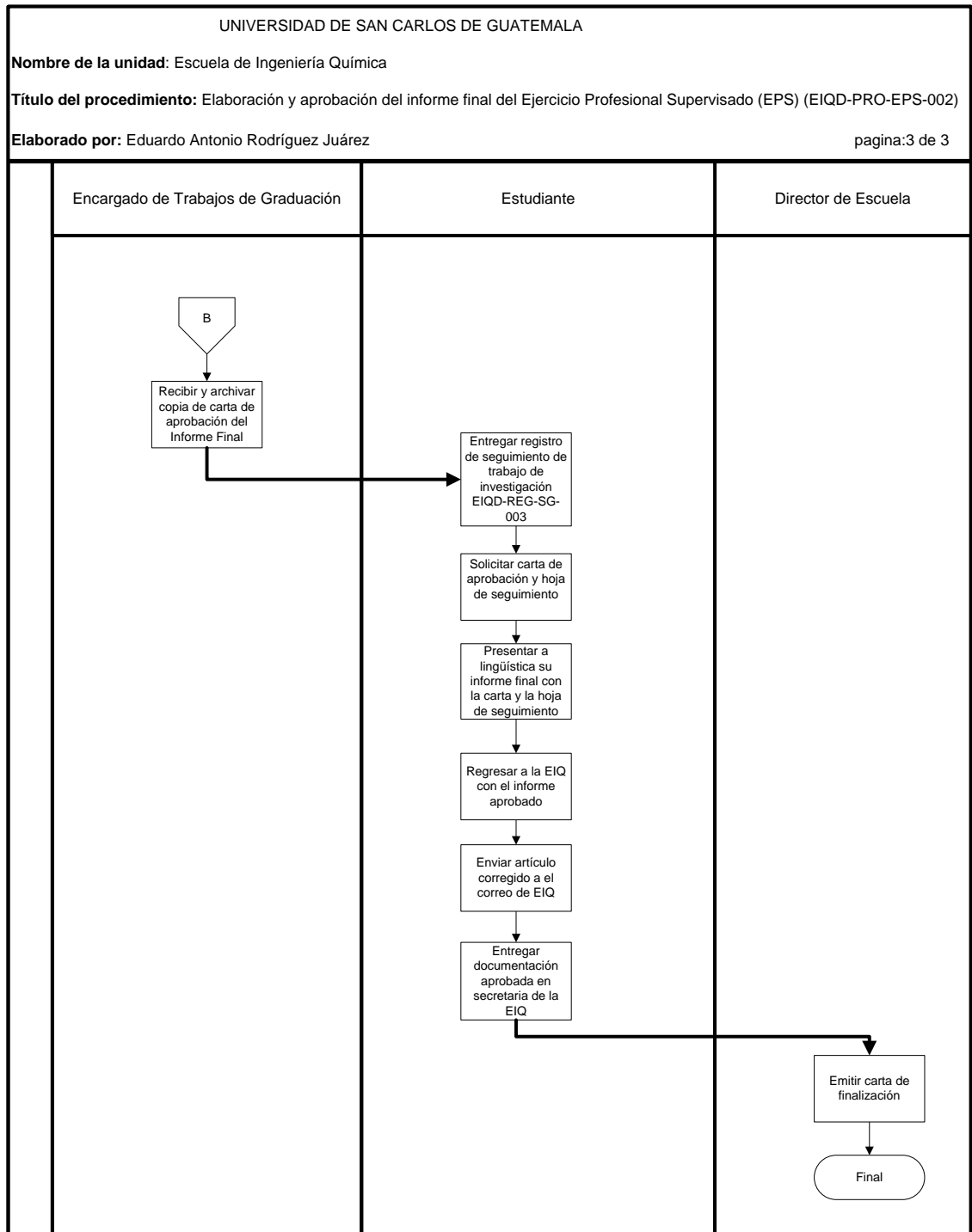
Figura 37. Diagrama de flujo de elaboración y aprobación del informe final del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS)



Continuación de la figura 37.



Continuación de la figura 37.



Fuente: elaboración propia.

## **7.10. Elaboración y aprobación del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), como sustituto del Examen Privado (EP) (duración 3 meses)**

Procedimiento que consiste en una descripción detallada de las actividades que realiza el personal de la EIQ y estudiantes para aprobar el Ejercicio profesional supervisado como sustituto del Examen Privado.

### **7.10.1. Normas**

- a. El interesado debe llenar los requisitos señalados en el Normativo del Ejercicio Profesional Supervisado de Graduación (EPS) de la Facultad de Ingeniería capítulo dos y los requisitos de la Escuela de Ingeniería Química.
- b. El estudiante debe entregar informes parciales del avance de su proyecto de forma mensual. Dichos informes deben presentarse de forma escrita y verbal, en reunión programada por los asesores-supervisor conjuntamente, y deben registrarse por lo establecido en el artículo 20 del Normativo del Ejercicio Profesional Supervisado de Graduación (EPS) de la Facultad de Ingeniería.
- c. Al finalizar el contenido del plan de trabajo propuesto en el anteproyecto de EPS, deberán seguirse los pasos contenidos en el artículo 26 del Normativo del Ejercicio Profesional Supervisado de Graduación (EPS) de la Facultad de Ingeniería.
- d. Cada informe final del Ejercicio Profesional Supervisado debe cumplir con los requisitos fijados para el informe final del trabajo de graduación, según normativo de la Facultad de Ingeniería.

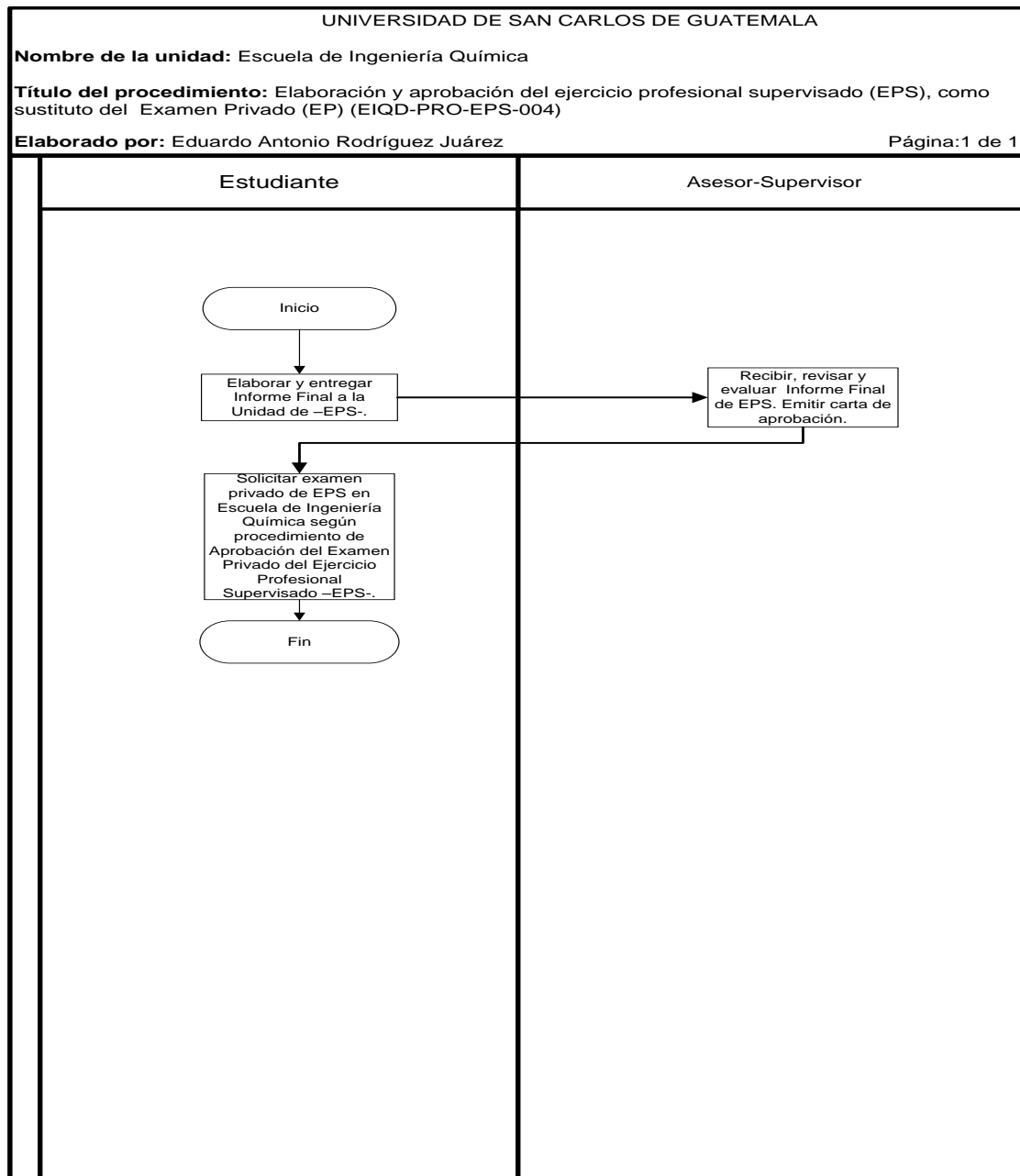


Figura 38. **Elaboración y aprobación del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), como sustituto del Examen Privado (EP)**

Nombre de la Unidad: <b>Escuela de Ingeniería Química</b>			
Título del Procedimiento: <b>Elaboración y aprobación del ejercicio profesional supervisado (EPS), como sustituto del Examen Privado (EP) (EIQD-PRO-EPS-004)</b>			
Hoja <b>1</b> de <b>1</b>		No. de formularios: <b>Ninguno</b>	
Inicia: <b>Estudiante</b>		Termina: <b>Estudiante</b>	
<b>Unidad</b>	<b>Puesto Responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Actividad</b>
<b>Unidad de – EPS-</b>	<b>Estudiante</b>	<b>1</b>	Elaborar y entregar Informe Final a la Unidad de EPS.
	<b>Asesor-Supervisor</b>	<b>2</b>	Recibir, revisar y evaluar el Informe Final de EPS. Emitir carta de aprobación.
<b>Escuela de Ingeniería Química</b>	<b>Estudiante</b>	<b>3</b>	Solicitar examen privado de EPS en la Escuela de Ingeniería Química según procedimiento de Aprobación del Examen Privado del Ejercicio Profesional Supervisado EPS.

Fuente: elaboración propia.

Figura 39. **Diagrama de flujo de elaboración y aprobación del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), como sustituto del Examen Privado (EP)**



Fuente: elaboración propia.

## **7.11. Aprobación del Examen Privado (EP)**

Procedimiento que consiste en una descripción detallada de las actividades que realiza el personal de la EIQ y estudiantes para aprobar el Examen Privado.

### **7.11.1. Normas**

- a. No deben existir nexos familiares y/o compadrazgo entre los estudiantes que solicitan el examen privado, con la terna examinadora.
- b. La selección de los integrantes de la terna examinadora será completamente al azar y se sorteará entre los catedráticos de la escuela.
- c. El examen será efectuado por una terna examinadora idónea, que evalúe al estudiante de acuerdo a los estudios realizados por el estudiante.
- d. El interesado debe cumplir con los estatutos señalados por Junta Directiva y Control Académico previo a someterse al Examen Privado.
- e. Todo estudiante debe presentar a control académico para iniciar este procedimiento la siguiente documentación:
  - e.1. Solvencia general
  - e.2. Recibo de pago del Examen Privado
  - e.3. Solvencia de laboratorios
  - e.4. 2 certificados de cursos aprobados
  - e.5. 1 Fotografía tamaño cédula
  - e.6. Solvencia de prácticas (Solvencia que se entregará cuando se termina la práctica laboral final).
  - e.7. Carta final donde realizó las Prácticas Laborales
  - e.8. Solvencia de Biblioteca Central y de Ingeniería (validez 1 día)

### **7.11.2. Formularios**

- a. Solvencia de laboratorios (EIQD-REG-SG-003)
- b. Carta de solicitud del examen privado (EIQD-REG-TG-004)
- c. Formulario de solicitud del examen privado (EIQD-REG-TG-005)

Figura 40. **Aprobación del Examen Privado (EP)**

Nombre de la Unidad: <b>Escuela de Ingeniería Química</b>			
Título del Procedimiento: <b>Aprobación del examen privado (EP) (EIQD-PRO-TG-003)</b>			
Hoja No. <b>1 de 3</b>		No. de formularios: 3	
Inicia: <b>Estudiante</b>		Termina: <b>Estudiante</b>	
<b>Unidad</b>	<b>Puesto Responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Actividad</b>
<b>Control Académico</b>	<b>Estudiante</b>	<b>1</b>	Solicitar cierre de pensum en fechas establecidas según calendario oficial de actividades de la facultad de ingeniería (Esta actividad tiene una duración aproximada de un mes)
	<b>Personal de Control Académico</b>	<b>2</b>	Recibir solicitud, registrar ingreso y realizar procedimiento interno.
	<b>Estudiante</b>	<b>3</b>	Obtener cierre de pensum.
		<b>4</b>	Solicitar constancia de cierre de media carta en control académico
	<b>Personal de Control Académico</b>	<b>5</b>	Recibir solicitud, realizar procedimiento interno para entrega de constancia de cierre de media carta a estudiante
	<b>Registro y Estadística</b>	<b>Estudiante</b>	<b>6</b>
<b>7</b>			Presentar ante el Departamento de Registro y Estadística, constancia de cierre de media carta para que le sellen solvencia general, y finalizar el proceso de cambio de matrícula estudiantil.
<b>Personal de Registro y Estadística</b>		<b>8</b>	Recibir, sellar solvencia general y entregar al estudiante.
<b>Escuela de Ingeniería Química</b>	<b>Estudiante</b>	<b>9</b>	Pagar Examen Privado
		<b>10</b>	Descargar de la página Web de la Escuela de Ingeniería equimica.ingenieria-usac.edu.gt/index. Química la hoja de solvencia de laboratorios, el formulario y la carta de solicitud de examen general privado
		<b>11</b>	Recolectar firmas de los coordinadores de las 4 áreas de laboratorios (Química; Microbiología; Físicoquímica; Operaciones Unitarias) utilizando la solvencia de laboratorios

Continuación de la figura 40.

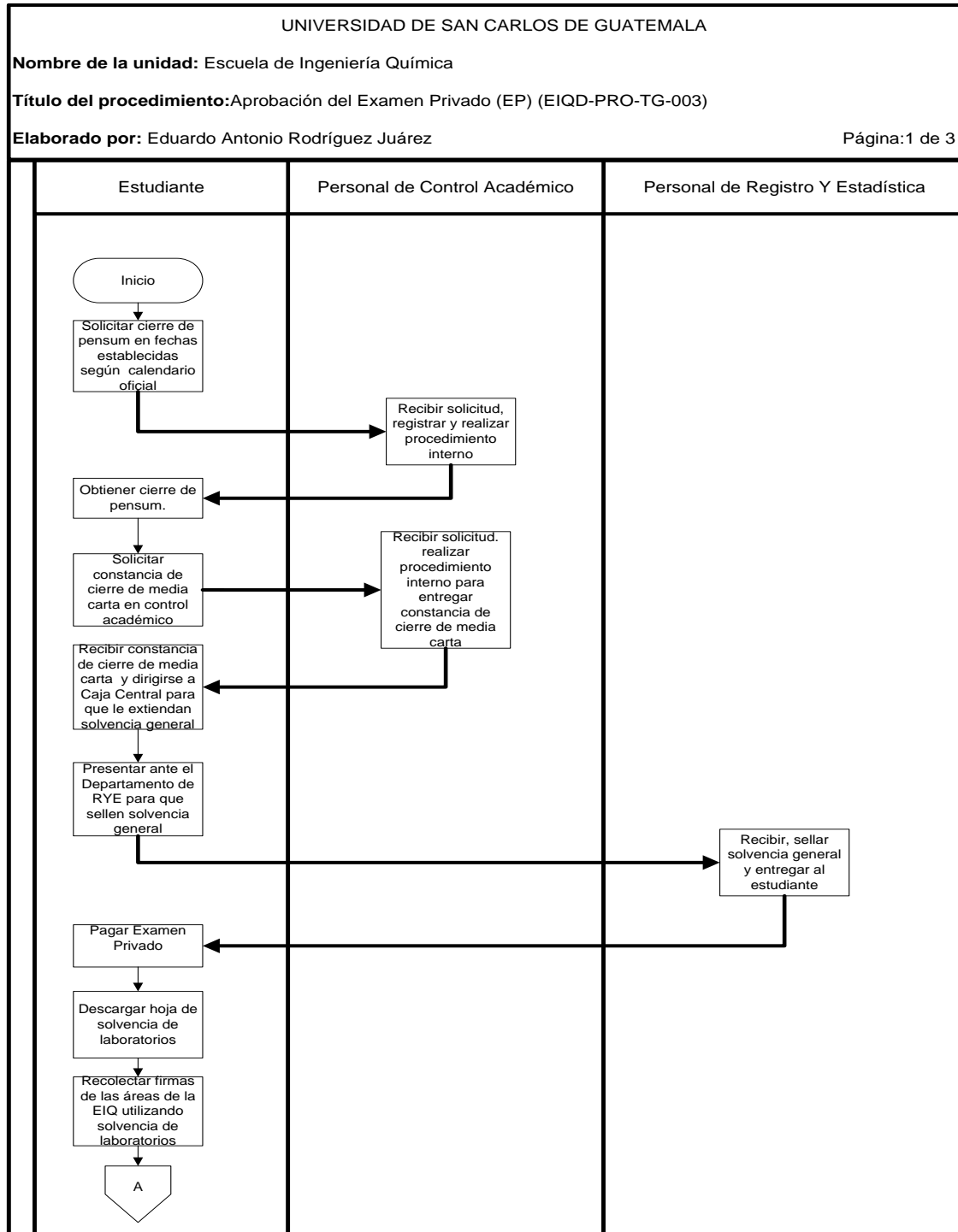
Nombre de la Unidad: <b>Escuela de Ingeniería Química</b>		Hoja No. <u>2</u> de <u>3</u>	
Título del Procedimiento: <b>Aprobación del examen privado (EP) (EIQD-PRO-TG-003)</b>			
<b>Unidad</b>	<b>Puesto Responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Actividad</b>
<b>Control Académico</b>	<b>Estudiante</b>	<b>12</b>	Presentar en control académico los siguientes documentos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solvencia General.</li> <li>• Recibo de Pago de examen privado.</li> <li>• Solvencia de Laboratorios</li> <li>• 2 certificados de Cursos Aprobados</li> <li>• 1 Fotografía tamaño cédula</li> <li>• Solvencia de prácticas (Solvencia que se entregará cuando se termina la práctica laboral final)</li> <li>• Carta Final donde realizo las Prácticas Laborales</li> <li>• Solvencia de Biblioteca Central y de Ingeniería (validez 1 día).</li> </ul>
	<b>Personal de Control Académico</b>	<b>13</b>	Recibir, verificar documentos, emitir constancia para realizar el examen privado y entregar al estudiante.
<b>Escuela de Ingeniería Química</b>	<b>Estudiante</b>	<b>14</b>	Recibir y presentar los siguientes documentos a la Escuela de Ingeniería Química <ul style="list-style-type: none"> <li>• Constancia original y fotocopia.</li> <li>• Formulario con datos personales</li> <li>• Carta de solicitud.</li> </ul>
	<b>Director de Escuela</b>	<b>15</b>	Recibir, asignar terna evaluadora y fecha de realización del examen privado y trasladar.
	<b>Secretaría Escuela de Ingeniería Química</b>	<b>16</b>	Recibir, redactar carta para cada evaluador, informándole al profesor que fue escogido como miembro de la terna evaluadora. La carta original es para uso personal del profesor y la copia firmada de recibido se debe entregar en secretaría de la escuela. Las cartas deben entregarse al estudiante.
	<b>Estudiante</b>	<b>17</b>	Recibir y entregar cartas a cada miembro de la terna evaluadora treinta días hábiles antes de la realización del Examen Privado
	<b>Miembro de la terna evaluadora</b>	<b>18</b>	Recibir, firmar carta original y copia, y entregar a estudiante.
	<b>Estudiante</b>	<b>19</b>	Recibir y entregar a la secretaría de la EIQ la copia firmada.

Continuación de la figura 40.

Nombre de la Unidad: <b>Escuela de Ingeniería Química</b>		Hoja No. <u>3</u> de <u>3</u>	
Título del Procedimiento: <b>Aprobación del examen privado (EP) (EIQD-PRO-TG-003)</b>			
<b>Unidad</b>	<b>Puesto Responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Actividad</b>
<b>Escuela de Ingeniería Química</b>	<b>Secretaría Escuela de Ingeniería Química</b>	<b>20</b>	Recibir y enviar los documentos a control académico para trámite interno correspondiente.
	<b>Secretaría Escuela de Ingeniería Química</b>	<b>21</b>	Recoger en control académico el día de la evaluación el expediente del estudiante y entregarlo a los miembros de la terna evaluadora (Continua paso No. 23)
	<b>Estudiante</b>	<b>22</b>	Deberá presentarse de acuerdo a horario y fecha establecida
	<b>Terna evaluadora</b>	<b>23</b>	Examinar al estudiante y emitir dictamen en sobres sellados que son entregados al Director de Escuela y firmar acta respectiva.
	<b>Director de Escuela</b>	<b>24</b>	Recibir, leer el dictamen de cada miembro de la terna evaluadora al estudiante.
	<b>Estudiante</b>	<b>25</b>	Conocer resultado de la Terna evaluadora de lo que puede resultar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprobar por unanimidad (ganó con los tres miembros de la terna)</li> <li>• Aprobar por mayoría (ganó examen con 2 miembros de la terna evaluadora)</li> <li>• Reprobar (Perdió examen con 2 o 3 miembros de la terna evaluadora), solicitar de nuevo el examen después de 3 meses de haber realizado el anterior.</li> </ul>
	<b>Director de Escuela</b>	<b>26</b>	Levantar acta con el resultado obtenido y trasladar
	<b>Secretaría Escuela de Ingeniería Química</b>	<b>27</b>	Recibir expediente, enviar archivo a control académico para trámite interno correspondiente.
	<b>Estudiante</b>	<b>28</b>	Solicitar constancia de aprobación del Examen Privado en Control Académico, si gana Examen Privado.

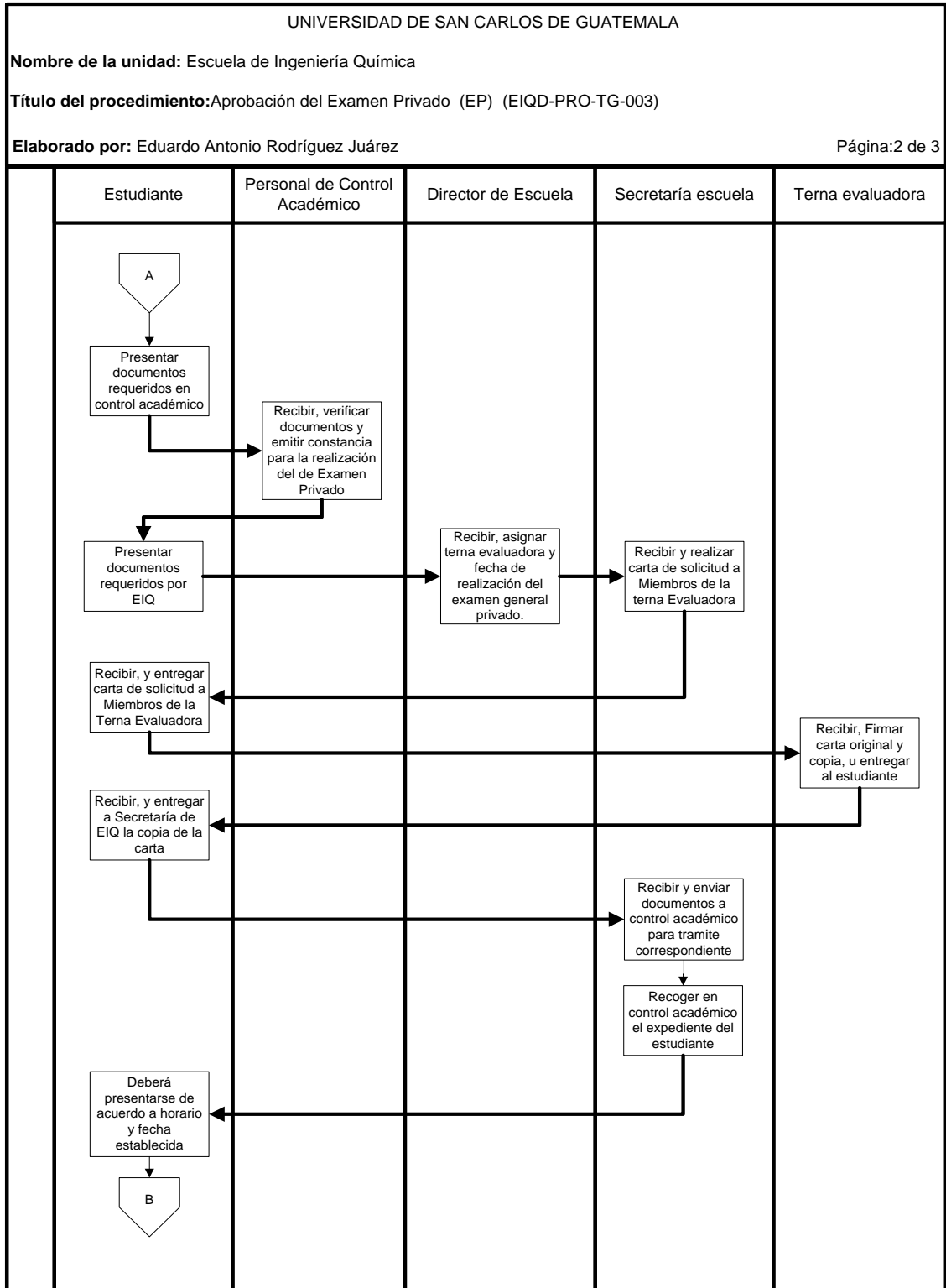
Fuente: elaboración propia.

Figura 41. Diagrama de flujo de aprobación del examen privado (EP)

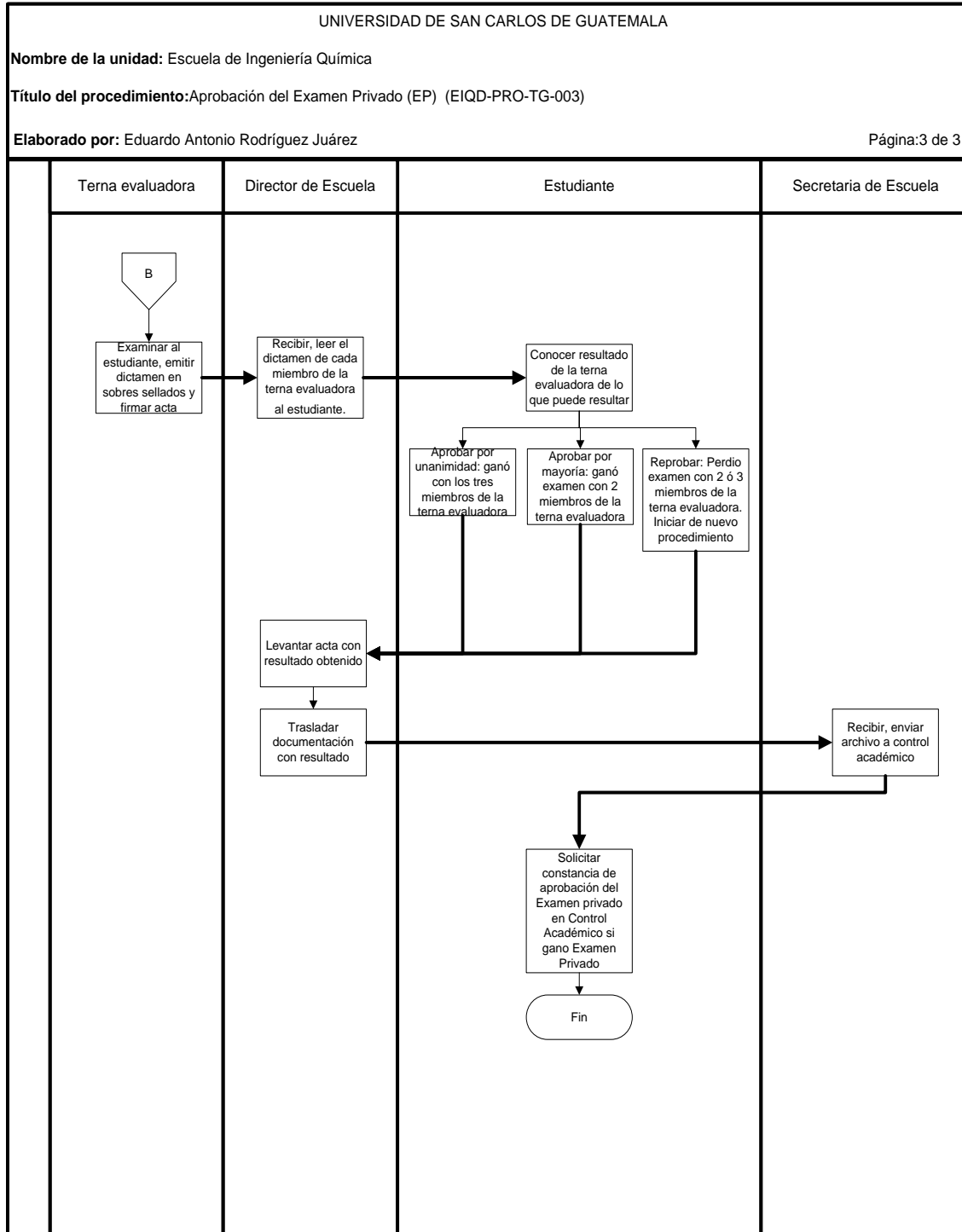




Continuación de la figura 41.



Continuación de la figura 41



Fuente: elaboración propia.

## **7.12. Aprobación del Examen Privado del Ejercicio Profesional Supervisado**

Procedimiento que consiste en una descripción detallada de las actividades que realiza el personal de la EIQ y estudiantes para aprobar el Examen Privado del Ejercicio Profesional Supervisado.

### **7.12.1. Normas**

- a. No deben existir nexos familiares y/o compadrazgo entre los estudiantes que solicitan el examen privado, con la terna examinadora.
- b. La selección de los integrantes de la terna examinadora será completamente al azar y se sorteará entre los catedráticos de la escuela.
- c. El examen será efectuado por una terna examinadora idónea, que evalúe al estudiante de acuerdo a los estudios realizados.
- d. El interesado debe cumplir con los estatutos señalados por Junta Directiva y Control Académico previo a someterse al Examen Privado del EPS.
- e. Los miembros de la terna evaluadora estará integrada según el artículo 22, inciso c, del Normativo del Ejercicio Profesional Supervisado de Graduación (EPS) de la Facultad de Ingeniería.
- f. Para solicitar examen privado del Ejercicio Profesional Supervisado el estudiante debe cumplir con los siguientes requisitos:
  - f.1. Anteproyecto de EPS aprobado por la Escuela de Ingeniería Química.
  - f.2. Solicitar fecha después de que la Unidad de EPS clausure el proyecto de EPS y apruebe su trabajo de investigación (modalidad 3 meses como sustitución del Examen Privado).

- f.3. Solicitar fecha después de que la unidad de EPS clausure el proyecto (modalidad 6 meses).
  
- g. Todo estudiante debe presentar a control académico para iniciar este procedimiento la siguiente documentación:
  - g.1. Solvencia general
  - g.2. Recibo de pago de examen
  - g.3. Solvencia de laboratorios
  - g.4. 2 certificados de cursos aprobados
  - g.5. 1 Fotografía tamaño cédula
  - g.6. Solvencia de prácticas (solvencia que se entregará cuando se termina la práctica laboral final).
  - g.7. Carta final donde realizó las Prácticas Laborales
  - g.8. Solvencia de Biblioteca Central y de Ingeniería (validez 1 día)
  - g.9. Carta de finalización de EPS (Extendida por su Asesor-Supervisor).

#### **7.12.2. Formularios**

- a. Solvencia de laboratorios (EIQD-REG-SG-003)
- b. Carta de solicitud del Examen Privado de EPS (EIQD-REG-EPS-005)
- c. Formulario de solicitud del Examen Privado de EPS (EIQD-REG-EPS-006).

Figura 42. **Aprobación del Examen Privado del Ejercicio Profesional Supervisado**

Nombre de la Unidad: <b>Escuela de Ingeniería Química</b>			
Título del Procedimiento: <b>Aprobación del Examen Privado del Ejercicio Profesional Supervisado (EIQD-PRO-EPS-005)</b>			
Hoja <b>1</b> de <b>3</b>		No. de formularios: <b>3</b>	
Inicia: <b>Estudiante</b>		Termina: <b>Estudiante</b>	
<b>Unidad</b>	<b>Puesto Responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Actividad</b>
<b>Control Académico</b>	<b>Estudiante</b>	<b>1</b>	Solicitar cierre de pensum en fechas establecidas según calendario oficial de actividades de la facultad de ingeniería (Esta actividad tiene una duración aproximada de un mes)
	<b>Personal de Control Académico</b>	<b>2</b>	Recibir solicitud, registrar ingreso y realizar procedimiento interno.
	<b>Estudiante</b>	<b>3</b>	Obtener cierre de pensum.
		<b>4</b>	Solicitar constancia de cierre de media carta en control académico
	<b>Personal de Control Académico</b>	<b>5</b>	Recibir solicitud, realizar procedimiento interno para entrega de constancia de cierre de media carta a estudiante
	<b>Registro y Estadística</b>	<b>Estudiante</b>	<b>6</b>
<b>7</b>			Con la solvencia general dirigirse al Departamento de Registro y Estadística para entregar constancia de cierre de media carta y le sellen solvencia general, y finalizar el proceso de cambio de matrícula estudiantil.
<b>Personal de Registro y Estadística</b>		<b>8</b>	Recibir, sellar solvencia general y entregar a estudiante.
<b>Escuela de Ingeniería Química</b>	<b>Estudiante</b>	<b>9</b>	Pagar Examen Privado de EPS
		<b>10</b>	Descargar de la página Web de la Escuela de Ingeniería <a href="http://equimica.ingenieria-usac.edu.gt/index">equimica.ingenieria-usac.edu.gt/index</a> . Química la hoja de solvencia de laboratorios, el formulario y la carta de solicitud de examen general privado
		<b>11</b>	Recolectar firmas de los coordinadores de las 4 áreas de laboratorios (Química; Microbiología; Físicoquímica; Operaciones Unitarias) utilizando la solvencia de laboratorios

Continuación de la figura 42.

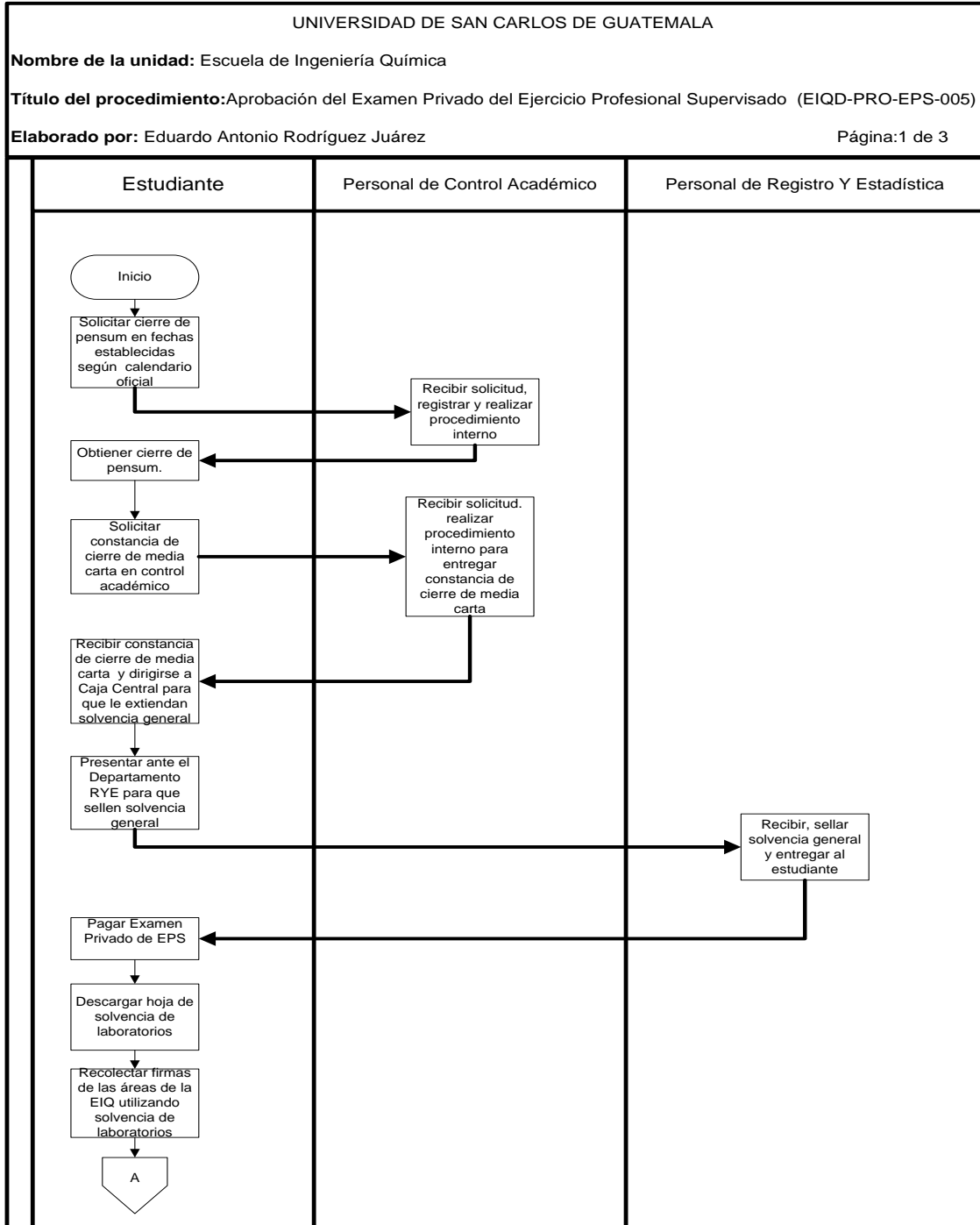
Nombre de la Unidad: <b>Escuela de Ingeniería Química</b>		<b>Hoja No. 2 de 3</b>	
Título del Procedimiento: <b>Aprobación del Examen Privado del Ejercicio Profesional Supervisado (EIQD-PRO-EPS-005)</b>			
<b>Unidad</b>	<b>Puesto Responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Actividad</b>
<b>Control Académico</b>	<b>Estudiante</b>	<b>12</b>	Presentar en control académico los siguientes documentos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solvencia General.</li> <li>• Recibo de Pago de examen.</li> <li>• Solvencia de Laboratorios</li> <li>• 2 certificados de Cursos Aprobados</li> <li>• 1 Fotografía tamaño cédula</li> <li>• Solvencia de prácticas (Solvencia que se entregará cuando se termina la práctica laboral final)</li> <li>• Carta Final donde realizo las Prácticas Laborales</li> <li>• Solvencia de Biblioteca Central y de Ingeniería (validez 1 día).</li> <li>• Carta de finalización de EPS (Extendida por su Asesor-Supervisor)</li> </ul>
	<b>Personal de Control Académico</b>	<b>13</b>	Recibir, verificar documentos, emitir constancia para la realizar el examen privado de EPS y entregar a estudiante
<b>Departamento de EPS</b>	<b>Estudiante</b>	<b>14</b>	Presentar ante el Departamento de EPS y entregar a su asesor fotocopia de constancia extendida por control académico.
	<b>Asesor</b>	<b>15</b>	Recibir y entregar constancia al coordinador del área para redactar carta de solicitud de examen de EPS.
		<b>16</b>	Entregar carta de solicitud de examen de EPS al estudiante
<b>Escuela de Ingeniería Química</b>	<b>Estudiante</b>	<b>17</b>	Recibir, presentar los siguientes documentos a la Escuela de Ingeniería Química: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Constancia Original y fotocopia extendida por control académico.</li> <li>• Formulario con datos personales</li> <li>• Carta de solicitud de examen privado de EPS (Extendida en el departamento de EPS)</li> <li>• Carta de solicitud al director de escuela para solicitar fecha.</li> </ul>
	<b>Director de Escuela</b>	<b>18</b>	Recibir, asignar terna evaluadora y fecha de realización del examen privado de EPS.

Continuación de la figura 42.

Nombre de la Unidad: <b>Escuela de Ingeniería Química</b>		Hoja No. <b>3 de 3</b>	
Título del Procedimiento: <b>Aprobación del Examen Privado del Ejercicio Profesional Supervisado (EIQD-PRO-EPS-005)</b>			
<b>Unidad</b>	<b>Puesto Responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Actividad</b>
<b>Escuela de Ingeniería Química</b>	<b>Secretaría de Escuela</b>	<b>19</b>	Recibir, redactar una carta para cada evaluador, informándole al profesor que fue escogido como miembro de la terna evaluadora. La carta original es para uso personal del profesor y la copia firmada de recibido se debe entregar en secretaría de la escuela. Las cartas se le entregan al estudiante.
	<b>Estudiante</b>	<b>20</b>	Recibir y entregar cartas a cada miembro de la terna evaluadora treinta días hábiles antes de la realización del examen general privado
	<b>Miembro de la terna evaluadora</b>	<b>21</b>	Recibir, firmar carta original y copia, y entrega a estudiante.
	<b>Estudiante</b>	<b>22</b>	Recibir y entregar a la Secretaría de la EIQ la copia de la carta firmada.
	<b>Secretaría de Escuela</b>	<b>23</b>	Recibir y enviar los documentos a control académico para trámite interno correspondiente.
		<b>24</b>	Recoger en control académico el día de la evaluación el expediente del estudiante y lo entrega a los miembros de la terna evaluadora
	<b>Estudiante</b>	<b>25</b>	Presentarse de acuerdo a horario y fecha establecida
	<b>Terna evaluadora</b>	<b>26</b>	Examinar al Estudiante y emitir dictamen en sobres sellados que son entregados al Director de Escuela y firmar acta respectiva.
	<b>Director de Escuela</b>	<b>27</b>	Recibir, leer dictamen de cada miembro de la terna evaluadora al estudiante.
	<b>Estudiante</b>	<b>28</b>	Conocer resultado de la Terna evaluadora de lo que puede resultar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprobar por unanimidad (ganó con los tres miembros de la terna)</li> <li>• Aprobar por mayoría (gano examen con 2 miembros de la terna evaluadora)</li> <li>• Reprobar (Perdió examen con 2 o 3 miembros de la terna evaluadora), solicitar de nuevo el examen después de 3 meses de haber realizado el anterior.</li> </ul>
	<b>Director de Escuela</b>	<b>29</b>	Levantar acta con el resultado obtenido y trasladar
	<b>Secretaria de Escuela</b>	<b>30</b>	Recibir expediente, enviar archivo a control académico para trámite interno correspondiente
	<b>Estudiante</b>	<b>31</b>	Solicitar constancia de aprobación del Examen Privado en Control Académico, si gano Examen Privado

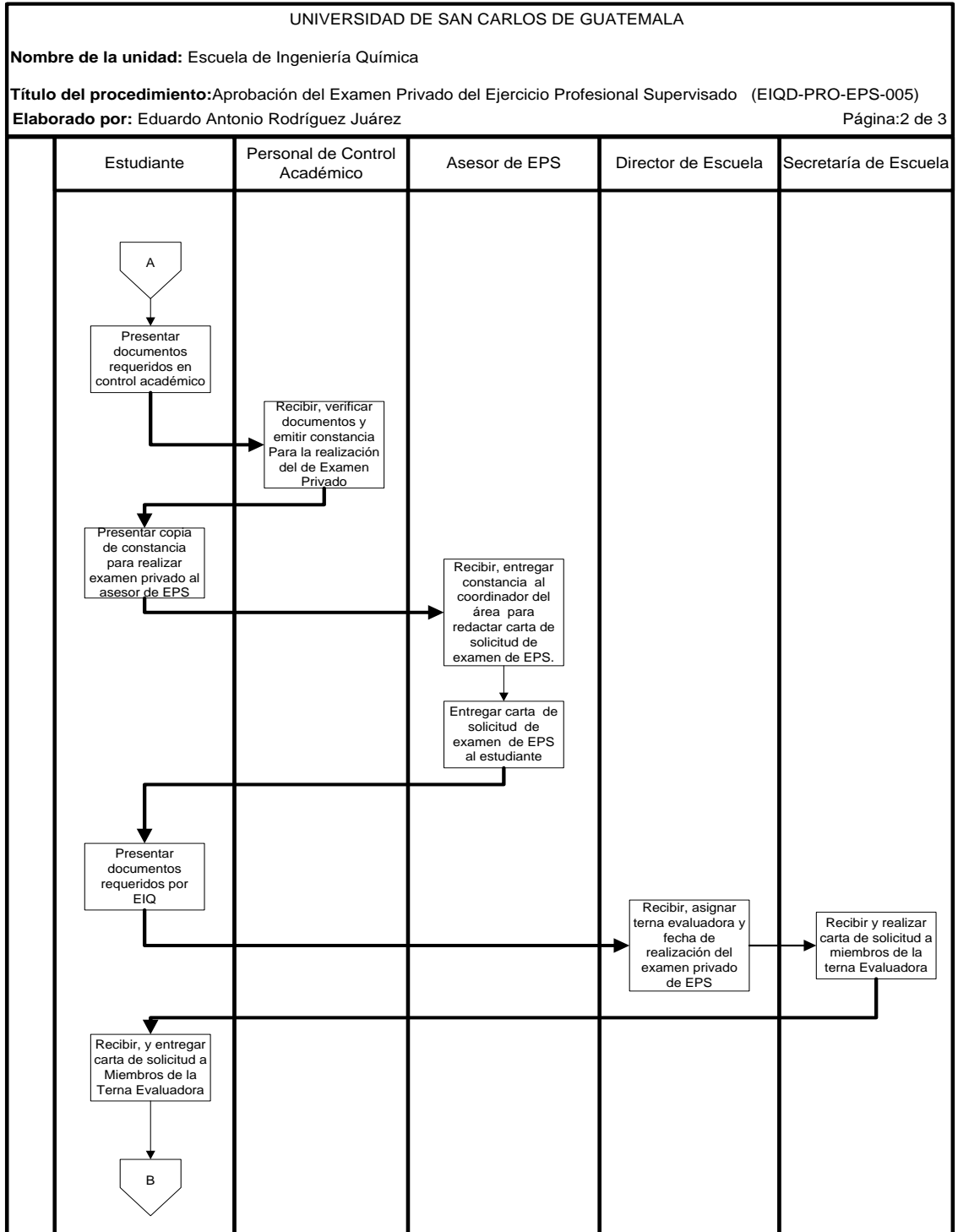
Fuente: elaboración propia.

Figura 43. Diagrama de flujo de aprobación del Examen Privado del Ejercicio Profesional Supervisado

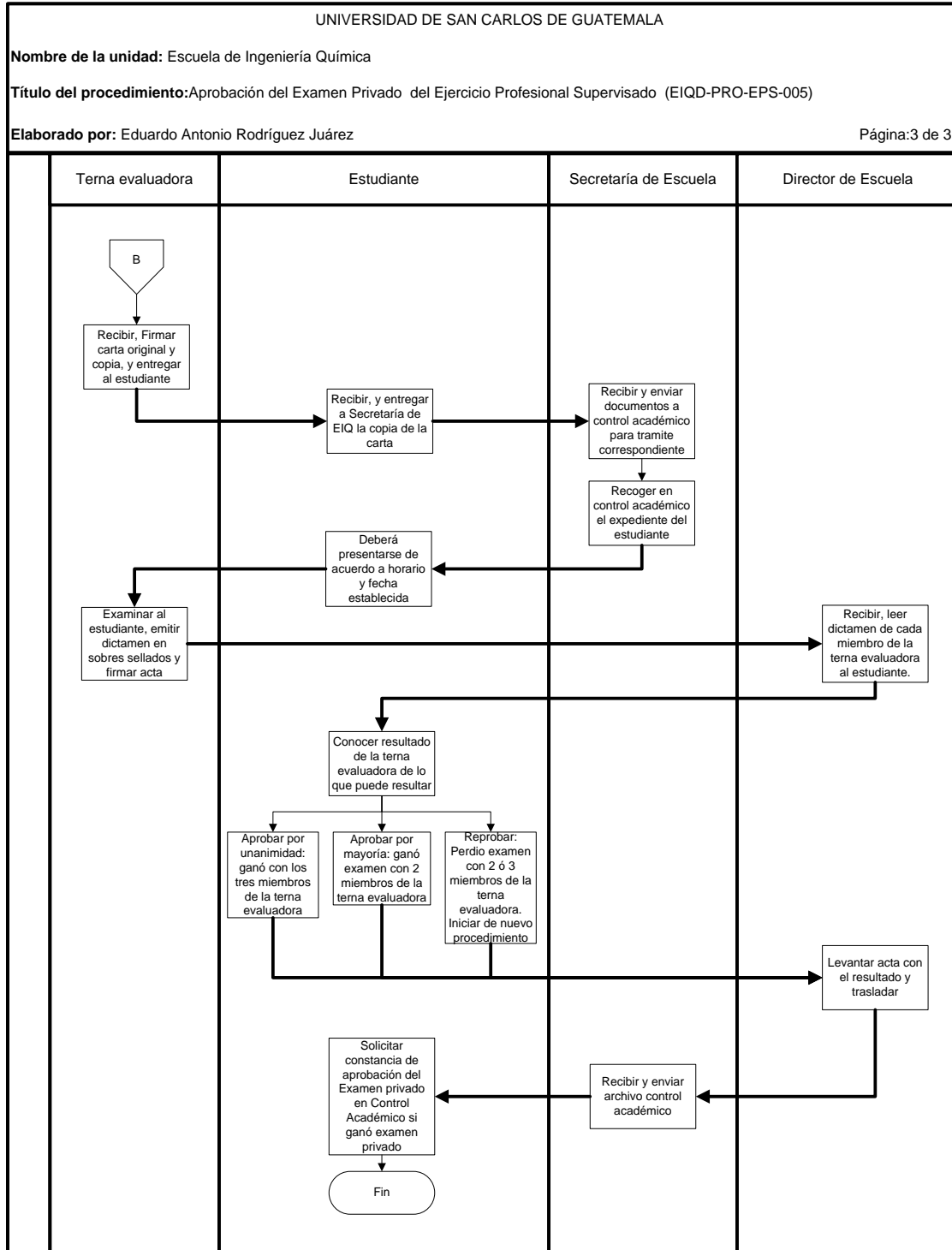




Continuación de la figura 43.



Continuación de la figura 43.



Fuente: elaboración propia.

### **7.13. Aprobación y orientación para realizar trabajos de investigación en el extranjero**

Procedimiento que consiste en una descripción detallada de las actividades que realiza el personal de la EIQ y estudiantes para aprobar el trabajo de investigación que el estudiante realiza en el extranjero

#### **7.13.1. Normas**

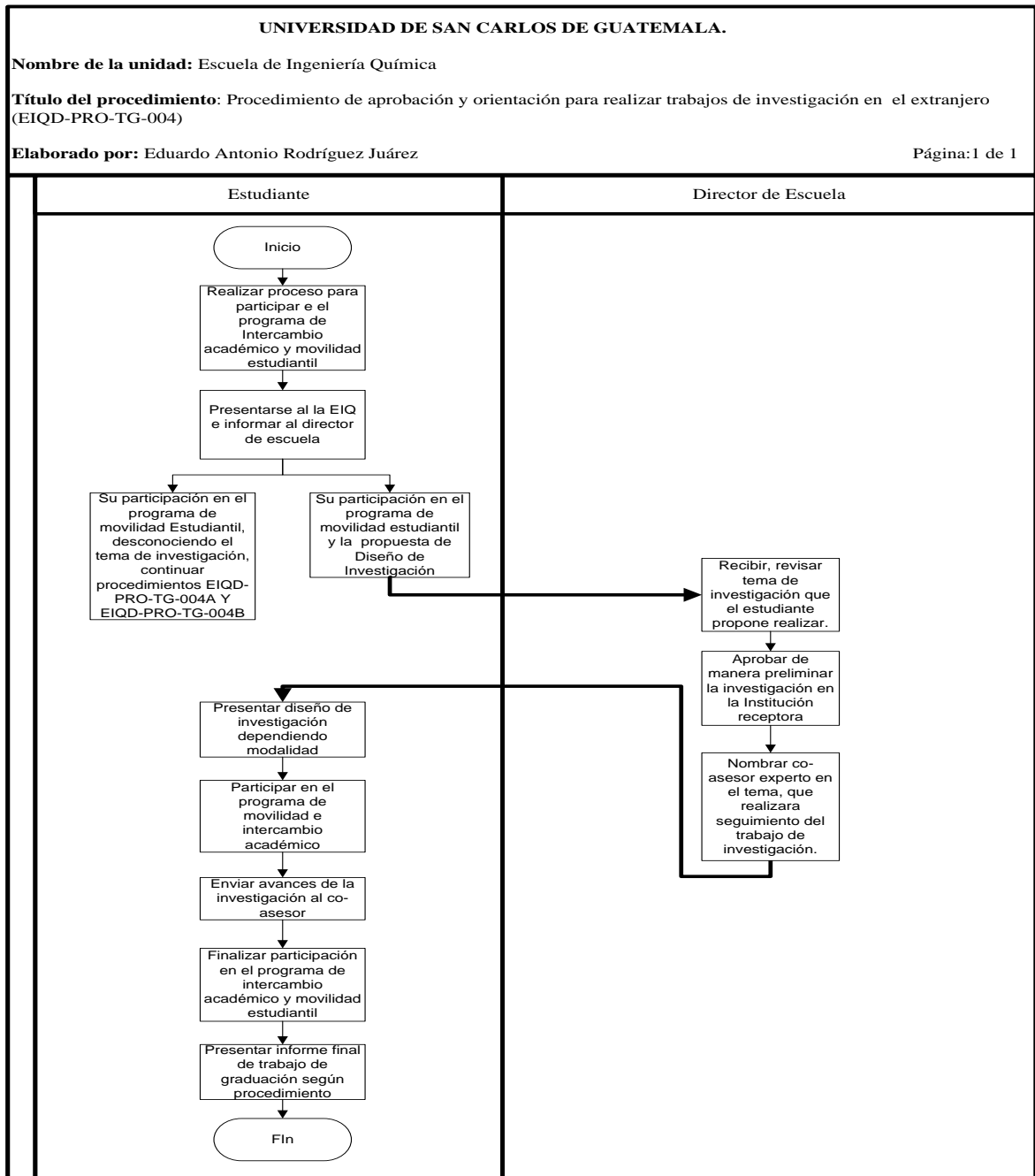
- a. El estudiante tiene la obligación de informar al director de escuela su participación en cualquier programa de intercambio académico y movilidad estudiantil, para evitar el rechazo del trabajo de investigación que realizará en la institución receptora.
  
- b. El co-asesor del estudiante debe ser profesor de la Escuela de Ingeniería Química, experto en el tema de la investigación y que cumpla con los requisitos impuestos por la EIQ (<http://equimica.ingenieria-usac.edu.gt/index.php>).

Figura 44. **Aprobación y orientación para realizar trabajos de investigación en el extranjero**

Nombre de la Unidad: <b>Escuela de Ingeniería Química</b>			
Título del Procedimiento: <b>Aprobación y orientación para realizar trabajos de investigación en el extranjero (EIQD-PRO-TG-004)</b>			
Hoja No. <b>1 de 1</b>		No. de formularios: <b>Ninguno</b>	
Inicia: <b>Estudiante</b>		Termina: <b>Estudiante</b>	
Unidad	Puesto Responsable	Paso No.	Actividad
<b>Escuela de Ingeniería Química</b>	<b>Estudiante</b>	<b>1</b>	Realizar proceso para participar en el programa de Intercambio académico y Movilidad Estudiantil de la Facultad de Ingeniería de acuerdo a convocatorias
		<b>2</b>	Una vez seleccionado, se presentar a la EIQ e informa al Director de Escuela: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Su participación en el programa de movilidad estudiantil y la propuesta de Diseño de Investigación a realizar en institución receptora (Continúa paso No. 3)</li> <li>2. Su participación en el programa de movilidad Estudiantil, desconociendo tema de investigación a realizar en la institución receptora (Continuar en procedimientos EIQD-PRO-TG-004A y EIQD-PRO-TG-004B).</li> </ol>
	<b>Director de Escuela</b>	<b>3</b>	Recibir, revisar tema de investigación que el estudiante propone realizar.
		<b>4</b>	Aprobar de manera preliminar la investigación en la Institución receptora
		<b>5</b>	Nombrar co-asesor experto en el tema, que realizara seguimiento del trabajo de investigación.
	<b>Estudiante</b>	<b>6</b>	Presentar diseño de investigación dependiendo el tipo de modalidad: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Según procedimiento EIQD-PRO-TG-001 si presenta cierre de pensum antes de primer semestre 2012.</li> <li>2. En el curso de Seminario de Investigación según procedimiento EIQD-PRO-SI-001 si presenta cierre de pensum en primer semestre 2012 en adelante</li> <li>3. Presentar equivalencia de curso similar a Seminario de Investigación de Química y Ambiental, aprobado en la institución receptora.</li> </ol>
		<b>7</b>	Participar en el programan de Intercambio académico y Movilidad estudiantil
		<b>8</b>	Enviar avances de la investigación al co-asesor
		<b>9</b>	Finalizar participación en Programa de intercambio académico y movilidad estudiantil
		<b>10</b>	Presentar informe final de trabajo de graduación según procedimiento EIQD-PRO-TG-002A.

Fuente: elaboración propia.

Figura 45. Diagrama de flujo de aprobación y orientación para realizar trabajos de investigación en el extranjero



Fuente: elaboración propia.

**7.14. Aprobación y orientación para realizar trabajos de investigación en el extranjero, caso especial 1, estudiantes con cierre de pensum antes del primer semestre 2012. (EIQD-PRO-TG-004A)**

Procedimiento que consiste en una descripción detallada de las actividades que realiza el personal de la EIQ y estudiantes para realizar trabajos de investigación en el extranjero donde los estudiantes tienen cierre de pensum antes del primer semestre 2012.

**7.14.1. Normas**

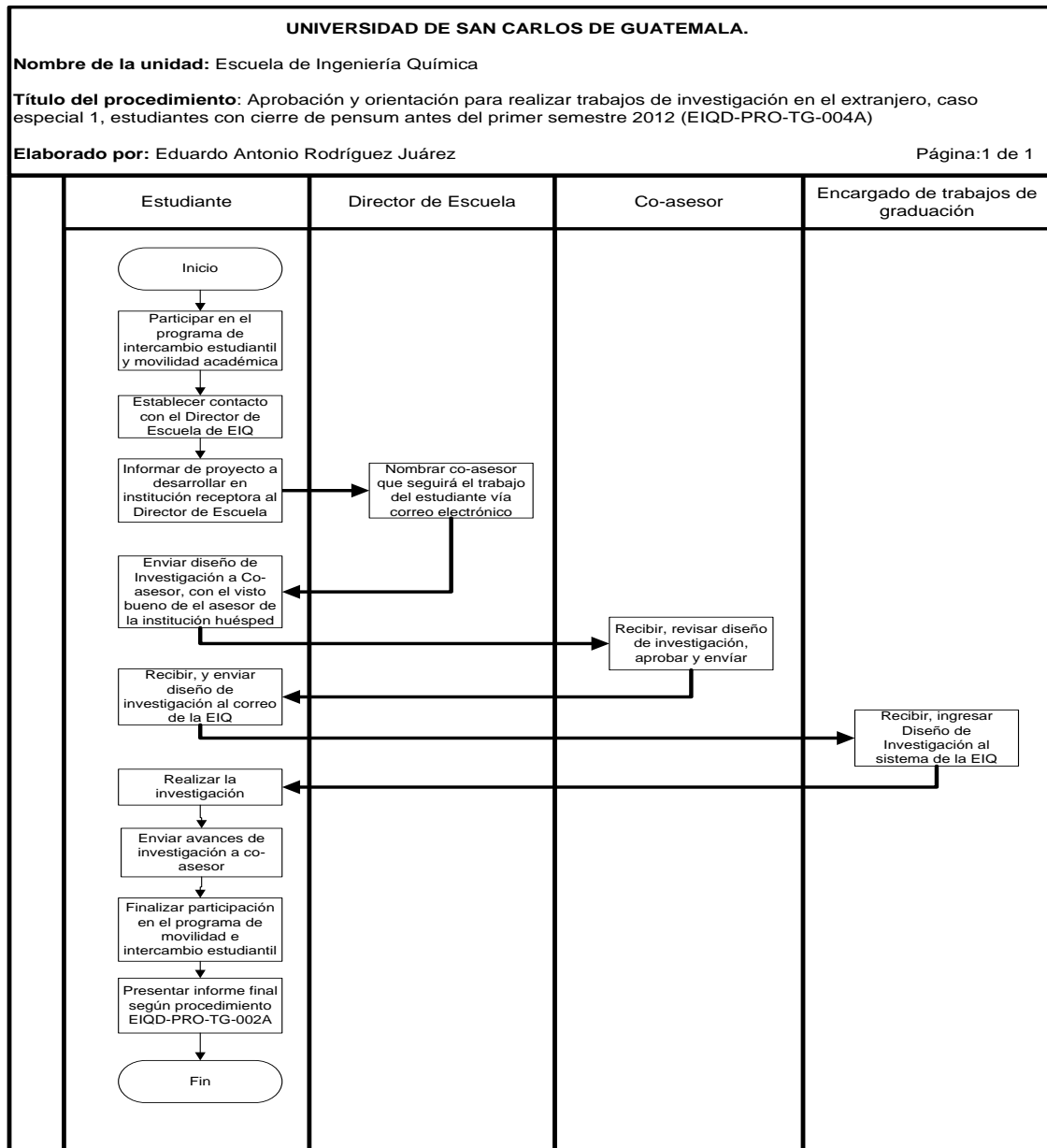
- a. El estudiante tiene la obligación de informar al director de escuela su participación en cualquier programa de intercambio académico y movilidad estudiantil, para evitar el rechazo del trabajo de investigación que realizará en la institución receptora.
  
- b. El co-asesor del estudiante tiene que ser profesor de la Escuela de Ingeniería Química, experto en el tema de la investigación y que cumpla con los requisitos impuestos por la EIQ (<http://equimica.ingenieria-usac.edu.gt/index.php>).

Figura 46. **Aprobación y orientación para realizar trabajos de investigación en el extranjero, caso especial 1, estudiantes con cierre de pensum antes del primer semestre 2012**

Nombre de la Unidad: <b>Escuela de Ingeniería Química</b>			
Título del Procedimiento: <b>Aprobación y orientación para realizar trabajos de investigación en el extranjero, caso especial 1, estudiantes con cierre de pensum antes del primer semestre 2012. (EIQD-PRO-TG-004A)</b>			
Hoja No. <b>1 de 1</b>		No. de formularios: <b>Ninguno.</b>	
Inicia: <b>Estudiante</b>		Termina: <b>Estudiante</b>	
Unidad	Puesto Responsable	Paso No.	Actividad
<b>Institución receptora</b>	<b>Estudiante</b>	<b>1</b>	Participar en el programa de intercambio estudiantil y movilidad académica
		<b>2</b>	Establecer contacto con el Director de Escuela de Ingeniería Química una vez establecido en el país de la Institución receptora
		<b>3</b>	Informar de proyecto a desarrollar en institución receptora al Director de Escuela
<b>Escuela de Ingeniería Química</b>	<b>Director de Escuela</b>	<b>4</b>	Nombrar co-asesor (Profesor de la EIQ de la USAC) que seguirá el trabajo del estudiante vía correo electrónico
<b>Institución receptora</b>	<b>Estudiante</b>	<b>5</b>	Enviar diseño de Investigación a co-asesor, con el visto bueno del asesor de la institución receptora
<b>Escuela de Ingeniería Química</b>	<b>Co-asesor</b>	<b>6</b>	Recibir, revisar diseño de investigación, aprobar diseño de investigación y enviar a estudiante
<b>Institución receptora</b>	<b>Estudiante</b>	<b>7</b>	Recibir y enviar diseño de investigación al correo de la Escuela de Ingeniería Química
<b>Escuela de Ingeniería Química</b>	<b>Encargado de Trabajos de Graduación</b>	<b>8</b>	Recibir e ingresar Diseño de Investigación al sistema de la Escuela de Ingeniería Química
<b>Institución receptora</b>	<b>Estudiante</b>	<b>9</b>	Realizar la investigación.
		<b>10</b>	Enviar avances de la investigación al Co-asesor
		<b>11</b>	Finalizar participación en Programa de intercambio académico y movilidad estudiantil
<b>Escuela de Ingeniería Química</b>		<b>12</b>	Presentar informe final de trabajo de graduación según procedimiento EIQD-PRO-TG-002 <sup>a</sup>

Fuente: elaboración propia.

Figura 47. **Diagrama de Flujo Aprobación y orientación para realizar trabajos de investigación en el extranjero, caso especial 1, estudiantes con cierre de pensum antes del primer semestre 2012**



Fuente: elaboración propia.



**7.15. Aprobación y orientación para realizar trabajos de investigación en el extranjero, caso especial 2, estudiantes con cierre de pensum después del primer semestre 2012 (EIQD-PRO-TG-004B)**

Procedimiento que consiste en una descripción detallada de las actividades que realiza el personal de la EIQ y estudiantes para realizar trabajos de investigación en el extranjero donde los estudiantes tienen cierre de pensum después del primer semestre 2012.

**7.15.1. Normas**

- a. El estudiante tiene la obligación de informar al director de escuela su participación en cualquier programa de intercambio académico y movilidad estudiantil, para evitar el rechazo del trabajo de investigación que realizará en la institución receptora.
- b. El co-asesor del estudiante tiene que ser profesor de la Escuela de Ingeniería Química, experto en el tema de la investigación y que cumpla con los requisitos impuestos por la EIQ (<http://equimica.ingenieria-usac.edu.gt/index.php>).

Figura 48. **Aprobación y orientación para realizar trabajos de investigación en el extranjero caso especial 2, estudiantes con cierre de pensum después del primer semestre 2012**

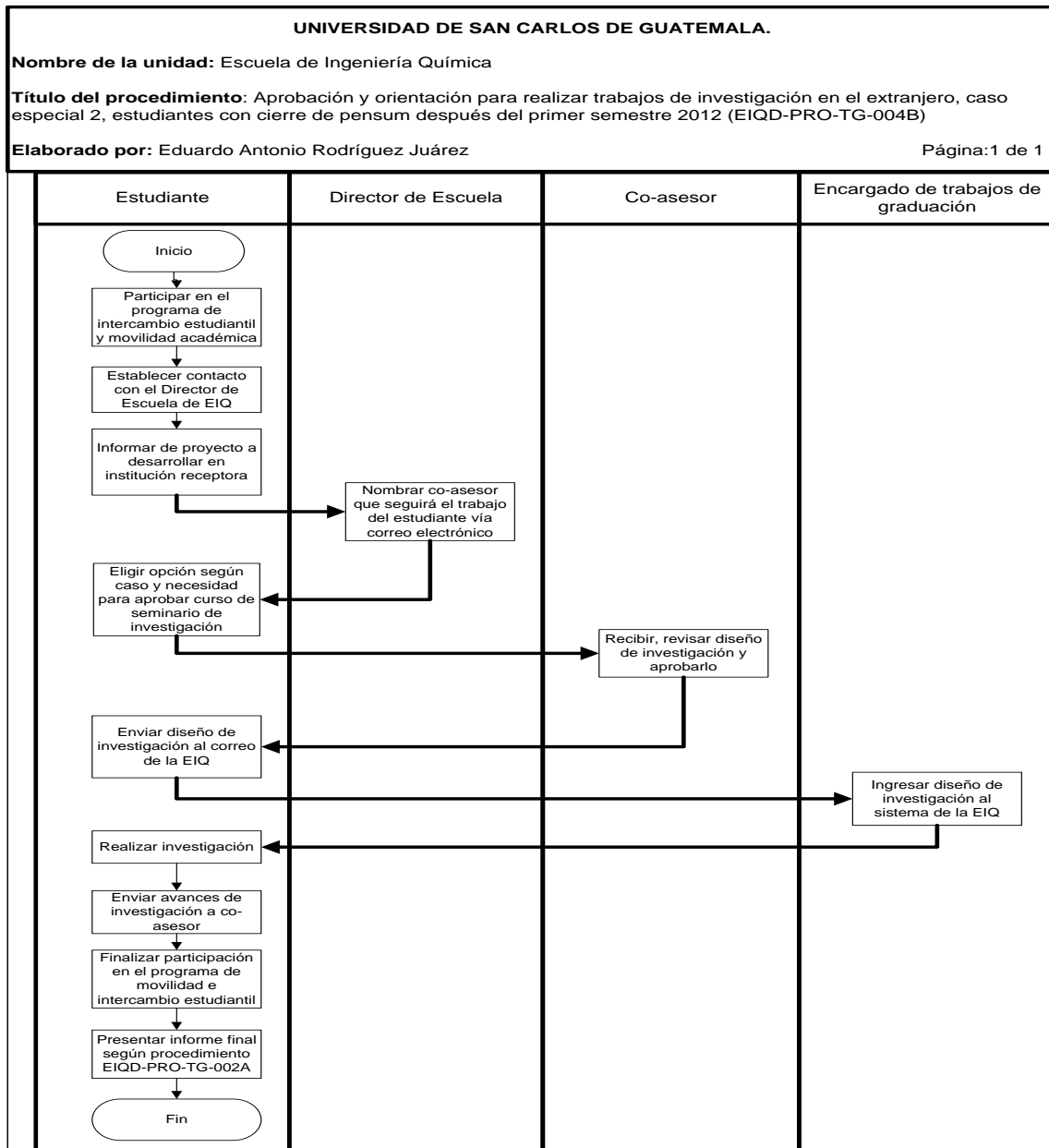
Nombre de la Unidad: <b>Escuela de Ingeniería Química</b>			
Título del Procedimiento: <b>Aprobación y orientación para realizar trabajos de investigación en el extranjero caso especial 2, estudiantes con cierre de pensum después del primer semestre 2012. (EIQD-PRO-TG-004B)</b>			
Hoja No. <b>1</b> de <b>2</b>		No. de formularios: <b>Ninguno</b>	
Inicia: <b>Estudiante</b>		Termina: <b>Estudiante</b>	
Unidad	Puesto Responsable	Paso No.	Actividad
<b>Institución receptora</b>	<b>Estudiante</b>	<b>1</b>	Participar en el programa de intercambio estudiantil y movilidad académica
		<b>2</b>	Establecer contacto con el Director de Escuela de Ingeniería Química una vez establecido en el país de la Institución receptora
		<b>3</b>	Informar de proyecto a desarrollar en institución receptora al Director de Escuela
<b>Escuela de Ingeniería Química</b>	<b>Director de Escuela</b>	<b>4</b>	Nombrar un Co-asesor (Profesor de la EIQ de la USAC) que seguirá el trabajo del estudiante vía correo electrónico
<b>Institución receptora</b>	<b>Estudiante</b>	<b>5</b>	Elegir una de las siguientes opciones según necesidad presentada: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Cursar y aprobar seminario de investigación de Química y Ambiental aprendiendo las bases necesarias para realizar su diseño de investigación en la institución receptora. Y Enviar diseño de Investigación a Co-asesor, con el visto bueno del asesor de la institución receptora una vez sepa tema a desarrollar.</li> <li>2. Si no puede llevar curso de seminario de química y ambiental por la proximidad de su arribo a la institución receptora. Presentar equivalencia de curso similar a Seminario de Investigación de Química y Ambiental, aprobado en la institución receptora. Y Enviar diseño de Investigación a co-asesor, con el visto bueno del asesor de la institución receptora.</li> </ul>
<b>Escuela de Ingeniería Química</b>	<b>Co-asesor</b>	<b>6</b>	Recibir, revisar diseño de investigación y lo aprobar
<b>Institución receptora</b>	<b>Estudiante</b>	<b>7</b>	Recibir y enviar diseño de investigación al correo de la Escuela de Ingeniería Química

Continuación de la figura 48.

Nombre de la Unidad: <b>Escuela de Ingeniería Química</b>			<b>Hoja No. 2 de 2</b>
Título del Procedimiento: <b>Aprobación y orientación para realizar trabajos de investigación en el extranjero caso especial 2, estudiantes con cierre de pensum después del primer semestre 2012. (EIQD-PRO-TG-004B)</b>			
<b>Unidad</b>	<b>Puesto Responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Actividad</b>
<b>Escuela de Ingeniería Química</b>	<b>Encargado de Trabajos de Graduación</b>	<b>8</b>	Recibir e ingresar diseño de investigación al sistema de la Escuela de Ingeniería Química
<b>Institución receptora</b>	<b>Estudiante</b>	<b>9</b>	Realizar investigación.
		<b>10</b>	Enviar avances de la investigación al Co-asesor
		<b>11</b>	Finalizar programa de intercambio estudiantil y movilidad académica.
<b>Escuela de Ingeniería Química</b>		<b>12</b>	Presentar informe final de trabajo de graduación según procedimiento EIQD-PRO-TG-002A.

Fuente: elaboración propia.

Figura 49. **Diagrama de Flujo de aprobación y orientación para realizar trabajos de investigación en el extranjero caso especial 2, estudiantes con cierre de pensum después del primer semestre 2012**



Fuente: elaboración propia.

## **8. PROPUESTA DE NUEVOS PROCEDIMIENTOS PARA LA ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA**

Debido al constante cambio derivado de la mejora continua, se proponen los siguientes procedimientos para la Escuela de Ingeniería Química.

### **8.1. Evaluación docente por COMEVAL**

Procedimiento que describe de manera detallada las actividades que el personal de la EIQ debe conocer para que se realice la adecuada evaluación docente.

#### **8.1.1. Normas**

- a. El docente debe entregar sus méritos académicos del año anterior en el mes de enero del año de la presente evaluación, los cuales deben tener una nota de 30 puntos de la nota global.
- b. Cuando el docente obtenga resultados insatisfactorios 2 veces seguidas o 2 de tres años seguidos, está sujeto al proceso de destitución según artículo 46, del capítulo único, título III Régimen Disciplinario del Personal Académico, del Reglamento de Evaluación y Promoción del Personal Académico de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- c. Si el docente pierde la evaluación parcial (Estudiantil) y no se somete a las capacitaciones necesarias, se le inicia el proceso de despido, según artículo 47 del capítulo único, título III Régimen Disciplinario del Personal Académico, del Reglamento de Evaluación y Promoción del Personal Académico de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

- d. La evaluación docente se gana con 64.55 puntos, según artículo 25, capítulo VIII Ponderación y Resultados de la Evaluación del Personal Académico, del Reglamento de Evaluación y Promoción del Personal Académico de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- e. El encargado de la distribución de las evaluaciones debe verificar que la mayoría de estudiantes se encuentren (asistencia mínima del 80%) cuando se realiza la evaluación del profesor.

Figura 50. Evaluación docente por COMEVAL

Nombre de la Unidad: <b>Escuela de Ingeniería Química</b>				
Título del procedimiento: <b>Evaluación docente por COMEVAL (EIQD-PRO-EVD-001)</b>				
Hoja <b>1</b> de <b>2</b>		No. de Formularios: <b>Ninguno.</b>		
Inicia: <b>Personal de COMEVAL</b>		Termina: <b>Director de Escuela</b>		
Unidad	Puesto Responsable	Paso No.	Actividad	
<b>COMEVAL</b>	<b>Personal de COMEVAL</b>	<b>1</b>	Solicitar en el mes de enero de cada año el listado de los profesores titulares e interinos que impartirán cursos.	
<b>Escuela de Ingeniería Química</b>	<b>Director de Escuela</b>	<b>2</b>	Realizar el listado correspondiente y enviarlo a COMEVAL	
<b>COMEVAL</b>	<b>Personal de COMEVAL</b>	<b>3</b>	Elaborar sobres de evaluación docente con el nombre correspondiente de cada titular e interino	
		<b>4</b>	Enviar sobres de evaluación docente a la dirección de Escuela de Ingeniería Química	
<b>Escuela de Ingeniería Química</b>	<b>Director de Escuela</b>	<b>5</b>	Recibir sobres de evaluación docente.	
		<b>6</b>	Enviar sobres a coordinadores de área	
	<b>Coordinadores de Área y/o auxiliares</b>	<b>7</b>	Ir al salón de clases para que el estudiante evalúe al docente, utilizando la boleta de respuesta 00.	
		<b>8</b>	Entregar cuadernillo de evaluación y boleta 01 al docente para realizar su autoevaluación	
		<b>9</b>	Entregar al jefe inmediato superior del docente, cuadernillo de evaluación y boleta 02, para que le evalúe.	
	<b>Estudiantes, profesores y jefes superiores</b>	<b>10</b>	Recibir y realizar evaluación correspondiente.	
		<b>11</b>	Entregar boleta al encargado una vez finalizada la evaluación.	
	<b>Coordinadores de Área y/o auxiliares</b>	<b>12</b>	Recibir y entregar sobres de evaluación al Director de Escuela	
	<b>Director de Escuela</b>	<b>13</b>	Recibir y enviar oficialmente los sobres que contienen las evaluaciones de profesores titulares e interinos de acuerdo a fechas establecidas por el plan de trabajo de COMEVAL	
	<b>COMEVAL</b>	<b>Personal de COMEVAL</b>	<b>14</b>	Recibir, revisar sobres y trasladarlos a DEPPA.

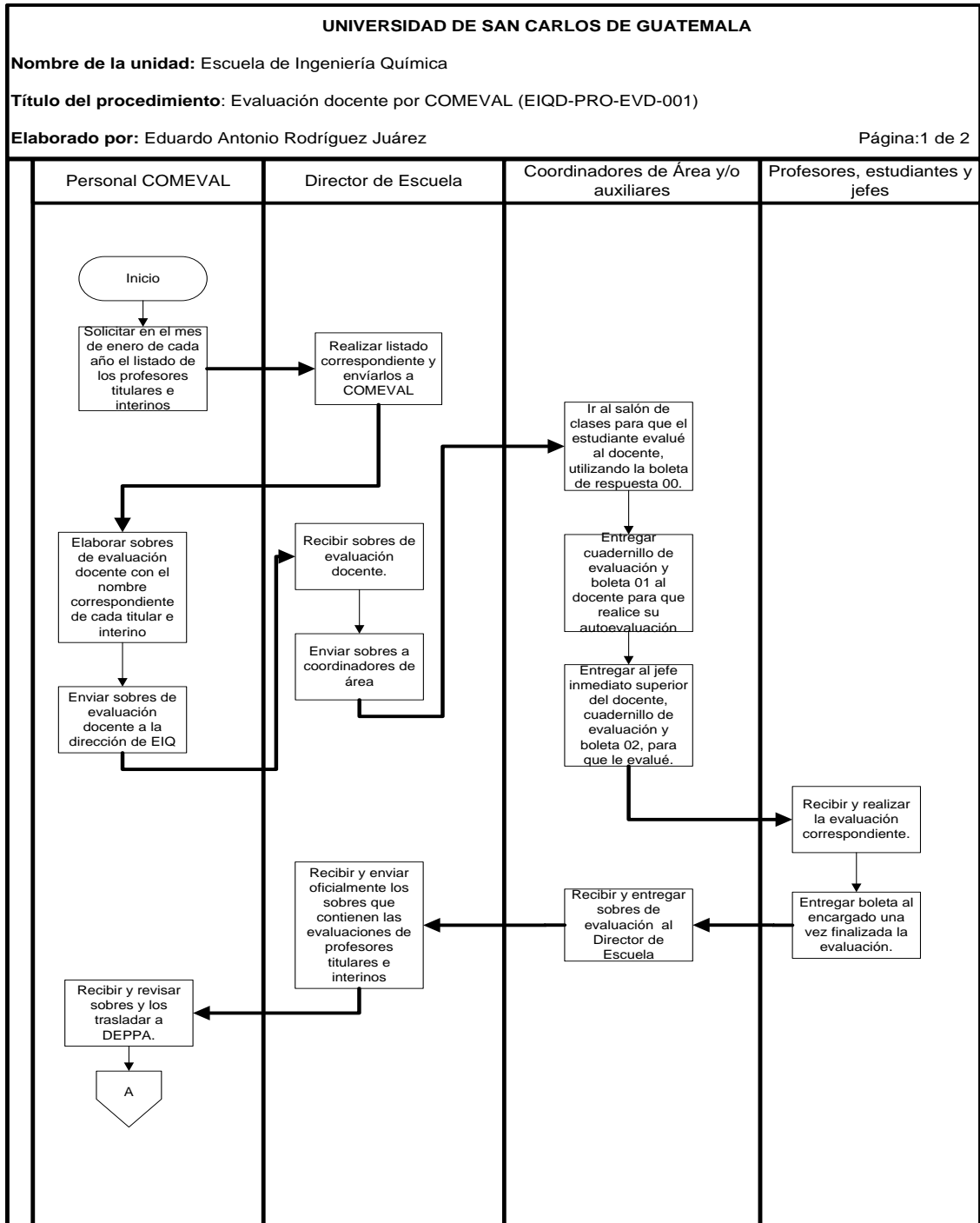
Continuación de la figura 50.

<b>Nombre de la Unidad:</b> Escuela de Ingeniería Química			Hoja No. <u>2</u> de <u>2</u>
<b>Título del procedimiento:</b> Evaluación Docente por COMEVAL (EIQD-PRO-EVD-001)			
<b>Unidad</b>	<b>Puesto Responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Actividad</b>
<b>DEPPA</b>	<b>Personal de DEPPA</b>	<b>15</b>	Recibir, revisar y procesar las boletas
		<b>16</b>	Enviar hoja de salida a COMEVAL con el resultado de las boletas 00, 01 y 02, que está valorada sobre 70 puntos de la nota final (Si el docente pierde la evaluación estudiantil (boleta 00) informar a Junta Directiva.). continua paso 18
<b>Escuela de Ingeniería Química</b>	<b>Docentes</b>	<b>17</b>	Entregar méritos académicos logrados en el año anterior en fechas establecidas por COMEVAL para que se les asigne la nota correspondiente.
<b>COMEVAL</b>	<b>Personal COMEVAL</b>	<b>18</b>	Integrar nota enviada por DEPPA, con la nota obtenida por méritos académicos.
		<b>19</b>	Enviar resultados de la evaluación docente a Junta Directiva, a más tardar el mes de marzo del año siguiente a la evaluación
<b>Junta Directiva</b>	<b>Miembros de Junta Directiva</b>	<b>20</b>	Recibir los resultados de evaluación y enviarlos al Director de Escuela
<b>Escuela de Ingeniería Química</b>	<b>Director de Escuela</b>	<b>21</b>	Entregar resultados de evaluación a profesores.

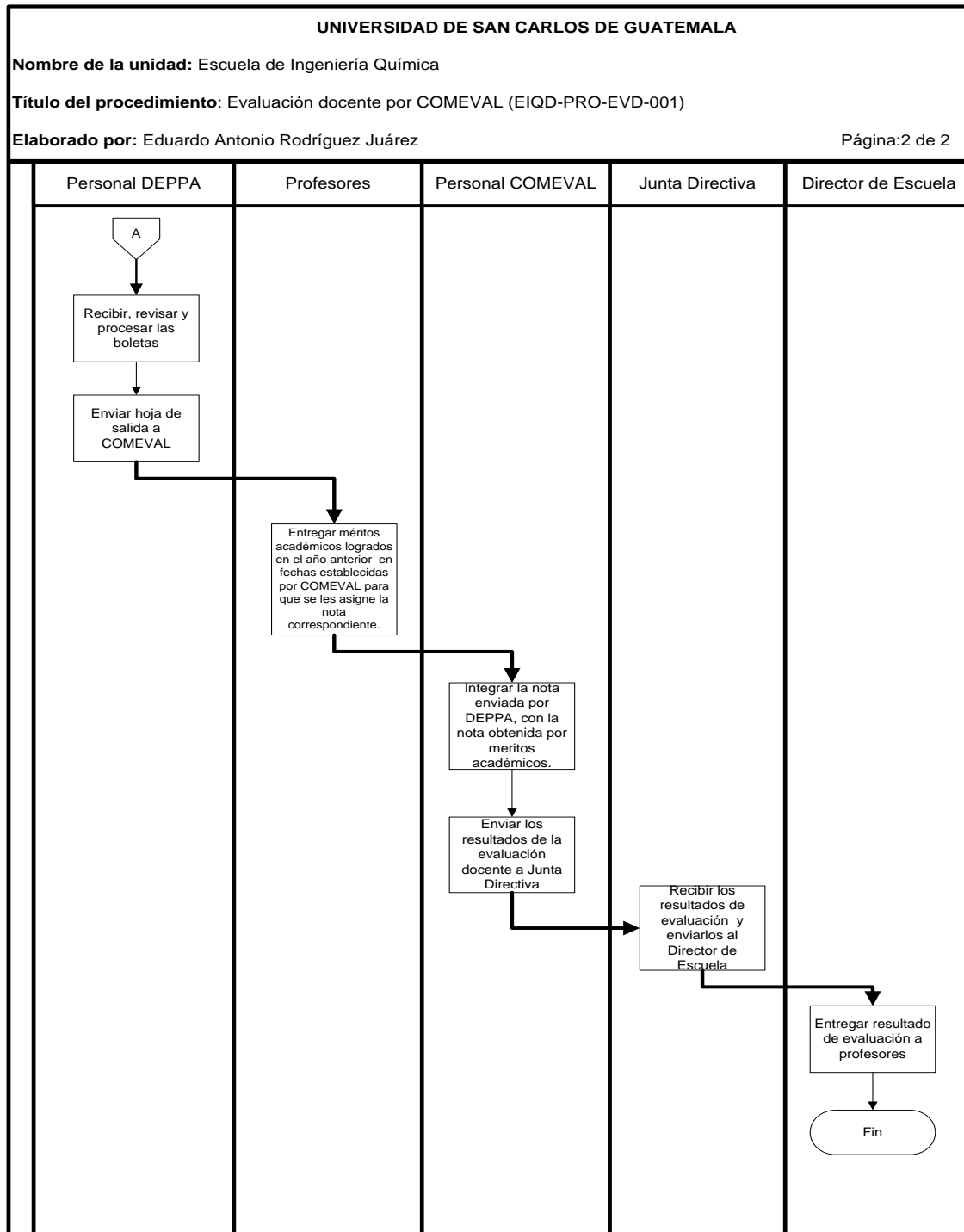
Fuente: elaboración propia.



Figura 51. Diagrama de flujo del procedimiento de evaluación docente por COMEVAL



Continuación de la figura 51



Fuente: elaboración propia.

## **8.2. Renovación de certificados de acreditación**

Procedimiento que utiliza el personal de la EIQ como guía para la renovación de certificados de acreditación.

### **8.2.1. Normas**

- a. El Director de Escuela en conjunto con el Coordinador de Área de Aseguramiento de Calidad y Vinculación, deben proponer y conformar la comisión de autoevaluación 6 meses antes de vencer el período de acreditación otorgada por el ente acreditador.
- b. La comisión de autoevaluación debe ser aprobada por Junta Directiva
- c. Para renovación de certificados de acreditación se deben conformar grupos de trabajo integrados por:
  - c.1. Profesores de la Escuela de Ingeniería Química de alta titularidad y/o coordinadores de área.
  - c.2. Estudiantes de la Escuela de Ingeniería Química con altos promedios académicos y que cursen el cuarto o quinto año de la carrera.
  - c.3. Egresados
  - c.4. Empleadores del sector público y privado

Los grupos deben estar formados equitativamente por los participantes mencionados anteriormente y que no sobrepasen 8 integrantes. Se debe tener como mínimo 5 grupos.

Figura 52. **Renovación de certificados de acreditación**

<b>Nombre de la Unidad:</b> Escuela De Ingeniería Química			
<b>Título del Procedimiento:</b> Renovación de certificados de acreditación (EIQD-PRO-RCA-001)			
<b>Hoja</b> 1 <b>de</b> 2		No. de formas: Ninguno	
<b>Inicia:</b> Director de Escuela y Coordinador del Área de Aseguramiento de calidad y Vinculación		<b>Termina:</b> Representante de ACAAI <sup>3</sup>	
<b>Unidad</b>	<b>Puesto Responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Actividad</b>
Escuela de Ingeniería Química	Director de Escuela / Coordinador de Área de Aseguramiento de calidad y Vinculación	1	Proponer e Integrar preliminarmente la comisión de autoevaluación 6 meses antes de vencer el periodo de acreditación, conformada por: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiantes.</li> <li>• Profesores.</li> <li>• Empleadores.</li> <li>• Egresados.</li> </ul>
Junta Directiva	Miembros de Junta Directiva	2	Recibir propuesta, conocer y aprobar Comisión de Autoevaluación de la Escuela de Ingeniería Química.
Escuela de Ingeniería Química	Miembros de Comisión de Autoevaluación	3	Planificar, elaborar autoestudio y plan de mejora de la carrera que se va a re-acreditar, y entregarlo al coordinador de Área de Aseguramiento de calidad y Vinculación.(Continua paso 9)
	Director de Escuela	4	Redactar y enviar a Junta Directiva la solicitud de acreditación y de financiamiento necesario para la re-acreditación.
Junta Directiva	Miembros de Junta Directiva	5	Recibir, conocer, avalar y trasladar solicitud al Rector de la USAC.
Rectoría Universidad de San Carlos	Rector de la Universidad	6	Recibir, conocer, aprobar, enviar la solicitud de Acreditación en la fechas establecidas por ACAAI y el pago correspondiente.
ACAAI/ Dirección Ejecutiva	Director Ejecutivo	7	Recibir, conocer y notificar la aceptación de la solicitud al Rector
Rectoría Universidad de San Carlos	Rector de la Universidad	8	Recibir, conocer e informa a la Escuela, para que envíe el autoestudio, plan de mejora y demás documentos solicitados

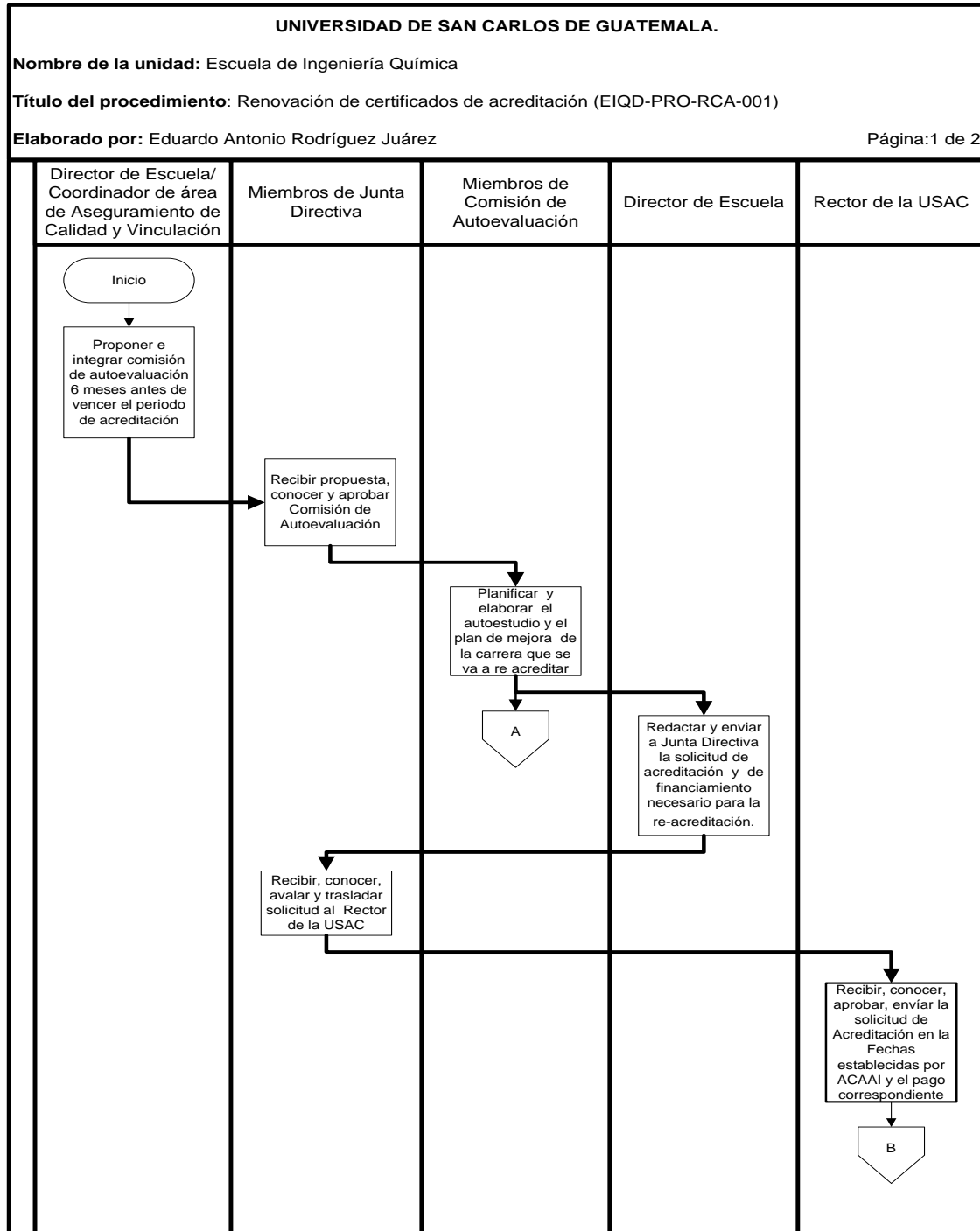
<sup>3</sup> AGENCIA CENTROAMERICANA DE ACREDITACIÓN DE PROGRAMAS DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA. *Manual de Acreditación: Parte I, proceso de acreditación.* 2012. 5-15 p.

Continuación de la figura 52.

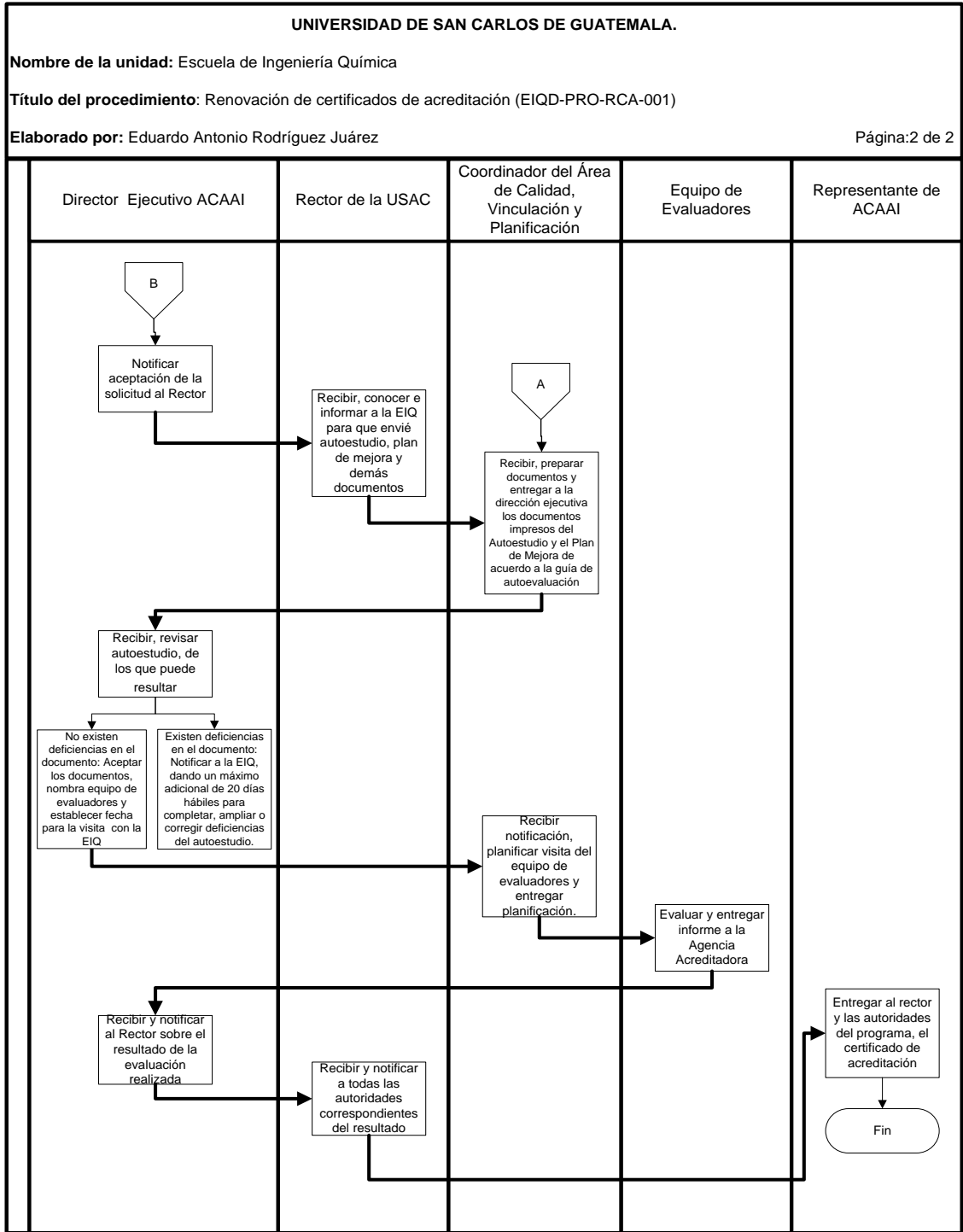
Nombre de la Unidad: <b>Escuela de Ingeniería Química</b>		Hoja <u>2</u> de <u>2</u>	
Título del Procedimiento: <b>Renovación de certificados de acreditación (EIQD-PRO-RCA-001)</b>			
<b>Unidad</b>	<b>Puesto Responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Actividad</b>
<b>Escuela de Ingeniería Química</b>	<b>Coordinador del Área de Aseguramiento de calidad y Vinculación</b>	<b>9</b>	Recibir, preparar documentos y entregar a la dirección ejecutiva los documentos impresos del Autoestudio y el Plan de Mejora de acuerdo a la guía de autoevaluación de ACAAI.
<b>ACAAI/ Dirección Ejecutiva</b>	<b>Director Ejecutivo</b>	<b>10</b>	Recibir y revisar autoestudio, de los que puede resultar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Existen deficiencias en el documento: Notificar a la EIQ, dando un máximo adicional de 20 días hábiles para completar, ampliar o corregir deficiencias del autoestudio.</li> <li>• No existen deficiencias en el documento: Aceptar los documentos: Nombrar equipos de evaluadores, y establecer fecha para la visita en conjunto con la Escuela de Ingeniería Química (continúa paso No. 11)</li> </ul>
<b>Escuela de Ingeniería Química</b>	<b>Coordinador del Área de Aseguramiento de calidad y Vinculación</b>	<b>11</b>	Recibir notificación, planificar visita del equipo de evaluadores y entregar planificación.
<b>ACAAI/ Dirección Ejecutiva</b>	<b>Equipo de evaluadores</b>	<b>12</b>	Evaluar programa de EIQ y enviar informe a ACAAI
	<b>Director Ejecutivo</b>	<b>13</b>	Recibir y notificar al Rector sobre el resultado de la evaluación realizada
<b>Rectoría Universidad de san Carlos</b>	<b>Rector de la Universidad</b>	<b>14</b>	Recibir y notificar a todas las autoridades correspondientes del resultado
<b>ACAAI</b>	<b>Representante de ACAAI</b>	<b>15</b>	Entregar al Rector y las autoridades del programa, el certificado de acreditación

Fuente: elaboración propia.

Figura 53. Diagrama de flujo del procedimiento renovación de certificados de acreditación



Continuación de la figura 53.



Fuente: elaboración propia.

### **8.3. Actualización curricular<sup>4</sup>,**

Procedimiento que utiliza el personal de la EIQ como guía para la actualización curricular de las carreras bajo su cargo.

#### **8.3.1. Normas**

- a. El Coordinador(a) del Área de Aseguramiento de calidad y Vinculación debe ser un profesor experto en el área curricular o con estudios de enseñanza.
- b. El Director de Escuela en conjunto con el Coordinador(a) del Área de Aseguramiento de calidad y Vinculación son responsables de conformar grupos de trabajo integrados por:
  - b.1. Profesores de la Escuela de Ingeniería Química de alta titularidad y/o coordinadores de área.
  - b.2. Estudiantes de la Escuela de Ingeniería Química con altos promedios académicos y que cursen el cuarto o quinto año de la carrera.
  - b.3. Egresados
  - b.4. Empleadores del sector público y privado
  - b.5. Los grupos deben estar formados equitativamente por los grupos mencionados anteriormente y que no sobrepasen 8 integrantes.

---

<sup>4</sup> *FACULTAD DE INGENIERÍA. Informe de la comisión de reforma curricular para conocimiento de la Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería. Informe inédito. Comisión de reforma curricular, Facultad de Ingeniería, 2011. 5-40 p.*



- c. El coordinador de grupo debe ser un profesor coordinador de área y/o con alta titularidad.
- d. El estudiante que ocupa el cargo de relator del grupo debe tener un promedio mínimo de 80 puntos y cursar entre el tercer o quinto año de la carrera.

Figura 54. **Actualización curricular**

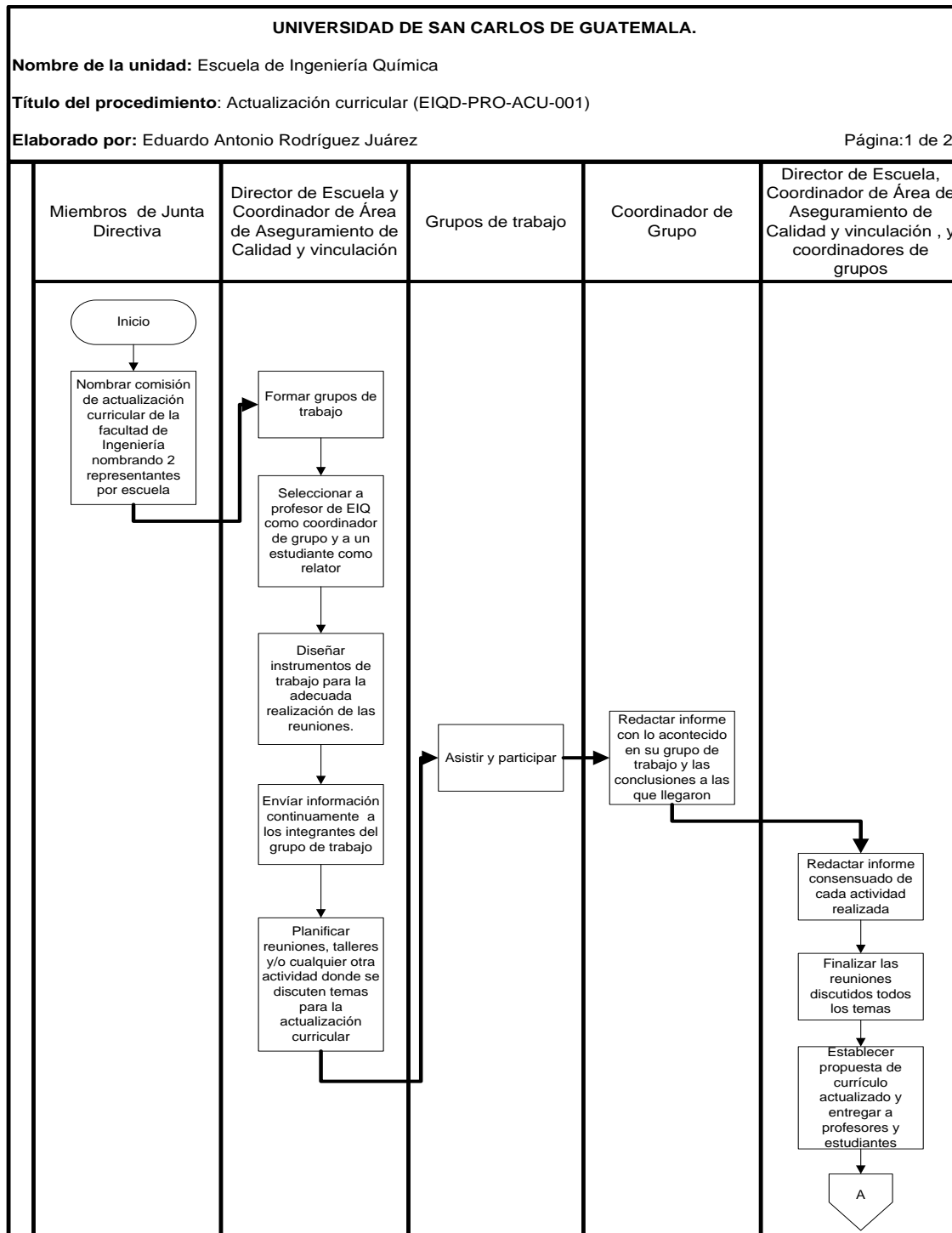
Nombre de la Unidad: <b>Escuela de Ingeniería Química</b>			
Título del Procedimiento: <b>Actualización Curricular (EIQD-PRO-ACU-001)</b>			
<b>Hoja 1 de 2</b>		<b>No. de formularios: Ninguno.</b>	
Inicia: <b>Miembros de Junta Directiva</b>		Termina: <b>Director de Escuela y coordinadores de área</b>	
Unidad	Puesto Responsable	Paso No.	Actividad
Junta Directiva	Miembros de Junta Directiva	1	Nombrar comisión de Actualización Curricular de la Facultad de Ingeniería, nombrando a 2 representantes por Escuela (Director de Escuela y profesor(a) con especialidad en currículo o educación superior).
Escuela de Ingeniería Química	Director de Escuela y Coordinador de área de Aseguramiento de Calidad y Vinculación	2	Recibir designación y formar grupos de trabajo con un máximo de 8 integrantes conformados por: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Profesores de la EIQ.</li> <li>2. Estudiantes (De los últimos semestres de la carrera de IQ con buenos promedios académicos).</li> <li>3. Egresados.</li> <li>4. Empleadores. (se recomienda como mínimo 5 grupos, queda a discreción del Director de Escuela aumentar el número de grupos )</li> </ol>
		3	Seleccionar a un profesor de la EIQ como coordinador en cada grupo de trabajo (preferiblemente coordinador de área y/o con alta titularidad) y a un estudiante como relator de grupo.
		4	Diseñar instrumentos de trabajo para la adecuada realización de las reuniones y/o recopilación de la información obtenida.
		5	Enviar información continuamente a los integrantes del grupo de trabajo, de los temas a tratar en las reuniones.
		6	Planificar talleres, reuniones y/o cualquier otra actividad en donde se discuten los siguientes temas: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perfil de egreso (actores externos).</li> <li>2. Perfil ingreso.</li> <li>3. Valores.</li> <li>4. Definición del tipo de ingeniero.</li> <li>5. Definición de contenidos</li> <li>6. Misión y visión.</li> <li>7. Establecer asignaturas.</li> <li>8. Definición de crédito académico.</li> <li>9. Metodología de enseñanza aprendizaje y metodología evaluación.</li> <li>10. Revisión de normativos de la facultad y procesos administrativos.</li> <li>11. Otras actividades de discusión para mejorar la actualización curricular.</li> </ol>

Continuación de la figura 54.

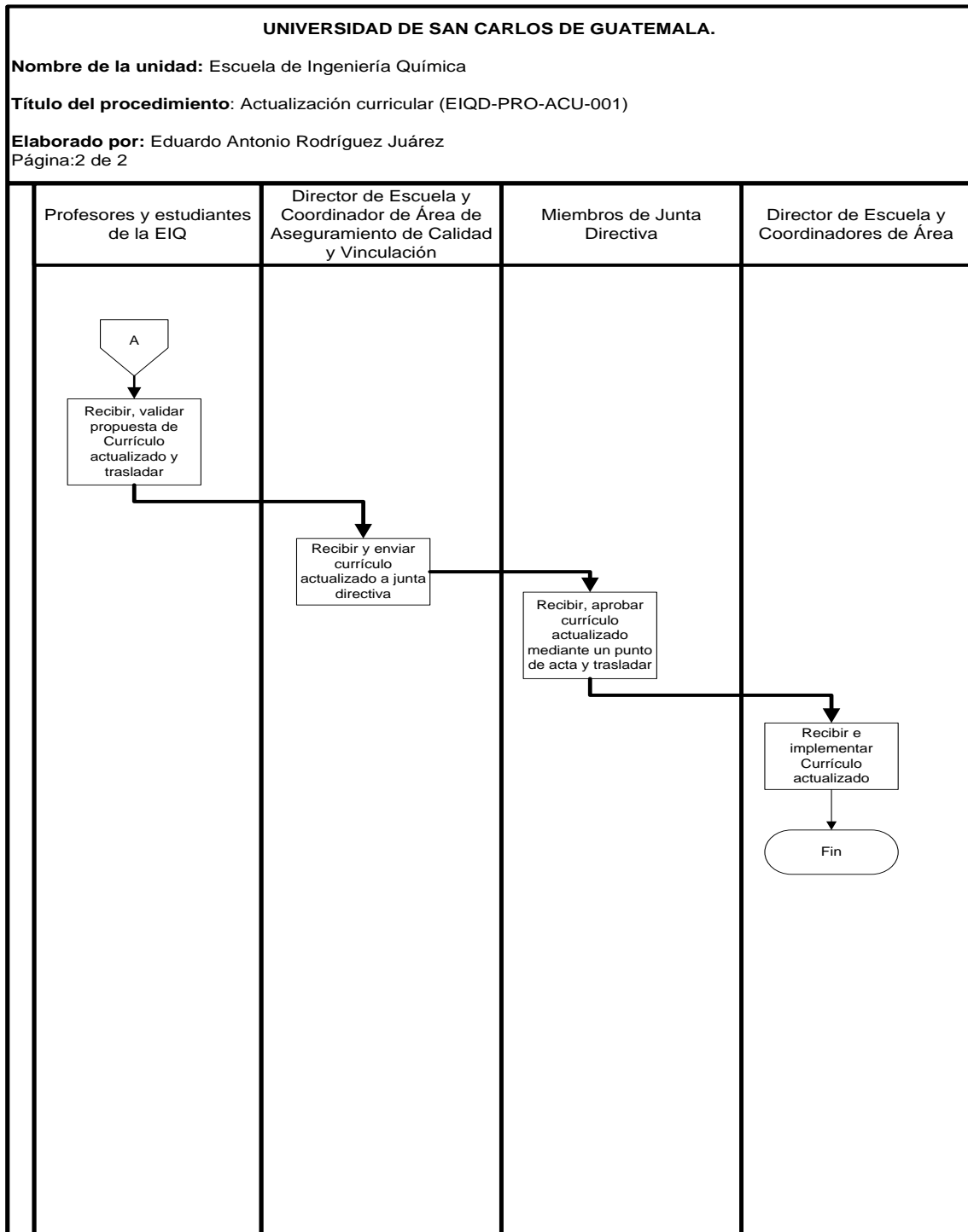
Nombre de la Unidad: <b>Escuela de Ingeniería Química</b>		Hoja No. <u>2</u> de <u>2</u>	
Título del Procedimiento: <b>Actualización Curricular (EIQD-PRO-ACU-001)</b>			
Unidad	Puesto Responsable	Paso No.	Actividad
Escuela de Ingeniería Química	Grupos de trabajo	7	Asistir y participar en el taller o talleres, reunión y/u otra actividad planificada para la actualización curricular.
	Coordinador de Grupo	8	Redactar un informe con lo acontecido en su grupo de trabajo y las conclusiones a las que llegaron.
	Director de Escuela/ Coordinador de Área de Aseguramiento de calidad y Vinculación /coordinadores de grupos	9	Redactar un informe consensuado de cada actividad realizada
		10	Finalizar las reuniones discutidos todos los temas
		11	Establecer propuesta de currículo actualizado y entregar a profesores y estudiantes.
	Profesores y estudiantes de EIQ	12	Recibir, validar propuesta de currículo actualizado y trasladar
Director de Escuela/ Coordinador de Área de Aseguramiento de calidad y Vinculación	13	Recibir y enviar currículo actualizado a junta directiva	
Junta Directiva	Miembros de Junta Directiva	14	Recibir, aprobar currículo actualizado mediante un punto de acta y trasladar.
Escuela de Ingeniería Química	Director de Escuela y coordinadores de área	15	Recibir e implementar currículo actualizado.

Fuente: elaboración propia.

Figura 55. Diagrama de flujo de actualización curricular



Continuación de la figura 55.



Fuente: elaboración propia.

## **8.4. Seguimiento de egresados**

Procedimiento que se utiliza como guía para realizar el seguimiento a los estudiantes de la EIQ.

### **8.4.1. Normas**

- a. Se debe garantizar la confidencialidad de los datos obtenidos para garantizar la seguridad de los egresados.
- b. El rango de tiempo máximo es de 5 años para encuestas de seguimiento retroactivo.
- c. La encuesta debe ser de fácil diseño, fácil implementación y fácil recopilación de información, para que el egresado la pueda contestar con facilidad y la persona que realiza el seguimiento pueda manejar fácilmente la información.

### **8.4.2. Formulario**

- a. Registro de seguimiento de estudiantes y egresados (EIQD-REG-SG-001).

Figura 56. Seguimiento de egresados

Nombre de la Unidad: <b>Escuela de Ingeniería Química</b>			
Título del Procedimiento: <b>Seguimiento de egresados (EIQCA-PRO-SE-001).</b>			
<b>Hoja No. 1 de 2</b>		No. de formularios: <b>1</b>	
Inicia: <b>Coordinador de Área de Aseguramiento de calidad y Vinculación</b>		Termina: <b>Coordinador de Área de Aseguramiento de calidad y Vinculación</b>	
Unidad	Puesto Responsable	Paso No.	Actividad
Escuela de Ingeniería Química	Coordinador de Área de Aseguramiento de calidad y Vinculación	1	Delimitar rango de tiempo sobre el cual se desea obtener información de Egresados.
		2	Determinar número total de egresados de la Escuela de Ingeniería Química en ese rango de tiempo.
		3	Utilizar información preliminar de Egresados obtenida del registro de seguimiento de egresados (EIQD-REG-SG-001) y/o del centro de cálculo e Investigación Educativa de la Facultad de Ingeniería de la USAC, para contactarlos y generar un banco de datos.
		4	Diseñar encuesta seguimiento de egresados, incluyendo por lo menos 4 partes importantes: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Información General.</li> <li>2. Aspectos académicos.</li> <li>3. Retroalimentación al plan de estudios.</li> <li>4. Satisfacción general en su formación.</li> </ul>
		5	Implementar encuesta en un sitio web adecuado que utilice un software free source que garantice: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Privacidad de la información obtenida, para garantizar a los egresados que la información proporcionada es estrictamente para usos académicos.</li> <li>2. De fácil acceso, para que todos los egresados puedan ingresar sin ninguna dificultad y contestar la encuesta.</li> </ul>
		6	Invitar a Egresados a colaborar con el llenado de la encuesta utilizando el software free source, el cual envía la invitación al correo electrónico de los egresados, incluyendo el link para llenar la encuesta
	Egresados		7

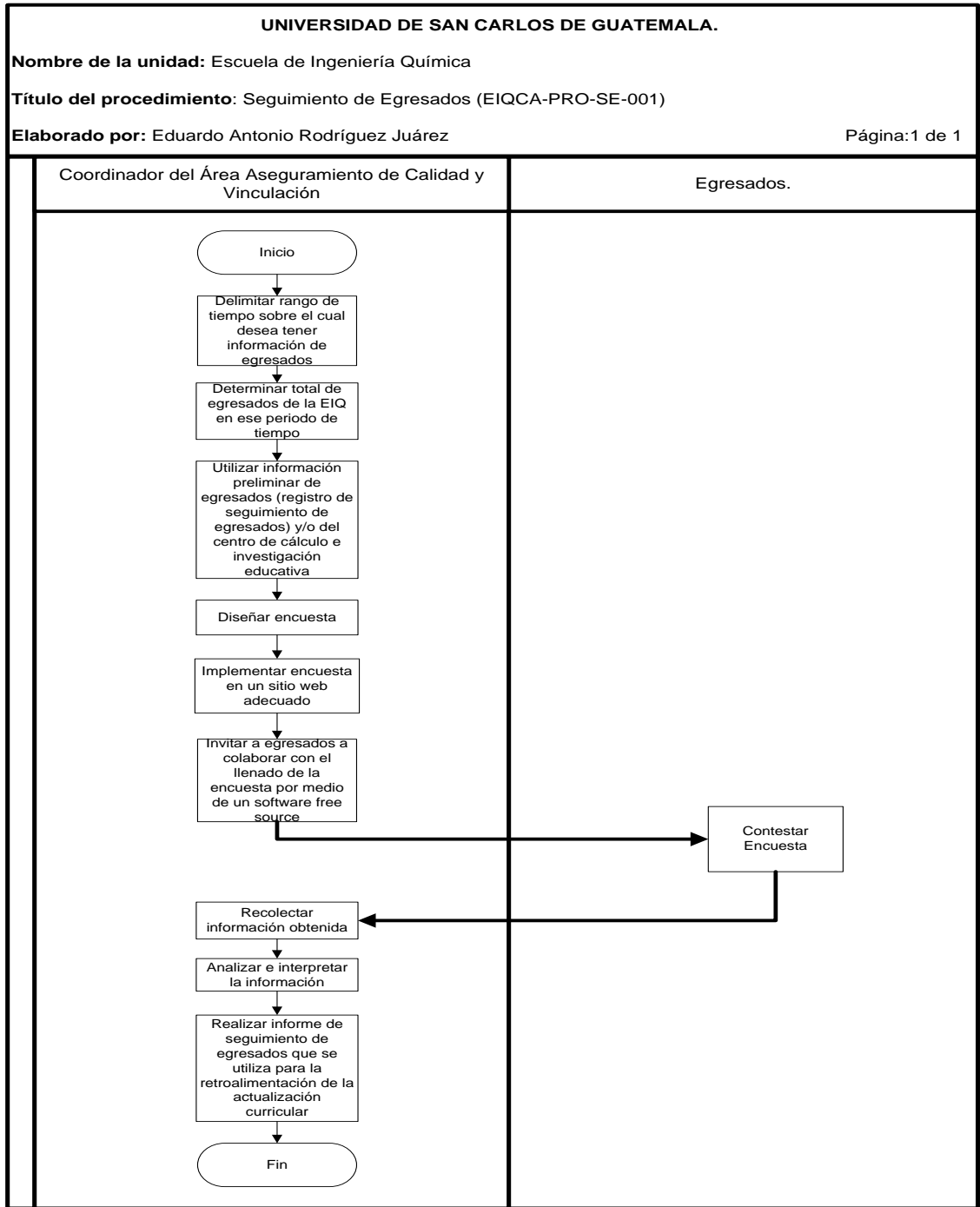
Continuación de la figura 56.

Nombre de la Unidad: <b>Escuela de Ingeniería Química</b>		Hoja No. <u>2</u> de <u>2</u>	
Título del Procedimiento: <b>Seguimiento de egresados (EIQCA-PRO-SE-001).</b>			
Unidad	Puesto Responsable	Paso No.	Actividad
Escuela de Ingeniería Química	Coordinador de Área de Aseguramiento de calidad y Vinculación	8	Recolectar información obtenida de la encuesta (encuestas parcialmente respondidas, se toman en cuenta)
		9	Analizar e interpretar los datos obtenidos en la encuesta.
		10	Realizar informe de seguimiento de egresados. Documento que se toma en cuenta para la retroalimentación a la actualización curricular

Fuente: elaboración propia.



Figura 57. Diagrama de flujo de seguimiento de egresados



Fuente: elaboración propia.

## **8.5. Vinculación con empleadores<sup>5</sup>**

Procedimiento que utiliza la EIQ como guía para realizar la vinculación universidad-empresa.

### **8.5.1. Normas**

- a. Se debe garantizar la confidencialidad de los datos obtenidos para garantizar la seguridad de los empleadores.

---

<sup>5</sup> AGUILAR DE LEÓN, María Lissette. *Análisis de la proyección social de la carrera de Ingeniería Química de la Universidad de San Carlos de Guatemala mediante la vinculación universidad-empresa como factor de evaluación para el proceso de acreditación académica*. Trabajo de Graduación de Ing. Química. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2003. 15-30 p.

Figura 58. Vinculación con empleadores

Nombre de la Unidad: <b>Escuela de Ingeniería Química</b>			
Título del Procedimiento: <b>Vinculación con empleadores (EIQCA-PRO-VIN-001)</b>			
<b>Hoja No. 1 de 3</b>		No. de formularios: <b>Ninguno</b>	
Inicia: <b>Coordinador de área de Aseguramiento de Calidad y Vinculación</b>		Termina: <b>Director de Escuela.</b>	
Unidad	Puesto Responsable	Paso No.	Actividad
Escuela de Ingeniería Química	Coordinador de Área de Aseguramiento de calidad y Vinculación	1	Delimitar zona geográfica específica en donde se obtendrá información de los empleadores (Zonas industriales del país)
		2	Escoger empresas en donde se realizara el seguimiento a empleadores (Sugerencia: por medio del código industrial internacional uniforme)
		3	Elegir trabajar con: Microempresas, Pequeñas y medianas empresas o grandes empresas.
		4	Obtener información preliminar de Empleadores por medio de : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estudiantes egresados que laboran en estas empresas.</li> <li>2. Investigación de empresas establecidas en el lugar.</li> <li>3. Asesores empresariales de trabajos de graduación o EPS.</li> </ol>
		5	Generar Banco preliminar de datos sobre información de empleadores.
		6	Definir estrategia para establecer primer contacto con empleadores, tomando en cuenta las motivaciones y barreras entre la vinculación Universidad-Empresa
		7	Diseñar encuesta para obtener información general de empleadores incluyendo como mínimo: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Información de la empresa.</li> <li>2. Características que los empleadores buscan en los graduados de la carrera de ingeniería química.</li> </ol>
		8	Realizar contacto con empleadores e invitar a contestar una encuesta y establecer una cita, reunión, etc. Para discutir la posibilidad de una vinculación Universidad-Empresa.
Empresas	Empleadores	9	Realizar encuesta y Aceptar la invitación para realizar una reunión
Escuela de Ingeniería Química	Coordinador de Área de Aseguramiento de calidad y Vinculación	10	Actualizar banco de datos de empleadores dispuestos a realizar reuniones para discutir la posibilidad de efectuar una vinculación Universidad-Empresa
		11	Fijar lugar y fecha de la reunión

Continuación de la figura 58.

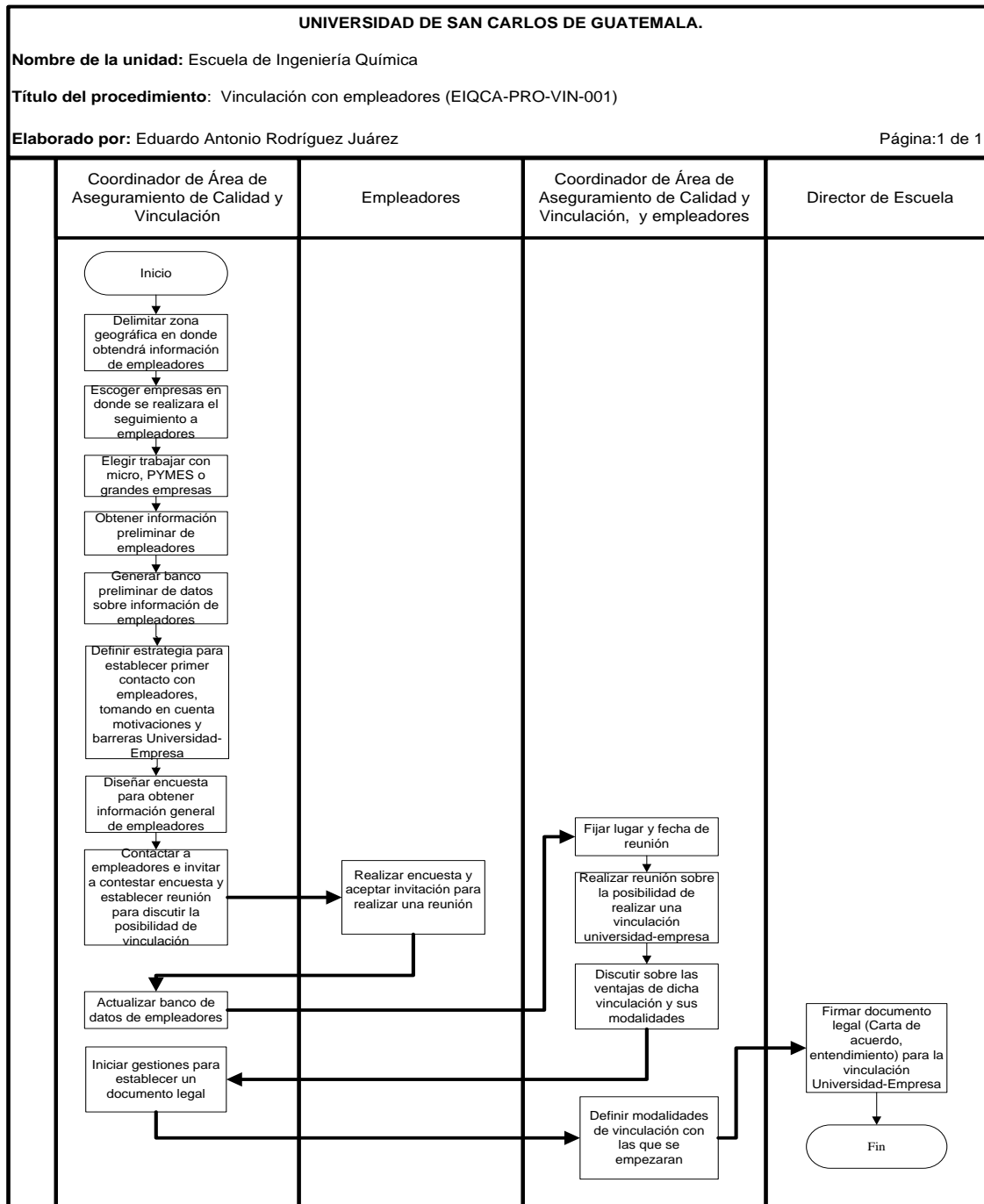
Nombre de la Unidad: <b>Escuela de Ingeniería Química</b>		Hoja No. <b>2 de 3</b>	
Título del Procedimiento: <b>Vinculación con empleadores (EIQCA-PRO-VIN-001)</b>			
Unidad	Puesto Responsable	Paso No.	Actividad
Escuela de Ingeniería Química /Empresa	Coordinador de Área de Aseguramiento de calidad y Vinculación y empleador(es)	12	<p>Realizar reunión sobre la posibilidad de vinculación Universidad-Empresa estableciendo una discusión sobre</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Claridad de objetivos y parámetros de evaluación.</li> <li>2. Buena Voluntad- Confianza.</li> <li>3. Nivel tecnológico adecuado para los participantes.</li> <li>4. Administración eficiente.</li> <li>5. Legislación Adecuada.</li> <li>6. Organización.</li> <li>7. Comunicación adecuada.</li> <li>8. Asignación de mayor importancia a la formación y actualización de recursos humanos calificados.</li> </ol>
		13	<p>Discutir sobre las ventajas de dicha vinculación y sus modalidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apoyo técnico y prestación de servicios por parte de la universidad</li> <li>2. Provisión de información técnica especializada y servicios de "alerta"</li> <li>3. Programas de capacitación</li> <li>4. Cooperación en la formación de recursos humanos.</li> <li>5. Apoyo financiero a estudiantes que realizan investigación relacionada con la industria</li> <li>6. Educación continua</li> <li>7. Intercambios de personal</li> <li>8. Organización conjunta de seminarios, conferencias, coloquios, etc.</li> <li>9. Contactos personales: participación en consejo de asesores, intercambio de publicaciones, etc.</li> <li>10. Consultoría especializada</li> <li>11. Programas de contratación de recién egresados.</li> <li>12. Apoyo a establecimiento de cátedra y seminarios especiales</li> <li>13. Estímulos y premios a investigadores, profesores y estudiantes</li> <li>14. Acceso a instalaciones especiales.</li> <li>15. Apoyo a investigación básica</li> <li>16. Desarrollo tecnológico conjunto</li> <li>17. Transferencia de tecnología.</li> </ol>

Continuación de la figura 58.

Nombre de la Unidad: <b>Escuela de Ingeniería Química</b>		Hoja No. <b>3</b> de <b>3</b>	
Título del Procedimiento: <b>Vinculación con empleadores (EIQCA-PRO-VIN-001)</b>			
Unidad	Puesto Responsable	Paso No.	Actividad
Escuela de Ingeniería Química	Coordinador de Área de Aseguramiento de calidad y Vinculación	14	Iniciar gestiones para obtener un documento legal y establecer el vínculo Universidad- Empresa.
Escuela de Ingeniería Química /Empresa	Coordinador de Área de Aseguramiento de calidad y Vinculación y empleador(es)	15	Definir modalidades de vinculación Universidad-Empresa con las que se iniciara a trabajar.
	Director de Escuela	16	Firmar documento legal (Carta de acuerdo, entendimiento) para la vinculación Universidad-Empresa

Fuente: elaboración propia.

Figura 59. Diagrama de flujo de vinculación con empleadores



Fuente: elaboración propia.

## CONCLUSIONES

1. Se determinó que la estructura administrativa y los procedimientos de la Escuela de Ingeniería Química, se encontraban desactualizados, por lo que se realizó una actualización, empezando con la estructura administrativa de la Escuela de Ingeniería Química, posteriormente con la carrera de Ingeniería Química y la carrera de Ingeniería Ambiental, realizando cambios en el organigrama general y elaborando el organigrama de puestos de la EIQ, agregado los nuevos puestos existentes y funciones a los demás puestos, necesarios para el adecuado funcionamiento.
2. Se realizó la actualización de los procedimientos existentes de la Escuela de Ingeniería Química, modificando las actividades según la forma de cómo se realizan estas actualmente.
3. Se realizó la propuesta de nuevos procedimientos necesarios para el adecuado funcionamiento de la Escuela de Ingeniería Química, estos surgieron debido a la mejora continua de la calidad, algunos de ellos ya se realizaban de forma no oficial.





## RECOMENDACIONES

1. Realizar una actualización frecuente de la organización y procedimientos de la Escuela de Ingeniería Química ya que la información es cambiante y su vigencia es relativamente corta.
2. Verificar por lo menos una vez al año, si la información contenida en la organización y procedimientos de la Escuela de Ingeniería Química está vigente.



## BIBLIOGRAFÍA

1. AGENCIA CENTROAMERICANA DE ACREDITACIÓN DE PROGRAMAS DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA. *Manual de Acreditación: Parte I, proceso de acreditación*. Panamá :ACAAI, 2012. 15 p.
2. AGUILAR DE LEÓN, María Lissette. *Análisis de la proyección social de la carrera de Ingeniería Química de la Universidad de San Carlos de Guatemala mediante la vinculación universidad-empresa como factor de evaluación para el proceso de acreditación académica*. Trabajo de graduación de Ing. Química. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2003. 66 p.
3. BARAHONA RAMÍREZ, Keyla Lissette. *Propuesta para la implementación de un sistema de garantía de calidad interna, para la Escuela de Ingeniería Química de la Universidad de San Carlos de Guatemala*. Trabajo de graduación de Ing. Química. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2010. 68 p.

4. CASTELLANOS CORONADO, Vivian Pahola. *Programa de seguimiento a empleadores que utilizan servicio de egresados universitarios de las carreras de profesorado en pedagogía y técnico en administración educativa y licenciatura en pedagogía y administración educativa de la Facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos de Guatemala*. Trabajo de graduación de Pedagogía y Administración Educativa. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Humanidades, 2010. 88 p.
5. CÓRDOVA TERCERO, María Alejandra. *Actualización de la estructura administrativa y los procedimientos de la carrera de Ingeniería Química de acuerdo al modelo de la división de Desarrollo Organizacional de la Universidad de San Carlos de Guatemala*. Trabajo de graduación de Ing. Química. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2009. 183 p.
6. DÍAZ RUIZ, Álvaro Mauricio *Implementación de programa de seguimiento de graduados de la Escuela de Ingeniería Química de la Universidad de San Carlos de Guatemala*. Trabajo de graduación de Ing. Química. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2010. 61 p.
7. DIRECCIÓN DE ASUNTOS JURÍDICOS. *Recopilación de leyes y reglamentos de la Universidad de San Carlos de Guatemala*. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala: Editorial Universitaria, USAC, 2009. 204 p.

8. FACULTAD DE INGENIERÍA. *Informe de la Comisión de Reforma Curricular para conocimiento de la Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería*. Informe inédito. Guatemala: Comisión de Reforma Curricular, Facultad de Ingeniería, USAC, 2011. 51 p.
9. GARCÍA PÉREZ, Walter Anibal. *Actualización del protocolo de seguridad, en los laboratorios de Ingeniería Química de la Universidad de San Carlos de Guatemala, de acuerdo a normativos dictados por la sociedad americana de química*. Trabajo de graduación de Ing. Mecánica Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2010. 213 p.
10. HERRERA MORALES, Paulo Emilio. *Propuesta para impulsar investigación y desarrollo tecnológico por medio de la vinculación de la escuela de ingeniería química con el sector productivo*. Trabajo de graduación de Ing. Química. Universidad de San Carlos, Facultad de Ingeniería, 1994. 108 p.
11. INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY. *Manual de Instrumentos y Recomendaciones Sobre el Seguimiento de Egresados*. México: Noriega, 2006. 96 p.



## APÉNDICES

- A.1** Documentos de registro para trabajos de investigación de la Escuela De Ingeniería Química.
- A.2** Documentos de especificación para los trabajos de graduación
- A.3** Documentos de registro para estudios cursados en el extranjero
- A.4** Aspectos generales de los documentos de la Escuela de Ingeniería Química.
- A.5** Codificación de la documentación de la Escuela de Ingeniería Química.

**A.1. Documentos de registro para trabajos de investigación de la Escuela de Ingeniería Química**

Área de documentación	División	Código	Nombre y descripción
Dirección de Escuela (D)	Sección de documentación general (SG)	EIQD-REG-SG-001	Registro de Seguimiento de Estudiantes y Egresados: Utilizado por el Área de Aseguramiento de Calidad y Vinculación para obtener una base de datos que sea de utilidad para realizar el seguimiento a estudiantes y egresados de la EIQ
		EIQD-REG-SG-002	Registro de préstamo: Es utilizado para realizar el préstamo de la cañonera de la EIQ
		EIQD-REG-SG-003	Solvencia de laboratorios para solicitar Examen privado
		EIQD-REG-SG-004	Registro de seguimiento interno de la Escuela de Ingeniería Química: Utilizado por la dirección de escuela para seguir el proceso de graduación del estudiante.
	Trabajos de graduación (TG)	EIQD-REG-TG-001	Registro de recepción de diseño de investigación: Detalla información que el estudiante tiene que entregar para que su trabajo de investigación pueda ser revisado y aprobado.
		EIQD-REG-TG-002	Registro de evaluación del diseño de investigación: Registro en donde el tribunal de evaluación deja constancia de los cambios que el estudiante tiene que realizarle a su diseño de investigación para ser aprobado
		EIQD-REG-TG-003	Carta de aprobación del Diseño de investigación de Trabajo de Graduación: Carta que firma el coordinador de terna cuando aprueba el diseño de investigación.
		EIQD-REG-TG-004	Carta de solicitud de Examen Privado: Carta que el estudiante presenta a la dirección de escuela para solicitar fecha y terna evaluadora para que le realicen examen técnico profesional



Área de documentación	División	Código	Nombre y descripción	
Dirección de Escuela (D)	Trabajos de graduación (TG)	EIQD-REG-TG-005	Formulario de solicitud para realizar examen privado convencional: detalla información que el estudiante debe entregar para que pueda realizar el examen técnico profesional	
		EIQD-REG-TG-006	Registro de recepción del informe final de trabajo de graduación: Detalla información que el estudiante tiene que entregar para que su trabajo de investigación pueda ser revisado y aprobado.	
		EIQD-REG-TG-007	Registro de evaluación del informe final de trabajo de graduación: Registro en donde el tribunal de evaluación deja constancia de los cambios que el estudiante tiene que realizarle a su informe final para ser aprobado	
		EIQD-REG-TG-008	Carta de aprobación del Informe Final de Trabajo de Graduación: Carta que firma el coordinador de terna cuando aprueba el informe final.	
	Dirección de Escuela (D)	Ejercicio profesional supervisado (EPS)	EIQD-REG-EPS-001	Registro de aprobación de perfil de EPS: Registro en donde se aprueba la realización del diseño de investigación del ejercicio profesional supervisado -EPS-
			EIQD-REG-EPS-002	Registro recepción de diseño de investigación de EPS: Detalla información que el estudiante tiene que entregar para que su trabajo de investigación pueda ser revisado y aprobado.
			EIQD-REG-EPS-003	Registro de evaluación del Diseño de Investigación de EPS: Registro en donde el tribunal de evaluación deja constancia de los cambios que el estudiante tiene que realizarle a su diseño de investigación del EPS para ser aprobado
			EIQD-REG-EPS-004	Carta de aprobación de Diseño de investigación de EPS: Carta que firma el coordinador de terna cuando aprueba el diseño de investigación del EPS.
EIQD-REG-EPS-005			Carta de solicitud de Examen privado de EPS. Carta que el estudiante presenta a la dirección de escuela para solicitar fecha y terna evaluadora para que le realicen examen técnico profesional del EPS	
EIQD-REG-EPS-006			Formulario para Examen privado de EPS: detalla información que el estudiante debe entregar para que pueda realizar el examen técnico profesional	
EIQD-REG-EPS-007			Registro recepción de Informe Final de EPS: Detalla información que el estudiante tiene que entregar para que su trabajo de investigación pueda ser revisado y aprobado.	

Área de documentación	División	Código	Nombre y descripción
Dirección de Escuela (D)	Ejercicio profesional supervisado (EPS)	EIQ-REG-EPS-008	Registro evaluación del Informe Final de EPS: Registro en donde el tribunal de evaluación deja constancia de los cambios que el estudiante tiene que realizarle a su informe final del EPS para ser aprobado
		EIQ-REG-EPS-009	Carta de aprobación de Informe Final de EPS: Carta que firma el coordinador de terna cuando aprueba el informe final.

## A.1.1. Registro de seguimiento de estudiantes y egresados



FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA QUIMICA

Edificio T-5, Ciudad Universitaria, Zona 12, Guatemala, Centroamérica  
EIQD-REG-SG-001

### REGISTRO DE SEGUIMIENTO DE ESTUDIANTES Y EGRESADOS

#### Información General

Carnet:		Fotografía
Primer Apellido	Segundo Apellido	
Primer Nombre	Segundo nombre	
Dirección:		
Teléfono casa:	Celular:	
Correo Electrónico:		
Fecha de Nacimiento:		
Año de Inicio de estudios de la Carrera de IQ		
Fecha de Cierre de Pensum:		
Fecha de Presentación de Examen Privado		
Fecha de Graduación:		

#### Información Laboral.<sup>1</sup>

Institución / empresa en que trabaja: \_\_\_\_\_  
Dirección: \_\_\_\_\_  
Teléfono(s): \_\_\_\_\_  
Fecha de ingreso: \_\_\_\_\_  
Puesto / área de trabajo: \_\_\_\_\_  
Sueldo mensual (aproximado): \_\_\_\_\_  
En el área que labora, cuál(es) ha(n) sido la(s) actividad(es) que: se le ha dificultado desarrollar  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
Cuál se le ha facilitado:  
Según su experiencia laboral, cuál (es) curso(s) cree usted deben agregarse / eliminarse o borrarse del pensum de la carrera de ingeniería química  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



<sup>1</sup> Esta información es una contribución importante para la Escuela de Ingeniería Química. Los datos aquí descritos son confidenciales y formarán parte del Banco de Datos de nuestra Escuela.



## A.1.2. Registro de préstamo

### REGISTRO DE PRESTAMO

Día _____ Mes _____ Año _____ Hora de entrega _____
YO _____
Nombre de solicitante _____
Profesor Titular / Profesor Auxiliar <input type="checkbox"/> Estudiante de cierre / Ingeniero Inferi <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>
Registro de personal _____ No. de Cedula, DPI o licencia _____
Dirección _____ Teléfono _____

#### RECIBÍ EL EQUIPO QUE A CONTINUACIÓN SE DETALLA:

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	MARCA	NÚMERO DE CONTROL
Proyector de multimedia, modelo EPM-S4 Serie No. J3V/G654389F	EPSON	8 A – 27,345 / 06
ACCESORIOS: 1 cable de alimentación ( ) 1 cable para computadora con protectores ( ) 1 control remoto ( ) 1 C D rom con el manual del usuario ( ), 1 guía de instalación ( ), 1 maletín ( ), 1 extensión ( ) 1 regleta ( )		
OBSERVACIONES _____		
(Del usuario acerca de las condiciones del equipo)		

#### Para usarse en el lugar y actividad siguiente:

Edificio \_\_\_\_\_ Salón \_\_\_\_\_ Auditorium Francisco Vela ( ) Salón EIQ – Privados ( )

Otro \_\_\_\_\_

Asignatura \_\_\_\_\_ Catedrático \_\_\_\_\_

Presentación de: Diseño de investigación ( ), Informe final graduación ( ), Diagnostico EPS ( ),

Profesor en el curso ( )

Otro \_\_\_\_\_

Horario de uso: De \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_

Y me hago responsable del buen uso del equipo que se me ha entregado por la Escuela de Ingeniería Química en calidad de préstamo y en buen estado físico. Por lo que me comprometo a devolverlo la fecha \_\_\_\_\_ a la hora: \_\_\_\_\_ en el mismo estado en que me fue entregado. Así mismo me comprometo a respetar las condiciones determinadas por la Escuela de Ingeniería Química, que a continuación se detallan.

- El equipo puede ser utilizado únicamente dentro de las instalaciones de la Facultad de Ingeniería, salvo autorización especial de la Dirección de la Escuela de Ingeniería Química.
- El equipo debe ser devuelto a la Escuela de Ingeniería Química en el tiempo establecido en el presente documento.

Quien no cumpla con las condiciones anteriores, está expuesto a que su caso sea presentado ante Junta Directiva para que esta resuelva la sanción correspondiente.

Recibí de conformidad _____ (Firma)
Entregado por _____ (Nombre) (Firma)
<b>CONTROL DE DEVOLUCIÓN</b>
Día _____ Hora _____ Estado del equipo _____
Observaciones _____
Recibido por _____ (Nombre) (Firma)



**SOLVENCIA DE LABORATORIOS DE LA ESCUELA DE INGENIERIA QUIMICA**

**DATOS DEL ESTUDIANTE:**

Nombre del estudiante:			
No. de carné		Carrera:	Ingeniería Química
Fecha en que solicita la presente solvencia:			Ingeniería Ambiental

**A QUIEN CORRESPONDA:**

Por la presente se hace constar que el estudiante cuyos datos se describen en el numeral anterior, se encuentra SOLVENTE en los laboratorios de la Escuela de Ingeniería Química.

Para los usos que al interesado convengan se extiende la presente, indicando que ésta **TIENE VALIDEZ UNICAMENTE DURANTE EL SEMESTRE CORRESPONDIENTE A LA FECHA DE SOLICITUD.**

AREA DE QUIMICA	
Firma y sello:	
Responsable:	Fecha:

AREA DE FISICOQUIMICA	
Firma y sello:	
Responsable:	Fecha:

AREA DE OPERACIONES UNITARIAS	
Firma y sello:	
Responsable:	Fecha:

AREA DE MICROBIOLOGIA	
Firma y sello:	
Responsable:	Fecha:

OTRAS AREAS A CRITERIO DE LA DIRECCION DE ESCUELA	
Firma y sello:	
Responsable:	Fecha:

### A.1.4. Registro de seguimiento interno del trabajo de graduación



FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA QUIMICA

Edificio T-5, Ciudad Universitaria, Zona 12, Guatemala, Centroamérica  
EIQD-REG-SG-004

#### REGISTRO DE SEGUIMIENTO INTERNO DEL PROCESO DE GRADUACIÓN

##### Información General

Carrera:	Carne:	Fotografía
Primer Apellido	Segundo Apellido	
Primer Nombre	Segundo nombre	
Dirección:		
Teléfono casa:	Celular:	
Correo Electrónico:		
Asesor:		
Correo Electrónico del Asesor:		
<b>Terna Evaluadora</b>		
Coordinador de Terna:		
Evaluador 1:		
Evaluador 2:		

Fecha de Ingreso a la EIQ.:
Fecha de cierre de pensum:
Fecha de aprobación de examen privado:
Fecha de aprobación de diseño de investigación:
Fecha de aprobación del informe final por el asesor
<b>Título del informe final</b>

##### Uso Oficial de la Escuela de Ingeniería Química

Fecha aprobación de IF por el Revisor	Fecha de examen publico
Fecha de verificación de correcciones de lingüística	Acta oficial
Fecha de revisión del director de escuela	Observaciones:
Fecha de impresión Decanatura:	
Fecha entrega de tesis impresa	



Formando Ingenieros Químicos en Guatemala desde 1939

## A.1.5. Registro de recepción del diseño de investigación



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA QUIMICA

Edificio T-5, Ciudad Universitaria, Zona 12, Guatemala, Centroamérica

EQD-REG-TG-001

### BOLETA DE RECEPCIÓN DEL DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.

DOCUMENTOS NECESARIOS SEGÚN LO APROBADO POR JUNTA DIRECTIVA MEDIANTE EL ACTA No. 16-2000, PUNTO DÉCIMO, INCISO 10.6, DEL 13 DE JUNIO DE 2000 Y OTROS SOLICITADOS POR LA EIQ.

1. Certificación de estudios <sup>(1)</sup>	
2. Solicitud escrita, dirigida al Director de Escuela solicitando fecha de presentación y defensa del diseño de investigación de Trabajo de Graduación e indicando el nombre del Ingeniero Químico que lo va a asesorar.	
3. Carta del asesor dirigida al Director de la Escuela, donde especifica que aprobó el Diseño de Investigación de Trabajo de Graduación.	
4. Constancia de colegiado activo del asesor. <sup>(2)</sup>	
5. Currículo del asesor <sup>(3)</sup> .	
6. Constancia de haber recibido y aprobado su curso propedéutico. <sup>(4)</sup>	
7. Registro de seguimiento de estudiantes y egresados EIQ-REG-SG-001, con foto tamaño cédula y contestado en su totalidad.	
8. Carta de aprobación de la empresa <sup>(6)</sup>	
9. Constancia de cierre de pensum	

#### DATOS PERSONALES

Nombres			
Apellidos			
Carné		Clave <sup>(5)</sup>	
Dirección			
Teléfono	Casa:	Móvil:	Trabajo:
Correo Electrónico			
Asesor			Colegiado:
Correo Electrónico del Asesor		Teléfono	
Terna evaluadora*			
Fecha y Lugar de presentación*		Hora de presentación*	

#### TITULO DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN


(1) Requisito mínimo de 205 créditos

(2) Activo mínimo dos meses después de ingresar el diseño de investigación

(3) Ingeniero Químico, colegiado activo, mínimo 5 años de experiencia en el tema que asesora comprobable, 3 Años de estar colegiado

(4) Las constancias únicamente tienen vigencia de tres años.

(5) El dictamen se ingresa a la página de la Escuela de Ingeniería Química <http://sitios.ingenieria-usac.edu.gt/quimica/index.php> en la sección de Servicios en el área de revisión de fechas y asignaciones, puede ingresar a ver su dictamen utilizando como usuario su número de carné y la clave seleccionada.

\*Uso Exclusivo del área

(6) Dirigida al Director de Escuela indicando que se aprueba que el estudiante realice el proyecto dentro de la empresa. (En el caso de la Universidad presente una carta del Jefe, Supervisor o Coordinador del Área.)



Asociación Centroamericana de Autorización de Estudios de Ingeniería y de Tecnología



Formando Ingenieros Químicos en Guatemala desde 1939

## A.1.6. Registro de evaluación del diseño de investigación



FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA

Edificio T-5, Ciudad Universitaria, Zona 12, Guatemala, Centroamérica  
EIQD-REG-TG-002

Nombre y Carnet

CORRELATIVO \_\_\_\_\_-2012

### REGISTRO DE EVALUACIÓN DEL DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

En la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, ubicada en la ciudad universitaria zona 12, reunidos los infrascritos Miembros del Tribunal nombrado por la Escuela de Ingeniería Química para practicar la revisión del diseño de investigación denominado "**Diseño de Investigación**", previo para desarrollar el trabajo de graduación, para optar al título de INGENIERA QUÍMICA a la estudiante universitaria

\_\_\_\_\_ ,  
identificada con carné No. \_\_\_\_\_. En fecha \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del  
**2012**, a las \_\_\_\_ horas, el estudiante procedió a presentar las partes más importantes del  
diseño de investigación titulado" \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ ,  
\_\_\_\_\_ , el cual es asesorado  
por \_\_\_\_\_ , siendo los

factores de evaluación los siguientes: **a)** criterios para la selección y definición del tema de investigación; **b)** planteamiento y formulación del problema de investigación; **c)** el objetivo general y los objetivos específicos de la investigación; **d)** La justificación teórica, metodológica y práctica de la investigación; **e)** marco de referencia teórico, conceptual, espacial y temporal; **f)** hipótesis de trabajo, **g)** Aspectos metodológicos que incluyen: tipo de estudio, método de investigación, fuentes y técnicas para recolección de la información y el tratamiento de la información; **h)** los diferentes capítulos de la investigación que conforman la tabla de contenido; **i)** la bibliografía preliminar; **j)** el diagrama de Gantt u otro como cronograma de trabajo, y **k)** el presupuesto para realizar la investigación, lo cual incluye: costos por servicios personales y costos generales.

Se procedió paralelamente a la presentación del estudiante a efectuar preguntas necesarias para tener claros los diferentes aspectos presentados y para ello se utilizó el presente documento de evaluación de trabajos de investigación para el efecto. Considerando que los diferentes aspectos se calificaron por el tribunal como "suficiente" o "superior", acordamos que los aspectos deficientes o insuficientes enumerados en el



Formando Ingenieros Químicos en Guatemala desde 1939





Nombre y Carnet

anexo 1 del presente registro, deben de mejorarse para dar por aprobado el diseño de la investigación presentado. Una vez corregidos los aspectos deficientes o insuficientes en un periodo de tiempo **no mayor de 20 días hábiles**, se procederá a dar por aprobada o no aprobada por **mayoría o unanimidad** de votos, el diseño de la investigación del trabajo de graduación presentado, levantando una carta de aprobación, para que se proceda con la fase de ejecución de la misma de acuerdo al cronograma aprobado. En fe de ello firmamos el presente formato, en la ciudad de Guatemala, el \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del dos mil doce a las \_\_\_\_ horas.

TRIBUNAL QUE REVISÓ EL DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DEL PROYECTO  
DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN DE GRADUACIÓN

Revisor 1

Nombre:

Revisor 2

Nombre:

Coordinador de  
terna

Nombre

Vo.Bo.

Ing. Xxxx Xxxxxx

Director de Escuela de Ingeniería Química



Agencia Centroamericana de Acreditación de  
Programas de Ingeniería y de Ingeniería



Formando Ingenieros Químicos en Guatemala desde 1939

Nombre y Carnet  
**ANEXO 1**

Los aspectos deficientes o insuficientes que deben mejorarse son los siguientes:

- a) \_\_\_\_\_
- b) \_\_\_\_\_
- c) \_\_\_\_\_
- d) \_\_\_\_\_
- e) \_\_\_\_\_
- f) \_\_\_\_\_
- g) \_\_\_\_\_
- h) \_\_\_\_\_
- i) \_\_\_\_\_
- j) \_\_\_\_\_
- k) \_\_\_\_\_
- l) \_\_\_\_\_
- m) \_\_\_\_\_

## A.1.7. Carta de aprobación del diseño de investigación



FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA QUIMICA

Edificio T-5, Ciudad Universitaria, Zona 12, Guatemala, Centroamérica  
EIQD-REG-TG-003

Guatemala, 00 de xxx de 2012  
Ref. EIQ.TG-DI.000.2012

Ingeniero  
Xxxxxx Xxxxxx  
DIRECTOR  
Escuela de Ingeniería Química  
Facultad de Ingeniería

Estimado Ingeniero Xxxxx:

Como consta en el Registro de Evaluación EIQ-REG-TG-002, correlativo XXX-2012, le informo que reunidos los Miembros de la Terna nombrada por la Escuela de Ingeniería Química, se practicó la revisión del:

### DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

Solicitado por la estudiante universitaria: **Xxxxx Xxxxx Xxxxx Xxxxx**

Identificada con número de carné: **0000-0000**

Previo a optar al título de INGENIERA QUÍMICA.

Siguiendo los procedimientos de revisión interna de la Escuela de Ingeniería Química, los Miembros de la Terna han procedido a **APROBARLO** con el siguiente título:

XX  
XX  
XX

El Trabajo de Graduación es asesorado por el Ingeniero: **Xxxx Xxxx Xxxx**.

Se autoriza al estudiante, proceder con la fase de ejecución del proyecto de investigación, del trabajo de graduación de acuerdo al cronograma aprobado.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. Xxxx Xxxx Xxxx  
COORDINADOR DE TERNA  
Tribunal de Revisión  
Trabajo de Graduación

C.c.: archivo



Formando Ingenieros Químicos en Guatemala desde 1939

## A.1.8. Carta de solicitud del Examen Privado



FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA QUIMICA

Edificio T-5, Ciudad Universitaria, Zona 12, Guatemala, Centroamérica  
EIQD-REG-TG-004

Guatemala, 00 de xxxx de 2012

Ingeniero  
Xxxxx Xxxxx  
Director Escuela de Ingeniería Química  
Su Despacho

De manera atenta me dirijo a usted para manifestarle que he realizado todos los trámites exigidos por las leyes y estatutos de la universidad para sustentar el Examen Privado de la carrera de Ingeniería Química. Por ello me permito solicitarle me asigne fecha, hora, lugar y la Terna examinadora para realizar el referido examen.

Junto con esta carta adjunto la copia y la hoja original de la constancia que me fue entregada en la oficina de Control Académico y la solicitud para realizar el Examen Privado.

Agradeciendo la atención a la presente, le saluda respetuosamente,

F. \_\_\_\_\_  
Nombre del Estudiante  
Carnet



Formando Ingenieros Químicos en Guatemala desde 1939

## A.1.9. Formulario de solicitud para realizar Examen Privado



FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA QUIMICA

Edificio T-5, Ciudad Universitaria, Zona 12, Guatemala, Centroamérica  
EIQD-REG-TG-005

Correlativo: \_\_\_\_\_

### FORMULARIO DE SOLICITUD PARA REALIZAR EXAMEN PRIVADO CONVENCIONAL -

Fecha Asignada –EP-	
Terna Asignada	
Ing. Xxxx Xxxxxx DIRECTOR Escuela de Ingeniería Química	Firma y sello

Nombre Completo	
Carné	
Correo electrónico	
Teléfono Residencial	
Teléfono Móvil	
Dirección de Residencia	
¿Usted Trabaja?	
¿Dónde Trabaja?	
¿Horario de trabajo?	
Teléfono de trabajo	
Fecha Propuesta -EP-	
Hora Propuesta –EP-	

Documento	Cumple
Constancia de Control Académico	
Copia de constancia de Control Académico	
Carta de Petición de –EP-	



Formando Ingenieros Químicos en Guatemala desde 1939

## A.1.10. Registro de recepción del informe final del trabajo de graduación



FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA QUIMICA

Edificio T-5, Ciudad Universitaria, Zona 12, Guatemala, Centroamérica  
EIQD-REG-TG-006

### REGISTRO DE RECEPCIÓN DE INFORME FINAL DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN

DOCUMENTOS NECESARIOS SEGÚN LO APROBADO POR JUNTA DIRECTIVA MEDIANTE EL ACTA No. 16-2000,  
PUNTO DÉCIMO, INCISO 10.6, DEL 13 DE JUNIO DE 2000 Y OTROS SOLICITADOS POR LA EIQ

1. Solicitud escrita, dirigida al Director de Escuela solicitando fecha de presentación y defensa del informe final de Trabajo de Graduación e indicando el nombre del Ingeniero Químico que lo va a asesora.	
2. Carta del asesor dirigida al Director de la Escuela, donde especifica que aprobó el Informe Final de Trabajo de Graduación.	
3. Copia de carta de Aprobación del Diseño de Investigación de Trabajos de Graduación	
4. Constancia de aprobación del examen general privado	
5. Artículos en español e inglés con el visto bueno del asesor (firmado en la última hoja)	
6. Registro de seguimiento de estudiantes y egresados EIQ-REG-SG-001, con foto tamaño cédula y contestado en su totalidad. (Datos actuales)	

#### DATOS PERSONALES

Nombres			
Apellidos			
Carné		Clave <sup>(1)</sup>	
Dirección			
Teléfono	Casa:	Móvil:	Trabajo:
Correo Electrónico			
Asesor			Colegiado:
Correo Electrónico del Asesor		Teléfono	
Terna evaluadora*			
Fecha y Lugar de presentación*		Hora de presentación*	

#### TÍTULO DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN


(1) El dictamen se ingresa a la página de la Escuela de Ingeniería Química <http://sitios.ingenieria-usac.edu.gt/quimica/index.php> en la sección de Servicios en el área de revisión de fechas y asignaciones, puede ingresar a ver su dictamen utilizando como usuario su número de carnet y la clave seleccionada. Si ya cuenta con clave del diseño de investigación coloque la misma.  
\*Uso Exclusivo del área



Formando Ingenieros Químicos en Guatemala desde 1939



## A.1.11. Registro de evaluación del informe final del trabajo de graduación



FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA QUIMICA

Edificio T-5, Ciudad Universitaria, Zona 12, Guatemala, Centroamérica  
EIQD-REG-TG-007

NOMBRE Y CARNET

CORRELATIVO \_\_\_\_\_-2012

### REGISTRO DE EVALUACIÓN DEL INFORME FINAL DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN

En la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, ubicada en la ciudad universitaria zona 12, reunidos los infrascritos Miembros del Tribunal nombrado por la Escuela de Ingeniería Química para practicar la revisión del "informe final", para optar al título de INGENIERO QUÍMICO al estudiante universitario

\_\_\_\_\_, identificado con carné No. \_\_\_\_\_, En fecha \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2012, a las \_\_\_\_ horas, el estudiante procedió a presentar las partes más importantes del informe final del trabajo de graduación, titulado" \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, el cual es asesorado por \_\_\_\_\_,

siendo los factores de evaluación los siguientes: **a)** recolección, ordenamiento y procesamiento de la información; **b)** tabulación, ordenamiento y procesamiento de la información; **c)** presentación de los resultados en tablas y gráficas; **d)** Análisis de los resultados de acuerdo a: variables, verificación de preguntas de investigación, verificación de objetivos, verificación de hipótesis; **e)** Presentación de los resultados en el informe; **f)** forma de presentación del informe final a los miembros de la terna evaluadora.

Se procedió paralelamente a la presentación del estudiante, a efectuar preguntas necesarias para tener claros los diferentes aspectos presentados y para ello se utilizó la Presente acta de evaluación de trabajos de investigación diseñada por la Escuela de Ingeniería Química para el efecto. Considerando que los diferentes aspectos se calificaron por el tribunal como "suficiente" o "superior", acordamos que los aspectos deficientes o insuficientes enumerados en el anexo 1 del presente formato, deben de mejorarse para dar por aprobado el informe final de investigación presentado. Una vez corregidos los aspectos deficientes o insuficientes en un periodo de tiempo **no mayor de**



Asociación Centroamericana de Acreditación de  
Programas de Ingeniería y de Tecnología



Formando Ingenieros Químicos en Guatemala desde 1939

Nombre y Carnet

**20 días hábiles**, se procederá a dar por aprobada o no aprobada por **mayoría o unanimidad** de votos del informe final de la investigación presentado, levantando una carta de aprobación. En fe de ello firmamos el presente formato, en la ciudad de Guatemala, el \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del dos mil doce a las \_\_\_\_ horas.

TRIBUNAL QUE REVISÓ EL INFORME FINAL DEL PROYECTO  
DEL TRABAJO DE GRADUACION

\_\_\_\_\_  
Revisor 1

Nombre:

\_\_\_\_\_  
Revisor 2

Nombre:

\_\_\_\_\_  
Coordinador de  
terna

Nombre

Vo.Bo.

\_\_\_\_\_  
Ing. Xxxxxx Xxxxxx

Director de Escuela de Ingeniería  
Química





**NOMBRE Y CARNET**

**ANEXO 1**

Los aspectos deficientes o insuficientes que deben mejorarse son los siguientes:

- a) \_\_\_\_\_
- b) \_\_\_\_\_
- c) \_\_\_\_\_
- d) \_\_\_\_\_
- e) \_\_\_\_\_
- f) \_\_\_\_\_
- g) \_\_\_\_\_
- h) \_\_\_\_\_
- i) \_\_\_\_\_
- j) \_\_\_\_\_
- k) \_\_\_\_\_
- l) \_\_\_\_\_
- m) \_\_\_\_\_



**A.1.12. Carta de aprobación del informe final del trabajo de graduación**



FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERIA QUIMICA

Edificio T-5, Ciudad Universitaria, Zona 12, Guatemala, Centroamérica  
EIQD-REG-TG-008

Guatemala, 00 de xxx de 2012  
Ref. EIQ.TG-IF.000.2012

Ingeniero  
Xxxx Xxxxxx  
DIRECTOR  
Escuela de Ingeniería Química  
Facultad de Ingeniería

Estimado Ingeniero Xxxxx:

Como consta en el registro de evaluación del informe final EIQ-PRO-REG-007 correlativo XXX-2012 le informo que reunidos los Miembros de la Terna nombrada por la Escuela de Ingeniería Química, se practicó la revisión del:

**INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADUACIÓN**

Solicitado por la estudiante universitaria: **Xxxx Xxxx Xxxx Xxxx**

Identificada con número de carné: **0000-0000**

Previo a optar al título de INGENIERA QUÍMICA.

Siguiendo los procedimientos de revisión interna de la Escuela de Ingeniería Química, los Miembros de la Terna han procedido a **APROBARLO** con el siguiente título:

XX  
XX  
XX

El Trabajo de Graduación ha sido asesorado por el Ingeniero: **Xxxx Xxxx Xxxx**.

Habiendo encontrado el referido informe final del trabajo de graduación **SATISFACTORIO**, se autoriza al estudiante, proceder con los trámites requeridos de acuerdo a las normas y procedimientos establecidos por la Facultad para su autorización e impresión.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. Xxxx Xxxx Xxxx  
COORDINADOR DE TERNA  
Tribunal de Revisión  
Trabajo de Graduación

C.c.: archivo





## A.1.14. Registro de recepción del diseño de investigación del Ejercicio Profesional Supervisado



FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA QUIMICA

Edificio T-5, Ciudad Universitaria, Zona 12, Guatemala, Centroamérica  
EIQD-REG-EPS-002

### REGISTRO DE RECEPCIÓN DEL DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DEL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO –EPS-

DOCUMENTOS NECESARIOS SEGÚN LO APROBADO POR JUNTA DIRECTIVA MEDIANTE EL ACTA No. 16-2000, PUNTO DÉCIMO, INCISO 10.6, DEL 13 DE JUNIO DE 2000 Y OTROS SOLICITADOS POR LA EIQ.

1. Carta del Director(a) de EPS dirigida al Director de la Escuela aprobando el Diseño de Investigación de EPS.	
2. Solicitud escrita, dirigida al Director de Escuela solicitando fecha de presentación y defensa del diseño de investigación de EPS e indicando el nombre del Ingeniero Químico que lo va a asesorar.	
3. Carta del asesor dirigida al Director de la Escuela, donde especifica que aprobó el Diseño de Investigación de EPS.	
4. Constancia de colegiado activo del asesor. <sup>(1)</sup>	
5. Currículo del asesor <sup>(2)</sup> .	
6. Constancia de estar inscrito en el curso de seminario de EPS	
7. Registro de seguimiento de estudiantes y egresados EIQ-REG-SG-001, con foto tamaño cédula y contestado en su totalidad.	
8. Acta o constancia de Aprobación del Perfil de EPS extendida por la Escuela de Ingeniería Química	
9. Carta de aprobación de la empresa <sup>(4)</sup>	

#### DATOS PERSONALES

Nombres			
Apellidos			
Carné		Clave <sup>(3)</sup>	
Dirección			
Teléfono		Casa:	Móvil:
Trabajo:			
Correo Electrónico			
Asesor		Colegiado:	
Correo Electrónico del Asesor		Teléfono	
Terna evaluadora*			
Fecha y Lugar de presentación*		Hora de presentación*	

#### TITULO DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN


(1) Activo mínimo dos meses después de ingresar el diseño de investigación

(2) Ingeniero Químico, colegiado activo, mínimo 5 años de experiencia en el tema que asesora comprobable, 3 Años de estar colegiado

(3) El dictamen se ingresa a la página de la Escuela de Ingeniería Química <http://sitios.ingenieria-usac.edu.gt/quimica/index.php> en la sección de Servicios en el área de revisión de fechas y asignaciones, puede ingresar a ver su dictamen utilizando como usuario su número de carnet y la clave seleccionada.

\*Uso exclusivo de la EIQ.

(4) Dirigida al Director de Escuela indicando que se aprueba que el estudiante realice el proyecto dentro de la empresa. (En el caso de la Universidad presente una carta del Jefe, Supervisor o Coordinador del Área



Formando Ingenieros Químicos en Guatemala desde 1939

## A.1.15. Registro de evaluación del diseño de investigación del Ejercicio Profesional Supervisado



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA QUIMICA

Edificio T-5, Ciudad Universitaria, Zona 12, Guatemala, Centroamérica  
EIQD-REG-EPS-003

NOMBRE COMPLETO Y CARNET

CORRELATIVO \_\_\_\_\_-2012

### REGISTRO DE EVALUACIÓN DEL DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DEL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO –EPS-

En la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, ubicada en la ciudad universitaria zona 12, reunidos los infrascritos Miembros del Tribunal nombrado por la Escuela de Ingeniería Química para practicar la revisión del diseño de investigación denominado “Diseño de Investigación del ejercicio profesional supervisado”, previo para desarrollar el trabajo de graduación, para optar al título de INGENIERA QUÍMICA a la estudiante universitaria

\_\_\_\_\_  
identificada con carné No. \_\_\_\_\_. En fecha \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2012, a las \_\_\_\_ horas, el estudiante procedió a presentar las partes más importantes del diseño de investigación titulado” \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_”, el cual es asesorado por \_\_\_\_\_, siendo los factores de evaluación los siguientes: a) criterios para la selección y definición del tema de investigación; b) planteamiento y formulación del problema de investigación; c) el objetivo general y los objetivos específicos de la investigación; d) La justificación teórica, metodológica y práctica de la investigación; e) marco de referencia teórico, conceptual, espacial y temporal; f) hipótesis de trabajo, g) Aspectos metodológicos que incluyen: tipo de estudio, método de investigación, fuentes y técnicas para recolección de la información y el tratamiento de la información; h) los diferentes capítulos de la investigación que conforman la tabla de contenido; i) la bibliografía preliminar; j) el diagrama de gantt u otro como cronograma de trabajo, y k) el presupuesto para realizar la investigación, lo cual incluye: costos por servicios personales y costos generales.

Se procedió paralelamente a la presentación del estudiante a efectuar preguntas necesarias para tener claros los diferentes aspectos presentados y para ello se utilizó el presente documento de evaluación de trabajos de investigación para el efecto.



Agencia Centroamericana de Acreditación de  
Programas de Arquitectura y de Ingeniería



Formando Ingenieros Químicos en Guatemala desde 1939



**“NOMBRE COMPLETO Y CARNÉ”**

Considerando que los diferentes aspectos se calificaron por el tribunal como “suficiente” o “superior”, acordamos que los aspectos deficientes o insuficientes enumerados en el anexo 1 del presente registro, deben de mejorarse para dar por aprobado el diseño de la investigación presentado. Una vez corregidos los aspectos deficientes o insuficientes en un periodo de tiempo **no mayor de 20 días hábiles**, se procederá a dar por aprobada o no aprobada por **mayoría o unanimidad** de votos, el diseño de la investigación del trabajo de graduación presentado, levantando una carta de aprobación, para que se proceda con la fase de ejecución de la misma de acuerdo al cronograma aprobado. En fe de ello firmamos el presente formato, en la ciudad de Guatemala, el \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del dos mil doce a las \_\_\_\_ horas.

TRIBUNAL QUE REVISÓ EL DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DEL PROYECTO  
DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN DE GRADUACIÓN

\_\_\_\_\_  
Revisor 1

Nombre:

\_\_\_\_\_  
Revisor 2

Nombre:

\_\_\_\_\_  
Coordinador de  
terna

Nombre

Vo.Bo.

\_\_\_\_\_  
Ing. Xxxxxx Xxxxxx

Director de Escuela de Ingeniería Química



**NOMBRE COMPLETO Y CARNET**

**ANEXO 1**

Los aspectos deficientes o insuficientes que deben mejorarse son los siguientes:

- a) \_\_\_\_\_
- b) \_\_\_\_\_
- c) \_\_\_\_\_
- d) \_\_\_\_\_
- e) \_\_\_\_\_
- f) \_\_\_\_\_
- g) \_\_\_\_\_
- h) \_\_\_\_\_
- i) \_\_\_\_\_
- j) \_\_\_\_\_
- k) \_\_\_\_\_
- l) \_\_\_\_\_
- m) \_\_\_\_\_



## A.1.16. Carta de aprobación del diseño de investigación del Ejercicio Profesional Supervisado



FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA QUIMICA

Edificio T-5, Ciudad Universitaria, Zona 12, Guatemala, Centroamérica  
EIQD-REG-EPS-004

Guatemala, 00 de xxx de 2012  
Ref. EIQ.TG-DI.000.2012

Ingeniero  
Xxxxx Xxxxxx  
DIRECTOR  
Escuela de Ingeniería Química  
Facultad de Ingeniería

Estimado Ingeniero Monzón:

Como consta en el Registro de Evaluación del diseño de investigación del ejercicio profesional supervisado –EPS–, EIQ-REG-EPS-003, correlativo XXX-2012, le informo que reunidos los Miembros de la Terna nombrada por la Escuela de Ingeniería Química, se practicó la revisión del:

### DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DEL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO –EPS–

Solicitado por el estudiante universitario: **Xxxxx Xxxxx Xxxxx Xxxxx**

Identificado con número de carné: **0000-0000**

Previo a optar al título de INGENIERO QUÍMICO.

Seguendo los procedimientos de revisión interna de la Escuela de Ingeniería Química, los Miembros de la Terna han procedido a **APROBARLO** con el siguiente título:

XX  
XX  
XX

El Trabajo de Graduación es asesorado por el Ingeniero: **Xxxx Xxxx Xxxx**.

Se autoriza al estudiante, proceder con la fase de ejecución del proyecto de investigación, del trabajo de graduación de acuerdo al cronograma aprobado.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. Xxxx Xxxx Xxxx  
COORDINADOR DE TERNA  
Tribunal de Revisión  
Trabajo de Graduación

C.c.: archivo





## A.1.17. Carta de Solicitud del examen privado de EPS



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA QUIMICA

Edificio T-5, Ciudad Universitaria, Zona 12, Guatemala, Centroamérica  
EIQD-REG-EPS-005

Guatemala, 00 de xxxx de 2012

Ingeniero  
Xxxxx Xxxxx  
Director Escuela de Ingeniería Química  
Su Despacho

De manera atenta me dirijo a usted para manifestarle que he realizado todos los trámites exigidos por las leyes y estatutos de la universidad para sustentar mi Evaluación Final del Programa de EPS (como sustituto del Examen Privado –EP-) de la carrera de Ingeniería Química. Por ello me permito solicitarle me asigne fecha, hora, lugar y la Terna examinadora para realizar el referido examen.

Debido a que la evaluación será sobre el contenido de las áreas del conocimiento de la ingeniería química utilizadas para el desarrollo del proyecto solicito se me organice y diseñe la referida evaluación sobre estos campos de acción de la carrera.

Junto con esta carta Adjunto la copia de la constancia que se me fue entregada en la oficina de Control Académico, la copia de la carta de aprobación del anteproyecto por parte de la Escuela de Ingeniería Química, y la constancia (caratula firmada y sellada) de haber entregado en EPS el Informe Final.

Agradeciendo la atención a la presente, le saluda respetuosamente,

F. \_\_\_\_\_  
Nombre del Estudiante  
Carnet



Agencia Centroamericana de Acreditación de  
Programas de Arquitectura y de Ingeniería



Formando Ingenieros Químicos en Guatemala desde 1939

## A.1.18. Formulario de solicitud para realizar examen privado de EPS



FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA QUIMICA

Edificio T-5, Ciudad Universitaria, Zona 12, Guatemala, Centroamérica  
EIQD-REG-EPS-006

Correlativo: \_\_\_\_\_

### FORMULARIO DE SOLICITUD PARA REALIZAR EXAMEN PRIVADO DEL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

Fecha Asignada EP EPS	
Terna Asignada	
Ing. Xxxxx Xxxxxx DIRECTOR Escuela de Ingeniería Química	
	Firma y sello

Nombre Completo	
Carné	
Correo electrónico	
Teléfono Residencial	
Teléfono Móvil	
Dirección de Residencia	
¿Usted Trabaja?	
¿Dónde Trabaja?	
¿Horario de trabajo?	
Teléfono de trabajo	
Fecha Propuesta EP EPS	
Hora Propuesta EP EPS	

Documento	Cumple
Constancia de Control Académico	
Copia de constancia de Control Académico	
Carta de Petición de EP	
Carta de solicitud de examen privado de EPS (Extendida en el departamento de EPS)	



Formando Ingenieros Químicos en Guatemala desde 1939

## A.1.19. Registro de recepción del informe final del Ejercicio Profesional Supervisado



FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA QUIMICA

Edificio T-5, Ciudad Universitaria, Zona 12, Guatemala, Centroamérica  
EIQD-REG-EPS-007

### REGISTRO DE RECEPCIÓN DE INFORME FINAL DEL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO –EPS-

DOCUMENTOS NECESARIOS SEGÚN LO APROBADO POR JUNTA DIRECTIVA MEDIANTE EL ACTA No. 16-2000,  
PUNTO DÉCIMO, INCISO 10.6, DEL 13 DE JUNIO DE 2000 Y OTROS SOLICITADOS POR LA EIQ.

1. Solicitud escrita, dirigida al Director de Escuela solicitando fecha de presentación y defensa del informe final de Trabajo de Graduación de EPS e indicando el nombre del Ingeniero Químico que lo va a asesora.	
2. Carta del asesor dirigida al Director de la Escuela, donde especifica que aprobó el Informe Final de Trabajo de Graduación.	
3. Copia de Aprobación del Diseño de Investigación de EPS	
4. Carta del Director(a) de EPS dirigida al Director de la Escuela aprobando el Informe Final de EPS.	
5. Constancia de aprobación de examen privado	
6. Artículo (en español e inglés)	
7. Registro de seguimiento de estudiantes y egresados EIQD-REG-SG-001, con foto tamaño cédula y contestado en su totalidad. (Datos actuales)	

#### DATOS PERSONALES

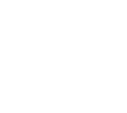
Nombres			
Apellidos			
Carné		Clave <sup>(1)</sup>	
Dirección			
Teléfono		Casa:	Móvil:
Trabajo:			
Correo Electrónico			
Asesor			Colegiado:
Correo Electrónico del Asesor			Teléfono
Terna evaluadora*			
Fecha y Lugar de presentación*		Hora de presentación*	

#### TITULO DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN


(1) El dictamen se ingresa a la página de la Escuela de Ingeniería Química <http://sitios.ingenieria-usac.edu.gt/quimica/index.php> en la sección de Servicios en el área de revisión de fechas y asignaciones, puede ingresar a ver su dictamen utilizando como usuario su número de carnet y la clave seleccionada. Si ya cuenta con clave del diseño de investigación coloque la misma.  
\*Uso Exclusivo del área



Formando Ingenieros Químicos en Guatemala desde 1939



## A.1.20. Registro de evaluación del informe final del trabajo de graduación del Ejercicio Profesional Supervisado



FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA QUIMICA

Edificio T-5, Ciudad Universitaria, Zona 12, Guatemala, Centroamérica  
EIQD-REG-EPS-008

NOMBRE COMPLETO Y CARNET

CORRELATIVO \_\_\_\_\_-201X

### REGISTRO DE EVALUACIÓN DEL INFORME FINAL DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN DEL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO –EPS-

DURACIÓN: \_\_\_\_ MESES

En la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, ubicada en la ciudad universitaria zona 12, reunidos los infrascritos Miembros del Tribunal nombrado por la Escuela de Ingeniería Química para practicar la revisión del informe final, fase investigación denominado "informe final de EPS", previo para realizar la evaluación final del contenido del proyecto como sustituto del examen técnico profesional, para optar al título de INGENIERO QUÍMICO al estudiante universitario

\_\_\_\_\_  
identificado con carné No. \_\_\_\_\_. En fecha \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2012 a las \_\_\_\_ horas, el estudiante procedió a presentar las partes más importantes del informe final del trabajo de graduación de EPS, titulado" \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, el cual es asesorado por \_\_\_\_\_, siendo los factores de evaluación los siguientes: **a)** recolección, ordenamiento y procesamiento de la información; **b)** tabulación, ordenamiento y procesamiento de la información; **c)** presentación de los resultados en tablas y gráficas; **d)** Análisis de los resultados de acuerdo a: variables, verificación de preguntas de investigación, verificación de objetivos, verificación de hipótesis; **e)** Presentación de los resultados en el informe; **f)** forma de presentación del informe final a los miembros de la terna evaluadora.

Se procedió paralelamente a la presentación del estudiante a efectuar preguntas necesarias para tener claros los diferentes aspectos presentados y para ello se utilizó el presente registro de evaluación de trabajos de investigación diseñada por la Escuela de Ingeniería Química para el efecto. Considerando que los diferentes aspectos



Formando Ingenieros Químicos en Guatemala desde 1939



*Nombre y Carnet*

se calificaron por el tribunal como "suficiente" o "superior", acordamos que los aspectos deficientes o insuficientes enumerados en el anexo 1 del presente registro de evaluación, deben de mejorarse para dar por aprobado el informe final de la investigación presentada. Una vez corregidos los aspectos deficientes o insuficientes en un periodo de tiempo **no mayor de 20 días hábiles**, se procederá a dar por aprobada o no aprobada por **mayoría o unanimidad** de votos el informe final de EPS, fase investigación de ejercicio profesional supervisado del trabajo de graduación presentado, levantando una carta de aprobación. En fe de ello firmamos el presente formato, en la ciudad de Guatemala, el \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del dos mil doce a las \_\_\_\_ horas.

TRIBUNAL QUE REVISÓ EL INFORME FINAL  
DEL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

Revisor 1	Revisor 2
Nombre:	Nombre:
<div style="border-top: 1px solid black; width: 60%; margin: 0 auto; padding-top: 5px;">           Coordinador de terna         </div>	
Nombre	
Vo.Bo. <hr style="width: 20%; margin: 0 auto;"/> Ing. Xxxxxx Xxxxxx Director Escuela de Ingeniería Química	

**NOMBRE COMPLETO Y CARNET**  
**ANEXO 1**

Los aspectos deficientes o insuficientes que deben mejorarse son los siguientes:

- a) \_\_\_\_\_
- b) \_\_\_\_\_
- c) \_\_\_\_\_
- d) \_\_\_\_\_
- e) \_\_\_\_\_
- f) \_\_\_\_\_
- g) \_\_\_\_\_
- h) \_\_\_\_\_
- i) \_\_\_\_\_
- j) \_\_\_\_\_
- k) \_\_\_\_\_
- l) \_\_\_\_\_
- m) \_\_\_\_\_



## A.1.21. Carta de aprobación del informe final del trabajo de graduación del Ejercicio Profesional Supervisado



FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA

Edificio T-5, Ciudad Universitaria, Zona 12, Guatemala, Centroamérica  
EIQ-REG-EPS-009

Guatemala, 00 de xxx de 2012  
Ref. EIQ.TG-IF.000.2012

Ingeniero  
Xxxxxx Xxxxxx  
DIRECTOR  
Escuela de Ingeniería Química  
Facultad de Ingeniería

Estimado Ingeniero Xxxxx:

Como consta en el registro de evaluación del informe final EIQ-REG-EPS-008 correlativo XXX-2012 le informo que reunidos los Miembros de la Terna nombrada por la Escuela de Ingeniería Química, se practicó la revisión del:

### INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADUACIÓN DEL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO- EPS- DURACIÓN \_\_\_\_ MESES

Solicitado por la estudiante universitaria: **Xxxx Xxxx Xxxx Xxxx**

Identificada con número de carné: **0000-0000**

Previo a optar al título de INGENIERA QUÍMICA.

Siguiendo los procedimientos de revisión interna de la Escuela de Ingeniería Química, los Miembros de la Terna han procedido a **APROBARLO** con el siguiente título:

XX  
XX  
XX

El Trabajo de Graduación ha sido asesorado por el Ingeniero: **Xxxx Xxxx Xxxx**.

Habiendo encontrado el referido informe final del trabajo de graduación **SATISFACTORIO**, se autoriza a la estudiante, proceder con los trámites requeridos de acuerdo a las normas y procedimientos establecidos por la Facultad para su autorización e impresión.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. Xxxx Xxxx Xxxx  
COORDINADOR DE TERNA  
Tribunal de Revisión  
Trabajo de Graduación

C.c.: archivo



Formando Ingenieros Químicos en Guatemala desde 1939

## A.2. Documentos de especificación para los trabajos de graduación

Área de documentación	División	Código	Nombre y descripción
Dirección de Escuela (D)	Trabajos de graduación (TG)	EIQ-ESP-TG-001	Guía de contenido del Diseño de Investigación TG: Especifica contenido del diseño de investigación del trabajo de graduación
		EIQ-ESP-TG-002	Guía de contenido del Informe Final TG: Especifica contenido del informe final del trabajo de graduación
	Ejercicio profesional supervisado (EPS)	EIQ-ESP-EPS-001	Guía de contenido del Diseño de Investigación EPS: Especifica contenido del diseño de investigación del trabajo de graduación de EPS
		EIQ-ESP-EPS-002	Guía de contenido del Informe Final EPS: Especifica contenido del informe final del trabajo de graduación de EPS



## A.2.1. Guía de contenido del diseño de investigación del trabajo de graduación



FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA QUIMICA

Edificio T-5, Ciudad Universitaria, Zona 12, Guatemala, Centroamérica  
EIQD-ESP-TG-001

### GUÍA DEL CONTENIDO DEL DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

ÍNDICE  
RESUMEN  
INTRODUCCIÓN

1. MARCO CONCEPTUAL
  - 1.1 ANTECEDENTES
  - 1.2 JUSTIFICACIÓN
  - 1.3 DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA
    - 1.3.1 Definición
    - 1.3.2 Delimitación
  - 1.4 HIPÓTESIS (1)
2. MARCO TEÓRICO
3. OBJETIVOS
4. METODOLOGÍA
  - 4.1 VARIABLES
  - 4.2 DELIMITACIÓN DE CAMPO DE ESTUDIO
  - 4.3 RECURSOS HUMANOS DISPONIBLES
  - 4.4 RECURSOS MATERIALES DISPONIBLES (EQUIPO, CRISTALERÍA, REACTIVOS)
  - 4.5 TÉCNICA CUALITATIVA O CUANTITATIVA (2)
  - 4.6 RECOLECCIÓN Y ORDENAMIENTO DE LA INFORMACIÓN (3)
  - 4.7 TABULACIÓN, ORDENAMIENTO Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN
  - 4.8 ANÁLISIS ESTADÍSTICO (4)
  - 4.9 PLAN DE ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS
    - 4.9.1 MÉTODOS Y MODELOS DE LOS DATOS SEGÚN TIPO DE VARIABLES
    - 4.9.2 PROGRAMAS A UTILIZAR PARA ANÁLISIS DE DATOS
5. CRONOGRAMA
6. PRESUPUESTO

#### BIBLIOGRAFÍA Y/O REFERENCIAS

ANEXOS (instrumentos de recolección de información, ampliación de métodos y procedimientos a utilizar).

APÉNDICE 1. TABLA DE REQUISITOS ACADÉMICOS.

APÉNDICE 2. DIAGRAMA DE ISHIKAWA y/o ÁRBOL DE PROBLEMAS

(1) Si aplica  
(3) Procedimiento

(2) Depende del caso.  
(4) Ecuaciones, Métodos, dependiendo del caso



Formando Ingenieros Químicos en Guatemala desde 1939

## A.2.2. Guía de contenido del informe final del trabajo de graduación



FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA QUIMICA

Edificio T-5, Ciudad Universitaria, Zona 12, Guatemala, Centroamérica  
EIQD-EPS-TG-002

### INFORME FINAL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

- ÍNDICE GENERAL
- ÍNDICE DE ILUSTRACIONES
- LISTADO DE SÍMBOLOS
- GLOSARIO
- RESUMEN
- OBJETIVOS
- HIPÓTESIS
- INTRODUCCIÓN
  - 1. ANTECEDENTES
  - 2. MARCO TEÓRICO
  - 3. DISEÑO METODOLÓGICO
    - 3.1 VARIABLES
    - 3.2 DELIMITACIÓN DE CAMPO DE ESTUDIO
    - 3.3 RECURSOS HUMANOS DISPONIBLES
    - 3.4 RECURSOS MATERIALES DISPONIBLES (EQUIPO, CRISTALERÍA, REACTIVOS)
    - 3.5 TÉCNICA CUALITATIVA O CUANTITATIVA
    - 3.6 RECOLECCIÓN Y ORDENAMIENTO DE LA INFORMACIÓN
    - 3.7 TABULACIÓN, ORDENAMIENTO Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN
    - 3.8 ANÁLISIS ESTADÍSTICO
  - 4 RESULTADOS
  - 5 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS
- CONCLUSIONES
- RECOMENDACIONES
- BIBLIOGRAFÍA
- ANEXOS
- APÉNDICE
- APÉNDICE 1. TABLA DE REQUISITOS ACADÉMICOS
- APÉNDICE 2. DIAGRAMA DE ISHIKAWA O ÁRBOL DE PROBLEMAS



Formando Ingenieros Químicos en Guatemala desde 1939

## A.2.3. Guía de contenido del diseño de investigación del Ejercicio Profesional Supervisado



FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA QUIMICA

Edificio T-5, Ciudad Universitaria, Zona 12, Guatemala, Centroamérica  
EIQD-EPS-TG-002

### INFORME FINAL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

- ÍNDICE GENERAL
- ÍNDICE DE ILUSTRACIONES
- LISTADO DE SÍMBOLOS
- GLOSARIO
- RESUMEN
- OBJETIVOS
- HIPÓTESIS
- INTRODUCCIÓN
- 1. ANTECEDENTES
- 2. MARCO TEÓRICO
- 3. DISEÑO METODOLÓGICO
  - 3.1 VARIABLES
  - 3.2 DELIMITACIÓN DE CAMPO DE ESTUDIO
  - 3.3 RECURSOS HUMANOS DISPONIBLES
  - 3.4 RECURSOS MATERIALES DISPONIBLES (EQUIPO, CRISTALERÍA, REACTIVOS)
  - 3.5 TÉCNICA CUALITATIVA O CUANTITATIVA
  - 3.6 RECOLECCIÓN Y ORDENAMIENTO DE LA INFORMACIÓN
  - 3.7 TABULACIÓN, ORDENAMIENTO Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN
  - 3.8 ANÁLISIS ESTADÍSTICO
- 4 RESULTADOS
- 5 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS
  
- CONCLUSIONES
- RECOMENDACIONES
- BIBLIOGRAFÍA
- ANEXOS
- APÉNDICE
- APÉNDICE 1. TABLA DE REQUISITOS ACADÉMICOS
- APÉNDICE 2. DIAGRAMA DE ISHIKAWA O ÁRBOL DE PROBLEMAS



Formando Ingenieros Químicos en Guatemala desde 1939

## A.2.4. Guía de contenido del diseño de investigación de EPS



FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA QUIMICA

Edificio T-5, Ciudad Universitaria, Zona 12, Guatemala, Centroamérica  
EIQD-ESP-EPS-001

### GUÍA DEL CONTENIDO DEL DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DEL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

ÍNDICE

RESUMEN

INTRODUCCIÓN

1. MARCO CONCEPTUAL
  - 1.1 ANTECEDENTES
  - 1.2 JUSTIFICACIÓN
  - 1.3 DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA
    - 1.3.1 Definición
    - 1.3.2 Delimitación
  - 1.4 HIPÓTESIS (1)
2. MARCO TEÓRICO
3. OBJETIVOS
4. METODOLOGÍA
  - 4.1 VARIABLES
  - 4.2 DELIMITACIÓN DE CAMPO DE ESTUDIO
  - 4.3 RECURSOS HUMANOS DISPONIBLES
  - 4.4 RECURSOS MATERIALES DISPONIBLES (EQUIPO, CRISTALERÍA, REACTIVOS)
  - 4.5 TÉCNICA CUALITATIVA O CUANTITATIVA (2)
  - 4.6 RECOLECCIÓN Y ORDENAMIENTO DE LA INFORMACIÓN (3)
  - 4.7 TABULACIÓN, ORDENAMIENTO Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN
  - 4.8 ANÁLISIS ESTADÍSTICO (4)
  - 4.9 PLAN DE ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS
    - 4.9.1 MÉTODOS Y MODELOS DE LOS DATOS SEGÚN TIPO DE VARIABLES
    - 4.9.2 PROGRAMAS A UTILIZAR PARA ANÁLISIS DE DATOS
5. CRONOGRAMA
6. PRESUPUESTO

BIBLIOGRAFÍA Y/O REFERENCIAS

ANEXOS (instrumentos de recolección de información, ampliación de métodos y procedimientos a utilizar).

APÉNDICE 1. TABLA DE REQUISITOS ACADÉMICOS.

APÉNDICE 2. DIAGRAMA DE ISHIKAWA y/o ÁRBOL DE PROBLEMAS

(1) Si aplica

(3) Procedimiento

(2) Depende del caso.

(4) Ecuaciones, Métodos, dependiendo del caso



Formando Ingenieros Químicos en Guatemala desde 1939

## A.2.5. Guía de contenido del informe final de EPS



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA QUIMICA

Edificio T-5, Ciudad Universitaria, Zona 12, Guatemala, Centroamérica  
EIQD-ESP-EPS-002

### INFORME FINAL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO (EPS)

- ÍNDICE GENERAL
- ÍNDICE DE ILUSTRACIONES
- LISTADO DE SÍMBOLOS
- GLOSARIO
- RESUMEN
- OBJETIVOS
- HIPÓTESIS
- INTRODUCCIÓN
  - 1. ANTECEDENTES
  - 2. MARCO TEÓRICO
  - 3. DISEÑO METODOLÓGICO
    - 3.1 VARIABLES
    - 3.2 DELIMITACIÓN DE CAMPO DE ESTUDIO
    - 3.3 RECURSOS HUMANOS DISPONIBLES
    - 3.4 RECURSOS MATERIALES DISPONIBLES (EQUIPO, CRISTALERÍA, REACTIVOS)
    - 3.5 TÉCNICA CUALITATIVA O CUANTITATIVA
    - 3.6 RECOLECCIÓN Y ORDENAMIENTO DE LA INFORMACIÓN
    - 3.7 TABULACIÓN, ORDENAMIENTO Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN
    - 3.8 ANÁLISIS ESTADÍSTICO
  - 4 RESULTADOS
  - 5 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS
  - 6 LOGROS OBTENIDOS
- CONCLUSIONES
- RECOMENDACIONES
- BIBLIOGRAFÍA
- APÉNDICE
- ANEXOS
  - ANEXO 1. TABLA DE REQUISITOS ACADÉMICOS
  - ANEXO 2. DIAGRAMA DE ISHIKAWA O ÁRBOL DE PROBLEMAS



Agencia Certificadora de Acreditación de  
Ingenieros de Guatemala y de Ingeniería



Formando Ingenieros Químicos en Guatemala desde 1939

### A.3. Documentos de registro para estudios cursados en el extranjero

#### A.3.1. Ficha informativa de estudiantes que cursaran estudios en el extranjero



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA QUIMICA

Edificio T-5, Ciudad Universitaria, Zona 12, Guatemala, Centroamérica  
EIQD-REG-SG-005

#### FICHA INFORMATIVA DE ESTUDIANTES QUE CURSARAN ESTUDIOS EN EL EXTRANJERO

##### Información General

Carrera:	Carne:	Fotografía
Primer Apellido	Segundo Apellido	
Primer Nombre	Segundo nombre	
Dirección:		
Teléfono casa:	Celular:	
Correo Electrónico:		
<b>Programa en el que participara:</b>		
<b>Nombre de Institución Receptora:</b>		

##### Cursos que piensa estudiar en Institución Receptora

:

##### Uso Oficial de la Escuela de Ingeniería Química

Fecha de inicio de estudios:	Observaciones
Fecha de Finalización de estudios:	
Pais de la Institución Receptora:	
Fecha de posible regreso a Guatemala:	



Formando Ingenieros Químicos en Guatemala desde 1939

## **A.4. Aspectos generales de los documentos de la Escuela de Ingeniería Química**

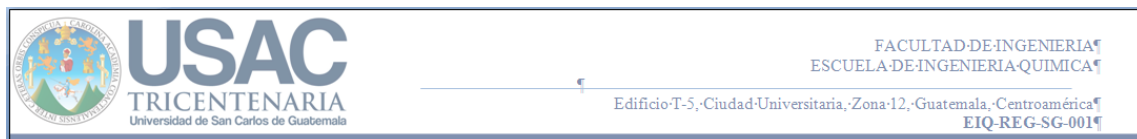
Toda documentación utilizada por la Escuela de Ingeniería Química debe cumplir con las siguientes especificaciones:

### **A.4.1 Encabezado**

En el encabezado del documento se debe colocar el escudo de la Universidad de San Carlos de Guatemala y/o de la Facultad de Ingeniería ubicado en el lado superior izquierdo. Posteriormente a su derecha, se colocara información relevante de la EIQ. Por ejemplo: Primero: nombre de la unidad facultativa; segundo: El nombre de la dependencia; Tercero: información general de la dependencia (dirección y teléfono) y código del documento.

El encabezado tendrá en la parte inferior derecha la codificación y si es necesario un número de correlativo.

Ejemplo:



### **A.4.2 Pie de página**

En el pie de página se debe colocar información relevante acerca de la Escuela de Ingeniería Química.

Ejemplo.



#### **A.4.3 Presentación**

- Tamaño de papel: Se utilizarán hojas de papel bond tamaño carta.
- Impresión: Los documentos se deben presentar en calidad óptima de impresión para evitar cualquier tipo de confusiones, e impresos de los dos lados (Para reducir el consumo de papel de la EIQ).
- Tipo y tamaño de letra: Se utilizara letra arial de tamaño 11 puntos e interlineado sencillo (el tamaño de letra puede variar dependiendo necesidad presentada)
- Numeración: Si los documentos tienen más de una página, se procederá a numerar las páginas.
- Párrafos: los párrafos deben presentarse en alineación justificar, para crear una apariencia homogénea en los laterales izquierdo y derecho.
- Márgenes: Estos dependerán del tipo de documento que se utilizará.

#### **A.4.4 Identificación de documentos**

Los documentos se identificarán por medio de un código y un nombre. Este se escribirá con letra arial 12, negrita, centrada en la parte superior del documento.



## **A.5. Codificación de la Documentación de la Escuela de Ingeniería Química**

La documentación de la Escuela de Ingeniería Química se dividirá en tres tipos, necesarios para la clasificación de sus actividades. Estos podrán aumentar dependiendo de las nuevas actividades que se manejen en un futuro.

### **A.5.1. Clasificación de documentos**

- Procedimientos (PRO): Tipo de documento donde se describe de manera detallada, lógica y secuencial una serie de pasos necesarios para desarrollar actividades específicas que sean de fácil uso para el personal administrativo, profesores y estudiantes de la Escuela de Ingeniería Química.
- Registros (REG): Documentos por medio de los cuales se obtiene información sobre una o varias variables (información personal, aprobación de documentos, etc.), lleva un orden específico dependiendo de la variable y dentro de estos se pueden incluir documentos que enmarquen los resultados obtenidos al concluir los procedimientos.
- Especificaciones (ESP): Documentos que se utilizan para describir de manera detallada características, componentes o requerimientos de actividades específicas.

### **A.5.2. Áreas de documentación**

Se realizara la división de las áreas según el organigrama de la Escuela de ingeniería química, incluyendo la dirección de escuela como un área.

- Dirección de Escuela de Ingeniería Química (D): La dirección de escuela tiene a su cargo diversas actividades que se dividen a continuación:
  - Trabajos de investigación: La dirección de escuela tiene a su cargo todas las actividades relacionadas a los trabajos de graduación de los estudiantes, por lo que se realizara una división para una mejor organización de los documentos.
    - Sección General (SG): Documentación que se utiliza de manera general para trabajos de graduación, ejercicio profesional supervisado, diseño de investigación y /o cualquier otra actividad de la EIQ que involucre varias áreas.
    - Trabajos de Graduación (TG): Todo documento relacionado para cumplir el requisito de elaboración, presentación y finalización del diseño de investigación e informe final de trabajo de graduación.
    - Ejercicio Profesional Supervisado (EPS): Documentos relacionados con la modalidad de Ejercicio Profesional Supervisado para su elaboración, presentación y finalización del diseño de investigación e informe final.

- Seminario de Investigación (SI): Documentación requerida para desarrollar de manera lógica todos los pasos necesarios para la aprobación del diseños de investigación por medio del curso de Seminario de Investigación de Ingeniería Química y Ambiental.
- Certificados de acreditación: La dirección de Escuela y el Área de Aseguramiento de calidad y Vinculación, tienen a su cargo la renovación de certificados de acreditación de la(s) carrera(s) de la Escuela de Ingeniería Química.
  - Renovación de certificados de acreditación (RCA): Documentos utilizados para realizar todas las actividades necesarias para cumplir los requisitos que solicita el ente acreditador para renovar el certificado de acreditación.
- Evaluación de profesores: La dirección de Escuela se encarga de todo lo relacionado con la distribución de material y la correcta realización de la evaluación a profesores de la Escuela de Ingeniería Química.
  - Evaluación de docentes por COMEVAL (EVD): Documentos utilizados para la realización de las evaluaciones.
- Evaluación de laboratorios (EVL): Documentos utilizados para la evaluación de laboratorios de la escuela de ingeniería química
- Actualización Curricular: Proceso que está a cargo de la dirección de escuela y del Área de Aseguramiento de calidad y Vinculación

- Actualización Curricular (ACU): Documentos necesarios para la realización de la actualización curricular de la Escuela de Ingeniería Química.
- Área de Calidad, Vinculación y Planificación (CA): El Área de Aseguramiento de calidad y Vinculación tiene a su cargo diversas actividades entre las cuales se pueden dividir:
  - Vinculación (VIN): Documentos se utilizarán para la realización de actividades concernientes a la vinculación universidad-empresa.
  - Seguimiento de Egresados (SE): Documentos relacionados con el seguimiento de egresados de la Escuela de Ingeniería Química.
- Área de Fisicoquímica (FQ).
- Área de Operaciones Unitarias (OU).
- Área Complementaria (CO).
- Área de Ambiental (A).
- Área de Investigación, Desarrollo e Innovación (ID).

### **A.5.3. Referencia alfa-numérica**

Cada uno de los documentos que se ubiquen en estas áreas tendrán una referencia numérica de 3 dígitos, iniciando con el 001. Si un procedimiento tiene alguna leve modificación que lo diferencia, entonces se utilizará una letra del alfabeto para indicarlo después de la referencia numérica.

#### **A.5.4. Procedimiento de codificación**

El código para la clasificación de los documentos estará constituido por 4 partes.

- Dependencia: En esta parte se incluirá el código de la dependencia, que debe ser acorde a las siglas oficiales del mismo. Ejemplo: Escuela de Ingeniería Química “EIQ”.
- Área: Seguido de la dependencia se escribirán las siglas del área en la cual se utilizara el documento. Ejemplo. Dirección de escuela (D): “EIQD”
- Tipo de documento: Posterior a las siglas de la dependencia y del área correspondiente, se colocara una abreviatura del tipo de documento a codificar separado por un guion menor de las siglas de la dependencia. Ejemplo: Tipo de documento: Procedimiento (PRO),”EIQD-PRO”.
- División: Seguidamente se colocara las siglas de la respectiva división del área de documentación , separado por un guion menor de la codificación anterior

Ejemplo: área de documentación: Dirección de Escuela. División: Trabajos de Graduación (TG) “EIQD-PRO-TG”

- Referencia alfa-numérica: Para finalizar se colocara el número correspondiente al documento.

Ejemplo:

EIQD-PRO-TG-001

Ejemplo

EIQ-PRO-TG-001A



## ANEXOS

### A.1. Inciso 6.3 del punto Sexto, Asuntos Académicos, del acta 27-2007, Consejo Superior Universitario, USAC

6.3

**Solicitud de aprobación del Proyecto de la Carrera de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala.**

El Consejo Superior Universitario conoce Oficio Ref.D.842.06 de fecha 16 de octubre de 2006, emitido por la Secretaria Académica de la Facultad de Ingeniería, donde traslada el Proyecto para la implementación de la carrera de Ingeniería Ambiental en la referida Facultad, autorizado por Junta Directiva en el Punto Cuarto, Inciso 4.12 del Acta No.12-2006 de sesión celebrada el 27 de abril de 2006. Asimismo cuenta con los dictámenes correspondientes. Dentro del expediente consta: 1) DICTAMEN DAJ No.066-2006 (01) emitido por la Dirección de Asuntos Jurídicos, donde de los antecedentes, consideraciones legales y análisis del caso, emite dictamen favorable a la aprobación por parte del Consejo Superior Universitario de la referida carrera, haciendo la salvedad que dentro del proyecto presentando, hace falta el pronunciamiento de la Dirección General de Docencia y la Dirección General Financiera. 2) DICTAMEN DGF No.298-2006 emitido por la Dirección General Financiera, donde al analizar el expediente específicamente la parte de Romanos III Estudio Financiero y que en el mismo, se está cumpliendo con lo requerido en el Artículo 4 del Reglamento para la Autorización de Carreras en las Unidades Académicas de la Universidad y que tanto los salarios como las prestaciones de los catedráticos serán cargados en las partidas del presupuesto ordinario de la Facultad de Ingeniería. Asimismo, manifiestan que los 9 cursos nuevos que deberán implementarse para la nueva carrera, no requieren aumento de la asignación presupuestal anual de la Facultad de Ingeniería, la cual podría inclusive tener incremento del uno por ciento para el año 2007, además de ello, se puede implementar mediante reorganización del personal docente, debido a modificaciones curriculares en proceso, de donde por la nueva valorización de créditos

académicos inclusive, la Facultad espera economías de los costos actuales de funcionamiento. En virtud de lo anterior, esa Dirección opina que la creación de la Carrera de Ingeniería Ambiental puede autorizarse sujeto a que se especifique en el presupuesto ordinario y se obtenga la aprobación del Órgano de Dirección Superior. 3) HOJA DE ENVÍO DIGED No.766-2006 emitido por la Dirección General de Docencia, donde traslada Oficio Ref.DDA.253-2006 de la División de Desarrollo Académico que contiene Opinión Favorable del Departamento de Asesoría y Orientación Curricular, según Ref. DAOC-136-2006, la cual cuenta con el visto bueno de la Dirección General de Docencia. Al respecto el Consejo Superior Universitario del expediente de mérito, consideraciones legales y dictámenes de las instancias correspondientes, ***ACUERDA: Aprobar la Carrera de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en los términos indicados en el DICTAMEN DGF No.298-2006 de la Dirección General Financiera.***



**A.2. Inciso 2 del Punto Quinto: Informes, del Acta 933, Consejo Superior Universitario, USAC**

2) Que había designado una Comisión para que elaborase un proyecto de Reglamento del Centro Tecnológico de la Universidad que, como ha informado con anterioridad, se desea que principie a funcionar el ciclo lectivo entrante con las carreras de Ingeniería Civil, Ingeniería Sanitaria, Ingeniería Química, Arquitectura y posiblemente, Ingeniería Mecánica Industrial. Indicó que, por tal razón, era necesario que se autorizara el traslado del Departamento de Ingeniería Química de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia a la Facultad de Ingeniería en la Ciudad Universitaria, traslado que fue autorizado por unanimidad de votos.