



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**DISEÑO DE UN SISTEMA ADMINISTRATIVO EN LA DELEGACIÓN DEL PUERTO DE SAN JOSÉ DE  
LA DIRECCIÓN GENERAL DE HIDROCARBUROS DEL MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS**

**Elvis Alexander Figueroa García**

Asesorado por la Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña

Guatemala, enero de 2014

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO DE UN SISTEMA ADMINISTRATIVO EN LA DELEGACIÓN DEL PUERTO DE SAN JOSÉ DE  
LA DIRECCIÓN GENERAL DE HIDROCARBUROS DEL MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

**ELVIS ALEXANDER FIGUEROA GARCÍA**

ASESORADO POR LA INGA. NORMA ILEANA SARMIENTO ZECEÑA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERO INDUSTRIAL**

GUATEMALA, ENERO DE 2014

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Murphy Olympto 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 Olympto Paiz Recinos
EXAMINADORA	Inga. María Martha Wolford
EXAMINADORA	Inga. Sigrid Alitza Calderón de León
EXAMINADORA	Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña
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:

**DISEÑO DE UN SISTEMA ADMINISTRATIVO EN LA DELEGACIÓN DEL PUERTO DE SAN JOSÉ DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE HIDROCARBUROS DEL MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha octubre de 2012.



**Elvis Alexander Figueroa García**



Guatemala, 04 de noviembre de 2013.  
REF.EPS.DOC.1196.11.2013.

Ingeniero  
Juan Merck Cos  
Director Unidad de EPS  
Facultad de Ingeniería  
Presente

Estimado Ing. Merck Cos.

Por este medio atentamente le informo que como Asesora-Supervisora de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) del estudiante universitario de la Carrera de Ingeniería Industrial, **Elvis Alexander Figueroa García**, Carné No. **200714869** procedí a revisar el informe final, cuyo título es: **DISEÑO DE UN SISTEMA ADMINISTRATIVO EN LA DELEGACIÓN DEL PUERTO DE SAN JOSÉ DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE HIDROCARBUROS DEL MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS.**

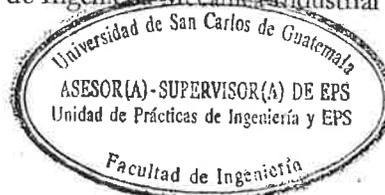
En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"

  
Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña de Serrano  
**Asesora-Supervisora de EPS**  
Área de Ingeniería Mecánica Industrial



NISZdS/ra



REF.REV.EMI.204.013

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **DISEÑO DE UN SISTEMA ADMINISTRATIVO EN LA DELEGACIÓN DEL PUERTO DE SAN JOSÉ DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE HIDROCARBUROS DEL MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS**, presentado por el estudiante universitario **Elvis Alexander Figueroa García**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“DID Y ENSEÑAD A TODOS”

  
Inga. María Martha Wolford de Hernández  
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, noviembre de 2013.

/mgp



Guatemala, 04 de noviembre de 2013.  
REF.EPS.D.790.11.2013

Ingeniero  
César Ernesto Urquizú Rodas  
Director  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial  
Facultad de Ingeniería  
Presente

Estimado Ing. Urquizú Rodas.

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **DISEÑO DE UN SISTEMA ADMINISTRATIVO EN LA DELEGACIÓN DEL PUERTO DE SAN JOSÉ DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE HIDROCARBUROS DEL MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS**, que fue desarrollado por el estudiante universitario, **Elvis Alexander Figueroa García** quien fue debidamente asesorado y supervisado por la Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña de Serrano.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte de la Asesora-Supervisora de EPS, en mi calidad de Director, apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,  
"Id y Enseñad a Todos"



JMC/ra



REF.DIR.EMI.001.014

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **DISEÑO DE UN SISTEMA ADMINISTRATIVO EN LA DELEGACIÓN DEL PUERTO DE SAN JOSÉ DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE HIDROCARBUROS DEL MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS**, presentado por el estudiante universitario **Elvis Alexander Figueroa García**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

  
Ing. César Ernesto Urquizú Rodas  
DIRECTOR  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, enero de 2014.

/mgp

Universidad de San Carlos  
de Guatemala



Facultad de Ingeniería  
Decanato

DTG. 004.2014

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 Mecánica Industrial, al Trabajo de Graduación titulado: **DISEÑO DE UN SISTEMA ADMINISTRATIVO EN LA DELEGACIÓN DEL PUERTO DE SAN JOSÉ DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE HIDROCARBUROS DEL MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS**, presentado por el estudiante universitario **Elvis Alexander Figueroa García**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:

Ing. Murphy Olimpo Paiz Recinos  
Decano

Guatemala, 10 de enero de 2013

/gdech



## **ACTO QUE DEDICO A:**

**Al rey creador (Dios)**

Por ser mi padre, mi fuente de conocimiento, sabiduría y fuerza.

**Mi madre**

Doraldina García Velázquez, por su amor, protección, confianza y su lucha incomparable, este logro es también de ella.

**Mi padre**

Margarito Pineda por su apoyo.

**Mi abuelo**

Fernando García Azurdía por su apoyo.

**Universidad de San  
Carlos de Guatemala**

Por brindarme los conocimientos para mi desarrollo profesional.

## **AGRADECIMIENTOS A:**

<b>Al rey creador</b>	Por permitirme cumplir mis metas.
<b>Mis padres</b>	Por apoyarme en cada momento.
<b>Ing. Luis Aroldo Ayala Vargas</b>	Por brindarme la oportunidad de llevar a cabo este trabajo de graduación.
<b>Ing. José Francisco Pedroza Cámara</b>	Por brindarme su apoyo en el asesoramiento de este trabajo de graduación.
<b>Ing. Leonel Estuardo Ayala Casasola (q.e.p.d.)</b>	Por compartir de su conocimiento en el desarrollo de este trabajo de graduación.
<b>Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña</b>	Por su valiosa asesoría en la elaboración del presente trabajo de graduación.
<b>La entidad</b>	Ministerio de Energía y Minas, Dirección General de Hidrocarburos, por brindarme la oportunidad de llevar a cabo este trabajo de graduación y a todo el personal del Departamento de Fiscalización Técnica por su ayuda y colaboración.

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
LISTA DE SÍMBOLOS .....	XI
GLOSARIO .....	XIII
RESUMEN.....	XVII
OBJETIVOS.....	XIX
INTRODUCCIÓN .....	XXI
1. GENERALIDADES DEL MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS .....	1
1.1. Reseña histórica.....	1
1.2. Visión.....	2
1.3. Misión .....	2
1.4. Objetivos estratégicos .....	2
1.5. Estructura general organizacional .....	3
1.6. Dirección General de Hidrocarburos .....	6
1.6.1. Visión.....	6
1.6.2. Misión .....	6
1.6.3. Funciones y atribuciones de la Dirección General de Hidrocarburos .....	6
1.7. Delegación del Puerto de San José .....	8
2. FASE DE SERVICIO TÉCNICO PROFESIONAL. PROPUESTA DEL SISTEMA ADMINISTRATIVO .....	11
2.1. Situación actual de la Delegación del Puerto de San José.....	11
2.1.1. Organización.....	19
2.1.2. Descriptor de puestos de trabajo .....	19

2.1.3.	Descripción de procedimientos .....	22
2.2.	Sistema administrativo .....	29
2.2.1.	Visión.....	29
2.2.2.	Misión.....	29
2.2.3.	Objetivos .....	30
2.2.4.	Valores .....	31
2.3.	Estructura organizacional.....	32
2.3.1.	Organigrama de la Delegación del Puerto de San José .....	33
2.3.2.	Descripción de puestos de trabajo y sus funciones.....	35
2.4.	Procedimientos de campo.....	48
2.5.	Procedimientos administrativos.....	89
2.6.	Costos de la propuesta .....	95
3.	FASE DE INVESTIGACIÓN. PLAN PARA LA REDUCCIÓN EN EL CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA DELEGACIÓN DEL PUERTO DE SAN JOSÉ .....	101
3.1.	Consecuencias ambientales del consumo de electricidad .....	101
3.2.	Situación actual de la Delegación del Puerto de San José .....	102
3.3.	Consumo de energía eléctrica en iluminación.....	103
3.4.	Propuesta del plan de ahorro de energía eléctrica.....	105
3.5.	Costo del plan .....	108
4.	FASE DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE.PLAN DE CAPACITACIÓN.....	111
4.1.	Diagnóstico de necesidades de capacitación.....	111
4.2.	Plan de capacitación .....	117
4.3.	Evaluación.....	124

4.4. Costos .....	128
CONCLUSIONES .....	131
RECOMENDACIONES .....	133
BIBLIOGRAFÍA .....	135
APÉNDICES .....	137
ANEXOS .....	153



## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1.	Organigrama del Ministerio de Energía y Minas .....	5
2.	Organigrama de la Dirección General de Hidrocarburos.....	8
3.	Diagrama de lluvia de ideas .....	16
4.	Diagrama Causa y Efecto .....	18
5.	Descriptor del puesto jefe de la sección de importación y exportación.....	20
6.	Flujograma del procedimiento de medición del agua en los tanques de almacenamiento .....	24
7.	Flujograma del procedimiento de medición de la temperatura del producto .....	26
8.	Flujograma del procedimiento de medición del producto almacenado.....	28
9.	Organigrama de la Delegación del Puerto de San José.....	34
10.	Descriptor del puesto jefe de la Delegación .....	36
11.	Descriptor del puesto técnico delegado 1 .....	38
12.	Descriptor del puesto técnico delegado 2 .....	40
13.	Descriptor del puesto técnico delegado 3 .....	42
14.	Descriptor del puesto secretaria de la Delegación .....	44
15.	Descriptor del puesto conserje delegado departamental .....	46
16.	Flujograma del procedimiento del arribo del buque tanquero (ETA/Barco) .....	49
17.	Flujograma del procedimiento para la reunión para discutir el plan de descarga .....	51

18.	Flujograma del procedimiento para la medición inicial del agua en los tanques de almacenamiento .....	53
19.	Flujograma del procedimiento para la medición inicial de la temperatura del producto.....	55
20.	Flujograma del procedimiento para la medición inicial del producto almacenado .....	57
21.	Flujograma del procedimiento para el cálculo inicial del producto almacenado .....	59
22.	Flujograma del procedimiento para la medición final del agua en los tanques de almacenamiento.....	61
23.	Flujograma del procedimiento para la medición final de la temperatura del producto.....	63
24.	Flujograma del procedimiento para la medición final del producto almacenado .....	65
25.	Flujograma del procedimiento para el cálculo final del producto almacenado .....	67
26.	Flujograma del procedimiento para la elaboración de acta de documentos .....	69
27.	Flujograma del procedimiento para la elaboración de toma y custodia de muestra.....	71
28.	Flujograma del procedimiento para la elaboración de acta de toma de muestra en unidades de transporte .....	73
29.	Flujograma del procedimiento para la inspección de las condiciones de los tanques de almacenamiento .....	76
30.	Flujograma del procedimiento para la inspección en el área de carga de combustibles.....	79
31.	Flujograma del procedimiento para la inspección del sistema contra incendios.....	82

32.	Flujograma del procedimiento para las medidas de seguridad industrial y ambiental .....	85
33.	Flujograma del procedimiento para la solicitud de documentación.....	88
34.	Flujograma del procedimiento para el archivo de documentos.....	90
35.	Flujograma del procedimiento para la elaboración de la base de datos de actas .....	92
36.	Flujograma del procedimiento para la solicitud de análisis de combustibles.....	94
37.	Consumo mensual de energía eléctrica en la Delegación del Puerto de San José .....	104
38.	Cotización para la propuesta .....	108
39.	Resultado tabla XXXIV .....	113
40.	Resultado tabla XXXV .....	114
41.	Resultado tabla XXXVI .....	115
42.	Resultado tabla XXXVII .....	116
43.	Resultado tabla XXXVIII .....	117
44.	Serie I de la evaluación.....	125
45.	Serie II de la evaluación.....	126
46.	Gráfica de resultados de evaluación.....	128

## **TABLAS**

I.	Papelería y útiles de la Delegación.....	13
II.	Insumos de la Delegación.....	14
III.	Mobiliario y equipo de la Delegación .....	14
IV.	Procedimiento de medición del agua en los tanques de almacenamiento.....	23
V.	Procedimiento de medición de la temperatura del producto .....	25
VI.	Procedimiento de la medición del producto almacenado.....	27

VII.	Procedimiento del anuncio de arribo del buque tanquero (ETA/Barco).....	48
VIII.	Procedimiento para la reunión para discutir el plan de descarga ....	50
IX.	Procedimiento para la medición inicial del agua en los tanques de almacenamiento .....	52
X.	Procedimiento para la medición inicial de la temperatura del producto.....	54
XI.	Procedimiento para la medición inicial del producto almacenado...	56
XII.	Procedimiento para el cálculo inicial del producto almacenado.....	58
XIII.	Procedimiento para la medición final del agua en los tanques de almacenamiento .....	60
XIV.	Procedimiento para la medición final de la temperatura del producto.....	62
XV.	Procedimiento para la medición final del producto almacenando...	64
XVI.	Procedimiento para el cálculo final del producto almacenado .....	66
XVII.	Procedimiento para la elaboración de acta de documentos .....	68
XVIII.	Procedimiento para la elaboración de acta de toma y custodia de muestra.....	70
XIX.	Procedimiento para la elaboración de acta de toma de muestra en unidades de transporte .....	72
XX.	Procedimiento para la inspección de las condiciones de los tanques de almacenamiento.....	74
XXI.	Procedimiento para la inspección en el área de carga de combustibles.....	78
XXII.	Procedimiento para la inspección del sistema contra incendios .....	81
XXIII.	Procedimiento para las medidas de seguridad industrial y ambiental .....	84
XXIV.	Procedimiento para la solicitud de documentación.....	87
XXV.	Procedimiento para el archivo de documentos .....	89

XXVI.	Procedimiento para la elaboración de la base de datos de actas .....	91
XXVII.	Procedimiento para la solicitud de análisis de combustible .....	93
XXVIII.	Planilla laboral.....	99
XXIX.	Cálculo de cuota patronal .....	100
XXX.	Cantidad total de lámparas con que cuenta actualmente la Delegación del Puerto de San José .....	103
XXXI.	Cantidad de lámparas que se proponen en la Delegación del Puerto de San José.....	106
XXXII.	Cálculo de inversión inicial para la propuesta .....	108
XXXIII.	Cuadro resumen .....	110
XXXIV.	¿Ha recibido alguna capacitación? .....	112
XXXV.	¿Recibe frecuentemente capacitaciones? .....	113
XXXVI.	¿Recibe capacitaciones constantes para mejorar su puesto de trabajo? .....	114
XXXVII.	¿Necesita de capacitación para lograr un mejor rendimiento? .	115
XXXVIII.	¿Conoce el perfil y descripción de su puesto laboral? .....	116
XXXIX.	Temas de capacitación .....	118
XL.	Plan de capacitación .....	118
XLI.	Contenido del curso Trabajo en Equipo .....	119
XLII.	Contenido del curso Consumo de Energía Eléctrica.....	120
XLIII.	Contenido del curso Seguridad Industrial .....	121
XLIV.	Contenido del cursos Servicio al Cliente.....	122
XLV.	Programación.....	124
XLVI.	Resultados de la evaluación a empleados de la capacitación ..	127
XLVII.	Costo de los recursos para realizar la capacitación.....	129



## LISTA DE SÍMBOLOS

<b>Símbolo</b>	<b>Significado</b>
<b>Bbls</b>	Barriles
<b>Co<sub>2</sub></b>	Dióxido de carbono
<b>°F</b>	Grados Fahrenheit
<b>H</b>	Horas
<b>PSI</b>	Libra-fuerza por pulgada cuadrada
<b>BL</b>	Manifiesto de carga, ( <i>Bill of lading</i> )
<b>Mn</b>	Milímetros
'	Pies
''	Pulgadas
<b>Q</b>	Quetzales
<b>TK</b>	Tanque
<b>Ton</b>	Toneladas



## GLOSARIO

<b>Agua libre</b>	Es la que está incorporada en el hidrocarburo por efecto de agitación, es inestable y se separa fácilmente al dejar reposar la mezcla.
<b>Altura de referencia</b>	Distancia entre el punto de referencia y el fondo del tanque o mesa de medida.
<b>API</b>	Instituto Americano del Petróleo, (American Petroleum Institute).
<b>Corte</b>	Es la línea de demarcación sobre la escala graduada de la cinta de medición hecha por el producto petrolero que se está midiendo.
<b>Energía eléctrica</b>	Es la forma de energía que resulta de la existencia de una diferencia de potencial entre dos puntos, lo que permite establecer una corriente eléctrica entre ambos y obtener trabajo.
<b>Escotilla</b>	Abertura ubicada en la parte superior del tanque desde la cual se efectúan las mediciones y el muestreo.
<b>ETA</b>	Hora estimado de arribo, (Estimated Time Of Arrival).

<b>Gravedad API</b>	Es un escala numérica utilizada en la industria petrolera para expresar la Densidad Relativa (en vacío) de un líquido.
<b>Hidrocarburo</b>	Compuesto formado de elemento carbono e hidrógeno, cualquiera que sea su estado físico.
<b>Hidrómetro</b>	Instrumento utilizado en la industria petrolera para medir la gravedad API de un producto petrolero.
<b>MEM</b>	Ministerio de Energía y Minas.
<b>Petróleo</b>	Recurso natural no renovable que se encuentra en grandes cantidades bajo la superficie terrestre.
<b>Placa de medida</b>	Es la placa metálica ubicada sobre o cerca del fondo del tanque, directamente bajo el punto de referencia.
<b>Plan</b>	Diseño de actividades que se deben llevar a cabo para alcanzar un objetivo.
<b>Producción más Limpia</b>	Es una estrategia preventiva integrada que se aplica a los procesos, productos y servicios a fin de aumentar la eficiencia y reducir los riesgos para los seres humanos y el ambiente.
<b>Productos petroleros</b>	Productos líquidos o sólidos, resultantes de los diversos procesos de refinación del petróleo.

<b>Rack o bahía</b>	Área destinada para el despacho a unidades de transporte de petróleo o productos petroleros.
<b>Seguridad industrial</b>	Es el conjunto de conocimientos técnicos y su aplicación para la reducción, control y eliminación de accidentes en el trabajo, por medio de sus causas.
<b>Tabla de calibración</b>	Tabla que muestra la capacidad volumétrica de un tanque para distintos niveles de líquido medidos desde la placa de medida.
<b>Terminal</b>	Instalaciones adecuadas para la recepción, almacenamiento y comercialización de productos petroleros.



## RESUMEN

La Dirección General de Hidrocarburos como dependencia del Ministerio de Energía y Minas, es una entidad del estado de Guatemala y tiene bajo su responsabilidad atender lo relativo al régimen jurídico y técnico aplicado a la cadena de comercialización de los hidrocarburos y la explotación de recursos petroleros.

Cumpliendo con lo anterior se le da a la Dirección General de Hidrocarburos la función de proponer al Ministerio de Energía y Minas la política petrolera del país y para llevar a cabo dichas operaciones se requiere necesariamente que supervisar, controlar y fiscalizar todas las empresas que se desenvuelven en el subsector de hidrocarburos.

Por lo tanto surgió la necesidad de dar apertura de una Delegación en el Puerto de San José, Escuintla, logrando cubrir las funciones y atribuciones de la Dirección General de Hidrocarburos.

Debido a esto surge el siguiente trabajo con la finalidad de presentar por medio de las herramientas y conocimientos que proporciona la carrera de Ingeniería Industrial un diseño administrativo para la Delegación del Puerto de San José. Iniciando con la situación actual, el cual ayude a establecer la dirección y sus objetivos, una estructura organizacional con el que se elabore un organigrama y así los puestos de trabajo y sus funciones y procedimientos.

Asimismo, se presenta un plan de ahorro energético enfocado a la iluminación. Y por último se propone un plan de capacitación.



## **OBJETIVOS**

### **General**

Diseñar un sistema administrativo para la Delegación del Puerto de San José de la Dirección General de Hidrocarburos del MEM.

### **Específicos**

1. Desarrollar y analizar la situación actual de la Delegación en relación a lo administrativo.
2. Establecer la planeación estratégica de la Delegación.
3. Establecer la estructura organizacional de la Delegación estableciendo la cadena de mando y el organigrama.
4. Documentar los puestos de trabajo.
5. Documentar los procedimientos de acuerdo al control y fiscalización de productos petroleros en las terminales de almacenamiento así como las medidas de seguridad industrial.
6. Diseñar un plan de ahorro de energía eléctrica enfocada a la iluminación.
7. Elaborar un plan de capacitación a los empleados.



## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación, fue desarrollado a través del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) en el Ministerio de Energía y Minas (MEM), específicamente en la Delegación del Puerto de San José, Escuintla, que actualmente la Dirección General de Hidrocarburos ha implementado la cual es el ente encargado de controlar y fiscalizar a todas las empresas que se desenvuelven específicamente relacionado con la importación, exportación y comercialización de productos petroleros.

Por lo tanto es de suma importancia mantener un programa permanente de fiscalización y control, que garantice las especificaciones de calidad y cantidad despachada de los combustibles en la cadena de comercialización, así como las medidas de seguridad industrial y ambiental con que operan las terminales de almacenamiento.

Debido a esto surge la necesidad de realizar un diseño administrativo para la Delegación del Puerto de San José. En el capítulo uno se da a conocer la información general del Ministerio de Energía y Minas, reseña histórica, visión, misión.

En el capítulo dos se desarrolla la propuesta del sistema administrativo, situación actual de la Delegación del Puerto de San José, visión, misión, objetivos y valores, la estructura organizacional, descripción de los puestos de trabajo y sus funciones y procedimientos.

En el capítulo tres se desarrolla un plan de ahorro de energía eléctrica enfocada a la iluminación para la Delegación del Puerto de San José.

Y en el capítulo cuatro se desarrolla un plan de capacitación sobre el consumo de energía eléctrica enfocada a la iluminación.

# **1. GENERALIDADES DEL MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS**

## **1.1. Reseña histórica**

El Ministerio de Energía y Minas fue elevado de categoría de Ministerio el 08 de septiembre de 1983, por medio del Decreto-Ley 106-83. Anteriormente conforme a la ley que regulaba las actividades del Organismo Ejecutivo correspondía al Ministerio de Economía.

Por sus complejas atribuciones y funciones, dicho Ministerio no estaba en real posibilidad de atender debidamente los numerosos temas relacionados con la exploración, explotación, transformación, transporte y comercialización de hidrocarburos, así como actividades relativas al desarrollo de la industria minera y el aprovechamiento de las fuentes nuevas y renovables de energía, por lo que para llegar a esta categoría se dieron dos momentos importantes: por iniciativa del Organismo Ejecutivo se emitió el Decreto-Ley 57-78 mediante el cual se creó la Secretaría de Minería, Hidrocarburos y Energía

Posteriormente, en 1983 se emite el Decreto-Ley 86-83, mediante el cual se nombra la Secretaria de Energía y Minas y se amplía al mismo tiempo sus funciones y atribuciones.

## **1.2. Visión**

“Somos la institución rectora de los sectores energético y minero, que fomenta el aprovechamiento adecuado de los recursos naturales del país. Conformamos un equipo de trabajo multidisciplinario capacitado que cumple con la legislación y la política nacional, propiciando el desarrollo sostenible; en beneficio de la sociedad.”

## **1.3. Misión**

“Propiciar y ejecutar las acciones que permita la inversión destinada al aprovechamiento integral de los recursos naturales, que proveen bienes y servicios energéticos y mineros velando por los derechos de sus usuarios y de la sociedad en general.”

## **1.4. Objetivos estratégicos**

El Ministerio de Energía y Minas, es el órgano rector y normativo de los sectores energéticos (energía e hidrocarburos) y minero en el ámbito nacional, para ello es necesario cumplir los siguientes objetivos estratégicos:

- “La satisfacción de los requerimientos energéticos y mineros, dentro de los estándares de calidad, en todo el país.
- Promover el consumo eficiente y productivo de los recursos energéticos y mineros.
- Adoptar las medidas que sean necesarias para la conservación, desarrollo y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y no renovables en forma eficiente.

- Crear las condiciones adecuadas para promover la inversión de capitales nacionales y extranjeros dentro de los sectores energético y minero<sup>1</sup>.

### **1.5. Estructura general organizacional**

El ministerio tiene una estructura organizacional vertical departamentalizada y para el cumplimiento de sus funciones y atribuciones se integra con los siguientes órganos administrativos

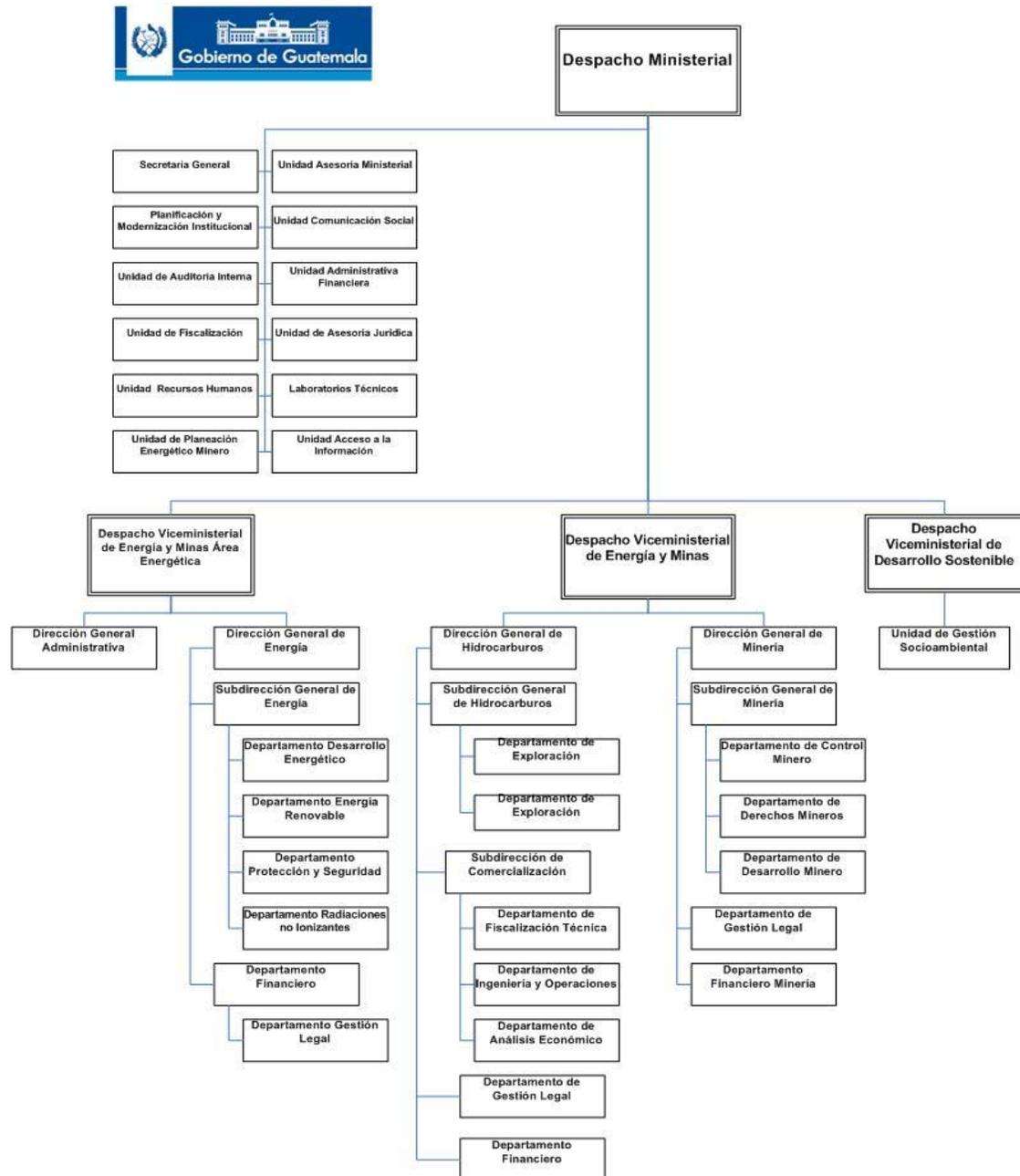
- Despacho superior
  - Despacho Ministerial
  - Despacho Viceministerial
  - Secretaría General
  - Unidad de Asesoría Ministerial
- Administración funcional
  - Dirección General de Hidrocarburos
    - Subdirección de Hidrocarburos
    - Departamento de Ingeniería y Operaciones
    - Departamento de Fiscalización Técnica
    - Departamento de Análisis Económico
    - Departamento de Gestión Legal
    - Departamento Financiero Administrativo
    - Departamento de Explotación
    - Departamento de Exploración
  - Dirección General de Minería
    - Subdirección de Minería
    - Departamento de Control Minero

---

<sup>1</sup> www.mem.gob.gt. Consulta: noviembre de 2012.

- Departamento de Derechos Mineros
  - Departamento de Desarrollo Minero
  - Departamento de Gestión Legal
  - Departamento Financiero Minería
- Unidad de Gestión Socioambiental
- Dirección General de Energía
  - Subdirección de Energía
  - Departamento Desarrollo Energético
  - Departamento de Energía Renovables
  - Departamento de Protección y Seguridad
  - Departamento de Radiaciones no Ionizantes
  - Departamento Administrativo Financiero
  - Departamento de Gestión Legal
- Dirección General Administrativa
- Órganos de apoyo técnico
  - Dependien del despacho superior siendo los siguientes:
    - Planificación y Modernización Institucional
    - Unidad de Comunicación Social
    - Unidad de Auditoría Interna
    - Unidad Administrativa Financiera
    - Unidad de Fiscalización
    - Unidad de Asesoría Jurídica
    - Unidad de Recursos Humanos
    - Laboratorios Técnicos

Figura 1. Organigrama del Ministerio de Energía y Minas



Fuente: Ministerio de Energía y Minas.

## **1.6. Dirección General de Hidrocarburos**

Las principales funciones que ejerce la Dirección General de Hidrocarburos, son las de proponer al Ministerio de Energía y Minas la política petrolera del país y para ello se describe la planeación estratégica.

### **1.6.1. Visión**

“Que el gobierno de Guatemala en el subsector de hidrocarburos cuente con una institución fuerte que sea capaz de responder a los requerimientos técnicos adecuado tanto de recurso humano como de equipamiento para desempeñar las funciones que el marco legal le establece a la Dirección.”

### **1.6.2. Misión**

“Promover el desarrollo racional de los recursos de los yacimientos de hidrocarburos estableciendo una política petrolera orientada a tener mejores resultados en la exploración y explotación de dichos recursos, con el objetivo de lograr la independencia energética del país y el autoabastecimiento de los hidrocarburos.”

### **1.6.3. Funciones y atribuciones de la Dirección General de Hidrocarburos**

Entre las principales funciones y atribuciones del la Dirección General de Hidrocarburos pueden describirse los siguientes:

- “Cumplir y hacer que se cumplan las leyes, reglamentos y estipulaciones contractuales concernientes a operaciones petroleras.

- Inspeccionar, vigilar, supervisar y fiscalizar las operaciones petroleras, inclusive la determinación de volúmenes de hidrocarburos y sus calidades.
- Servir de órgano de información de Ministerio, para el inversionista nacional o extranjero.
- Efectuar, controlar y verificar la liquidación y el pago de regalías, participación en la producción.
- Efectuar los cálculos para monitorear que los precios de los hidrocarburos estén dentro de un rango razonable, tomando en cuenta los factores externos e internos que lo integran.
- Estudiar emitir dictámenes sobre operaciones de exploración y explotación hidrocarburos<sup>2</sup>.

#### Organigrama de la Dirección General de Hidrocarburos

Para el adecuado cumplimiento de sus funciones y atribuciones, la Dirección General de Hidrocarburos del MEM, cuenta con la siguiente estructura orgánica.

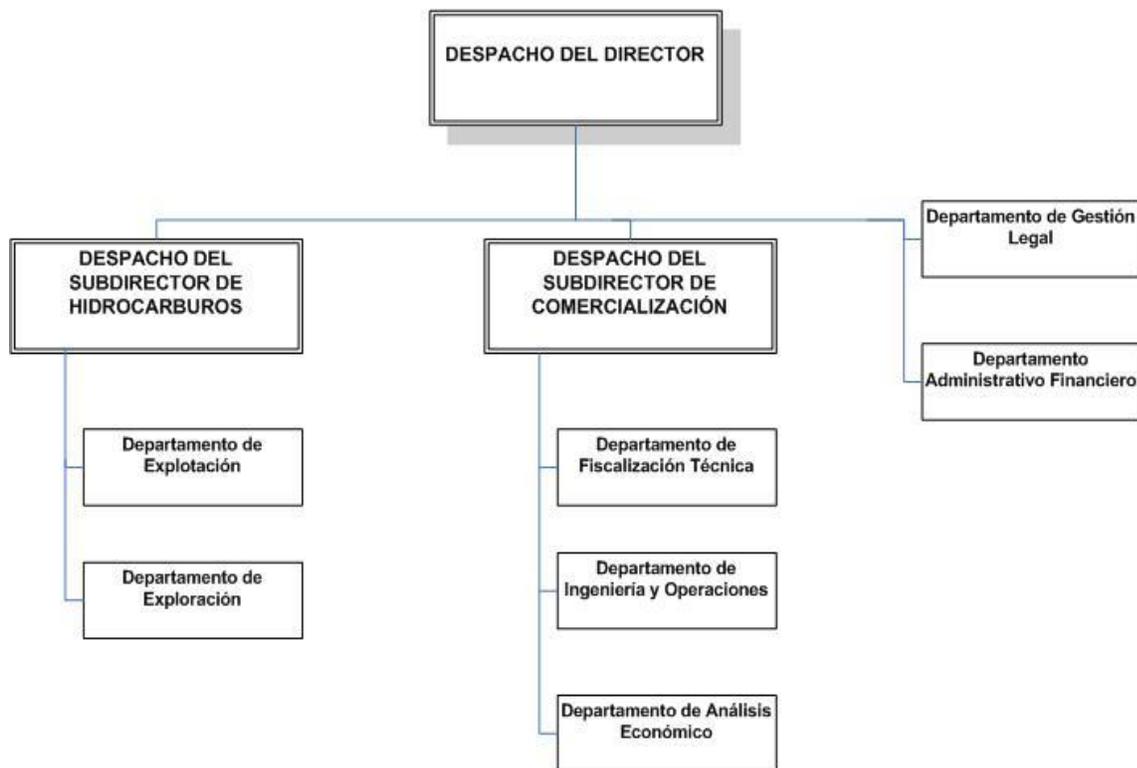
- Despacho del director
- Despacho del subdirector de Hidrocarburos
  - Departamento de Exploración
  - Departamento de Explotación
- Despacho del subdirector de comercialización

---

<sup>2</sup> www.mem.gob.gt. Consulta: noviembre de 2012.

- Departamento de Fiscalización Técnica
- Departamento de Ingeniería y Operaciones
- Departamento de Análisis Económico
- Departamento de Gestión Legal
- Departamento Administrativo Financiero

Figura 2. **Organigrama de la Dirección General de Hidrocarburos**



Fuente: Ministerio de Energía y Minas.

### 1.7. Delegación del Puerto de San José

La Delegación del Puerto de San José fue creada el primero de marzo de 2012 la cual está integrada al Departamento de Fiscalización Técnica de la

Dirección General de Hidrocarburos. Cuya función principal es la de controlar y fiscalizar a todas las empresas que se desenvuelven específicamente en el Puerto de San José relacionado con la importación, exportación y comercialización de productos petroleros.

Derivando de su función de fiscalizar las operaciones de importaciones y exportaciones de combustibles que se realizan a través de las terminales de almacenamiento, la Delegación debe verificar que el combustible cumpla con los estándares de calidad, según nómina de especificación establecidas por el Ministerio de Energía y Minas, así como el cumplimiento de las medidas de seguridad industrial y ambientales en la operación de dichas instalaciones.

Es de mencionar que en el sector geográfico de la costa sur de la República de Guatemala, se realiza el 70 por ciento de las importaciones de productos petroleros del país.

Por lo que se debe tener un programa permanente de fiscalización y control, que se garantice las especificaciones de calidad y cantidad despachada de los combustibles en la cadena de comercialización, así como verificar las medidas de seguridad industrial y ambiental con que operan las terminales.



## **2. FASE DE SERVICIO TÉCNICO PROFESIONAL PROPUESTA DEL SISTEMA ADMINISTRATIVO**

### **2.1. Situación actual de la Delegación del Puerto de San José**

La Dirección General de Hidrocarburos como dependencia del Ministerio de Energía y Minas, es una entidad del estado de Guatemala y tiene bajo su responsabilidad atender lo relativo al régimen jurídico y técnico aplicado a la cadena de comercialización de los hidrocarburos y a la explotación de los recursos petroleros.

Cumpliendo con lo anterior se le da a la Dirección General de Hidrocarburos la función de proponer al Ministerio de Energía y Minas la política petrolera del país y para llevar a cabo dichas operaciones, se requiere necesariamente que supervisar, controlar y fiscalizar todas las empresas que se desenvuelven en el subsector de hidrocarburos.

Por lo tanto surgió la necesidad de dar apertura, de una Delegación en el Puerto de San José, Escuintla, la cual opera desde el 1 de marzo de 2012 logrando cubrir ciertas funciones y atribuciones de la Dirección General de Hidrocarburos. Es de mencionar que en el sector geográfico de la Costa Sur de la República de Guatemala, se realiza el 70 por ciento de las importaciones de productos petroleros del país.

Por lo que dicha Delegación tiene como principal función fiscalizar las operaciones de importación y exportación de combustibles que se realizan a través de las terminales de almacenamiento, verificando que el combustible

cumpla con los estándares de calidad, según nómina de especificación establecidas por el Ministerio de Energía y Minas, así como las medidas de seguridad industrial y ambiental para dichos productos.

Todo lo anterior para verificar que las terminales de almacenamiento de productos petroleros sean capaces de cumplir con los requerimientos técnicos de equipamiento necesarios para desempeñar sus funciones que en el marco legal se establece para su operación.

Por ende es de suma importancia tener un programa permanente de fiscalización y control, que se garantice las especificaciones de calidad y cantidad despachada de los combustibles en la cadena de comercialización, así como verificar las medidas de seguridad industrial y ambiental con que operan las terminales.

- Descripción de actividades realizadas en dicha Delegación

Esta Delegación tiene bajo su responsabilidad el control, análisis y supervisión de las operaciones petroleras de importación, exportación, almacenamiento y transformación, así como la verificación de las medidas de seguridad industrial y ambiental en dichas operaciones.

Entre la diversidad de actividades que tiene la Delegación se basan en verificar los requisitos técnicos y supervisar las operaciones de las siguientes licencias.

- De importación
- De almacenamiento
- De exportador

- De modificación de instalaciones
  - Almacenamiento temporal y trasiego
  - Para calibración de tanques de almacenamiento
  - Para calibración de unidades de transporte
- Recursos de la Delegación

Es importante aclarar que los recursos como papelería y útiles e insumos, se hace un pedido cada trimestre al Departamento de Administrativo Financiero de la Dirección General de Hidrocarburos los cuales están contemplados en el presupuesto del Ministerio, con la finalidad de suministrar a la Delegación con los recursos necesarios para cubrir sus actividades.

Tabla I. **Papelería y útiles de la Delegación**

<b>Descripción</b>	<b>Unidad/trimestre</b>	<b>Total/año</b>
Resmas (carta)	2	8
Resma (oficio)	2	8
Sobres manila	2	8
Caja de lapiceros	1	4
Marcadores	2	8
Caja de CD's	1	4
Banderitas estándar	2	8
Leitz	5	20
Caja de grapas	2	8
Block de papel	1	4
Tape	1	4
Caja de clips	1	4
Pegamento escolar (500gr)	1	4

Fuente: Delegación del Puerto de San José.

Tabla II. **Insumos de la Delegación**

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad/trimestre</b>	<b>Total/año</b>
Ambientador (400ml)	1	4
Papel higiénico (paq/4 rollos)	2	4
Cloro (gal)	1	4
Desinfectante (gal)	1	4
Lava platos	1	1
Agua pura (garrafón)	6	24
Cupones de Diesel de Q 100,00 c/u	24	96

Fuente: Delegación del Puerto de San José.

Tabla III. **Mobiliario y equipo de la Delegación**

<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>
Escritorio	3
Escritorio ejecutivo	1
Silla ejecutiva	1
Silla secretarial	3
Archivo de cuatro gavetas	1
Armario de dos puertas	2
Computadora (Escritorio)	3
Computadora (portátil)	1
Impresora laser	1
Refrigeradora	1
Pizarrón	1
Perforador	3
Tijera	3
Despachador de agua	1
Ventiladores	3

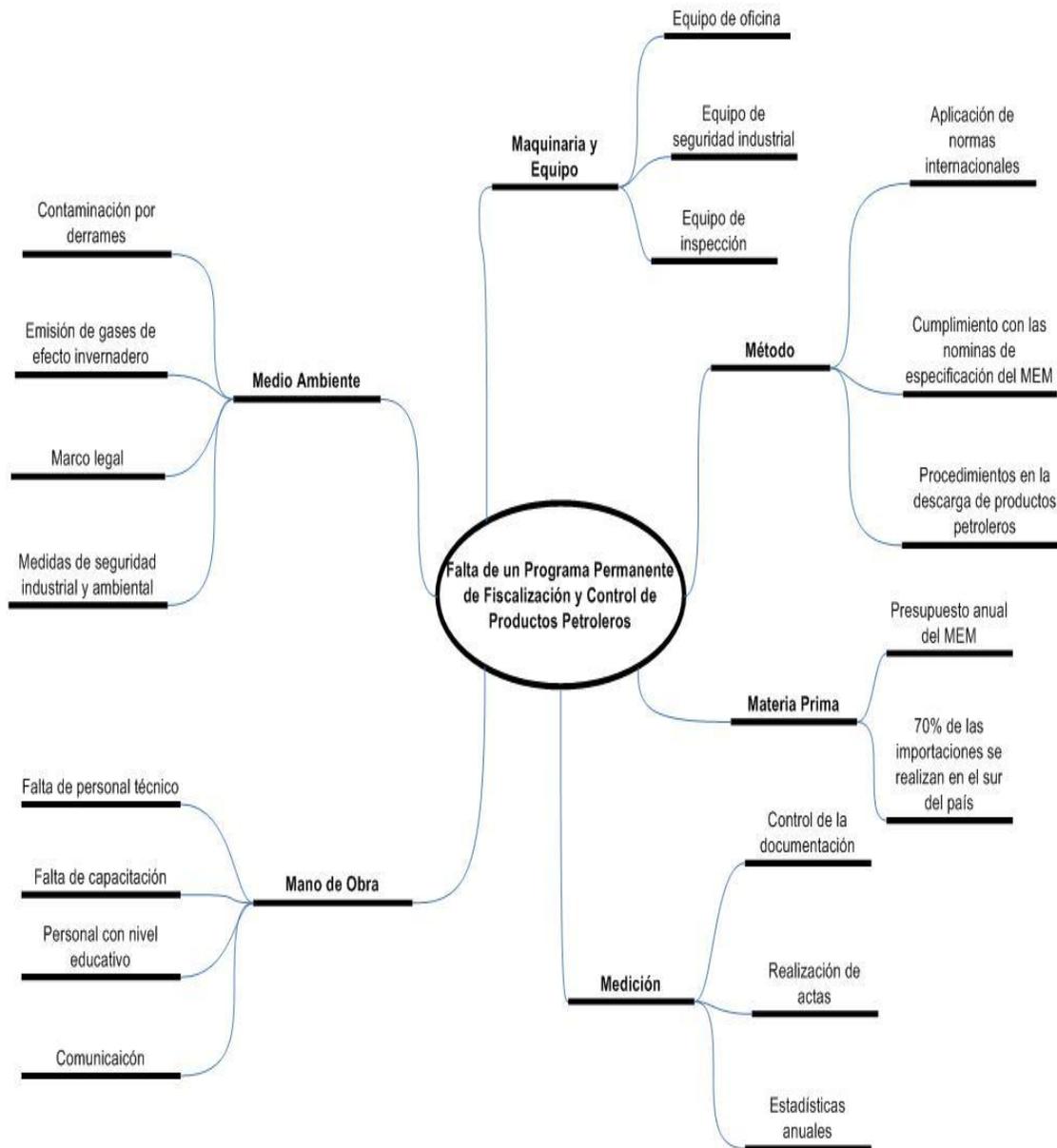
Fuente: Delegación del Puerto de San José.

- Otros recursos con que cuenta la Delegación son.
  - Vehículo tipo *pick up*
  - Equipo de seguridad industrial
  
- Herramientas de diagnóstico

Para lograr la aplicación de herramientas de diagnóstico se realizaron reuniones con el jefe del Departamento de Fiscalización Técnica para obtener la información necesaria, quien facilitó los datos y así se logro la aplicación de dichas herramientas para dar a conocer la situación actual.

Al aplicar la herramienta de lluvia de ideas se logra identificar el efecto o el problema a resolver mediante las diversas causas generadas logrando el desarrollo previo sobre la situación actual de la Delegación. En la figura 3 se presenta la aplicación de dicha herramienta.

Figura 3. Diagrama de lluvia de ideas



Fuente: elaboración propia, con programa Microsoft Visio 2007.

Se puede decir que la Delegación del Puerto de San José es una oficina funcional y que puede mejorar, el siguiente diagnóstico está basado en el

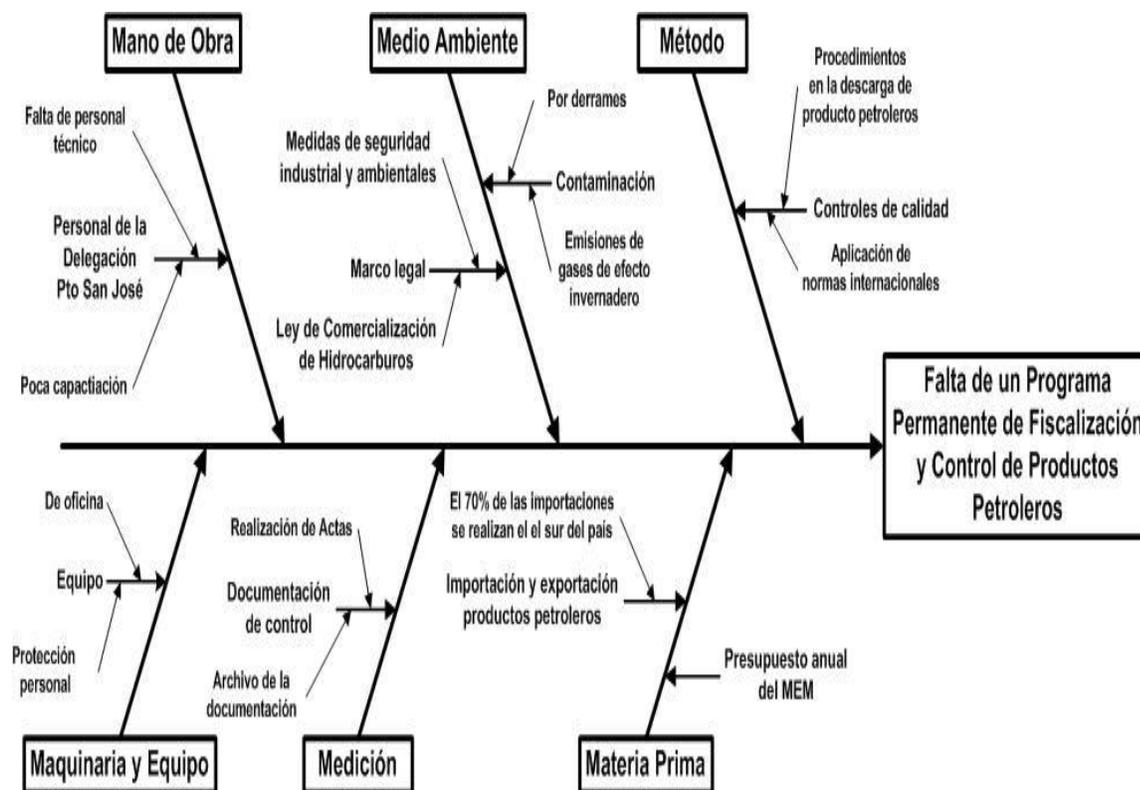
diagrama de Causa y Efecto que se presenta en la figura 4 y se hace para ampliar la información de las causas que logran el atraso en el cumplimiento de las funciones y atribuciones de la Dirección General de Hidrocarburos.

- Medición: el requerimiento de llevar una constante documentación como parte de un registro estadístico sobre todo lo relacionado a las importaciones, exportaciones y comercialización de productos petroleros, hace que se requiera un control constante sobre las operaciones en las terminales de almacenamiento, así como la aplicación de la Ley de Comercialización de Hidrocarburos y sus Reglamentos.
- Personal: la falta de personal recurso más importante y una capacitación constante hace que no se cubra en su totalidad las operaciones en las terminales de almacenamiento.
- Métodos: la aplicación de normas internacionales hace que exista un lineamiento continuo en la forma de trabajar.
- Equipo: para el suministro de nuevo equipo para el personal se debe de solicitar al Departamento Administrativo Financiero de la Dirección General de Hidrocarburos, lo cual dificulta el suministro del mismo.
- Materiales: la Delegación está sujeta al presupuesto anual del ministerio lo cual hace que sea un inconveniente para su funcionamiento y operación, es de mencionar que en el litoral del pacifico se presenta la mayor actividad en relación a la importación de productos petroleros.

- Medio ambiente: la importancia por proteger el medio ambiente hace que se aplique el marco legal establecido por los entes competitivos, así como aplicaciones de medida de seguridad industrial con que operan las terminales de almacenamiento.

Para completar el análisis de la situación actual de la Delegación se elaboró el siguiente diagrama para encontrar las causas que provocan la falta de un programa permanente de fiscalización y control de productos petroleros.

Figura 4. Diagrama Causa y Efecto



Fuente: elaboración propia, con programa Microsoft Visio 2007.

### **2.1.1. Organización**

La Delegación del Puerto de San José carece de control y dirección adecuada del recurso humano, ya que para la contratación de personal no tienen definidos los perfiles de puestos con los que son necesarios para darles una correcta inducción, debido a la falta de descripción del puesto que desempeñará.

- Puestos de trabajo y personal que labora dentro de la Delegación.
  - Jefe de la Sección de Importación y Exportación de Productos Petroleros.
- Documentos administrativos

Los documentos con los que cuenta la Delegación actualmente son:

- Descriptor del puesto Jefe de la Sección de Importación y Exportación de Productos Petroleros.
- Valores de la institución.
- Procedimientos en la medición en tanques de almacenamiento y cálculos de producto importado.
- Actas.
- Ley de Comercialización de Hidrocarburos y sus Reglamentos.

### **2.1.2. Descriptor de puestos de trabajo**

A continuación aparece el descriptor de puesto de trabajo actual del jefe de la Sección de Importación y Exportación.

Figura 5. **Descriptor del puesto jefe de la sección de importación y exportación**

 <p>MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS DIRECCION GENERAL DE HIDROCARBUROS GUATEMALA, C. A.</p>	<p><b>Jefe de la sección de importación y exportación</b></p>
<p><b>Delegación Puerto de San José</b></p>	
<p><b>PUESTO NOMINAL:</b> Profesional II. <b>PUESTO FUNCIONAL:</b> Jefe de Sección. <b>CODIGO:</b> 0458</p> <p><b>NATURALEZA DEL PUESTO:</b> Trabajo profesional que consiste en planificar, coordinar, controlar y evaluar el proceso de prestación de servicios en el área de trabajo bajo su responsabilidad cuyas actividades están a cargo del Departamento de Fiscalización Técnica, Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas.</p> <p><b>ATRIBUCIONES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspecciona la construcción operación y modificación de terminales plantas y depósitos de almacenamiento de petróleo y productos petroleros para consumo propio o para la venta.</li> <li>• Asesora el proceso de almacenamiento de producto petroleros en las terminales de compañías exportadoras.</li> <li>• Lleva registro y control de las licencias para operaciones de calibración volumétrica de tanques estacionarios de almacenamiento y de auto-tanques así como la calibración de equipo de despacho o surtidores.</li> <li>• Prepara y entrega a su jefe inmediato dictámenes en lo referente a las solicitudes de licencias para efectuar actividades de almacenamiento de productos petroleros conforme la Ley de Comercialización y su Reglamento.</li> <li>• Prepara y entrega a su jefe inmediato dictámenes en lo referente a la solicitudes de licencias para efectuar de calibración volumétrica de tanques estacionarios y calibración de equipo de despacho, utilizados en plantas y terminales de almacenamiento de productos petroleros.</li> <li>• Dictamina y evalúa propuestas para llevar a cabo nuevos proyectos para la construcción, modificación y/o la ampliación de terminales, plantas y depósitos de almacenamiento de productos petroleros para que cumplan con las especificaciones y normas utilizadas en la industria petrolera.</li> <li>• Elabora dictámenes en lo relacionado con las solicitudes de licencias para efectuar actividades de importación y exportación de productos petroleros, conforme lo establece la Ley de Comercialización de Hidrocarburos y su Reglamento.</li> <li>• Asesora al público en el procedimiento o requisitos para obtener licencias de importación y/o exportación de productos petroleros.</li> <li>• Supervisar y llevar el control de las operaciones de importación y exportación de productos petroleros.</li> <li>• Vela por el cumplimiento de normas que fomenten y aseguren la comercialización de petróleo y productos petroleros, para evitar conductas contrarias a la libre y justa competencia.</li> <li>• Compilar en forma continua la información generada por las importaciones y exportaciones de petróleo y productos petroleros.</li> <li>• Aplica los criterios técnicos establecidos por la jefatura del departamento, para ejercer el control de calidad en la importación.</li> </ul>	

## Continuación de la figura 5.

- Estudia, evalúa y aprueba los reportes técnicos elaborados por el personal a su cargo.
- Elabora informe mensual y anual de actividades realizadas.
- Participa en comités técnicos sobre calidad, normas, seguridad industrial y otros similares en los que sea designado.
- Verifica que las empresas que forman parte de la cadena de comercialización de productos petroleros, tomen las medidas de seguridad necesarias para la preservación y protección del medio ambiente.
- Otras atribuciones y funciones generales relacionadas con el puesto y que el responsable indique.

### **SUPERVISIÓN RECIBIDA Y EJERCIDA**

#### **Puesto de quien depende**

- Jefe Departamento de Fiscalización Técnica, Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas.

#### **Puesto que supervisa en forma directa**

- Jefe Delegado Departamental.
- Técnicos Delegados Departamental.
- Secretaria Delegado Departamental.
- Conserje Delegado Departamental.

### **ESPECIFICACIONES DEL PUESTO**

#### **Educación formal**

- Poseer título universitario en el grado académico de licenciado en una carrera correspondiente al campo de la ingeniería en las ramas siguientes: Petrolera, Química, Mecánica, Industrial, Civil y sus combinaciones.

#### **Cursos de capacitación**

- Estudios de Inglés.
- Entrenamiento actualizado en manejo de programas de computación que incluya Word, Excel, Power Point y aplicaciones de Internet.

#### **Habilidades especiales**

- Persona con habilidad para desarrollar labores de coordinación; con alta capacidad para relacionarse, con responsabilidad y discrecionalidad en el manejo de datos e información, habilidad para exponer y hablar en público, alta capacidad de análisis y síntesis, con habilidad en elaboración de estudios y dictámenes.

### **EXPERIENCIA LABORAL**

- Tres años de experiencia en actividades relacionadas con las tareas del puesto.

### **REQUISITOS LEGALES**

- Carencia de antecedentes penales y policíacos.
- Constancia de colegiado activo.
- Licencia vigente de vehículo.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas.

### **2.1.3. Descripción de procedimientos**

Existen procedimientos sobre actividades relacionadas a la importación y exportación de productos petroleros para la Dirección General de Hidrocarburos, de los cuales no han sido actualizados y ya no son vigentes por los cambios que se han dado a lo largo del tiempo. Por lo que la documentación de estos procedimientos permitirá simplificar y ordenar el trabajo de cada empleados dentro de la Delegación y evitar discrepancias en las funciones.

Cabe mencionar que es sumamente necesario el poder describir todos los procedimientos asociados en la importación y exportación de productos petroleros, ya que por medio de ellos permitirá normalizar y estandarizar el desarrollo de las actividades que se realizan y que también servirán de guía para el entendimiento del personal. Así también por medio de la representación gráfica empleando flujogramas ayudara a tener una mayor visualización del flujo del trabajo a seguir al aplicar dichos procedimientos.

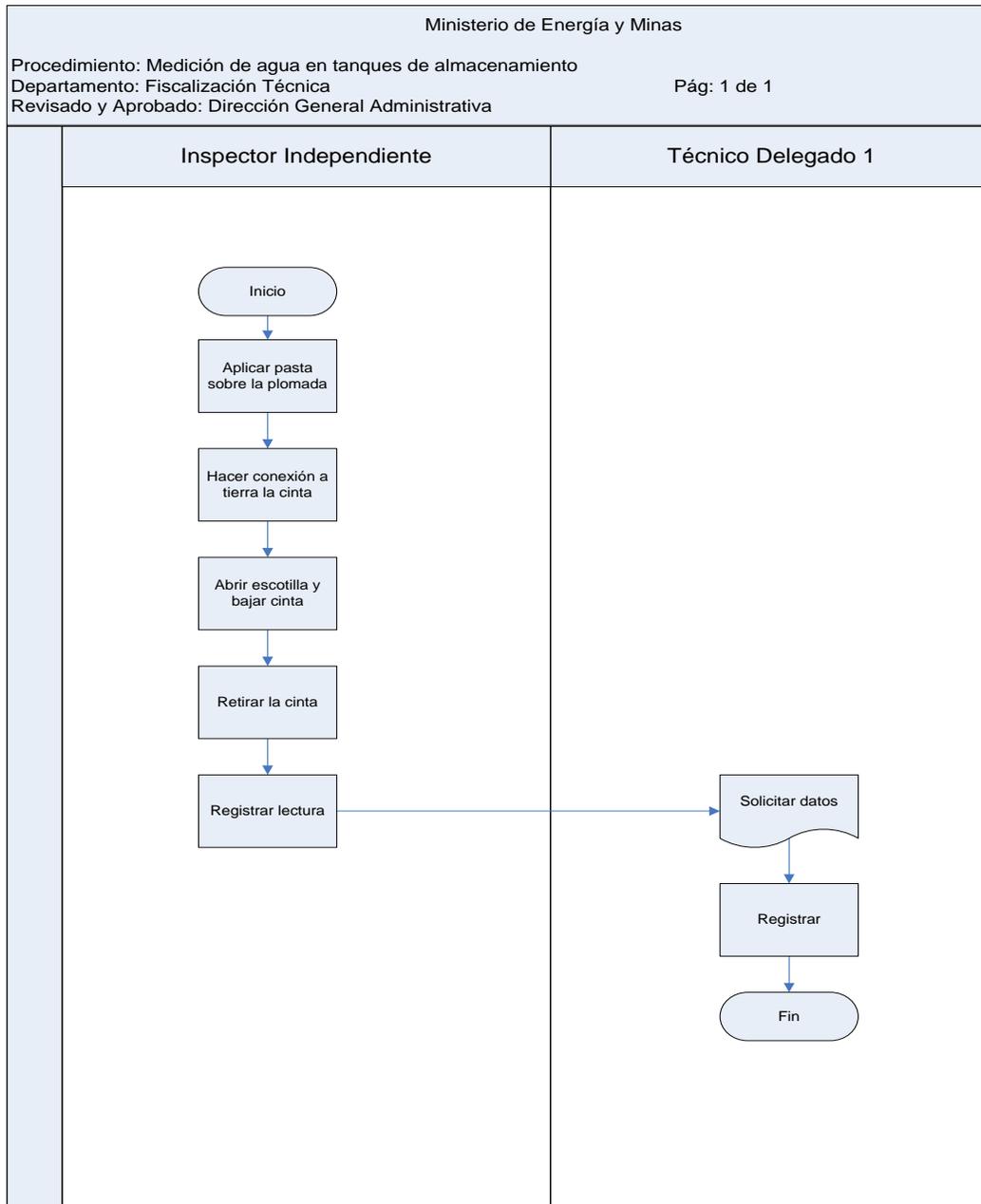
Tales procedimientos serán documentos de consulta y referencia, para que en un futuro sirvan para poder realizar mejoras o actualizaciones y obtener así una mejora continua tanto en las funciones de puestos como en los procedimientos operativos para dicha Delegación. Los procedimientos establecidos actualmente en la Delegación son:

Tabla IV. **Procedimiento de medición del agua en los tanques de almacenamiento**

<b>Descripción del procedimiento</b>		
 MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS DIRECCION GENERAL DE HIDROCARBUROS GUATEMALA, C. A.		<b>Pag:</b> 1/1 <b>Departamento:</b> Fiscalización Técnica
Inicia: Inspector Independiente		Termina: Técnico Delegado 1
<b>Medición del agua en tanques de almacenamiento</b>		
<b>Responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Descripción</b>
Inspector Independiente	1	Aplicar pasta para detección de agua sobre la plomada.
	2	Hacer conexión a tierra la cinta de medición.
	3	Abrir la escotilla de medición y bajar la cinta.
	4	Retirar la cinta hasta la marca de cote y registrar la lectura
	5	Registrar la lectura.
Técnico Delegado 1	7	Solicitar los datos.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas.

Figura 6. **Flujograma del procedimiento de medición del agua en los tanques de almacenamiento**



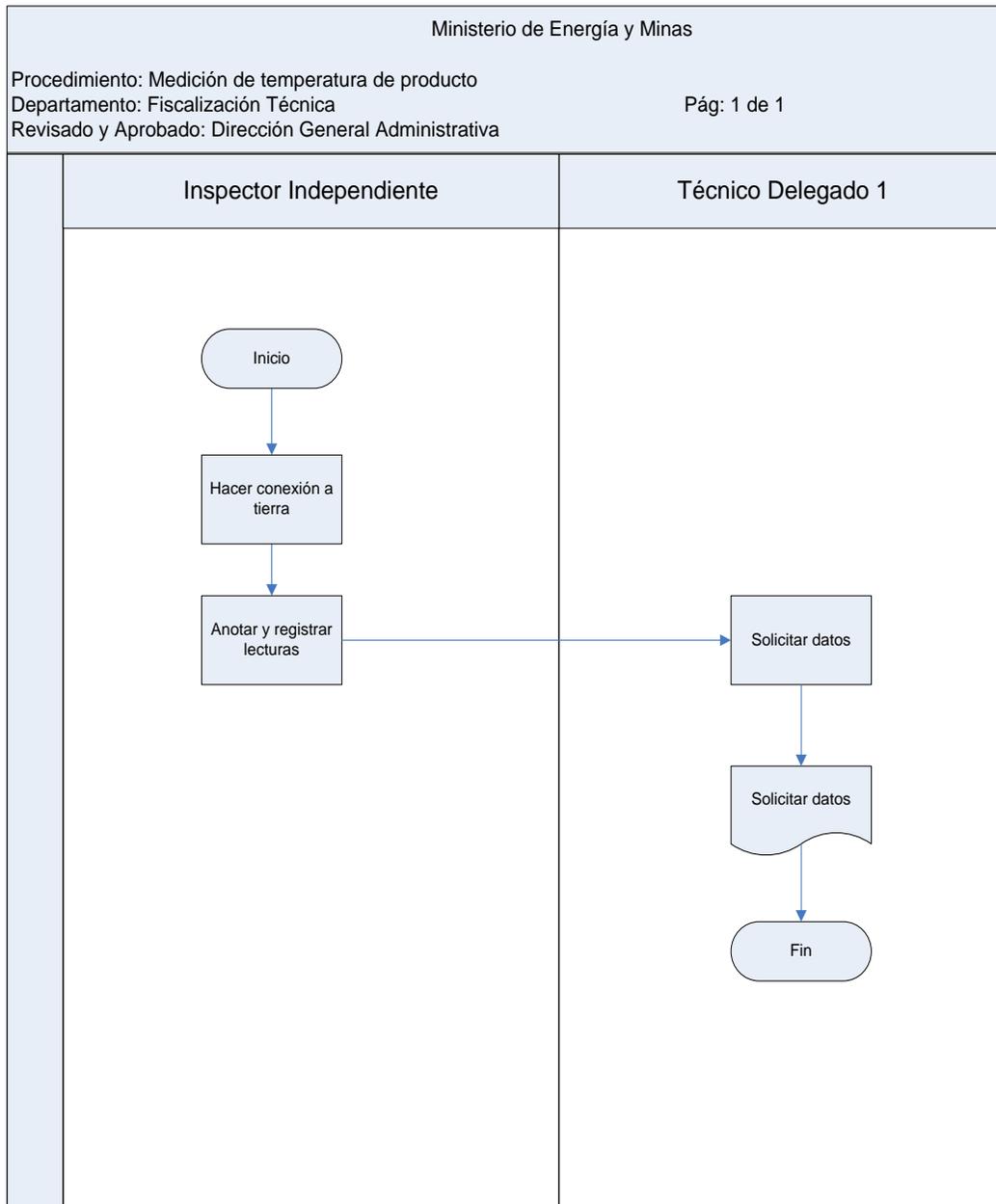
Fuente: Ministerio de Energía y Minas, con programa Microsoft Visio 2007.

Tabla V. **Procedimiento de medición de la temperatura del producto**

<b>Descripción del procedimiento</b>		
 MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS DIRECCION GENERAL DE HIDROCARBUROS GUATEMALA, C. A.		<b>Pag:</b> 1/1 <b>Departamento:</b> Fiscalización Técnica
Inicia: Inspector Independiente		Termina: Técnico Delegado 1
<b>Medición de temperatura de producto</b>		
<b>Responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Descripción</b>
Inspector Independiente	1	Hacer conexión a tierra el termómetro.
	2	Anotar y registrar las lecturas de temperatura necesarias según sea el nivel de producto almacenado.
Técnico Delegado 1	3	Solicitar datos.
	4	Anotar y registrar los datos.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas.

Figura 7. **Flujograma del procedimiento de medición de la temperatura del producto**



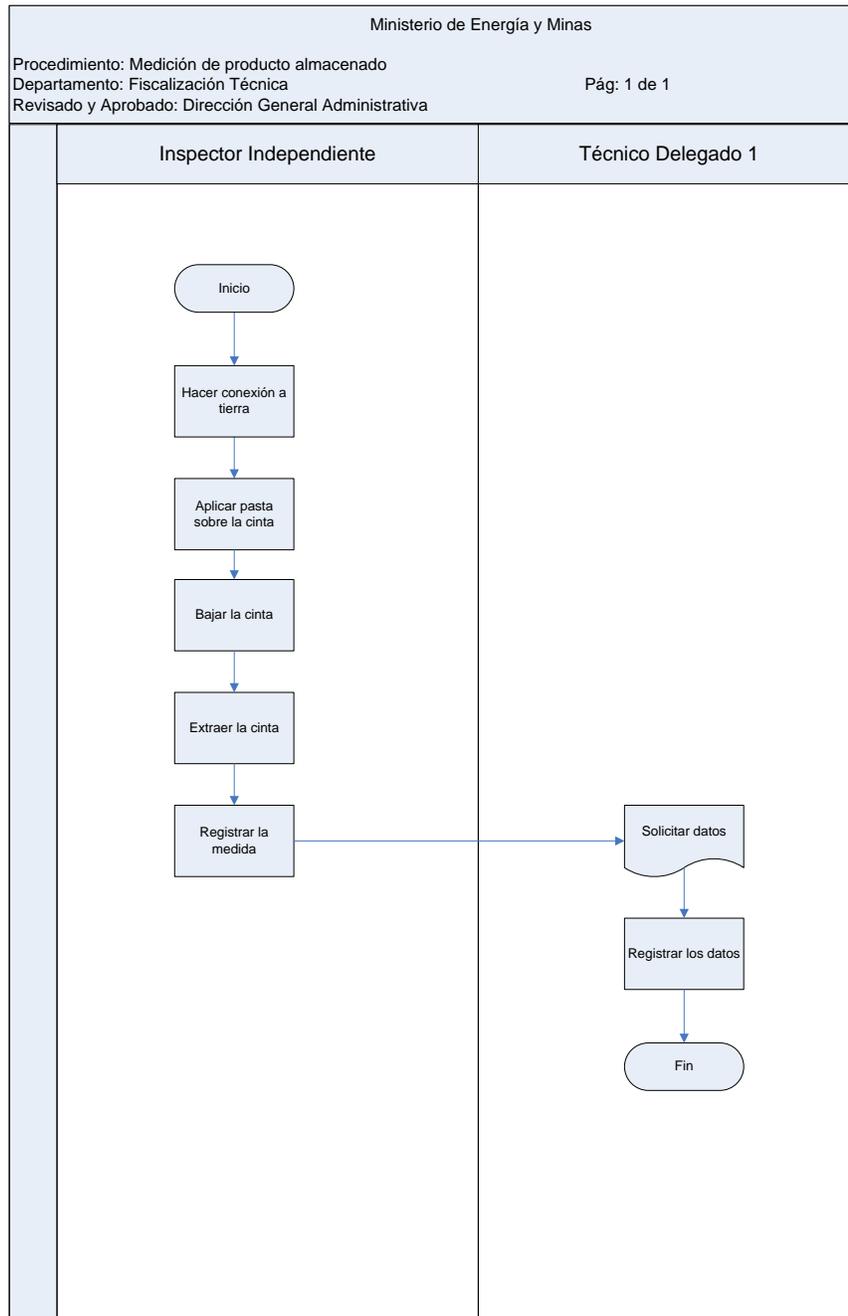
Fuente: Ministerio de Energía y Minas, con programa Microsoft Visio 2007.

Tabla VI. **Procedimiento de la medición del producto almacenado**

<b>Descripción del procedimiento</b>		
 MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS DIRECCION GENERAL DE HIDROCARBUROS GUATEMALA, C. A.		<b>Pag:</b> 1/1 <b>Departamento:</b> Fiscalización Técnica
Inicia: Inspector Independiente		Termina: Técnico Delegado 1
<b>Medición del producto almacenado</b>		
<b>Responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Descripción</b>
Inspector Independiente	1	Hacer conexión a tierra la cinta.
	2	Aplicar pasta sobre la cinta hasta cubrir la superficie sin esconder la escala para identificar el corte.
	3	Bajar la cinta por la escotilla del tanque y esperar 5 segundos.
	4	Extraer la cinta del tanque y leer la escala de la cinta en el corte del líquido.
	5	Registrar la medida obtenida.
Técnico Delegado 1	6	Solicitar datos.
	7	Registrar los datos.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas.

Figura 8. **Flujograma del procedimiento de medición del producto almacenado**



Fuente: Ministerio de Energía y Minas, con programa Microsoft Visio 2007.

## **2.2. Sistema administrativo**

Al implementar un sistema administrativo en la Delegación, servirá para que tenga un mejor control sobre sus actividades y recurso humano. Con ello ayudará a contribuir a mejorar sus funciones operativas y lograr aprovechar los recursos destinados para sus actividades.

A continuación se presenta el enfoque del sistema administrativo propuesto para la Delegación del Puerto de San José.

### **2.2.1. Visión**

Para establecer la visión de la Delegación se realizaron reuniones con el Jefe del Departamento de Fiscalización Técnica, así como consultas de la Ley de Comercialización de Hidrocarburos y sus Reglamentos para identificar las ideas bajo las cuales se propone definir, a continuación se describe la visión propuesta.

“Ser una oficina regional capaz de velar por el cumplimiento del marco legal establecido para la importación, exportación y comercialización de productos petroleros en las terminales de almacenamiento.”

### **2.2.2. Misión**

Para establecer la misión de la Delegación se realizaron reuniones con el jefe del Departamento de Fiscalización Técnica, así como consultas de la Ley de Comercialización de Hidrocarburos y sus Reglamentos para identificar las ideas bajo las cuales se propone definir, a continuación se describe la misión propuesta.

“Supervisar, controlar y fiscalizar a todas las empresas que importan, exportan y comercializan productos petroleros así como verificar las medidas de seguridad industrial y ambiental con que operan las terminales de almacenamiento en el Puerto de San José.”

### **2.2.3. Objetivos**

Para establecer los objetivos de la Delegación se realizaron reuniones con el Jefe del Departamento de Fiscalización Técnica, así como consultas de la Ley de Comercialización de Hidrocarburos y sus Reglamentos para identificar las ideas bajo las cuales se proponen definir, a continuación se describen los objetivos propuestos.

- Cumplir y hacer que se cumplan las leyes, reglamentos y estipulaciones contractuales concernientes a operaciones de importación y exportación de combustibles.
- Inspeccionar, vigilar, supervisar y fiscalizar las operaciones de importaciones y exportación, relacionadas a la calidad y cantidad de productos petroleros, así como las medidas de seguridad industrial y ambiental de las instalaciones de las terminales de almacenamiento.
- Inspeccionar, vigilar, supervisar y fiscalizar las operaciones de comercialización de las terminales de almacenamiento, velando por que se cumpla con lo estipulado en la ley de Comercialización de Hidrocarburos y sus Reglamentos, concerniente a calidad, cantidad, medidas de seguridad industrial y ambiental.

#### **2.2.4. Valores**

Para establecer los valores de la Delegación se realizaron reuniones con el Jefe del Departamento de Fiscalización Técnica, así como consultas de la Ley de Comercialización de Hidrocarburos y sus Reglamentos para identificar las ideas bajo las cuales se proponen definir, a continuación se describen los valores propuestos.

- Vocación de servicio

Para poder ejecutar acciones de impacto y beneficio social, se cuenta con personal que está orientado a servir con eficiencia y eficacia a todos los usuarios.

- Compromiso
  - Hacia la sociedad guatemalteca
  - Hacia la institución por medio de actitudes y acciones responsables
- Excelencia en el desempeño

Para mejorar la calidad y eficiencia en lo que se realiza y en las relaciones interpersonales que se desarrolla, siempre se busca incrementar la productividad en nuestros actos.

- Probidad

Un actuar honesto, responsable y transparente, es la respuesta que se brinda a nuestro país.

- Solidaridad y liderazgo institucional

Comprender la importancia y trascendencia de vincular el que hacer del Ministerio con el desarrollo de la sociedad, por ello se promueve y se mantiene el liderazgo.

- Responsabilidad ambiental

La riqueza y diversidad natural existente en el país, obliga a tener una conciencia ambiental en el desarrollo de las actividades dentro del ámbito de competencia del ministerio.

### **2.3. Estructura organizacional**

La estructura que se propone implementar a la Delegación del Puerto de San José es de tipo funcional, ya que es la adecuada para agrupar al personal de acuerdo con sus áreas de experiencia y los recursos que se necesitan para desempeñar un conjunto de tareas, por otra parte se sigue el lineamiento con la que el Ministerio opera.

- División del trabajo

Permite observar la forma en que está organizada la institución en sectores, los cuales están conformados por los puestos que la conforman.

- Núcleo operativo

Abarca a los miembros que realizan el trabajo básico, en este caso.

- 3 técnicos
- Secretaria
- Encargado de limpieza

- Núcleo estratégico

Está compuesta por los jefes de cada departamento y de cada sección y son los que asumen la responsabilidad general del manejo del departamento y suministran apoyo directo, en este caso únicamente se hace mención pero no está dentro de la propuesta debido a que si existen.

- Línea media

Es el nexo entre el núcleo estratégico y el núcleo operativo, esta comprendía por el jefe departamental.

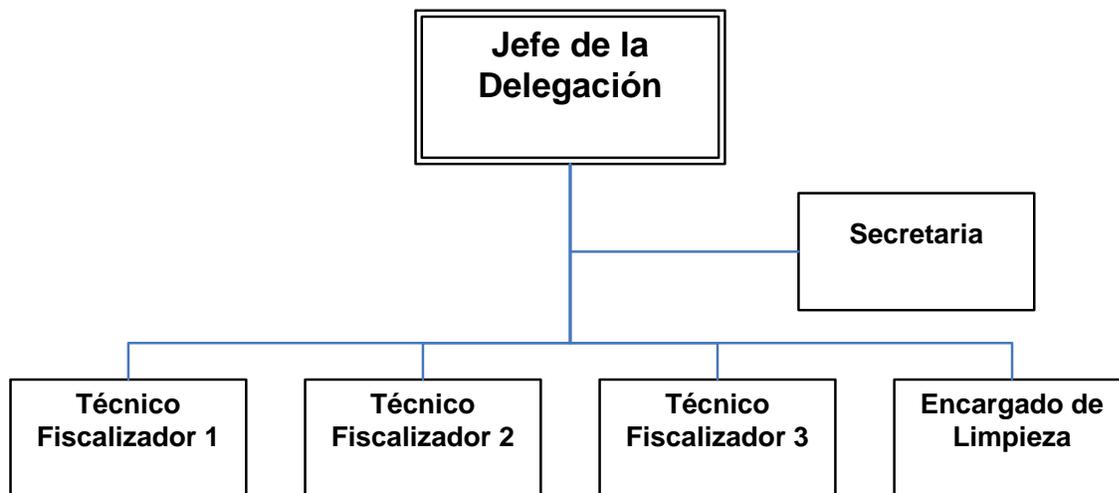
- Jefe de la Delegación

### **2.3.1. Organigrama de la Delegación del Puerto de San José**

El ministerio presenta un organigrama de tipo funcional, con base a ello se le propone a la Delegación del Puerto de San José implementar el mismo tipo de organigrama, con el fin de mantener una uniformidad en su organización. Logrando así el cumplimiento satisfactorio de las funciones y atribuciones de

dicha Delegación y para ello en la figura 9 se describe el organigrama propuesto.

Figura 9. **Organigrama de la Delegación del Puerto de San José**



Fuente: elaboración propia, con programa Microsoft Visio 2007.

- **Jefe de la Delegación**

Su función consiste en realizar labores relacionadas con el proceso de prestación de servicios en el área de trabajo donde está asignado, cuyas actividades están a cargo del Departamento de Fiscalización Técnica, Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas.

- **Secretaria de la Delegación**

Trabajo secretarial que consiste en apoyar en las actividades administrativas y secretariales que se realizan en la Delegación, del Departamento de Fiscalización Técnica, Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas.

- Técnico fiscalizador

Su función consiste en realizar labores relacionadas con el proceso de prestación de servicios en la Delegación donde está asignado, cuyas actividades están a cargo del Departamento de Fiscalización Técnica, Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas

- Conserje de la Delegación

Su función consiste en ejecutar tareas específicas de limpieza, barriendo, trapeando, sacudiendo muebles, equipos y cristalería en el área de trabajo donde desempeña y baños, cuyas actividades están a cargo de la Delegación de la Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas.

### **2.3.2. Descripción de puestos de trabajo y sus funciones**

Para la propuesta de los descriptores de los puestos de trabajo y sus funciones se realizaron reuniones con el jefe del departamento de fiscalización técnica, con el jefe de la sección de importación y exportación, así como la realización de inspecciones de campo en las terminales de almacenamiento, logrando con ello obtener la información necesaria sobre las operaciones relacionadas con la importación, exportación y comercialización de productos petroleros así como las medidas de seguridad industrial y ambiental con que operan dichas terminales de almacenamiento.

Cabe mencionar que es de suma importancia mantener un programa permanente de fiscalización y control, que garantice las especificaciones de calidad y cantidad despachada de los combustibles en la cadena de comercialización.

Derivado a ello la documentación de los descriptores de puestos y funciones beneficiaría a la Dirección General de Hidrocarburos del MEM, a lograr cumplir de forma eficiente sus atribuciones y funciones. Además con la documentación de dichos descriptores, servirá como una guía que oriente al empleado en sus atribuciones, responsabilidades y secuencias de sus actividades, así mismo que se clarifique y se consolide la línea jerárquica propuesta. A continuación se describen los descriptores de puestos de trabajo y sus funciones propuestos.

Figura 10. **Descriptor del puesto jefe de la Delegación**

 <p>MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS DIRECCION GENERAL DE HIDROCARBUROS GUATEMALA, C. A.</p>	<p><b>Jefe de la Delegación</b></p>
<p><b>Delegación Puerto de San José</b></p>	
<p><b>PUESTO NOMINAL:</b> Profesional IV.  <b>PUESTO FUNCIONAL:</b> Jefe de la Delegación Departamental.  <b>CODIGO:</b> 5020.</p> <p><b>NATURALEZA DEL PUESTO:</b> Trabajo de asistencia profesional que consiste planificar, dirigir, coordinar y evaluar las actividades técnicas y administrativas que se realizan en la Delegación Departamental bajo su responsabilidad, cuya actividad están a cargo del Departamento de Fiscalización Técnica, Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas.</p> <p><b>ATRIBUCIONES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contribuye a la eficiente realización de las funciones generales y específicas del Ministerio de Energía y Minas establecidas en las leyes que regulan su funcionamiento.</li> <li>• Supervisar y llevar el control de las operaciones de importación y exportación de productos petroleros realizadas en el área de la Delegación Departamental.</li> <li>• Reporta las actividades llevadas a cabo por la Delegación Departamental al Jefe de la Sección de Importación y Exportación de petróleo y productos petroleros.</li> <li>• Coordina las actividades que los técnicos realizan para supervisar las operaciones de descarga de productos petroleros en las terminales así como las medidas ambientales y de seguridad ambiental del área de la Delegación Departamental.</li> <li>• Vela por el cumplimiento de normas que fomenten y aseguren la comercialización de petróleo y productos petroleros para evitar conductas contrarias a la libre y justa competencia.</li> </ul>	

## Continuación de la figura 10.

- Compilar en forma continua la información generada por la importaciones y exportaciones de petróleo y productos petroleros en el área de la Delegación Departamental.
- Aplica los criterios técnicos establecidos por la Jefatura del Departamento para ejercer el control de calidad en la importación.
- Estudia, evalúa y aprueba los reportes técnicos elaborados por el personal a su cargo.
- Verifica que las empresas que forman parte de la cadena de comercialización de productos petroleros tomen las medidas de seguridad necesarias para la preservación y protección del medio ambiente.
- Realiza reuniones con el personal subalterno para resolver aspectos técnicos y administrativos de la Delegación Departamental que le corresponde dirigir.
- Desarrolla actividades conjuntas con el personal técnico y profesional del Ministerio de Energía y Minas que le sean ordenadas por su jefe inmediato o que se deriven y relacionen con los procesos de trabajo en los que interviene.
- Elabora las consultas que le sean ordenadas por su jefe inmediato.
- Elabora informe mensual y anual de actividades realizadas.
- Asiste y participa activamente en los cursos y seminarios de formación, capacitación y actualización técnica que se realizan en el interior y exterior del país para los que es designado por el Ministro de Energía y minas a propuesta del Director.
- Supervisa el cumplimiento de las leyes y reglamentos vigentes en materia de comercialización de productos petroleros y reportar las infracciones de los mismos.
- Ejecuta tareas de similar naturaleza y complejidad que le son asignadas por su jefe inmediato.

### **SUPERVISIÓN RECIBIDA Y EJERCIDA**

#### **Puesto de quien depende**

- Jefe de la Sección de Importación y Exportación, del Departamento de Fiscalización Técnica, Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas.

#### **Puesto que supervisa en forma directa**

- Secretaria Delegación Departamental.
- Técnicos Delegación Departamental.
- Conserje Delegación Departamental.

### **ESPECIFICACIONES DEL PUESTO**

#### **Educación formal**

- Acreditar haber aprobado los cursos equivalentes al octavo semestre, en un carrera universitaria en el grado académico de licenciado, en una carrera correspondiente al campo de la ingeniería en las ramas siguientes: Petrolera, Química, Mecánica, Industrial, Civil y sus combinaciones.

#### **Cursos de capacitación**

- Estudios de Inglés.
- Entrenamiento actualizado en manejo de programas de computación que incluya Word, Excel, Power Point y aplicaciones de Internet.

Continuación de la figura 10.

<p><b>Habilidades especiales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta capacidad para relacionarse con las personas.</li> <li>• Habilidad para exponer y hablar en público.</li> <li>• Responsabilidad y discreción en el manejo de datos e información.</li> <li>• Alta capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Responsabilidad y discreción en el manejo de datos e información.</li> </ul> <p><b>EXPERIENCIA LABORAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un año de experiencia en tareas relacionadas con la especialidad del puesto.</li> </ul> <p><b>REQUISITOS LEGALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carencia de antecedentes penales y policíacos.</li> <li>• Licencia vigente de vehículo.</li> </ul>
--

Fuente: elaboración propia.

Figura 11. **Descriptor del puesto técnico delegado 1**

 <p>MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS DIRECCION GENERAL DE HIDROCARBUROS GUATEMALA, C. A.</p>	<p><b>Técnico delegado 1</b></p>
<p><b>Delegación Puerto de San José</b></p>	
<p><b>PUESTO NOMINAL:</b> Asistente Profesional I.  <b>PUESTO FUNCIONAL:</b> Técnico Delegado Departamental.  <b>CODIGO:</b> 6020.</p> <p><b>NATURALEZA DEL PUESTO:</b> Trabajo de asistencia profesional que consiste en Inspeccionar, vigilar, supervisar y fiscalizar las operaciones de importaciones y exportaciones relacionadas a la calidad y cantidad de productos petroleros, cuya actividades están a cargo del Departamento de Fiscalización Técnica, Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas.</p> <p><b>ATRIBUCIONES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza actividades de asistencia técnico-profesional en el área de trabajo donde está asignado auxiliando al Delegado Departamental del que dependa jerárquicamente.</li> <li>• Contribuye a la eficiente realización de las funciones generales y específicas del Ministerio de Energía y Minas establecidas en las leyes que regulan su funcionamiento.</li> </ul>	

## Continuación de la figura 11.

- Efectúa inspecciones de productos petroleros durante la descarga de buques en el área de la Delegación Departamental.
- Vela por el cumplimiento de normas que fomenten y aseguren la comercialización de petróleo y productos petroleros para evitar conductas contrarias a la libre y justa competencia.
- Aplica los criterios técnicos establecidos por la Jefatura del Departamento para ejercer el control de calidad en la importación y exportación de petróleo y productos petroleros.
- Participa en el desarrollo del proceso de recopilación, clasificación, evaluación e interpretación de información técnica relacionada con la Delegación Departamental.
- Evacua las consultas que le sean ordenadas por su jefe inmediato.
- Asiste y participa activamente en los cursos y seminarios de formación, capacitación y actualización técnica que se realizan en el interior y exterior del país para los que es designado por el Ministro de Energía y Minas a propuesta del Director.
- Imparte pláticas, conferencias y cursos para lo que es designado por el Ministro de Energía y Minas a propuesta del Director preparando el material didáctico correspondiente.
- Elabora las consultas que le sean ordenadas por su jefe inmediato.
- Elabora informe mensual y anual de actividades realizadas.
- Participa en las reuniones convocadas por el Jefe de la unidad administrativa a la que pertenece para informar y definir su participación en la realización de actividades sustantivas que coadyuven al cumplimiento de las funciones de la unidad en particular y del Ministerio de Energía y Minas en general.
- Participar en programas de capacitación al personal, sobre prevención y contingencia de contaminación ambiental.
- Participar en simulacros de acuerdo al plan de contingencias de contaminación ambiental.
- Ejecuta tareas de similar naturaleza y complejidad que le son asignadas por su jefe inmediato.

### **SUPERVISIÓN RECIBIDA Y EJERCIDA**

#### **Puesto de quien depende**

- Jefe de la Delegación del Puerto de San José del Departamento de Fiscalización Técnica, Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas.

#### **Puesto que supervisa en forma directa**

- Ninguno.

### **ESPECIFICACIONES DEL PUESTO**

#### **Educación formal**

- Acreditar haber aprobado los cursos equivalentes al octavo semestre, en un carrera universitaria en el grado académico de licenciado, en una carrera correspondiente al campo de la ingeniería en las ramas siguientes: Petrolera, Química, Mecánica, Industrial, Civil y sus combinaciones.

#### **Cursos de capacitación**

- Estudios de Inglés.
- Entrenamiento actualizado en manejo de programas de computación que incluya Word, Excel, Power Point y aplicaciones de Internet.

Continuación de la figura 11.

<p><b>Habilidades especiales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta capacidad para relacionarse con las personas.</li> <li>• Habilidad para exponer y hablar en público.</li> <li>• Responsabilidad y discreción en el manejo de datos e información.</li> <li>• Alta capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Responsabilidad y discreción en el manejo de datos e información.</li> </ul> <p><b>EXPERIENCIA LABORAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un año de experiencia en tareas relacionadas con la especialidad del puesto.</li> </ul> <p><b>REQUISITOS LEGALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carencia de antecedentes penales y policíacos.</li> <li>• Licencia vigente de vehículo.</li> </ul>
--

Fuente: elaboración propia.

Figura 12. **Descriptor del puesto técnico delegado 2**

 <p>MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS DIRECCION GENERAL DE HIDROCARBUROS GUATEMALA, C. A.</p>	<p><b>Técnico delegado 2</b></p>
<p><b>Delegación Puerto de San José</b></p>	
<p><b>PUESTO NOMINAL:</b> Asistente Profesional II.  <b>PUESTO FUNCIONAL:</b> Técnico Delegado Departamental.  <b>CODIGO:</b> 4030.</p> <p><b>NATURALEZA DEL PUESTO:</b> Trabajo de asistencia profesional que consiste en inspeccionar, vigilar, supervisar y fiscalizar las operaciones de comercialización en las terminales de almacenamiento de productos petroleros, cuya actividades están a cargo del Departamento de Fiscalización Técnica, Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas.</p> <p><b>ATRIBUCIONES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vela por el cumplimiento de normas que fomenten y aseguren la comercialización de petróleo y productos petroleros, para evitar conductas contrarias a la libre y justa competencia.</li> </ul>	

## Continuación de la figura 12.

- Aplica los criterios técnicos establecidos por la Jefatura del Departamento, para ejercer control en la comercialización de petróleo y productos petroleros.
- Efectúa inspecciones de productos petroleros en el área de despacho a unidades de transporte de petróleo y productos petroleros.
- Efectúa Inspecciones de calibración volumétrica de auto-tanques.
- Participa en el desarrollo del proceso de recopilación, clasificación, evaluación e interpretación de información técnica relacionada con la Delegación.
- Elabora informe mensual y anual de actividades realizadas.
- Participa en las reuniones convocadas por el Jefe de la unidad administrativa a la que pertenece, para informar, informarse y definir su participación en la realización de actividades sustantivas que coadyuven al cumplimiento de las funciones de la unidad en particular y del Ministerio de Energía y Minas en general.
- Cumple, atiente y aplica las normas de higiene y seguridad en el trabajo, así como las relacionadas con la utilización de las instalaciones y servicios, de conformidad con los instructivos y normativos emitidos por el Ministerio de Energía y Minas.
- Imparte pláticas, conferencias y recursos para los que es designado por el Ministro de Energía y Minas, a propuesta del Director, preparando el material didáctico correspondiente.
- Participa en programas de capacitación al personal, sobre prevención y contingencia de contaminación ambiental
- Participar en simulacros de acuerdo al plan de contingencias de contaminación ambiental
- Ejecuta otras tareas de similar naturaleza y complejidad, que le son asignadas por su jefe inmediato.

### **SUPERVISIÓN RECIBIDA Y EJERCIDA**

#### **Puesto de quien depende**

- Jefe de la Delegación del Puerto de San José del Departamento de Fiscalización Técnica, Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas.

#### **Puesto que supervisa en forma directa**

- Ninguno.

### **ESPECIFICACIONES DEL PUESTO**

#### **Educación formal**

Acreditar haber aprobado los cursos equivalentes al octavo semestre, en una carrera universitaria en el grado académico de licenciado, en una carrera correspondiente al campo de la ingeniería en las ramas siguientes: Petrolera, Química, Mecánica, Industrial, Civil y sus combinaciones.

#### **Cursos de capacitación**

- Estudios de Inglés.
- Entrenamiento actualizado en manejo de programas de computación que incluya Word, Excel, Power Point y aplicaciones de Internet.

Continuación de la figura 12.

<p><b>Habilidades especiales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta capacidad para relacionarse con las personas.</li> <li>• Habilidad para exponer y hablar en público.</li> <li>• Responsabilidad y discreción en el manejo de datos e información.</li> <li>• Alta capacidad de análisis y síntesis.</li> </ul> <p><b>EXPERIENCIA LABORAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un año de experiencia en tareas relacionadas con la especialidad del puesto.</li> </ul> <p><b>REQUISITOS LEGALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carencia de antecedentes penales y policíacos.</li> <li>• Licencia vigente de vehículo.</li> </ul>
---

Fuente: elaboración propia.

Figura 13. **Descriptor del puesto técnico delegado 3**

 <p><b>MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS</b> <b>DIRECCION GENERAL DE HIDROCARBUROS</b> <b>GUATEMALA, C. A.</b></p>	<p><b>Técnico delegado 3</b></p>
<p><b>Delegación Puerto de San José</b></p>	
<p><b>PUESTO NOMINAL:</b> Asistente Profesional III.  <b>PUESTO FUNCIONAL:</b> Técnico Delegado Departamental.  <b>CODIGO:</b> 5030.</p> <p><b>NATURALEZA DEL PUESTO:</b> Trabajo de asistencia profesional que consiste en realizar verificaciones de medidas de seguridad industrial y ambiental en las terminales de almacenamiento de productos petroleros, cuya actividades están a cargo del Departamento de Fiscalización Técnica, Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas.</p> <p><b>ATRIBUCIONES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza actividades de asistencia técnico-profesional en el área de trabajo donde está asignado, auxiliando al Delegado Departamental del que depende jerárquicamente.</li> <li>• Efectúa inspecciones de verificación de los estados de los tanques de almacenamiento, según normativa nacional aplicable y/o normativa internacional aceptada por la industria petrolera.</li> </ul>	

## Continuación de la figura 13.

- Efectúa inspecciones de verificación del estado del sistema de tubería de carga y descarga, según normativa nacional aplicable y/o normativa internacional aceptado por la industria petrolera.
- Aplica los criterios técnicos establecidos por la Jefatura del Departamento, para ejercer el control de las actividades en las terminales de almacenamiento.
- Participa en el desarrollo del proceso de recopilación, clasificación, evaluación e interpretación de información técnica relacionada con la Delegación Departamental.
- Evacua las consultas que le sean ordenadas por su jefe inmediato.
- Elabora informe mensual y anual de actividades realizadas.
- Participa en las reuniones convocadas por el Jefe de la unidad administrativa a la que pertenece, para informar, informarse y definir su participación en la realización de actividades sustantivas que coadyuven al cumplimiento de las funciones de la unidad en particular y del Ministerio de Energía y Minas.
- Efectúa inspecciones de verificación a los tanques u otros medios de almacenamiento de agua, para asegurar el suministro continuo de agua a la red contra incendios. Efectuar inspecciones en el manejo de recolección y tratamientos de afluentes y derrames de productos.
- Efectuar Inspecciones en la red suministro de agua-espuma, en áreas de almacenamiento, despacho, unidades de consumo y otros de importancia que representen riesgos de incendio. Participa en programas de capacitación al personal, sobre prevención y contingencia de contaminación ambiental. Participa en simulacros de acuerdo al plan de contingencias de contaminación ambiental.
- Ejecuta otras tareas de similar naturaleza y complejidad que le son asignadas por su jefe inmediato.

### **SUPERVISIÓN RECIBIDA Y EJERCIDA**

#### **Puesto de quien depende**

- Jefe de la Delegación del Puerto de San José del Departamento de Fiscalización Técnica, Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas.

#### **Puesto que supervisa en forma directa**

- Ninguno.

### **ESPECIFICACIONES DEL PUESTO**

#### **Educación formal**

- Acreditar haber aprobado los cursos equivalentes al octavo semestre, en una carrera universitaria en el grado académico de licenciado, en una carrera correspondiente al campo de la ingeniería en las ramas siguientes: Petrolera, Química, Mecánica, Industrial, Civil y sus combinaciones.

#### **Cursos de capacitación**

- Estudios de Inglés.
- Entrenamiento actualizado en manejo de programas de computación que incluya Word, Excel, Power Point y aplicaciones de Internet.

#### **Habilidades especiales**

- Alta capacidad para relacionarse con las personas.
- Habilidad para exponer y hablar en público.

Continuación de la figura 13.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsabilidad y discreción en el manejo de datos e información.</li> <li>• Alta capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Responsabilidad y discreción en el manejo de datos e información.</li> </ul> <p><b>EXPERIENCIA LABORAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un año de experiencia en tareas relacionadas con la especialidad del puesto.</li> </ul> <p><b>REQUISITOS LEGALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carencia de antecedentes penales y policíacos.</li> <li>• Licencia vigente de vehículo.</li> </ul>
--

Fuente: elaboración propia.

Figura 14. **Descriptor del puesto secretaria de la Delegación**

 <p>MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS DIRECCION GENERAL DE HIDROCARBUROS GUATEMALA, C. A.</p>	<p><b>Secretaria de la Delegación</b></p>
<p><b>Delegación Puerto de San José</b></p>	
<p><b>PUESTO NOMINAL:</b> Secretario Ejecutivo II  <b>PUESTO FUNCIONAL:</b> Secretaria Delegado Departamental.  <b>CODIGO:</b> 6100.</p> <p><b>NATURALEZA DEL PUESTO:</b> Trabajo secretarial que consiste en apoyar en las actividades administrativas y secretariales que se realizan en la Delegación Departamental, del Departamento de Fiscalización Técnica, Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas.</p> <p><b>ATRIBUCIONES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrolla las actividades secretariales y administrativas inherentes a las funciones que le compete realizar.</li> <li>• Coordina el desarrollo de las actividades tendentes a garantizar la prestación del apoyo logístico que requiere la Delegación Departamental, para optimizar sus funciones ejecutivas. Toma dictado y transcribe notas y documentos oficiales.</li> <li>• Archiva, codifica y controla Leyes, Decretos, Acuerdos y Expedientes relacionados con el que hacer de la Unidad administrativa donde se desempeña.</li> </ul>	

## Continuación de la figura 14.

- Atiende a funcionarios que visitan la Delegación Departamental en ausencia de su jefe inmediato, proporcionando aquella información para la cual esté facultado.
- Revisa documentos que ingresen para su jefe inmediato o que son emitidos por éste, verificando que los mismos cumplan los requisitos formales y legales que para cada caso concreto están determinados.
- Elabora documentos complejos de naturaleza confidencial, de acuerdo a las instrucciones específicas que su jefe inmediato le imparta en cada caso particular.
- Elabora cuadros y gráficas para presentaciones, utilizando paquetes graficadores.
- Elabora informe mensual y anual de actividades realizadas.
- Cumple, atiende y aplica las normas de higiene y seguridad en el trabajo, así como las relacionadas con la utilización de las instalaciones y servicios, de conformidad con los instructivos y normativos emitidos por el Ministerio de Energía y Minas.
- Asiste y participa activamente en los cursos y seminarios de formación, capacitación y actualización técnica que se realiza en el interior y exterior del país, para lo que es designado por el Ministerio de Energía y Minas.
- Ejecuta otras tareas de similar naturaleza y complejidad, que le son asignadas por su jefe inmediato.

### **SUPERVISIÓN RECIBIDA Y EJERCIDA**

#### **Puesto de quien depende**

- Jefe de la Delegación del Puerto de San José del Departamento de Fiscalización Técnica, Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas.

#### **Puesto que supervisa en forma directa**

- Ninguno.

### **ESPECIFICACIONES DEL PUESTO**

#### **Educación formal**

- Acreditar título o diploma de Secretaria Oficinista o Secretaria Bilingüe.

#### **Cursos de capacitación.**

- Estudios de Inglés.
- Entrenamiento actualizado en manejo de programas de computación que incluya Word, Excel, Power Point y aplicaciones de Internet.

#### **Habilidades especiales**

- Persona reorganizada que sepa llevar control de archivo y correspondencia.
- Buena ortografía y redacción.
- Alta capacidad para relacionarse con las personas.
- Habilidad para exponer, hablar en público y habilidad para tomar dictados taquigráficos.
- Responsabilidad y discreción en el manejo de datos e información
- Alta capacidad de análisis y síntesis
- Conocimientos básicos de computación.

Continuación de la figura 14.

<p><b>EXPERIENCIA LABORAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dos años de experiencia en actividades relacionadas con las tareas del puesto.</li> </ul> <p><b>REQUISITOS LEGALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carencia de antecedentes penales y policíacos.</li> </ul>
--

Fuente: elaboración propia.

Figura 15. **Descriptor del puesto conserje delegado departamental**

 <p>MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS DIRECCION GENERAL DE HIDROCARBUROS GUATEMALA, C. A.</p>	<p><b>Conserje delegado departamental</b></p>
<p><b>Delegación Puerto de San José</b></p>	
<p><b>PUESTO NOMINAL:</b> Trabajador Operativo IV.  <b>PUESTO FUNCIONAL:</b> Conserje Delegado Departamental.  <b>CODIGO:</b> 1040.</p> <p><b>NATURALEZA DEL PUESTO:</b> Trabajo que consiste en ejecutar tareas específicas de limpieza, barriendo trapeando, sacudiendo muebles, equipos y cristalería en el área de trabajo donde se desempeña y baños, cuyas actividades están a cargo de la Delegación Departamental de la Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas.</p> <p><b>ATRIBUCIONES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es responsable de la ejecución de las actividades relacionadas con la limpieza y conservación del mobiliario, equipo, cristalería e instalaciones de la Delegación Departamental en donde está asignado. Contribuye a la eficiencia realización de las funciones generales y específicas del Ministerio de Energía y Minas, establecidas en las leyes que regulan su funcionamiento.</li> <li>• Ejecuta tareas generales relacionadas con el mantenimiento, limpieza y conservación de las edificaciones, instalaciones y servicios que utiliza la Delegación.</li> <li>• Efectúa trabajos de mantenimiento a las plantas y jardines ubicados en los diferentes ambientes de la Delegación Departamental.</li> <li>• Efectúa traslados de mobiliario y equipo de y hacia los lugares que se le indique.</li> <li>• Realiza operaciones de carga y descarga de mobiliario, equipo y materiales que adquiera el Ministerio para la Delegación Departamental ubicándolo en las áreas que se le indiquen. Limpia espejos, lámparas, cuadros, ventanas, puertas y servicios sanitarios, en las áreas de trabajo que se le asignen</li> </ul>	

## Continuación de la figura 15.

- Reporta al Delegado Departamental, respecto a las actividades que desempeña y particularmente en lo relacionado con desperfectos que observe en las instalaciones, mobiliario y equipo que le corresponde limpiar y mantener en buen estado de conservación.
- Desarrolla tareas relacionadas con la ejecución de las funciones de mantenimiento y reparación preventivo y correctivo que se realizan para conservar y mejorar las instalaciones que ocupa la Delegación Departamental.
- Reporta a su jefe inmediato respecto a las actividades que desempeña, y particularmente en lo relacionado con desperfectos que observe en las instalaciones, mobiliario y equipo que le corresponde limpiar y mantener en buen estado de conservación.
- Elabora informe mensual y anual de actividades realizadas.
- Cumple atiende y aplica las normas de higiene y seguridad en el trabajo así como las relacionadas con la utilización de las instalaciones y servicios de conformidad con los instructivos y normativos emitidos por el Ministerio de Energía y Minas.
- Asiste y participa activamente en los cursos y seminarios de formación designado por el Ministerio de Energía y Minas.
- Ejecuta otras tareas de similar naturaleza y complejidad que le son asignadas por su jefe inmediato.

### **SUPERVISIÓN RECIBIDA Y EJERCIDA**

#### **Puesto de quien depende**

- Jefe de la Delegación del Puerto de San José del Departamento de Fiscalización Técnica, Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas.

#### **Puesto que supervisa en forma directa**

- Ninguno.

### **ESPECIFICACIONES DEL PUESTO**

#### **Educación formal**

- Diplomado de tercer grado del nivel de educación básica.

#### **Habilidades especiales**

- Alta capacidad para relacionarse con las personas.
- Con responsabilidad y discrecionalidad en el manejo de datos e información.
- Con habilidad para la realización de actividades relacionadas con servicios de limpieza de instalaciones y equipo de oficina.

### **EXPERIENCIA LABORAL**

- Seis meses de experiencia en tareas relacionadas con el puesto.

### **REQUISITOS LEGALES**

- Carencia de antecedentes penales y policíacos.

Fuente: elaboración propia.

## 2.4. Procedimientos de campo

Para la realización de la documentación de los procedimientos se realizaron reuniones con el jefe de la Sección de Importación y Exportación así como visitas a las terminales de almacenamiento para poder obtener información y poder documentar y actualizar.

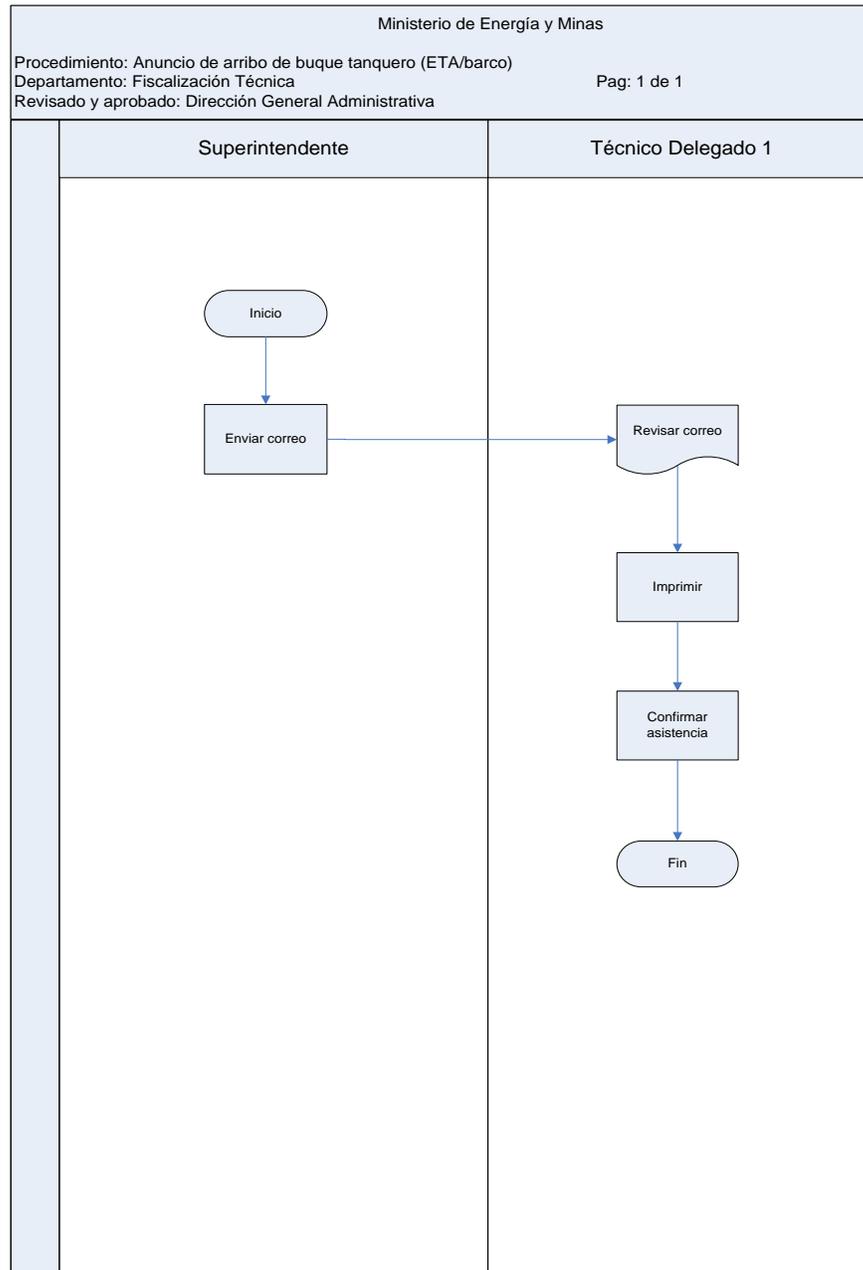
A continuación aparecerá cada diagrama de procedimiento con su respectiva descripción.

Tabla VII. **Procedimiento del anuncio de arribo del buque tanquero (ETA/Barco)**

Descripción del procedimiento		
 MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS DIRECCION GENERAL DE HIDROCARBUROS GUATEMALA, C. A.		<b>Fecha:</b> 18/01/2013 <b>Pag:</b> 1/1 <b>Departamento:</b> Fiscalización Técnica
Inicia: Superintendente		Termina: Técnico Delegado 1
Anuncio del arribo de buque tanquero		
Responsable	Paso No.	Descripción
Superintendente	1	Enviar el correo a la Delegación.
Técnico Delegado 1	2	Revisar el correo de la Delegación.
	3	Imprimir aviso.
	4	Confirmar asistencia.

Fuente: elaboración propia.

Figura 16. **Flujograma del procedimiento del arribo del buque tanquero (ETA/Barco)**



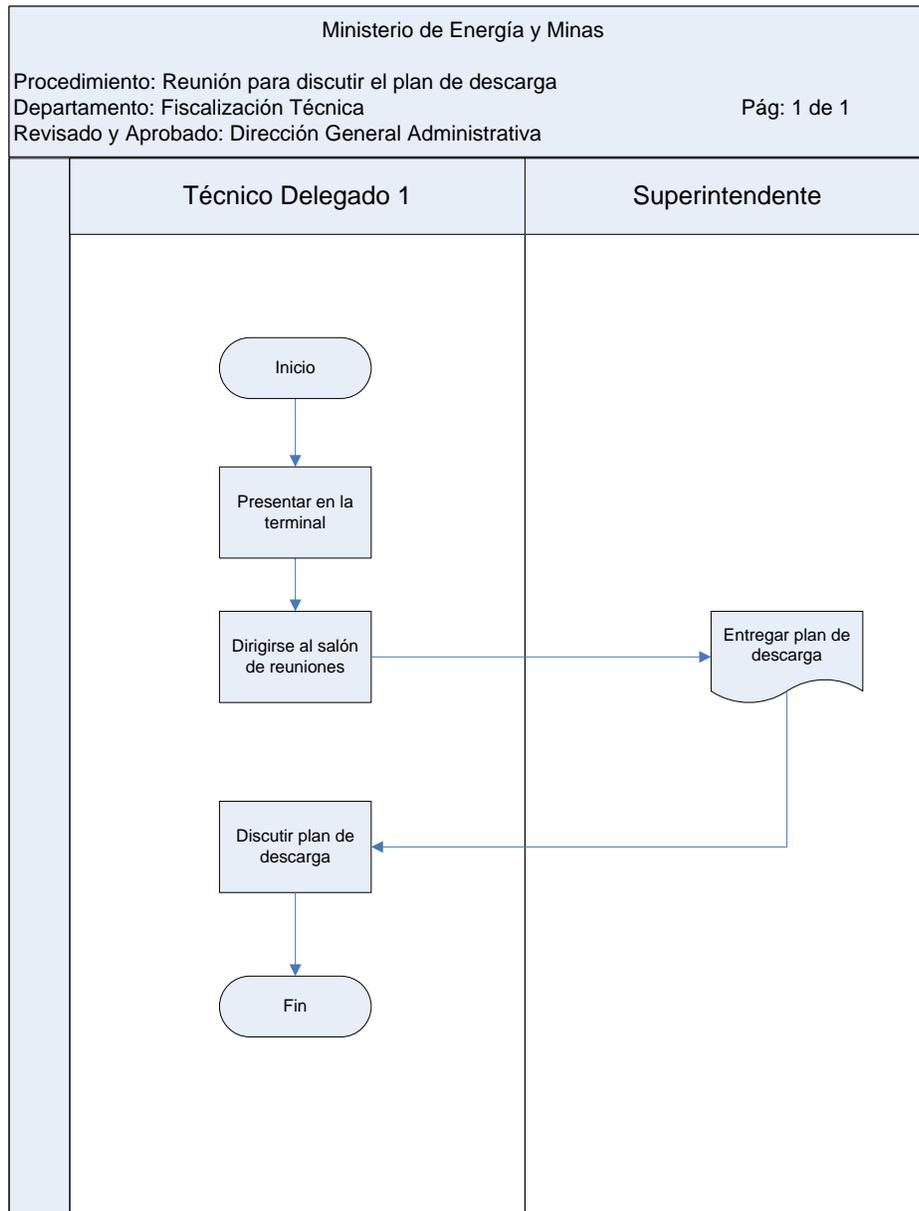
Fuente: elaboración propia, con programa Microsoft Visio 2007.

Tabla VIII. **Procedimiento para la reunión para discutir el plan de descarga**

<b>Descripción del procedimiento</b>		
 <p>MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS DIRECCIÓN GENERAL DE HIDROCARBUROS GUATEMALA, C. A.</p>		<p><b>Fecha:</b> 18/01/2013 <b>Pag:</b> 1/1 <b>Departamento:</b> Fiscalización Técnica</p>
Inicia: Superintendente		Termina: Técnico Delegado 1
<b>Reunión para discutir el plan de descarga</b>		
<b>Responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Descripción</b>
Técnico Delegado 1	1	Presentarse en la terminal de almacenamiento.
	2	Dirigirse al salón de reuniones.
Superintendente	3	Entregar el plan de descarga.
Técnico Delegado 1	4	Revisar el plan de descarga.
	5	Discutir el plan de descarga
	6	Establecer la hora y el día para realizar las mediciones.

Fuente: elaboración propia.

Figura 17. **Flujograma del procedimiento para la reunión para discutir el plan de descarga**



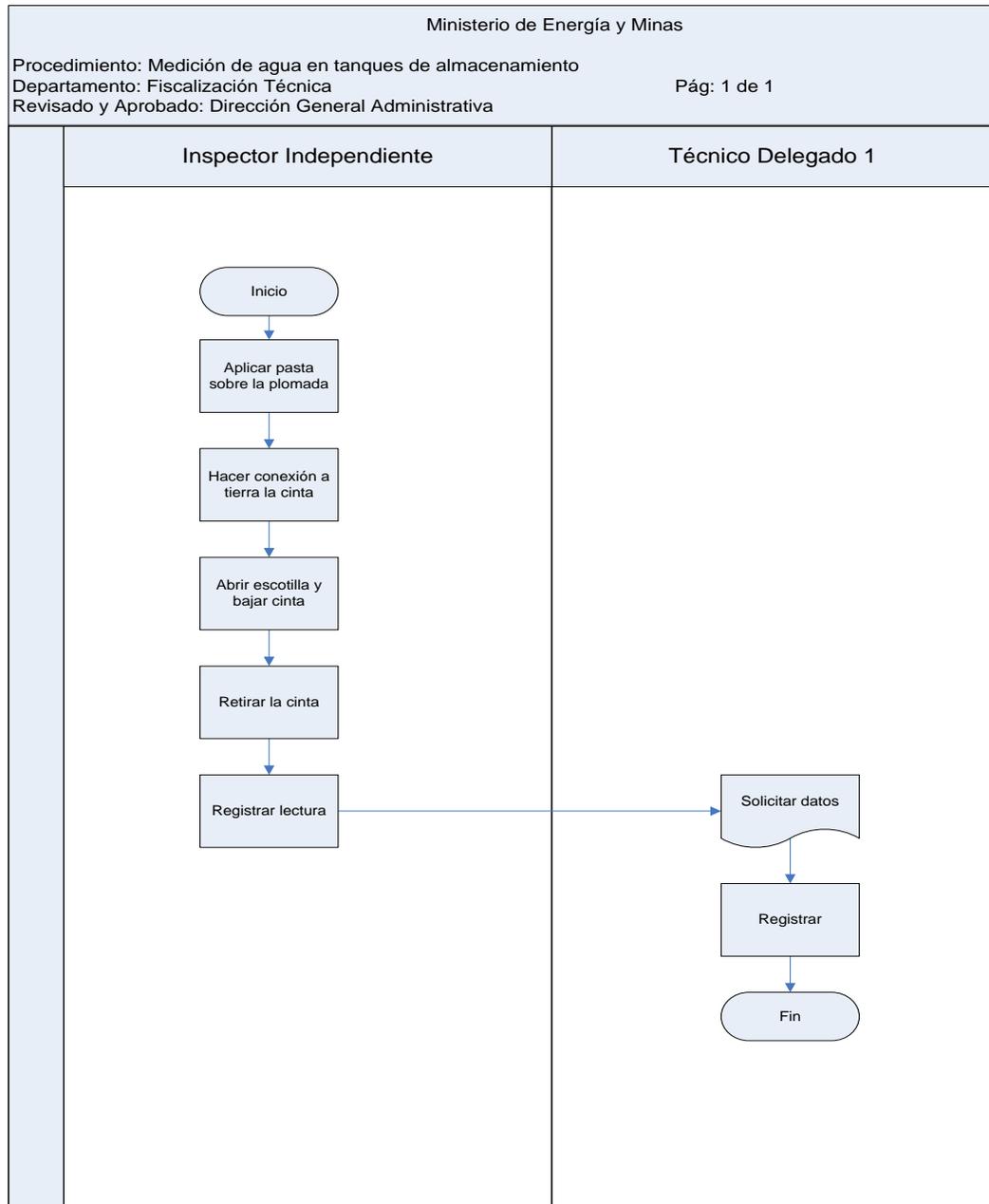
Fuente: elaboración propia, con programa Microsoft Visio 2007.

Tabla IX. **Procedimiento para la medición inicial del agua en los tanques de almacenamiento**

<b>Descripción del procedimiento</b>		
 MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS DIRECCION GENERAL DE HIDROCARBUROS GUATEMALA, C. A.		<b>Fecha:</b> 18/01/2013 <b>Pag:</b> 1/1 <b>Departamento:</b> Fiscalización Técnica
Inicia: Inspector Independiente		Termina: Técnico Delegado 1
<b>Medición del agua en los tanques de almacenamiento</b>		
<b>Responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Descripción</b>
Inspector Independiente	1	Aplicar pasta para detección de agua sobre la plomada.
	2	Hacer conexión a tierra la cinta de medición.
	3	Abrir la escotilla de medición y bajar la cinta.
	4	Retirar la cinta hasta la marca de cote y registrar la lectura
	5	Registrar la lectura.
Técnico Delegado 1	7	Solicitar los datos.

Fuente: elaboración propia.

Figura 18. **Flujograma del procedimiento para la medición inicial del agua en los tanques de almacenamiento**



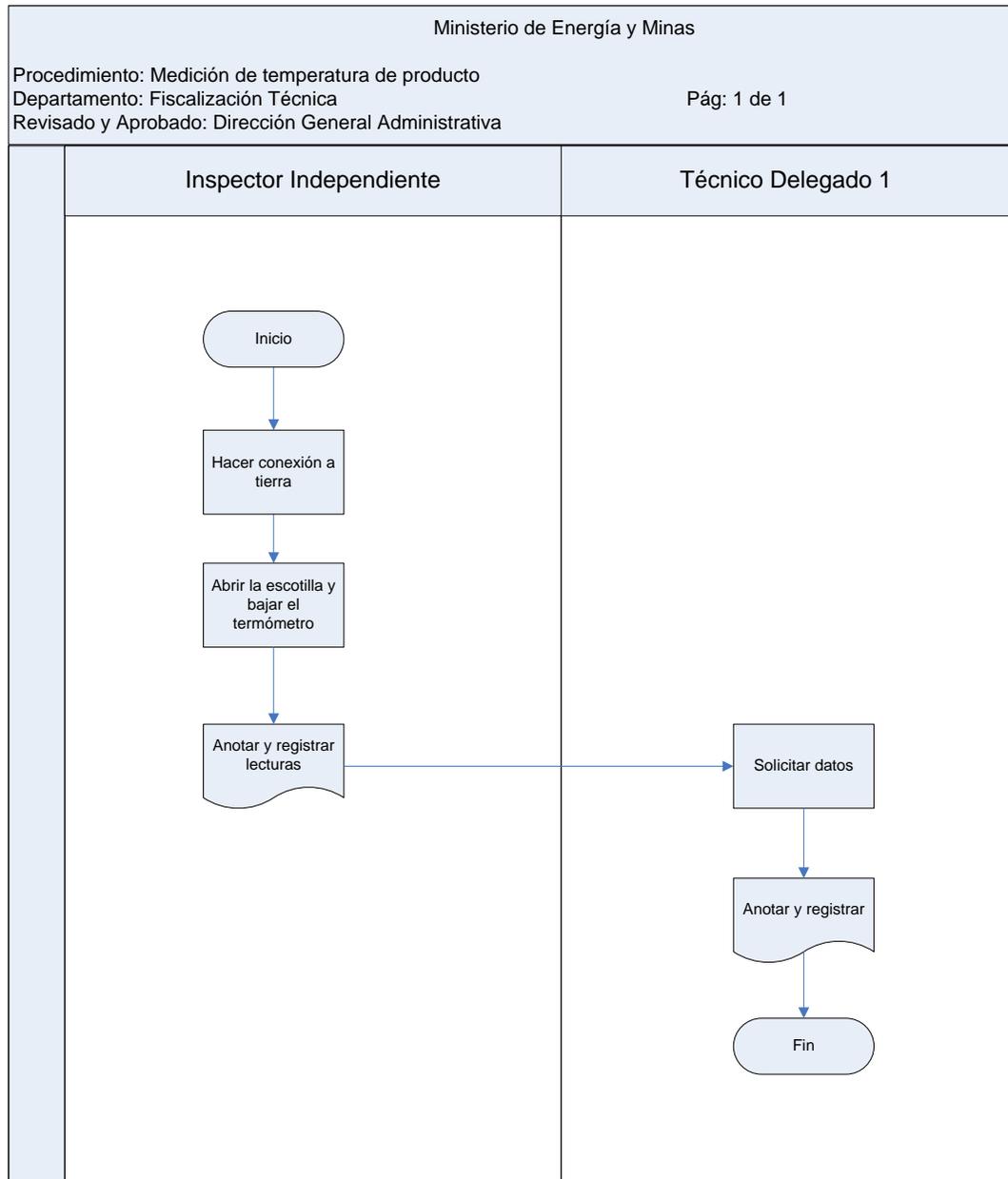
Fuente: elaboración propia, con programa Microsoft Visio 2007.

Tabla X. **Procedimiento para la medición inicial de la temperatura del producto**

<b>Descripción del procedimiento</b>		
 <p>MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS DIRECCION GENERAL DE HIDROCARBUROS GUATEMALA, C. A.</p>		<b>Fecha:</b> 18/01/2013 <b>Pag:</b> 1/1 <b>Departamento:</b> Fiscalización Técnica
Inicia: Inspector Independiente		Termina: Técnico Delegado 1
<b>Medición inicial de la temperatura del producto</b>		
<b>Responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Descripción</b>
Inspector Independiente	1	Hacer conexión a tierra el termómetro.
	2	Abrir la escotilla de medición y bajar el termómetro.
	3	Anotar y registrar las lecturas de temperatura necesarias según sea el nivel de producto almacenado.
Técnico Delegado 1	4	Solicitar datos.
	5	Anotar y registrar los datos.

Fuente: elaboración propia.

Figura 19. **Flujograma del procedimiento para la medición inicial de la temperatura del producto**



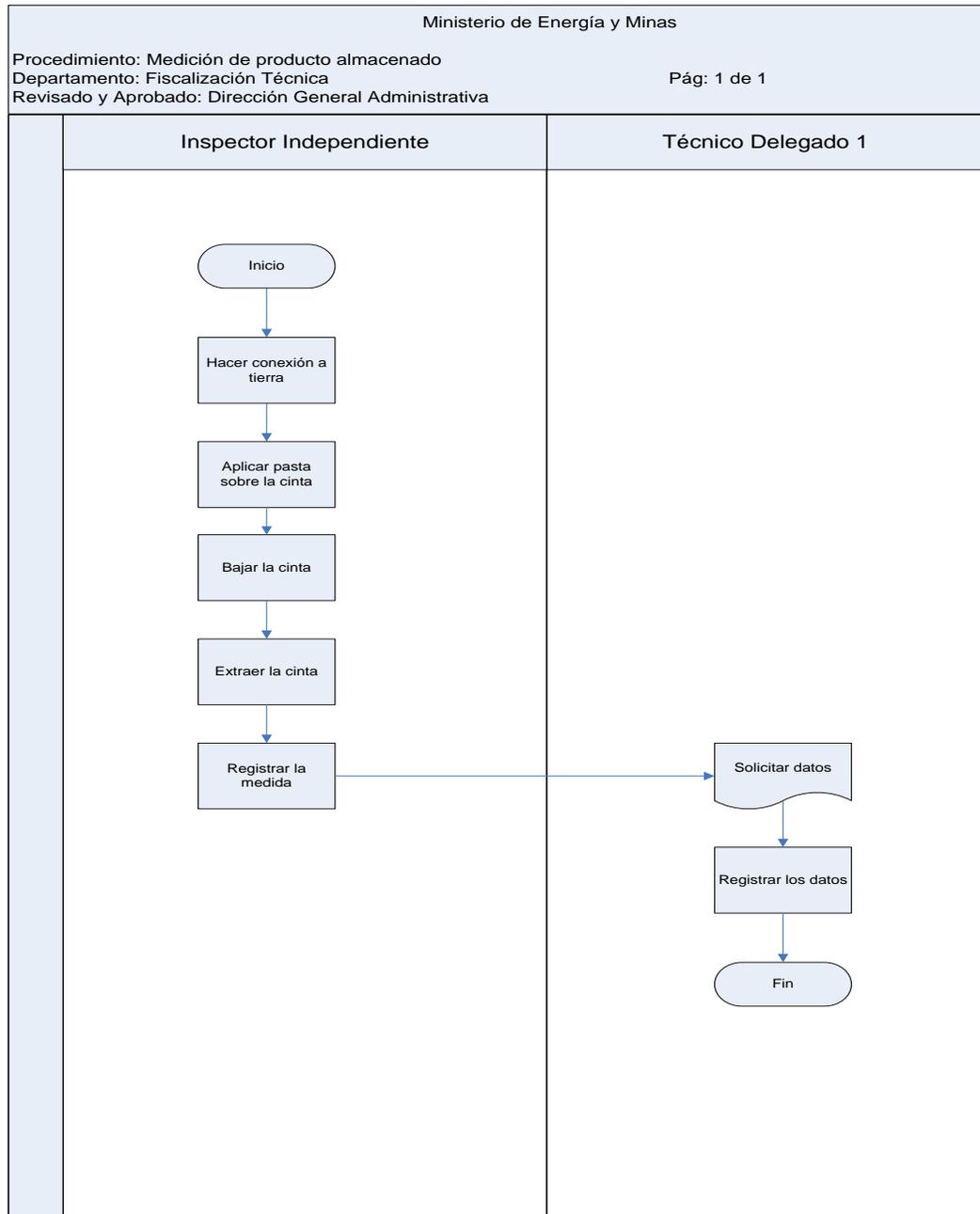
Fuente: elaboración propia, con programa Microsoft Visio 2007.

Tabla XI. **Procedimiento para la medición inicial del producto almacenado**

<b>Descripción del procedimiento</b>		
 <p>MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS DIRECCION GENERAL DE HIDROCARBUROS GUATEMALA, C. A.</p>		<b>Fecha:</b> 18/01/2013 <b>Pag:</b> 1/1 <b>Departamento:</b> Fiscalización Técnica
Inicia: Inspector Independiente		Termina: Técnico Delegado 1
<b>Medición inicial del producto almacenado</b>		
<b>Responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Descripción</b>
Inspector Independiente	1	Hacer conexión a tierra la cinta.
	2	Aplicar pasta sobre la cinta hasta cubrir la superficie sin esconder la escala para identificar el corte que produce el producto almacenado.
	3	Bajar la cinta por la escotilla del tanque y esperar 5 segundos.
	4	Extraer la cinta del tanque y leer la escala de la cinta en el corte del líquido.
	5	Registrar la medida obtenida.
Técnico Delegado 1	6	Solicitar datos.
	7	Registrar los datos.

Fuente: elaboración propia.

Figura 20. **Flujograma del procedimiento para la medición inicial del producto almacenado**



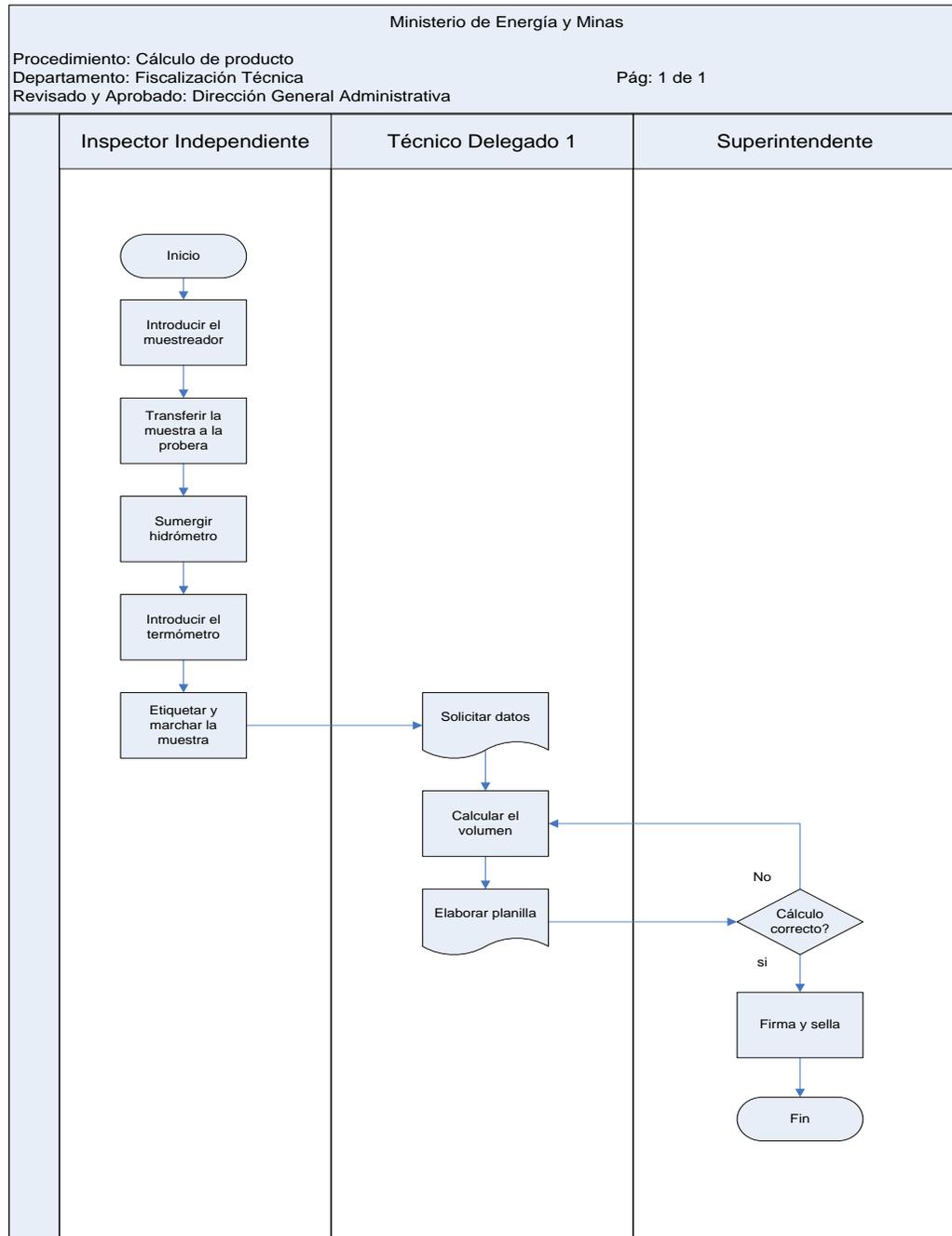
Fuente: elaboración propia, con programa Microsoft Visio 2007.

Tabla XII. **Procedimiento para el cálculo inicial del producto almacenado**

<b>Descripción del procedimiento</b>		
 MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS DIRECCION GENERAL DE HIDROCARBUROS GUATEMALA, C. A.		<b>Fecha:</b> 18/01/2013 <b>Pag:</b> 1/1 <b>Departamento:</b> Fiscalización Técnica
Inicia: Inspector Independiente		Termina: Superintendente
<b>Cálculo inicial del producto almacenado</b>		
<b>Responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Descripción</b>
Inspector Independiente	1	Introducir el muestreador por la escotilla del tanque hasta obtener una muestra representativa.
	2	Transferir la muestra a la probeta
	3	Sumergir el hidrómetro en la probeta y tomar lectura del API observado.
	4	Introducir el termómetro de mercurio y tomar lectura.
	5	Etiquetar y marchamar la muestra para su respectivo análisis.
Técnico Delegado 1	6	Solicitar al Inspector los datos correspondientes para el cálculo de volumen almacenado.
	7	Calcular el volumen de producto almacenado.
Superintendente	8	Elaborar planilla de producto almacenado.
	9	Solicitar al Superintendente la revisión de la planilla.
	10	Si está de acuerdo firma y sella.

Fuente: elaboración propia.

Figura 21. **Flujograma del procedimiento para el cálculo inicial del producto almacenado**



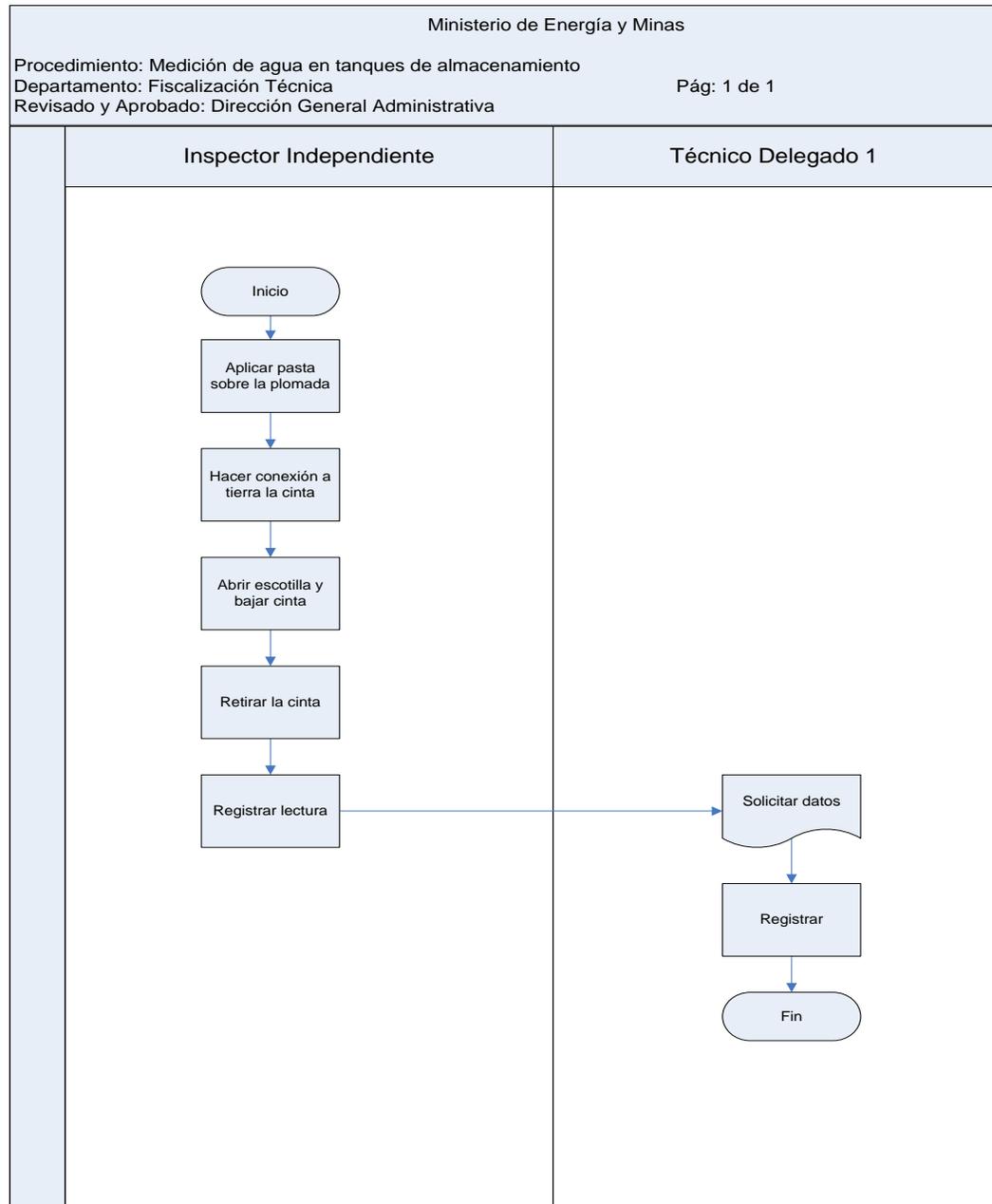
Fuente: elaboración propia, con programa Microsoft Visio 2007.

Tabla XIII. **Procedimiento para la medición final del agua en los tanques de almacenamiento**

<b>Descripción del procedimiento</b>		
 MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS DIRECCIÓN GENERAL DE HIDROCARBUROS GUATEMALA, C. A.		<b>Fecha:</b> 18/01/2013 <b>Pag:</b> 1/1 <b>Departamento:</b> Fiscalización Técnica
Inicia: Inspector Independiente		Termina: Técnico Delegado 1
<b>Medición final del agua en los tanques de almacenamiento</b>		
<b>Responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Descripción</b>
Inspector Independiente	1	Aplicar pasta para detección de agua sobre la plomada.
	2	Hacer conexión a tierra la cinta de medición.
	3	Abrir la escotilla de medición y bajar la cinta.
	4	Retirar la cinta hasta la marca de cote y registrar la lectura
	5	Registrar la lectura.
Técnico Delegado 1	7	Solicitar los datos.

Fuente: elaboración propia.

Figura 22. **Flujograma del procedimiento para la medición final del agua en los tanques de almacenamiento**



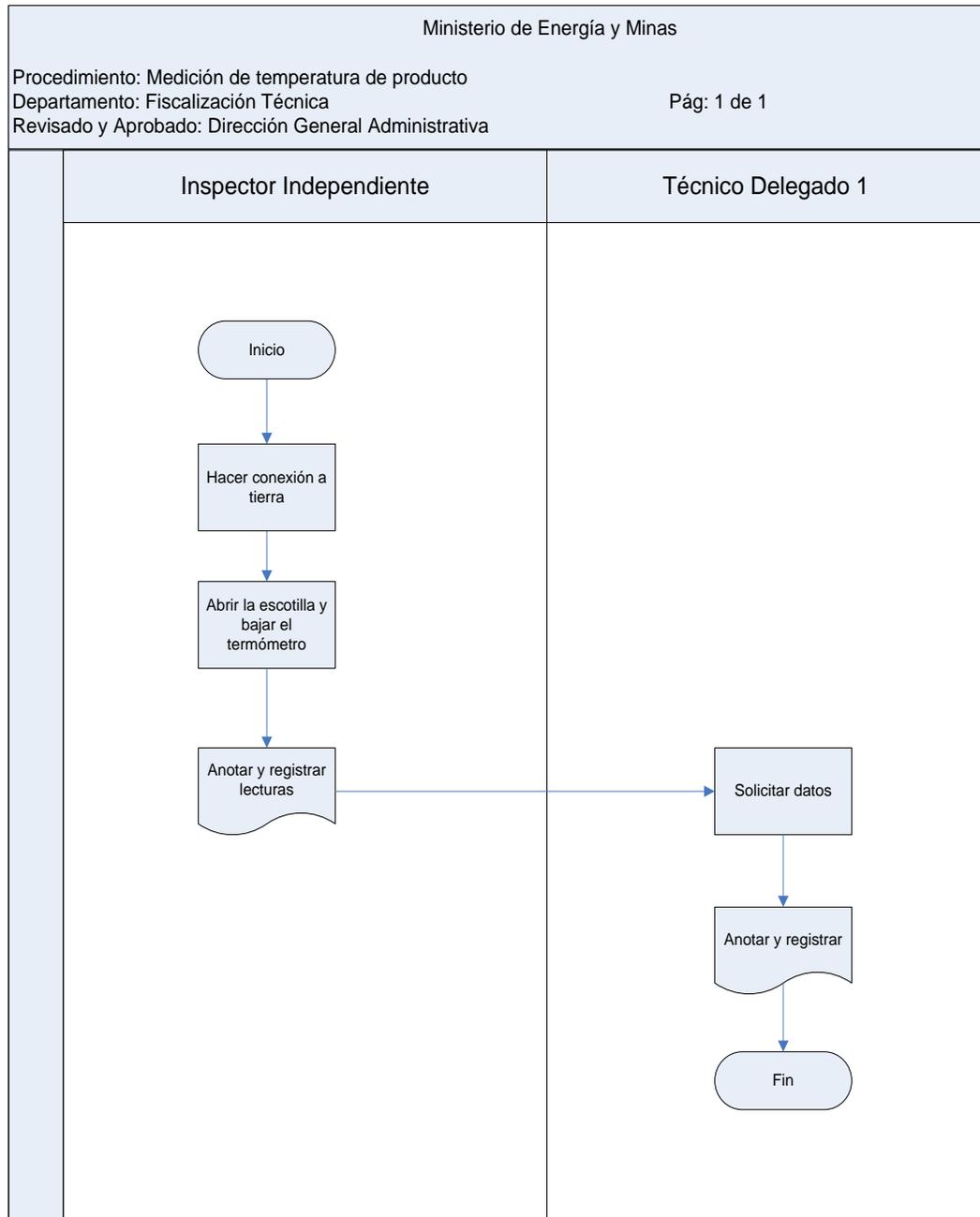
Fuente: elaboración propia, con programa Microsoft Visio 2007.

Tabla XIV. **Procedimiento para la medición final de la temperatura del producto**

<b>Descripción del procedimiento</b>		
 MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS DIRECCION GENERAL DE HIDROCARBUROS GUATEMALA, C. A.		<b>Fecha:</b> 18/01/2013 <b>Pag:</b> 1/1 <b>Departamento:</b> Fiscalización Técnica
Inicia: Inspector Independiente		Termina: Técnico Delegado 1
<b>Medición final de la temperatura del producto</b>		
<b>Responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Descripción</b>
Inspector Independiente	1	Hacer conexión a tierra el termómetro.
	2	Introducir el termómetro por la escotilla del tanque.
	3	Anotar y registrar las lecturas de temperatura necesarias según sea el nivel de producto almacenado.
Técnico Delegado 1	4	Solicitar datos.
	5	Anotar y registrar los datos.

Fuente: elaboración propia.

Figura 23. **Flujograma del procedimiento para la medición final de la temperatura del producto**



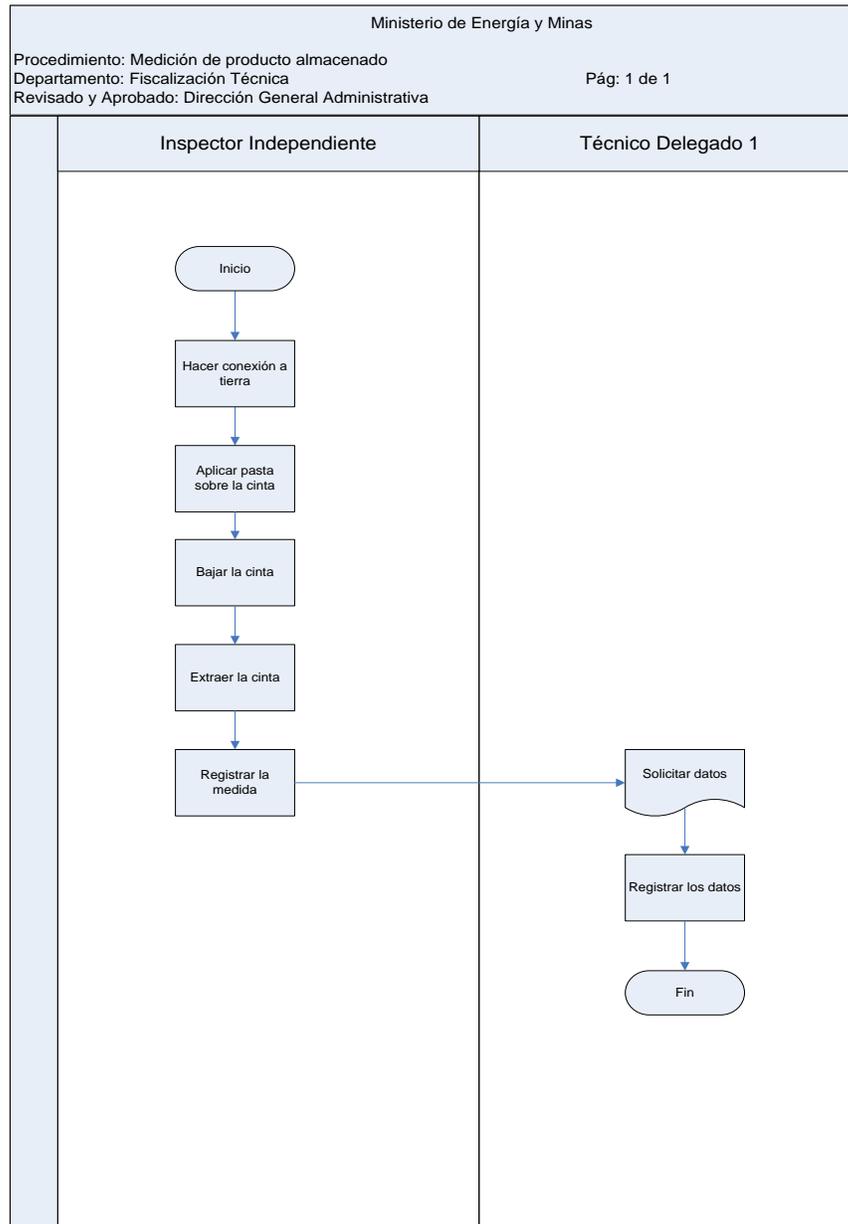
Fuente: elaboración propia, con programa Microsoft Visio 2007.

Tabla XV. **Procedimiento para la medición final del producto almacenando**

<b>Descripción del procedimiento</b>		
 MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS DIRECCION GENERAL DE HIDROCARBUROS GUATEMALA, C. A.		<b>Fecha:</b> 18/01/2013 <b>Pag:</b> 1/1 <b>Departamento:</b> Fiscalización Técnica
Inicia: Inspector Independiente		Termina: Técnico Delegado 1
<b>Medición final del producto almacenado</b>		
<b>Responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Descripción</b>
Inspector Independiente	1	Hacer conexión a tierra la cinta.
	2	Aplicar pasta sobre la cinta hasta cubrir la superficie sin esconder la escala para identificar el corte.
	3	Bajar la cinta por la escotilla del tanque y esperar 5 segundos.
	4	Extraer la cinta del tanque y leer la escala de la cinta en el corte del líquido.
	5	Registrar la medida obtenida.
Técnico Delegado 1	6	Solicitar datos.
	7	Registrar los datos.

Fuente: elaboración propia.

Figura 24. **Flujograma del procedimiento para la medición final del producto almacenado**



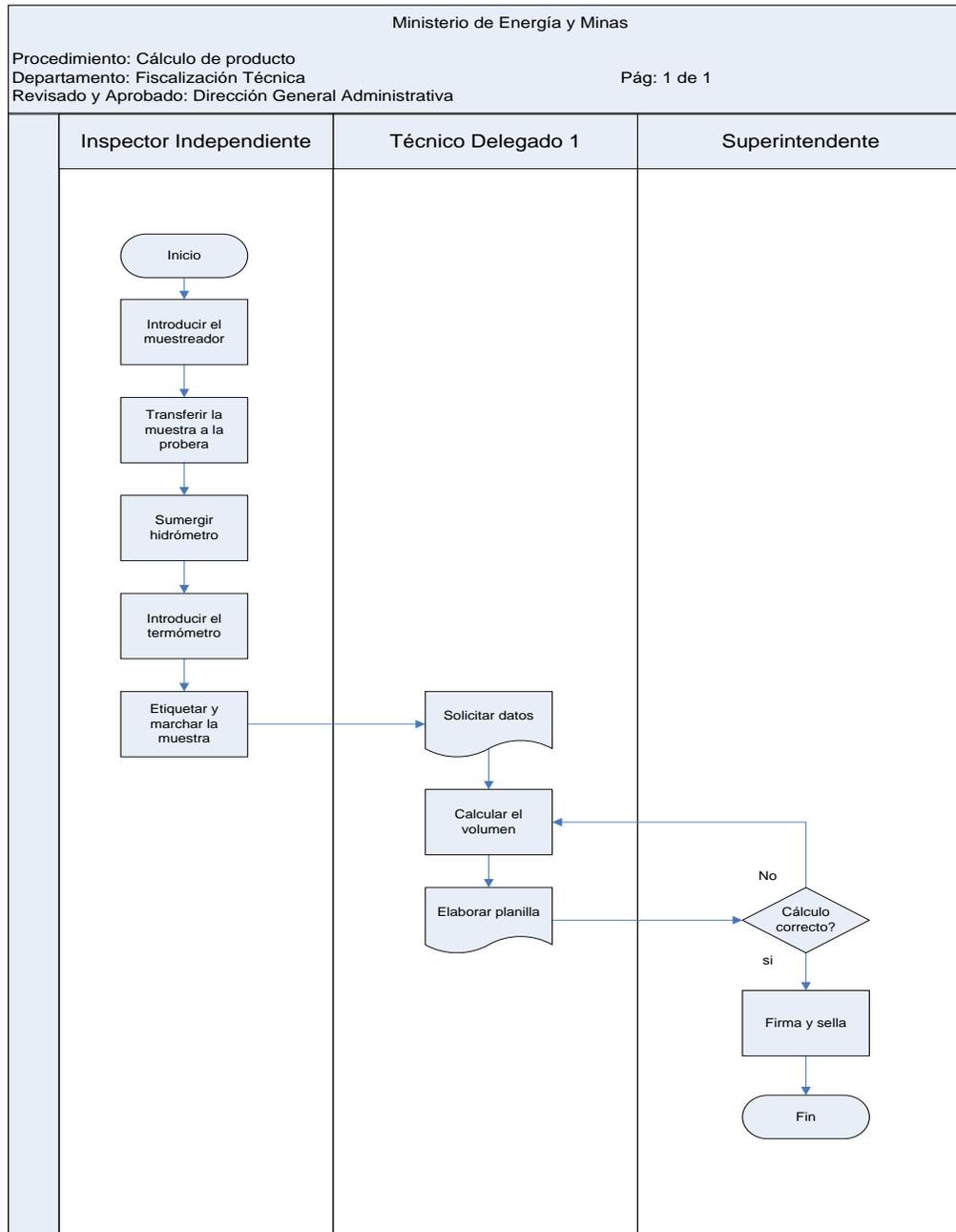
Fuente: elaboración propia, con programa Microsoft Visio 2007.

Tabla XVI. **Procedimiento para el cálculo final del producto almacenado**

<b>Descripción del procedimiento</b>		
 MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS DIRECCIÓN GENERAL DE HIDROCARBUROS GUATEMALA, C. A.		<b>Fecha:</b> 18/01/2013 <b>Pag:</b> 1/1 <b>Departamento:</b> Fiscalización Técnica
Inicia: Inspector Independiente		Termina: Superintendente
<b>Cálculo final del producto almacenado</b>		
<b>Responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Descripción</b>
Inspector Independiente	1	Introducir el muestreador por la escotilla del tanque hasta obtener una muestra representativa.
	2	Transferir la muestra a la probeta
	3	Sumergir el hidrómetro en la probeta tomar lectura del API observado.
	4	Introducir el termómetro de mercurio y tomar lectura.
	5	Etiquetar y marchamar la muestra para su respectivo análisis.
Técnico Delegado 1	6	Solicitar al Inspector los datos correspondientes para el cálculo de volumen almacenado.
	7	Calcular el volumen de producto almacenado.
	8	Elaborar la planilla.
Superintendente	9	Solicitar al Superintendente la revisión de la planilla.
	10	Si está de acuerdo firma y sella.

Fuente: elaboración propia.

Figura 25. **Flujograma del procedimiento para el cálculo final del producto almacenado**



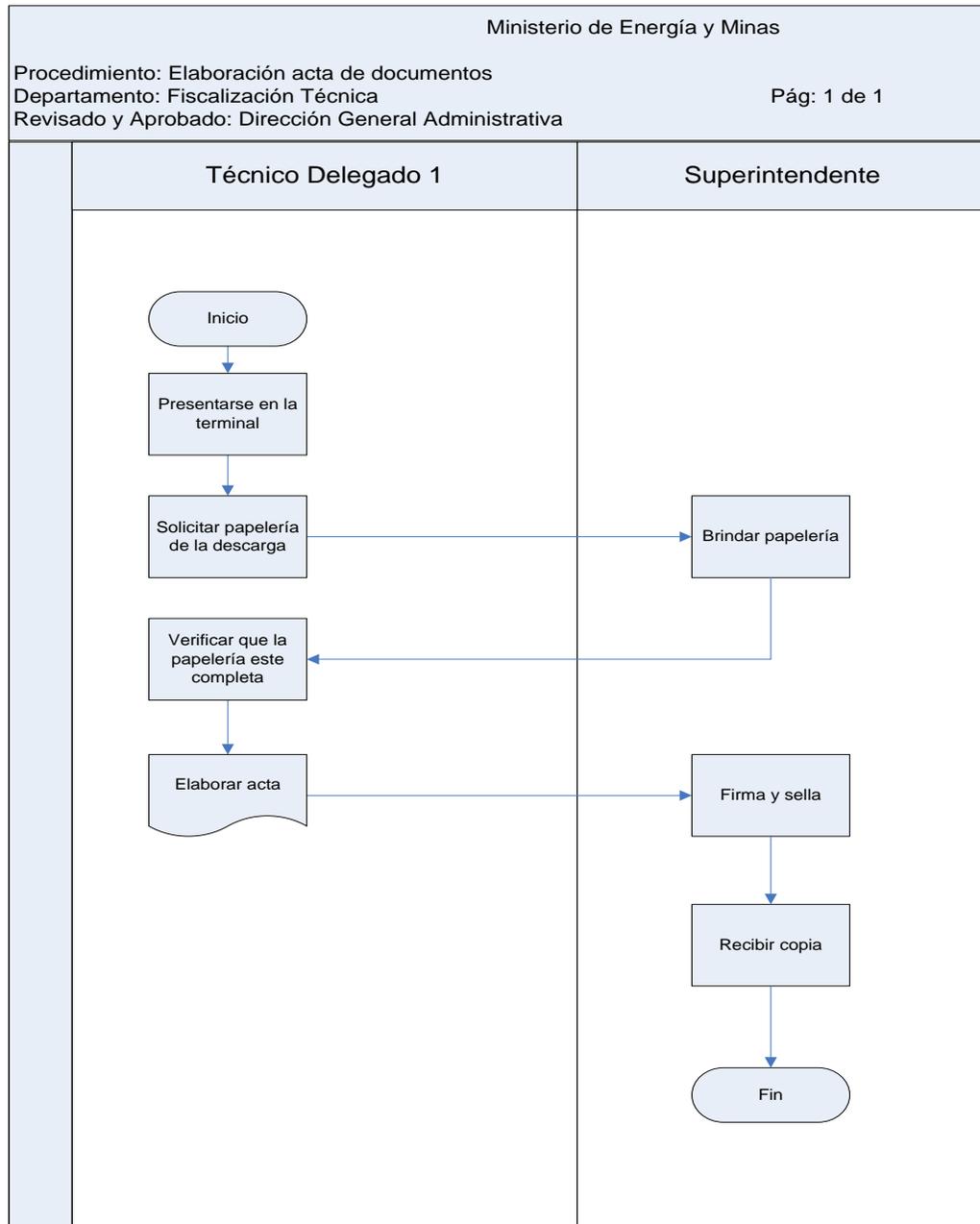
Fuente: elaboración propia, con programa Microsoft Visio 2007.

Tabla XVII. **Procedimiento para la elaboración de acta de documentos**

<b>Descripción del procedimiento</b>		
 MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS DIRECCION GENERAL DE HIDROCARBUROS GUATEMALA, C. A.		<b>Fecha:</b> 18/01/2013 <b>Pag:</b> 1/1 <b>Departamento:</b> Fiscalización Técnica
Inicia: Técnico Delegado 1		Superintendente
<b>Elaboración de acta de documentos</b>		
<b>Responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Descripción</b>
Técnico Delegado 1	1	Presentarse en la terminal de almacenamiento e identificarse.
	2	Solicitar papelería de la descarga de productos petroleros al superintendente de la terminal.
Superintendente	3	Brindar toda la papelería al delegado del Ministerio con respecto a la descarga de productos petroleros realizada.
Técnico Delegado 1	4	Verificar que la papelería contenga: Manifiesto de carga, Conocimiento de Embarque, Factura Comercial, Certificado de Origen, Certificado de Calidad, Certificado de Cantidad, Medidas y Cálculos en Buque, Medidas y Cálculos en Terminal de Almacenamiento y Tiempos de Operación.
	5	Elaborar el acta.
Superintendente	6	Firma y sella el acta.
	7	Recibir copia del acta.

Fuente: elaboración propia.

Figura 26. **Flujograma del procedimiento para la elaboración de acta de documentos**



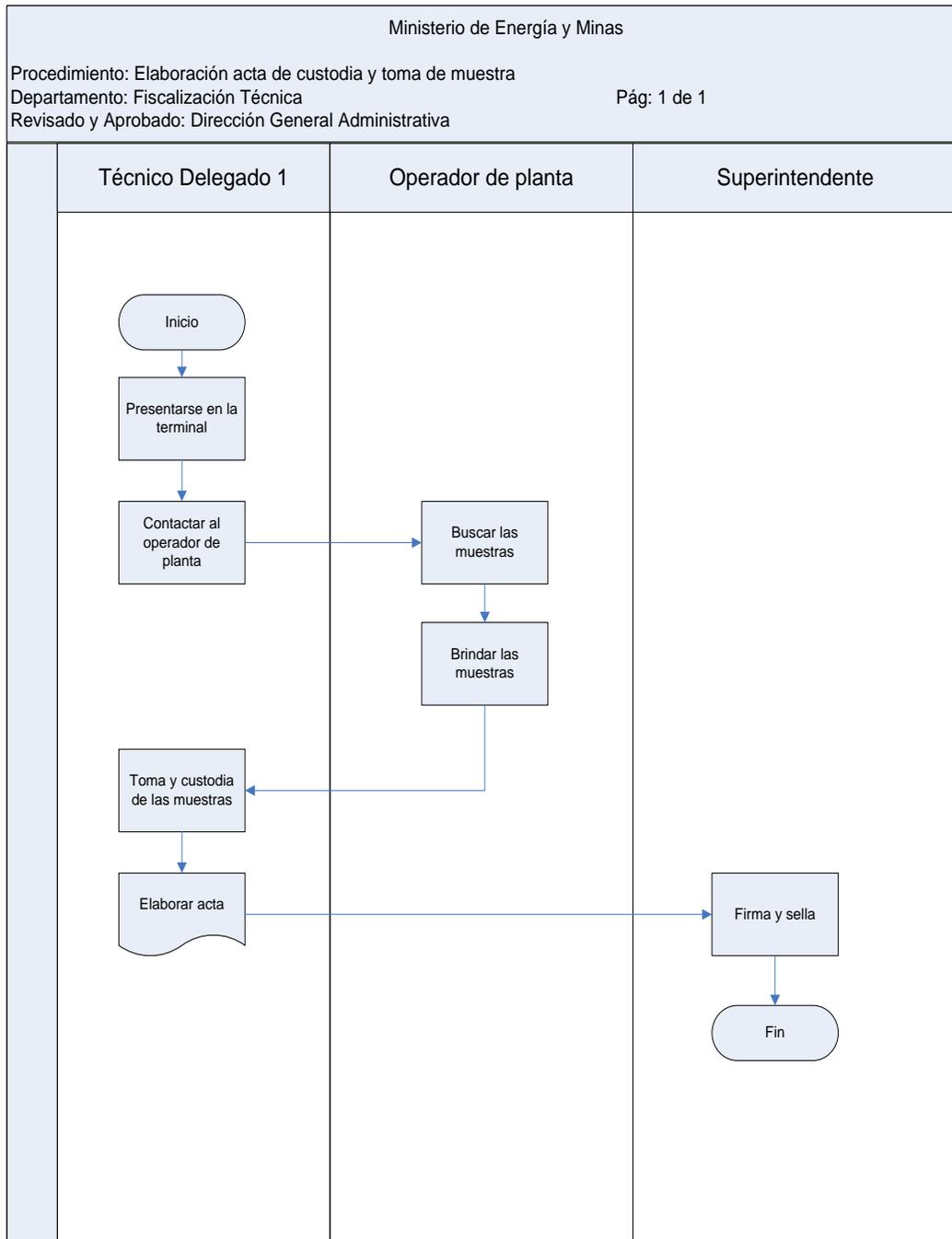
Fuente: elaboración propia, con programa Microsoft Visio 2007.

Tabla XVIII. **Procedimiento para la elaboración de acta de toma y custodia de muestra**

<b>Descripción del procedimiento</b>		
 <p>MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS DIRECCIÓN GENERAL DE HIDROCARBUROS GUATEMALA, C. A.</p>		<p><b>Fecha:</b> 18/01/2013 <b>Pag:</b> 1/1 <b>Departamento:</b> Fiscalización Técnica</p>
<p>Inicia: Técnico Delegado 1</p>		<p>Termina: Técnico Delegado 1</p>
<b>Elaboración de acta de toma y custodia de muestra</b>		
<b>Responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Descripción</b>
Técnico Delegado 1	1	Presentarse en la terminal de almacenamiento e identificarse.
	2	Contactar al operador de planta de la terminal de almacenamiento.
Operador de Planta	3	Buscar las muestras.
	4	Brindar las muestras.
Técnico Delegado 1	5	Toma y custodia de muestra
	7	Elaborar el acta.
Superintendente	8	Firma y sella el acta.

Fuente: elaboración propia.

Figura 27. **Flujograma del procedimiento para la elaboración de toma y custodia de muestra**



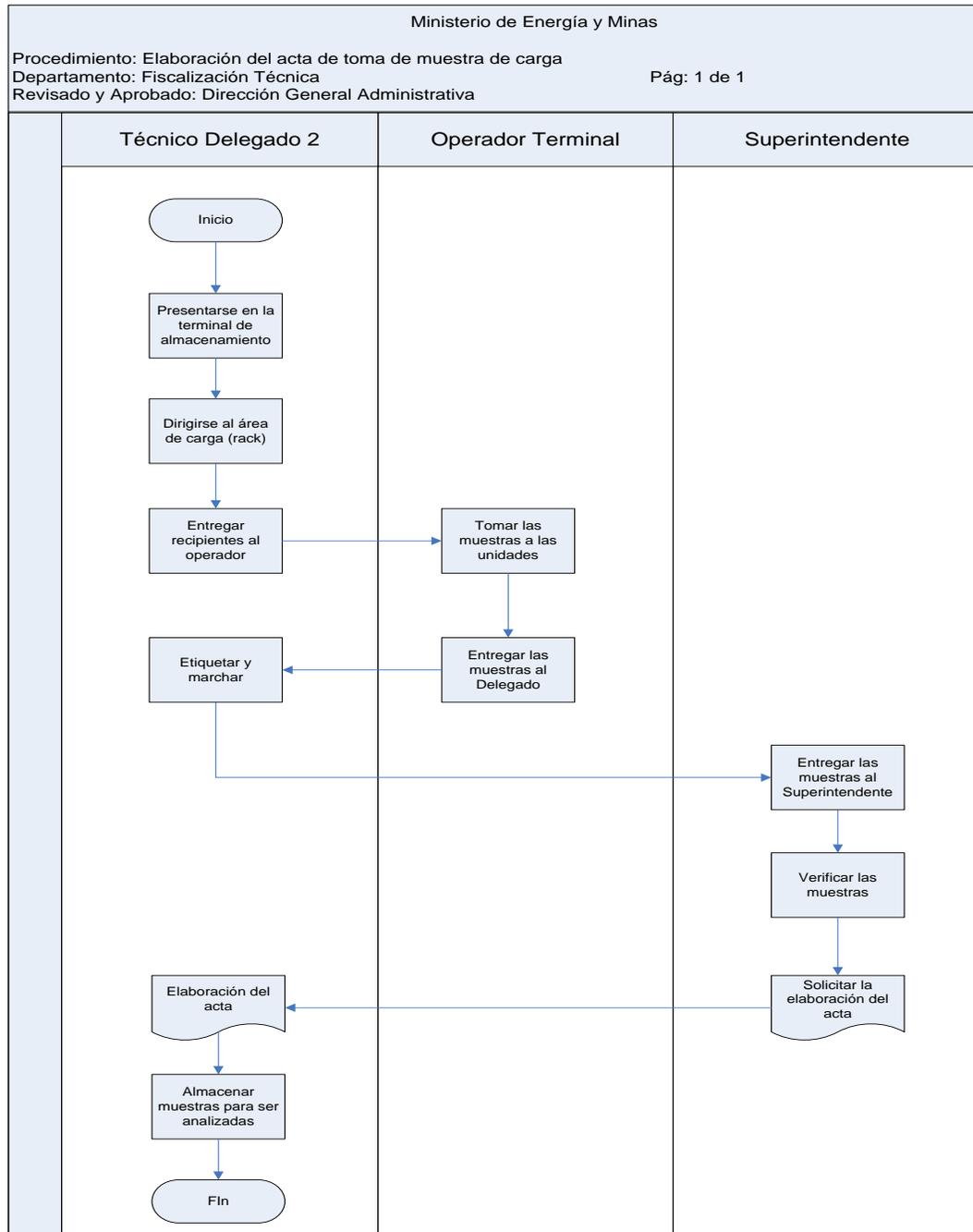
Fuente: elaboración propia, con programa Microsoft Visio 2007.

Tabla XIX. **Procedimiento para la elaboración de acta de toma de muestra en unidades de transporte**

<b>Descripción del procedimiento</b>		
 <p>MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS DIRECCION GENERAL DE HIDROCARBUROS GUATEMALA, C. A.</p>		<p><b>Fecha:</b> 18/01/2013 <b>Pag:</b> 1/1 <b>Departamento:</b> Fiscalización Técnica</p>
Inicia: Técnico Delegado 2		Termina: Técnico Delegado 2
<b>Elaboración de acta de toma de muestra en unidades de transporte</b>		
<b>Responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Descripción</b>
Técnico Delegado 2	1	Presentarse en la terminal de almacenamiento e identificarse.
	2	Dirigirse al área de carga (rack).
	3	Entregar los recipientes para la toma de muestra al operador de la terminal.
Operador de Terminal	4	Tomar muestras en las unidades de carga.
	5	Entregar las muestras al técnico delegado.
Técnico Delegado 2	6	Etiquetar y marchamar las muestras.
	7	Entregar las muestras al superintendente
Superintendente	8	Verificar la muestra
	9	Solicitar la elaboración del acta.
Técnico Delegado 2	10	Elaboración del acta.
	11	Almacenar las muestras para que sean analizadas en los laboratorios del MEM

Fuente: elaboración propia.

Figura 28. **Flujograma del procedimiento para la elaboración de acta de toma de muestra en unidades de transporte**



Fuente: elaboración propia, con programa Microsoft Visio 2007.

Tabla XX. **Procedimiento para la inspección de las condiciones de los tanques de almacenamiento**

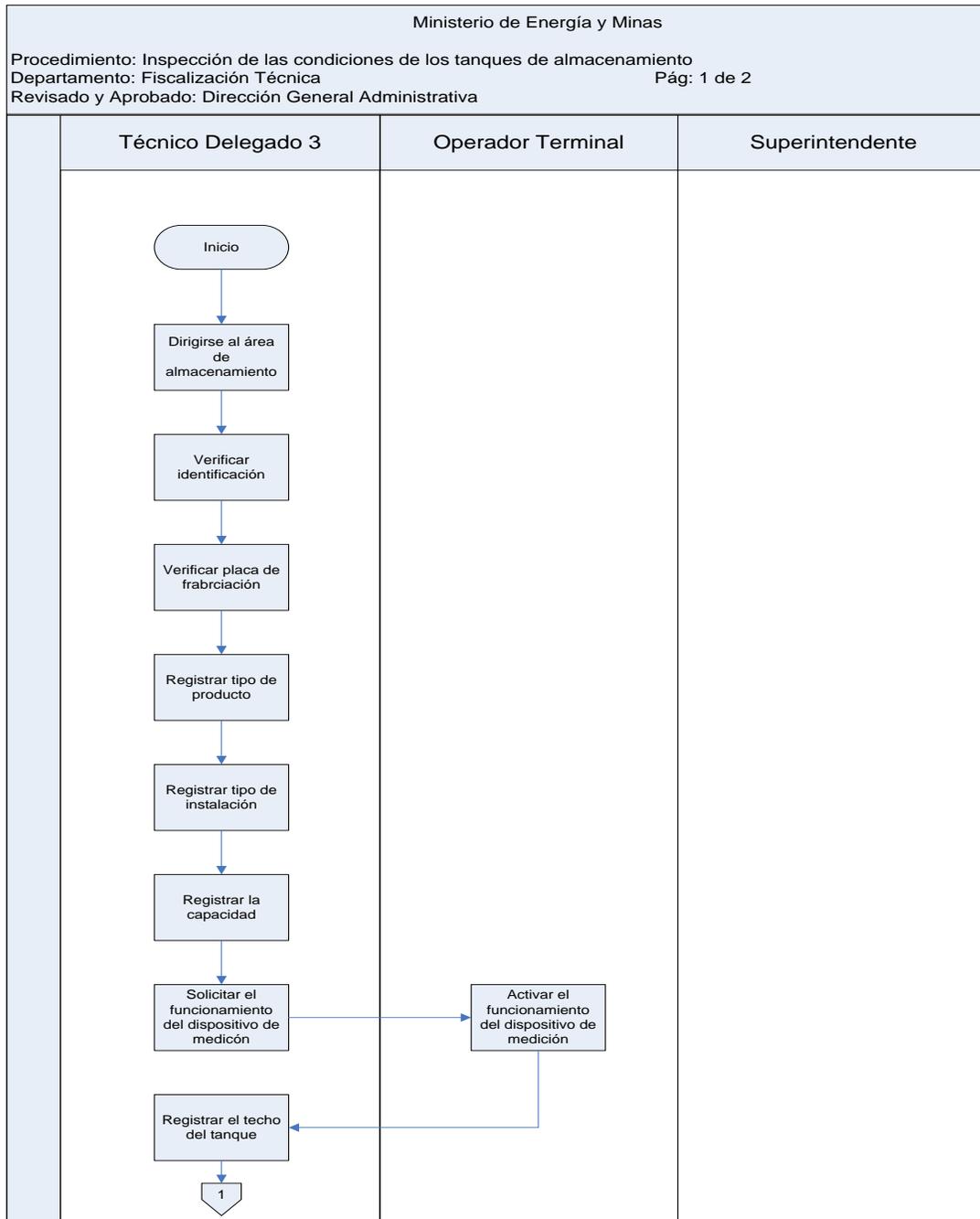
<b>Descripción del procedimiento</b>		
 MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS DIRECCION GENERAL DE HIDROCARBUROS GUATEMALA, C. A.		<b>Fecha:</b> 18/01/2013 <b>Pag:</b> 1/2 <b>Departamento:</b> Fiscalización Técnica
Inicia: Técnico Delegado 3		Termina: Superintendente
<b>Inspección de las condiciones de los tanques de almacenamiento</b>		
<b>Responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Descripción</b>
Técnico Delegado 3	1	Dirigirse al área almacenamiento
	2	Verificar que el tanque este debidamente identificado.
	3	Verificar la placa de fabricación la fecha y el tipo de norma que fue utilizada para la instalación del tanque.
	4	Registrar el tipo de producto almacenado.
	5	Registrar el tipo de instalación.
	6	Registrar la capacidad nominal en barriles (Bbls).
	7	Solicitar al operador de planta que muestre el funcionamiento del dispositivo de medición electrónico o mecánico.
Operador de planta	8	Activar el funcionamiento del dispositivo de medición.
Técnico Delegado 3	9	Inspeccionar si el estado de las escaleras de ascenso
	10	Registrar si el tanque es de techo flotante o fijo.
	11	Inspeccionar y registrar que el tanque posea un área antideslizante en el punto de medición.

Continuación de la tabla XX.

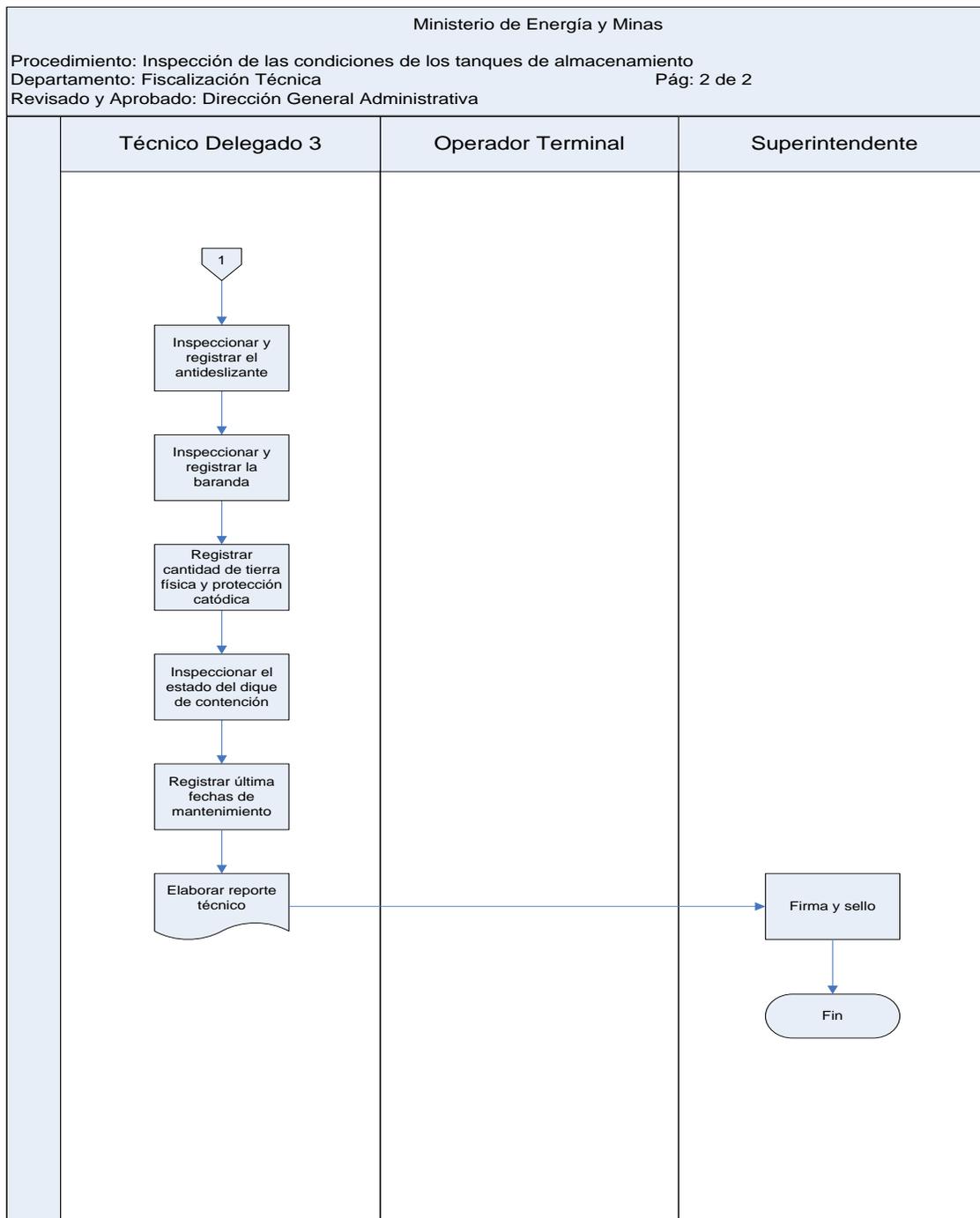
Descripción del procedimiento		
 <p>MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS DIRECCION GENERAL DE HIDROCARBUROS GUATEMALA, C. A.</p>		<p><b>Fecha:</b> 18/01/2013 <b>Pag:</b> 2/2 <b>Departamento:</b> Fiscalización Técnica</p>
Inicia: Técnico Delegado 3		Termina: Superintendente
Inspección de las condiciones de los tanques de almacenamiento		
Responsable	Paso No.	Descripción
Técnico Delegado 3	12	Inspeccionar y registrar que el tanque posea baranda en el punto de medición.
	13	Inspeccionar y registrar que el tanque posea válvulas de alivio.
	14	Registrar la cantidad de tierras físicas y sistema de protección catódica.
	15	Inspeccionar y registrar el estado del dique de contención.
	16	Registrar la última fecha de pintura, mantenimiento y fecha de limpieza.
	17	Elaborar reporte técnico.
	18	Entregar el reporte al superintendente de la terminal.
Superintendente	19	Firma y sello el reporte para su aprobación.

Fuente: elaboración propia.

Figura 29. **Flujograma del procedimiento para la inspección de las condiciones de los tanques de almacenamiento**



Continuación de la figura 29.



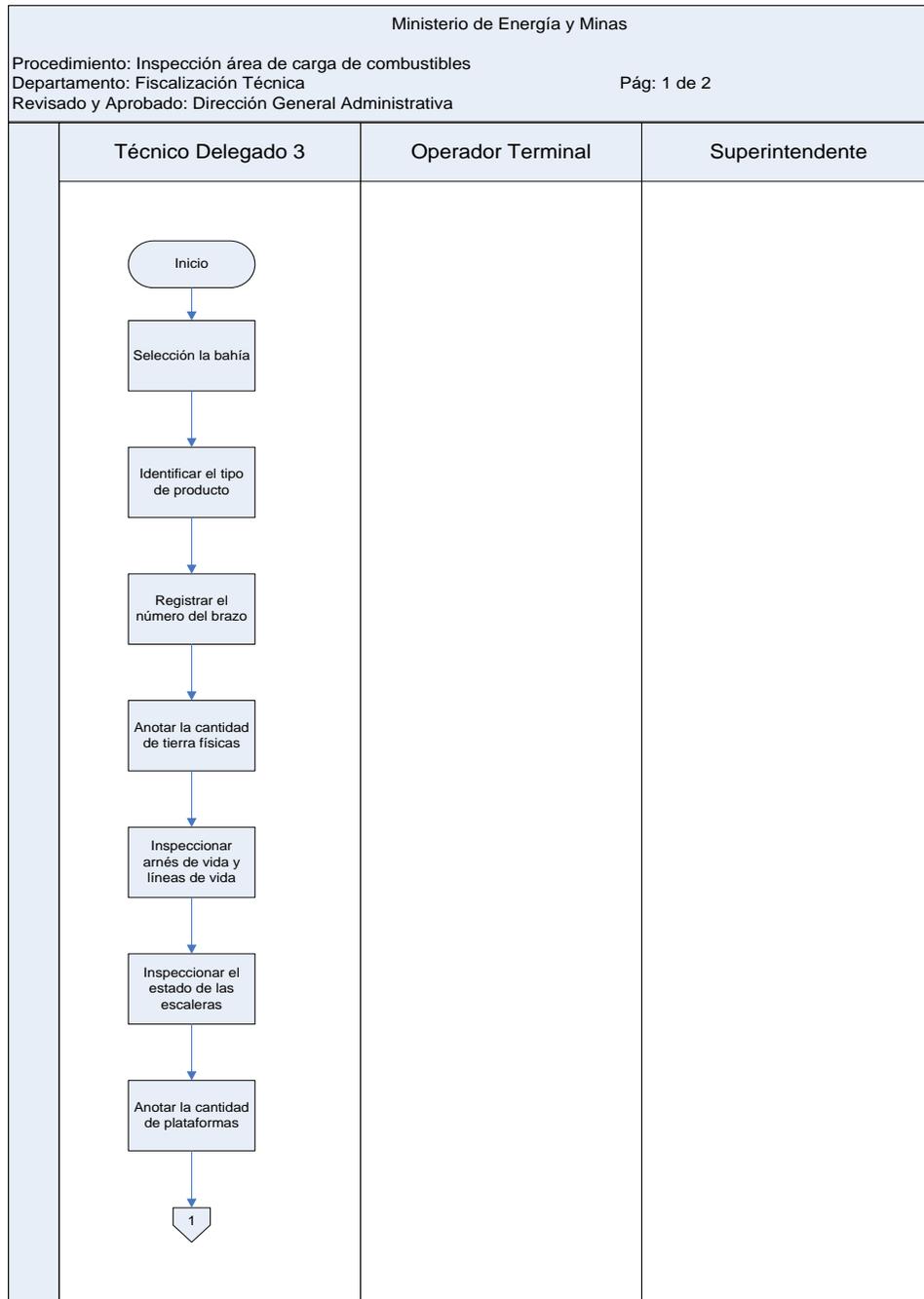
Fuente: elaboración propia, con programa Microsoft Visio 2007.

Tabla XXI. **Procedimiento para la inspección en el área de carga de combustibles**

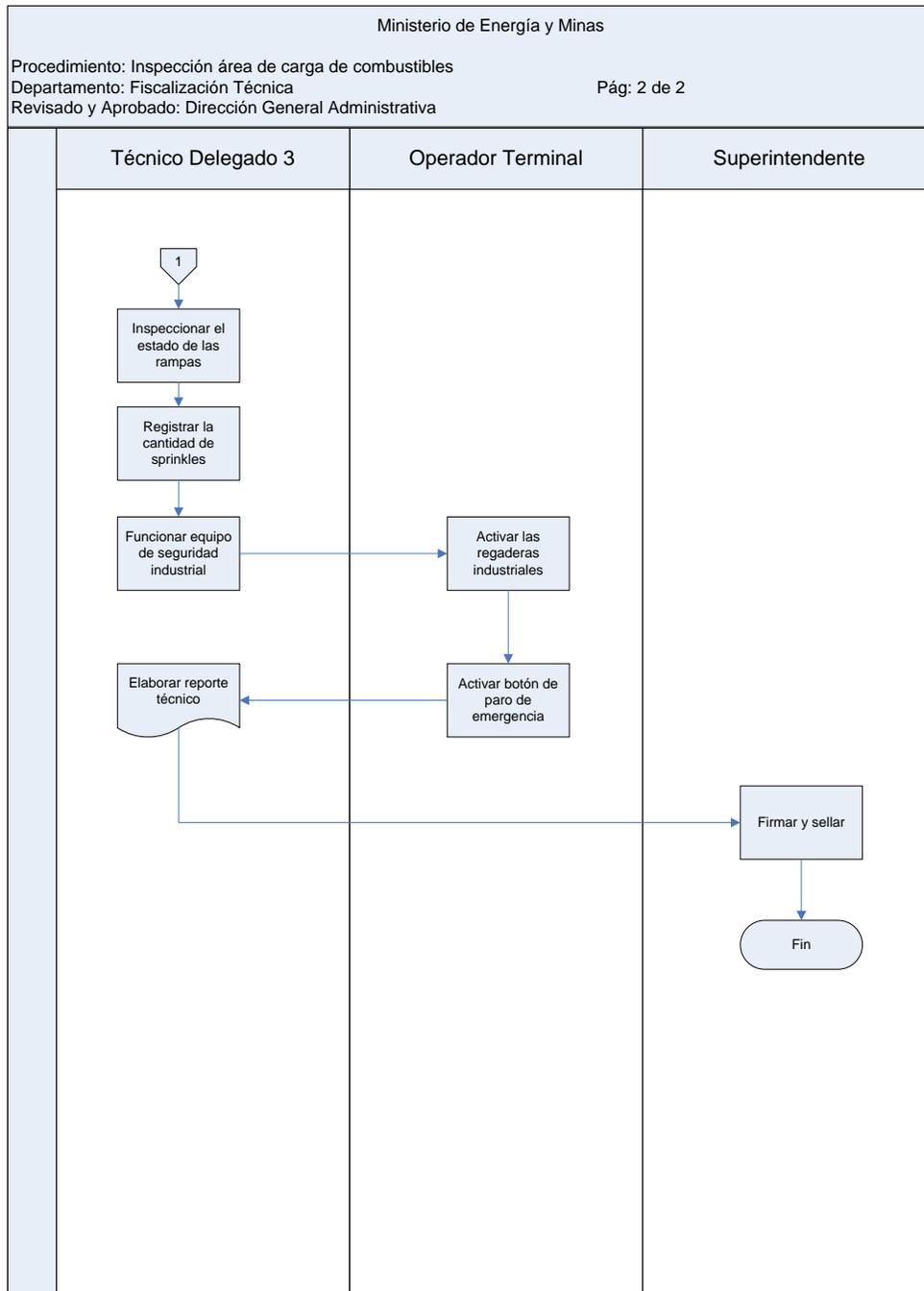
Descripción del procedimiento		
 MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS DIRECCION GENERAL DE HIDROCARBUROS GUATEMALA, C. A.		<b>Fecha:</b> 18/01/2013 <b>Pag:</b> 2/2 <b>Departamento:</b> Fiscalización Técnica
Inicia: Técnico Delegado 3		Termina: Superintendente
Inspección área de carga de combustibles		
Responsable	Paso No.	Descripción
Técnico Delegado 3	1	Seleccionar la bahía de carga de combustible.
	2	Identificar el tipo de producto que se despacha en cada brazo.
	3	Registrar el número del brazo.
	4	Anotar la cantidad de tierra física instalada.
	5	Inspeccionar el arnés de vida y líneas de vida.
	6	Inspeccionar el estado de las escaleras de ascenso.
	7	Anotar la cantidad y estado de las plataformas.
	8	Inspeccionar el estado de rampas para el llenado del transporte.
	9	Registrar la cantidad de sprinkles.
	10	Solicitar al operador de planta el funcionamiento de seguridad industrial y el sistema de paro de emergencia.
Operador de planta	11	Activar el funcionamiento de las regaderas
	12	Activar botones de paro de emergencia.
Técnico Delegado 3	13	Elaborar el reporte técnico.
Superintendente	14	Firmar y sellar reporte.

Fuente: elaboración propia.

Figura 30. **Flujograma del procedimiento para la inspección en el área de carga de combustibles**



Continuación de la figura 30.



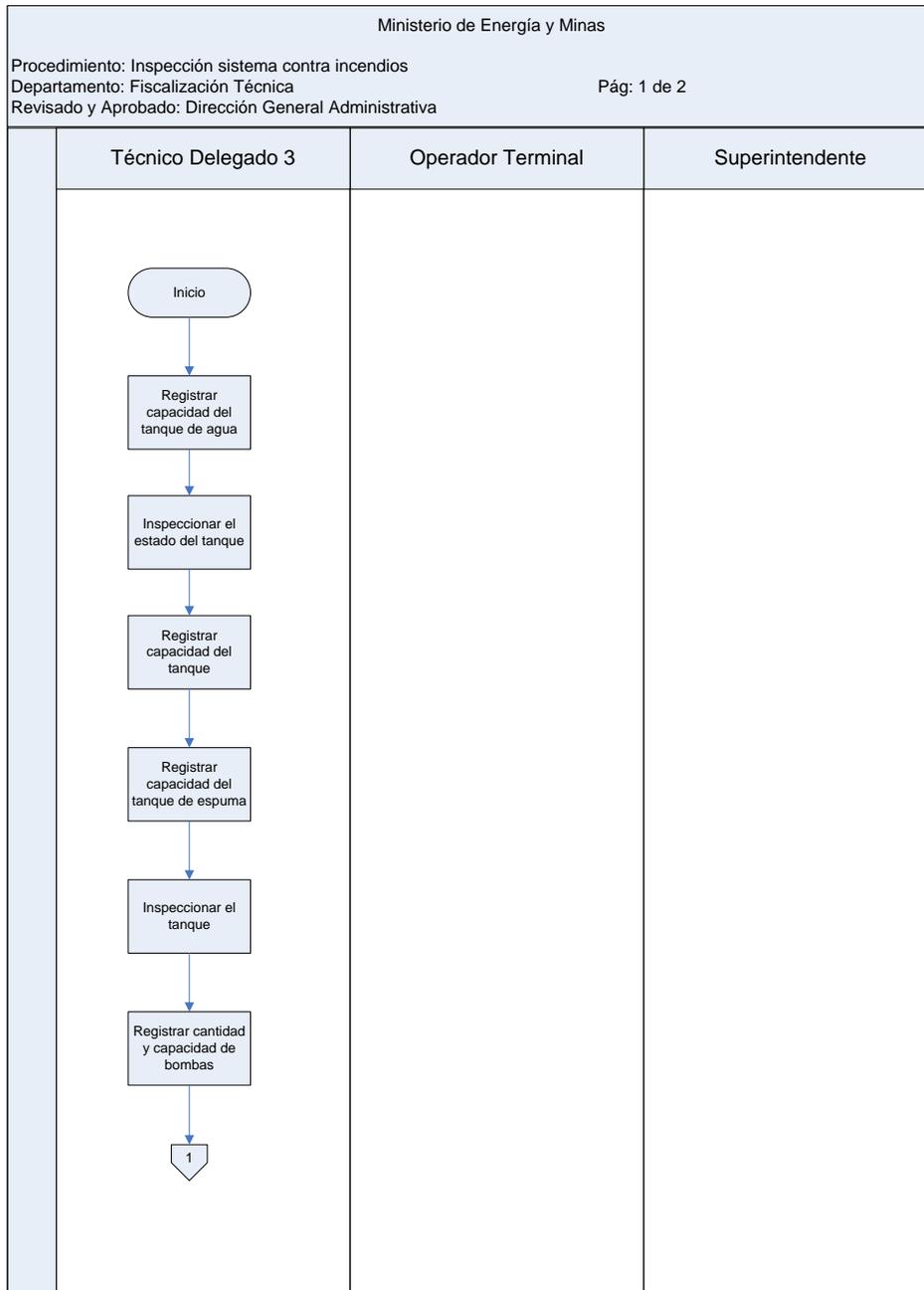
Fuente: elaboración propia, con programa Microsoft Visio 2007.

Tabla XXII. **Procedimiento para la inspección del sistema contra incendios**

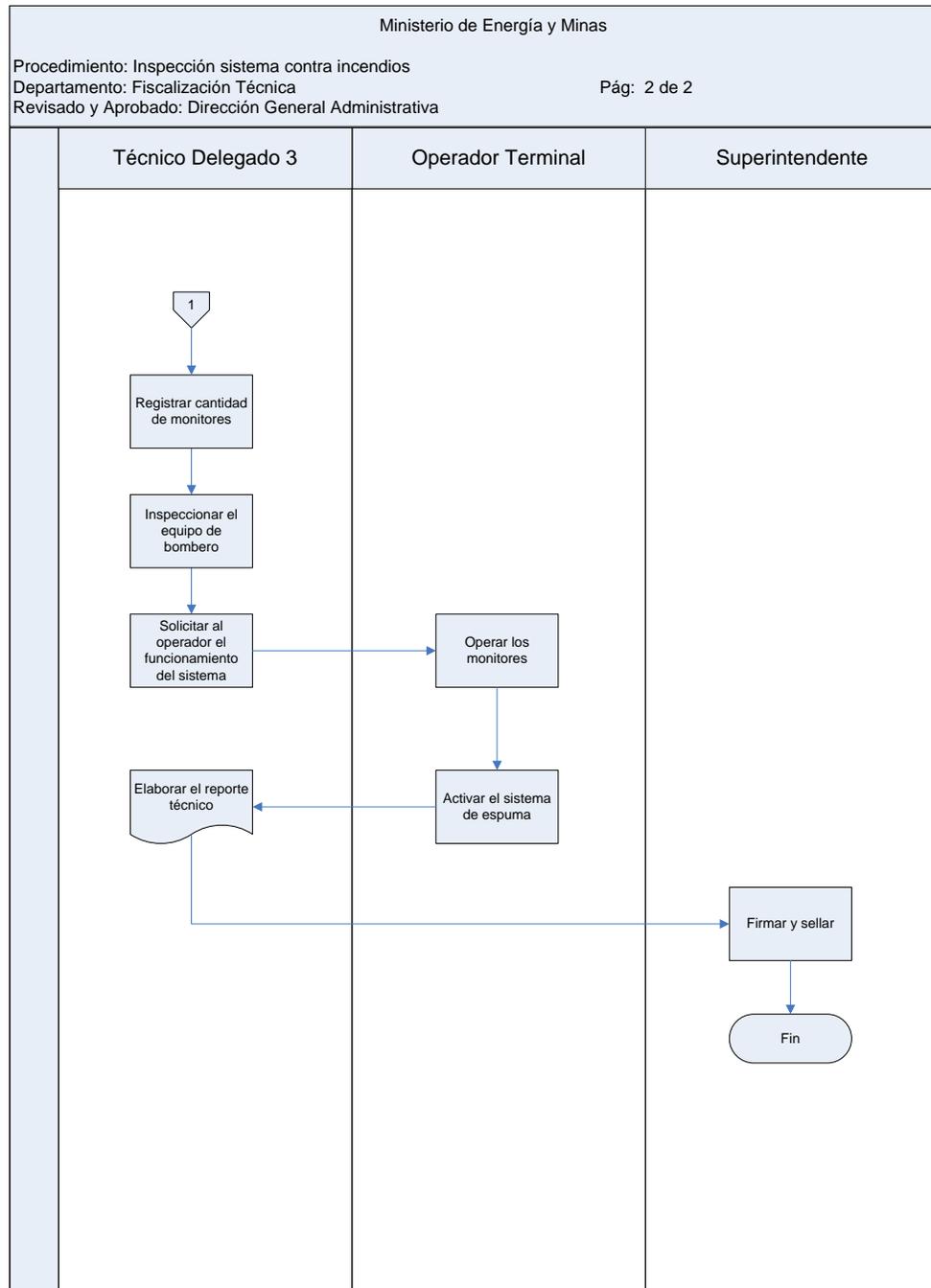
<b>Descripción del procedimiento</b>		
 MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS DIRECCION GENERAL DE HIDROCARBUROS GUATEMALA, C. A.		<b>Fecha:</b> 18/01/2013 <b>Pag:</b> 1/1 <b>Departamento:</b> Fiscalización Técnica
Inicia: Técnico Delegado 3		Termina: Superintendente
<b>Inspección del sistema contra incendios</b>		
<b>Responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Descripción</b>
Técnico Delegado 3	1	Registrar la capacidad del tanque diseñado para almacenar agua.
	2	Inspeccionar el estado del tanque.
	3	Registrar la capacidad del tanque.
	4	Registrar la capacidad del tanque diseñado para almacenar espuma.
	5	Inspeccionar el estado del tanque
	6	Registrar la cantidad y capacidad de las bombas de presión.
	7	Registrar la cantidad de monitores.
	8	Inspeccionar y registrar el equipo de bombero.
	9	Solicitar al operador de planta que ponga en funcionamiento el sistema.
Operador de planta	10	Operar los monitores.
	11	Operar el sistema de tubería de espuma.
Técnico Delegado 3	12	Elaborar el reporte técnico.
Superintendente	13	Firmar y sellar reporte.

Fuente: elaboración propia.

Figura 31. **Flujograma del procedimiento para la inspección del sistema contra incendios**



Continuación de la figura 31.



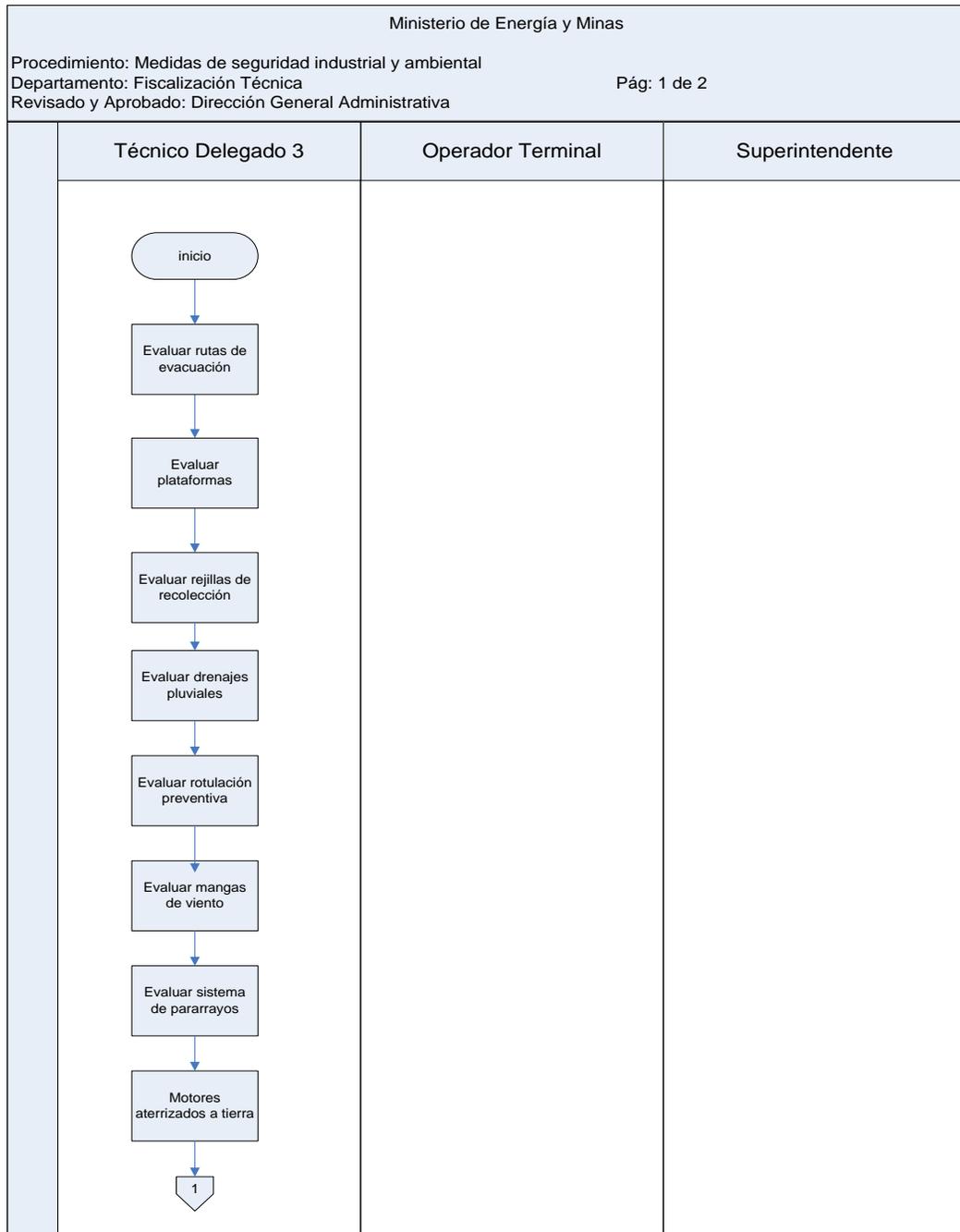
Fuente: elaboración propia, con programa Microsoft Visio 2007.

Tabla XXIII. **Procedimiento para las medidas de seguridad industrial y ambiental**

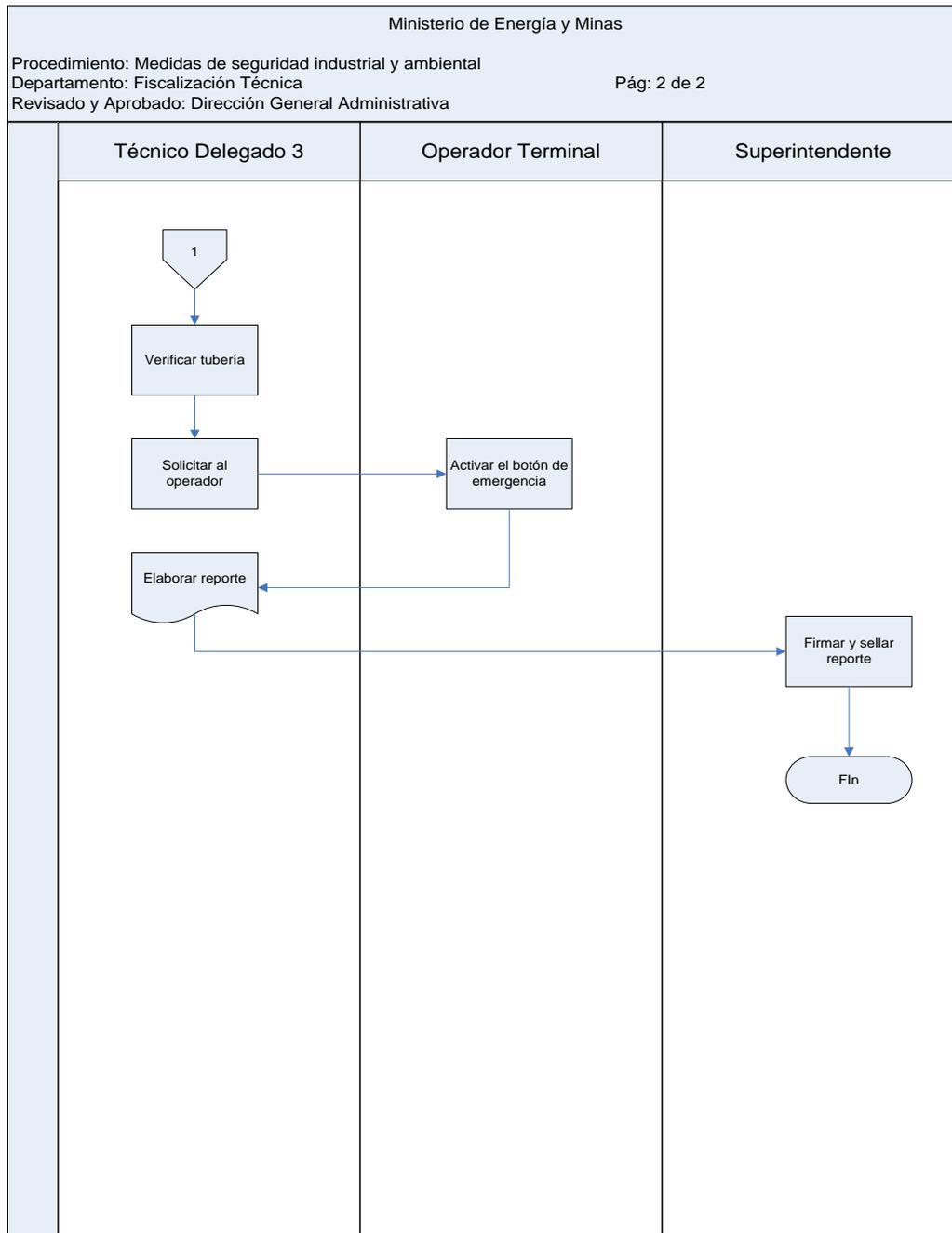
Descripción del procedimiento		
 <p>MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS DIRECCION GENERAL DE HIDROCARBUROS GUATEMALA, C. A.</p>		<p><b>Fecha:</b> 18/01/2013 <b>Pag:</b> 2/2 <b>Departamento:</b> Fiscalización Técnica</p>
Inicia: Técnico Delegado 3		Termina: Superintendente
Medidas de seguridad industrial y ambiental		
Responsable	Paso No.	Descripción
Técnico Delegado 3	1	Evaluar rutas de evacuación
	2	Evaluar plataformas sobre elevadas.
	3	Evaluar las rejillas de recolección.
	4	Evaluar el estado y la cantidad de los drenajes pluviales.
	5	Evaluar la rotulación preventiva.
	6	Evaluar mangas de viento.
	7	Evaluar el sistema de pararrayos.
	8	Evaluar que en el cuarto de máquinas los motores estén aterrizados a tierra.
	9	Verificar que la tubería este debidamente identificada.
	10	Solicitar al operador de planta el funcionamiento del botón de paro de emergencia.
Operador de planta	11	Activar el funcionamiento del botón de paro de emergencia
Técnico Delegado 3	12	Elaborar el reporte técnico.
Superintendente	13	Firmar y sellar reporte.

Fuente: elaboración propia.

Figura 32. **Flujograma del procedimiento para las medidas de seguridad industrial y ambiental**



Continuación de la figura 32.



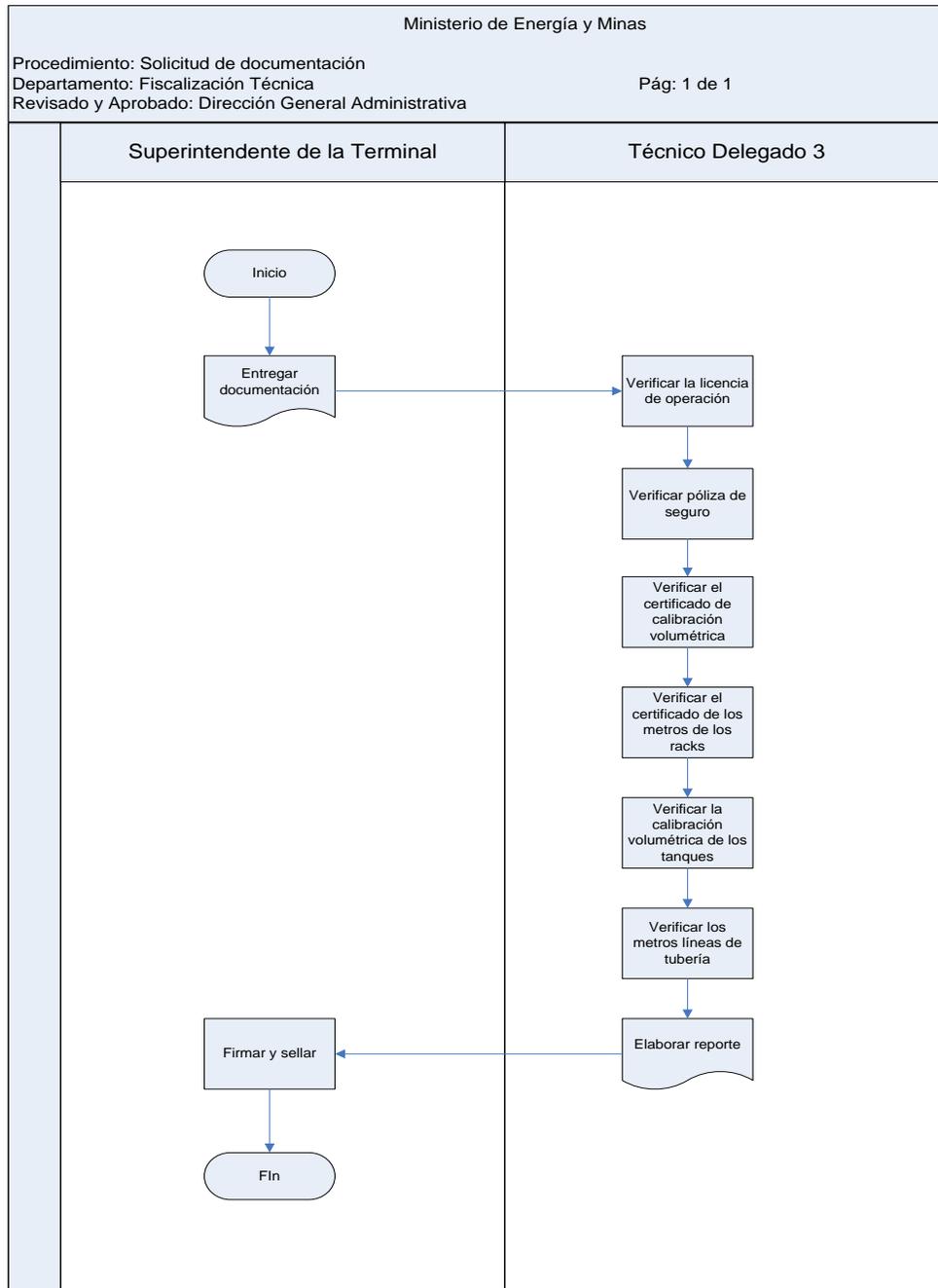
Fuente: elaboración propia, con programa Microsoft Visio 2007.

Tabla XXIV. **Procedimiento para la solicitud de documentación**

Descripción del procedimiento		
 MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS DIRECCION GENERAL DE HIDROCARBUROS GUATEMALA, C. A.		<b>Fecha:</b> 18/01/2013 <b>Pag:</b> 1/1 <b>Departamento:</b> Fiscalización Técnica
Inicia: Superintendente		Termina: Superintendente
Solicitud de documentación		
Responsable	Paso No.	Descripción
Superintendente	1	Entregar documentación al técnico delegado para su cumplimiento en el marco legal.
Técnico Delegado 3	2	Verificar la licencia de operación de acuerdo al marco legal.
	3	Verificar la póliza de seguro de acuerdo al marco legal.
	4	Verificar el certificado de calibración del medidor volumétrico.
	5	Verificar el certificado de los metros líneas de los racks de despacho.
	6	Verificar la calibración volumétrica de los tanques de almacenamiento, autorizados por la DHG.
	7	Verificar los metros líneas de tubería de abastecimiento interna y externa.
	8	Elaborar reporte técnico.
Superintendente	9	Firmar y sellar reporte

Fuente: elaboración propia.

Figura 33. **Flujograma del procedimiento para la solicitud de documentación**



Fuente: elaboración propia, con programa Microsoft Visio 2007.

## 2.5. Procedimientos administrativos

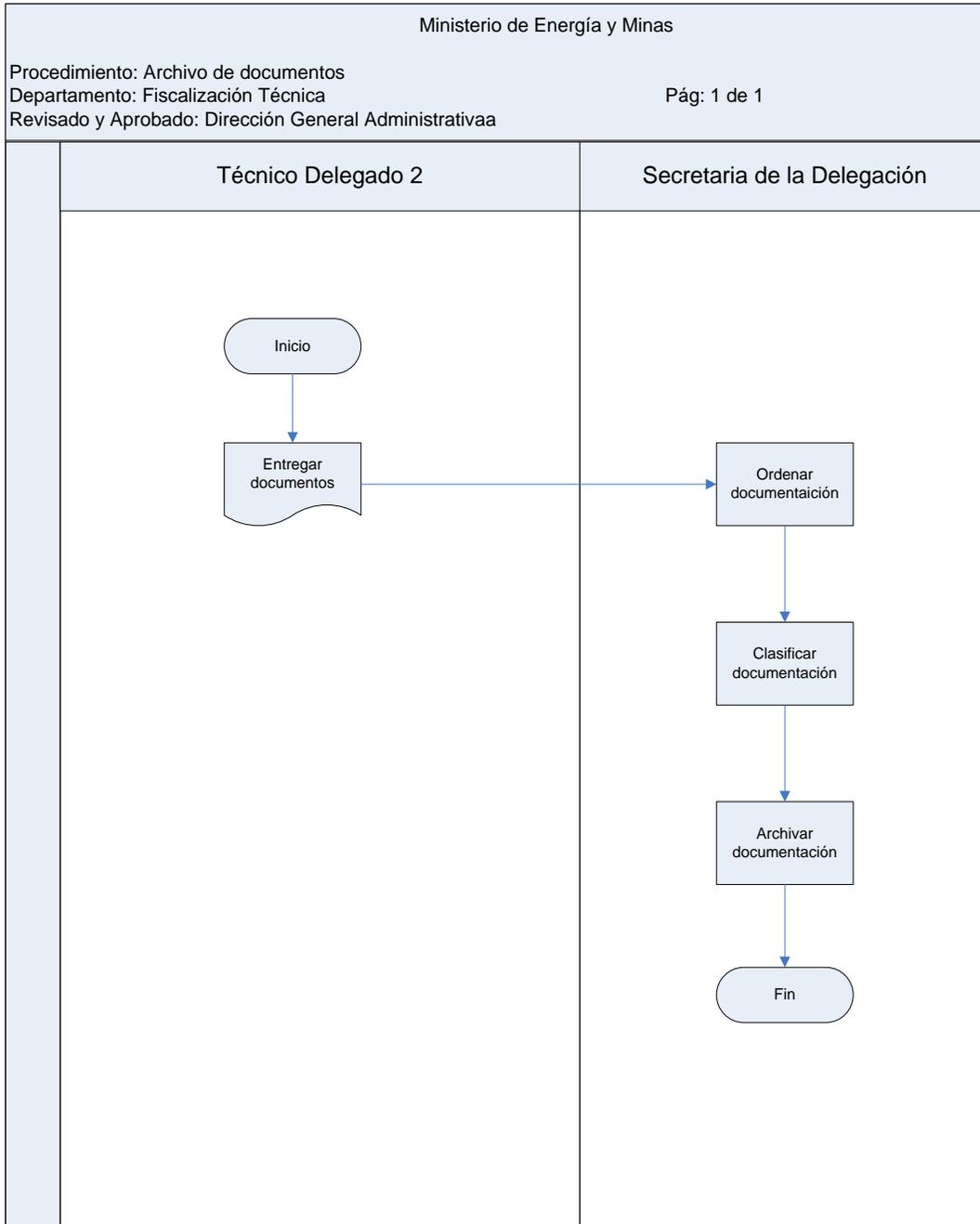
A continuación se presentan diferentes modelos para procedimientos administrativos, que se utilizan como recurso dentro de la Delegación del Puerto de San José.

Tabla XXV. **Procedimiento para el archivo de documentos**

Descripción del procedimiento		
 MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS DIRECCIÓN GENERAL DE HIDROCARBUROS GUATEMALA, C. A.		<b>Fecha:</b> 18/01/2013 <b>Pag:</b> 1/1 <b>Departamento:</b> Fiscalización Técnica
Inicia: Técnico Delegado 2		Termina: Secretaria de la Delegación
Archivo de documentos		
Responsable	Paso No.	Descripción
Técnico Delegado 2	1	Entrega de documentos
Secretaria de la Delegación	2	Ordenar documentos de acuerdo a la terminal de almacenamiento.
	3	Clasificar documentos de acuerdo a la fecha de arribo de los buques en la terminal de almacenamiento.
	4	Archivar en leitz clasificados de acuerdo a cada terminal de almacenamiento.

Fuente: elaboración propia.

Figura 34. **Flujograma del procedimiento para el archivo de documentos**



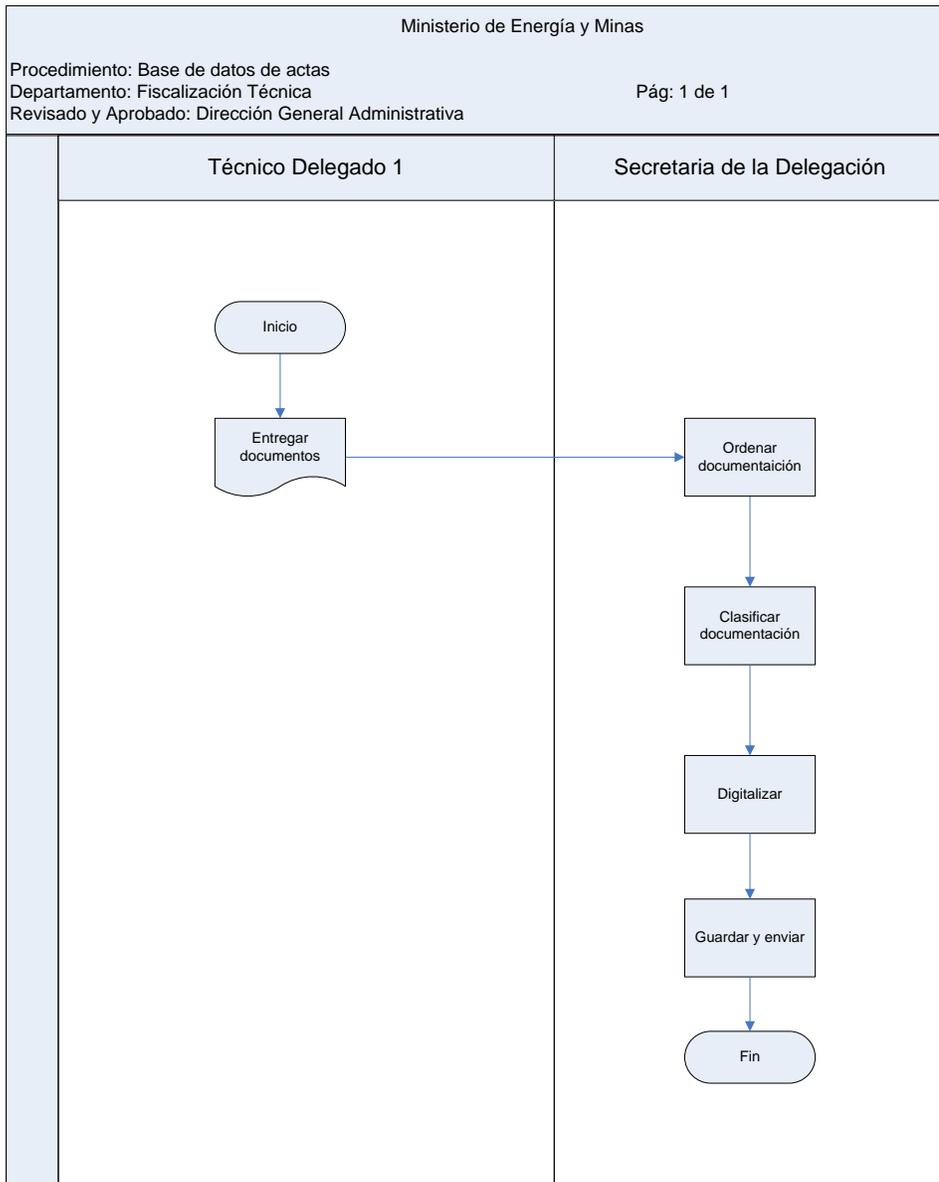
Fuente: elaboración propia, con programa Microsoft Visio 2007.

Tabla XXVI. **Procedimiento para la elaboración de la base de datos de actas**

<b>Descripción del procedimiento</b>		
 MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS DIRECCION GENERAL DE HIDROCARBUROS GUATEMALA, C. A.		<b>Fecha:</b> 18/01/2013 <b>Pag:</b> 1/1 <b>Departamento:</b> Fiscalización Técnica
Inicia: Técnico Delegado 1		Termina: Secretaria de la Delegación
<b>Elaboración de la base de datos de actas</b>		
<b>Responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Descripción</b>
Técnico Delegado 1	1	Entrega de documentos
Secretaria de la Delegación	2	Ordenar documentos de acuerdo a la terminal de almacenamiento.
	3	Clasificar documentos de acuerdo a la fecha de arribo de los buques en la terminal de almacenamiento.
	4	Digitalizar los datos requeridos por el Departamento de Fiscalización Técnica.
	5	Guardar y enviar la información digitalizada al Departamento de Fiscalización Técnica.

Fuente: elaboración propia.

Figura 35. **Flujograma del procedimiento para la elaboración de la base de datos de actas**



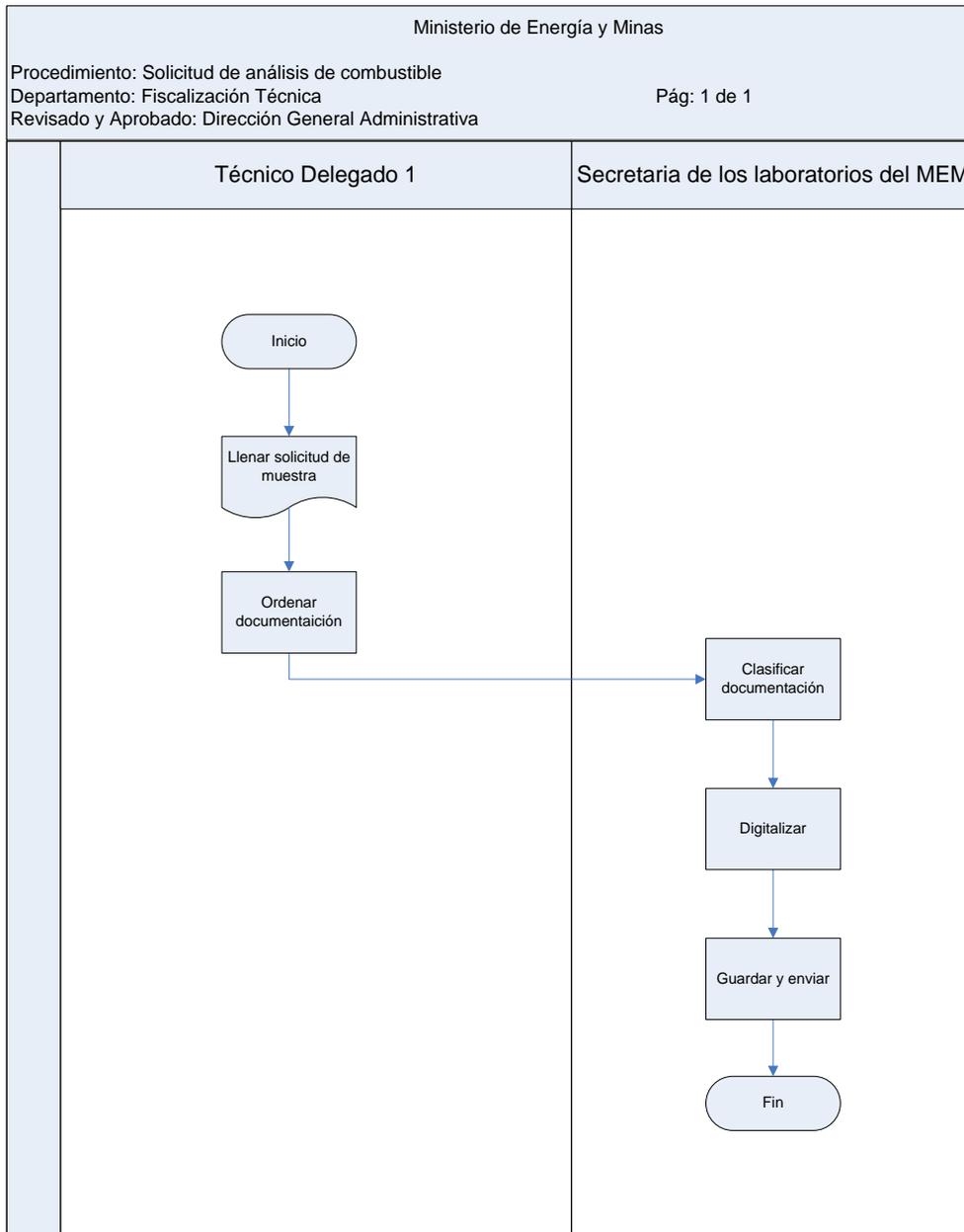
Fuente: elaboración propia, con programa Microsoft Visio 2007.

Tabla XXVII. **Procedimiento para la solicitud de análisis de combustible**

<b>Descripción del procedimiento</b>		
 MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS DIRECCION GENERAL DE HIDROCARBUROS GUATEMALA, C. A.		<b>Fecha:</b> 18/01/2013 <b>Pag:</b> 1/1 <b>Departamento:</b> Fiscalización Técnica
Inicia: Técnico Delegado 1		Termina: Secretaria Laboratorios del MEM
<b>Análisis de combustible</b>		
<b>Responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Descripción</b>
Técnico Delegado 1	1	Llenar el formato establecido por el coordinador de los laboratorios del MEM
Secretaria de los laboratorios del MEM	2	Imprimir dos copias de las solicitudes
	3	Llevar las solicitudes al Jefe del Departamento para que lo firme y lo selle
	4	Llevar las muestras junto con las solicitudes de análisis a los laboratorios del MEM
	5	Recibir copia de recibido firmado y sellado.

Fuente: elaboración propia

Figura 36. **Flujograma del procedimiento para la solicitud de análisis de combustibles**



Fuente: elaboración propia, con programa Microsoft Visio 2007.

## 2.6. Costos de la propuesta

Para determinar el costo únicamente se tomara en cuenta al personal propuesto en el organigrama (ver figura 9). Ya que en el capítulo dos se describen los recursos con los que la Delegación ya cuenta y que no serán necesarios incluirlos en la propuesta tales como: papelería y útiles, insumos y en seres, mobiliario y equipo, vehículo y equipo de seguridad industrial. Y para ello se procederá a realizar los siguientes cálculos.

Cálculo de la planilla laboral por cada trabajador.

- Técnicos de la Delegación

Los tres técnicos devengaran un salario base de Q. 4 500,00 cada uno laborando una jornada diurna, trabajando 40 horas a la semana, sin horas extras y Q. 250,00 de bonificación de ley.

- Cálculo del salario normal por técnico

$$\text{Costo horas normal} = \frac{\frac{\text{Q. 4 500,00}}{\text{mes}}}{30 \frac{\text{días}}{\text{mes}} * 8 \frac{\text{h}}{\text{día}}} = \frac{\text{Q. 18,75}}{\text{h}}$$

$$\text{Hora normal} = 40 \frac{\text{h}}{\text{semana}} * 4 \frac{\text{semanas}}{\text{mes}} = 160 \frac{\text{h}}{\text{mes}}$$

$$\text{Salario normal} = \frac{\text{Q. 18,75}}{\text{h}} * 160 \frac{\text{h}}{\text{mes}} = \text{Q. 3 000,00}$$

- Cálculo del séptimo día por técnico

$$7\text{o. día} = \frac{Q. 3\,000,00}{6} = Q. 500,00$$

- Cálculo devengado por técnico

$$\text{Devengado} = Q. 500,00 + Q. 3\,000,00 = Q. 3\,500,00$$

- Cálculo de IGGS laboral por técnico

$$\text{IGGS laboral} = Q. 3\,500,00 * 4,83\% = Q. 169,05$$

- Cálculo de total a devengar por técnico

$$\text{Total a devengar} = Q. 3\,500,00 - Q. 169,05 + Q. 250,00 = Q. 3\,580,95$$

- Secretaria de la Delegación

La secretaria devengara un salario base de Q. 3 000,00 laborando una jornada diurna, trabajando 40 horas a la semana, sin horas extras y Q. 250,00 de bonificación de ley.

- Cálculo del salario normal

$$\text{Costo horas normal} = \frac{\frac{Q. 3\,000,00}{\text{mes}}}{30 \frac{\text{días}}{\text{mes}} * 8 \frac{\text{h}}{\text{día}}} = \frac{Q. 12,50}{\text{h}}$$

$$\text{Hora normal} = 40 \frac{\text{h}}{\text{semana}} * 4 \frac{\text{semanas}}{\text{mes}} = 160 \frac{\text{h}}{\text{mes}}$$

$$\text{Salario normal} = \frac{\text{Q. } 12,50}{\text{h}} * 160 \frac{\text{h}}{\text{mes}} = \text{Q. } 2\,000,00$$

- Cálculo del séptimo día

$$7\text{o. día} = \frac{\text{Q. } 2\,000,00}{6} = \text{Q. } 333,33$$

- Cálculo devengado

$$\text{Devengado} = \text{Q. } 333,33 + \text{Q. } 2\,000,00 = \text{Q. } 2\,333,33$$

- Cálculo de IGGS laboral

$$\text{IGGS laboral} = \text{Q. } 2\,333,33 * 4,83\% = \text{Q. } 112,70$$

- Cálculo de total a devengar

$$\text{Total a devengar} = \text{Q. } 2\,333,33 - \text{Q. } 112,70 + \text{Q. } 250,00 = \text{Q. } 2\,470,67$$

- Conserje de la Delegación

El conserje devengara un salario base de Q. 2 500,00 laborando una jornada diurna, trabajando 40 horas a la semana, sin horas extras y Q. 250,00 de bonificación de ley.

- Cálculo del salario normal

$$\text{Costo horas normal} = \frac{\frac{\text{Q. } 2\,500,00}{\text{mes}}}{30 \frac{\text{días}}{\text{mes}} * 8 \frac{\text{h}}{\text{día}}} = \frac{\text{Q. } 10,42}{\text{h}}$$

$$\text{Hora normal} = 40 \frac{\text{h}}{\text{semana}} * 4 \frac{\text{semanas}}{\text{mes}} = 160 \frac{\text{h}}{\text{mes}}$$

$$\text{Salario normal} = \frac{\text{Q. } 10,42}{\text{h}} * 160 \frac{\text{h}}{\text{mes}} = \text{Q. } 1\,666,67$$

- Cálculo del séptimo día

$$7\text{o. día} = \frac{\text{Q. } 1\,666,67}{6} = \text{Q. } 277,78$$

- Cálculo devengado

$$\text{Devengado} = \text{Q. } 277,78 + \text{Q. } 1\,666,67 = \text{Q. } 1\,944,45$$

- Cálculo de IGGS laboral

$$\text{IGGS laboral} = \text{Q. } 1\,944,45 * 4,83\% = \text{Q. } 93,92$$

- Cálculo de total a devengar

$$\text{Total a devengar} = \text{Q. } 1\,944,45 - \text{Q. } 93,92 + \text{Q. } 250,00 = \text{Q. } 2\,100,53$$

A continuación se detalla la planilla laboral por cada trabajador.

Tabla XXVIII. **Planilla laboral**

Puesto	Salario base	Normal	Extra	7o. Día	Devengado	IGGS	Bonificación	Total a devengar
Técnico 1	Q. 4 500,00	Q. 3 000,00	Q. 0,00	Q. 500,00	Q. 3 500,00	Q. 169,05	Q. 250,00	Q. 3 580,95
Técnico 2	Q. 4 500,00	Q. 3 000,00	Q. 0,00	Q. 500,00	Q. 3 500,00	Q. 169,05	Q. 250,00	Q. 3 580,95
Técnico 3	Q. 4 500,00	Q. 3 000,00	Q. 0,00	Q. 500,00	Q. 3 500,00	Q. 169,05	Q. 250,00	Q. 3 580,95
Secretaria	Q. 3000,00	Q. 2 000,00	Q. 0,00	Q. 333,33	Q. 2 333,33	Q. 112,7	Q. 250,00	Q. 2 470,67
Conserje	Q. 2 500,00	Q. 1 666,67	Q. 0,00	Q. 277,78	Q. 1 944,45	Q. 93,92	Q. 250,00	Q. 2 100,53
<b>Total</b>								Q. 15 314,05

Fuente: elaboración propia.

Cálculo de la cuota patronal a pagar por cada trabajador.

Por medio de las siguientes ecuaciones se procederá a calcular las cuotas patronales.

$$\text{IGGS patronal} = \text{Devengado} * 10,67 \%$$

$$\text{Irtra e Intecap} = \text{Devengado} * 1 \%$$

$$\text{Vacaciones} = \text{Devengado} * 4,165 \%$$

$$\text{Bono 14, Aguinaldo e Indemnización} = \text{Devengado} * 8,33 \%$$

- **Técnicos de la Delegación**

$$\text{IGGS patronal} = \text{Q. 3 580,95} * 10,67 \% = \text{Q. 382,09/técnico}$$

$$\text{Irtra e Intecap} = \text{Q. 3 580,95} * 1 \% = \text{Q. 35,81/técnico}$$

$$\text{Vacaciones} = \text{Q. 3 580,95} * 4,165 \% = \text{Q. 149,15/técnico}$$

$$\text{Bono 14, Aguinaldo e Indemnización} = \text{Q. 3 580,95} * 8,33 \% = \text{Q. 298,} \frac{29}{\text{técnico}}$$

- **Secretaria de la Delegación**

$$\text{IGGS patronal} = \text{Q. } 2\,470,67 * 10,67 \% = \text{Q. } 263,62$$

$$\text{Irtra e Intecap} = \text{Q. } 2\,470,67 * 1 \% = \text{Q. } 24,71$$

$$\text{Vacaciones} = \text{Q. } 2\,470,67 * 4,165 \% = \text{Q. } 102,90$$

$$\text{Bono 14, Aguinaldo e Indemnización} = \text{Q. } 2\,470,67 * 8,33 \% = \text{Q. } 205,81$$

- **Conserje de la Delegación**

$$\text{IGGS patronal} = \text{Q. } 2\,100,53 * 10,67 \% = \text{Q. } 224,13$$

$$\text{Irtra e Intecap} = \text{Q. } 2\,100,53 * 1 \% = \text{Q. } 21,00$$

$$\text{Vacaciones} = \text{Q. } 2\,100,53 * 4,165 \% = \text{Q. } 87,49$$

$$\text{Bono 14, Aguinaldo e Indemnización} = \text{Q. } 2\,100,53 * 8,33 \% = \text{Q. } 174,97$$

A continuación se detalla la cuota patronal por cada trabajador

**Tabla XXIX. Cálculo de cuota patronal**

Puesto	IGSS PAT	IRTRA	INTECAP	VACACIONES	BONO 14	AGUINALDO	INDEM	CUOTAS PAT
<b>Técnico 1</b>	Q. 382,09	Q. 35,81	Q. 35,81	Q. 149,15	Q. 298,29	Q. 298,29	Q. 298,29	Q. 453,71
<b>Técnico 2</b>	Q. 382,09	Q. 35,81	Q. 35,81	Q. 149,15	Q. 298,29	Q. 298,29	Q. 298,29	Q. 453,71
<b>Técnico 3</b>	Q. 382,09	Q. 35,81	Q. 35,81	Q. 149,15	Q. 298,29	Q. 298,29	Q. 298,29	Q. 453,71
<b>Secretaria</b>	Q. 263,62	Q. 24,71	Q. 24,71	Q. 102,90	Q. 205,81	Q. 205,81	Q. 205,81	Q. 313,04
<b>Conserje</b>	Q. 224,13	Q. 21,00	Q. 21,00	Q. 87,49	Q. 174,97	Q. 174,97	Q. 174,97	Q. 266,13
<b>TOTAL</b>								Q. 1 940,30

Fuente: elaboración propia.

### **3. FASE DE INVESTIGACIÓN PLAN PARA LA REDUCCIÓN EN EL CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA DELEGACIÓN DEL PUERTO DE SAN JOSÉ**

#### **3.1. Consecuencias ambientales del consumo de electricidad**

La energía eléctrica es una energía limpia pero solo en lo que respecta a su utilización. En cambio su producción y transporte pueden acarrear importantes consecuencias negativas sobre el entorno.

El uso del carbón para generar electricidad tiene como consecuencia la contaminación del agua debido a los líquidos y sólidos que salen de las minas. Pérdidas de bosque, cultivos y animales debido a la absorción de los contaminantes que se lanzan al aire por el proceso de combustión del carbón que ocurre en las terminales térmicas. Calentamiento global debido a las emisiones de CO<sub>2</sub> por parte de las terminales térmicas.

El uso de productos petroleros ocasiona contaminación del agua debido a los residuos que quedan durante el transporte o accidentes. Corren peligro los animales, bosques y cultivos debido a que absorben las emisiones de agentes contaminantes que generan las terminales. También producen calentamiento global ya que el proceso a cabo emite CO<sub>2</sub> al aire.

Cuando se emplea agua para la producción de electricidad pueden ocurrir cambios en el clima local o regional. Puede afectar la pesca. Tiene una influencia negativa en la zona aledaña que se vuelve en parte seca y en parte

húmeda. Se pierden bosques, terrenos y cultivos. Ocasiona pérdida de animales y sus hábitats y pérdida de plantas.

Por medio de estos procesos se observa cómo el uso de un tipo de energía, electricidad útil pero también unos subproductos que contaminan los ecosistemas, aumentando el desorden del ambiente lo cual. Entre más se realicen estos procesos a nivel global, más desordena el ambiente como consecuencia de la descarga de desechos en la naturaleza. No obstante hoy se está trabajando en las llamadas energías renovables, que son más amigables con el ambiente y constituyen la esperanza para acabar con la contaminación.

### **3.2. Situación actual de la Delegación del Puerto de San José**

Como parte del desarrollo del EPS en la Delegación del Puerto de San José, se contempla realizar una propuesta de producción más limpia para la Delegación, en donde se propone implementar un plan de ahorro de energía eléctrica. Se ha podido constatar que existen formas de desperdicio de energía eléctrica siendo las principales: poco o nulo aprovechamiento de la luz solar, personal sin capacitación sobre el aprovechamiento de la energía eléctrica y las consecuencias ambientales y económicas del inadecuado uso (desperdicio), tecnologías antiguas y poco eficientes de iluminación.

Debido a lo observado se recomienda la pronta implementación del plan de ahorro en energía eléctrica, ya que por medio de ésta se conseguirán beneficios económicos y ambientales. Aunque se debe de incurrir en una inversión económica, por medio del cálculo se determinara el período de retorno de la inversión, que se cree será corto.

### 3.3. Consumo de energía eléctrica en iluminación

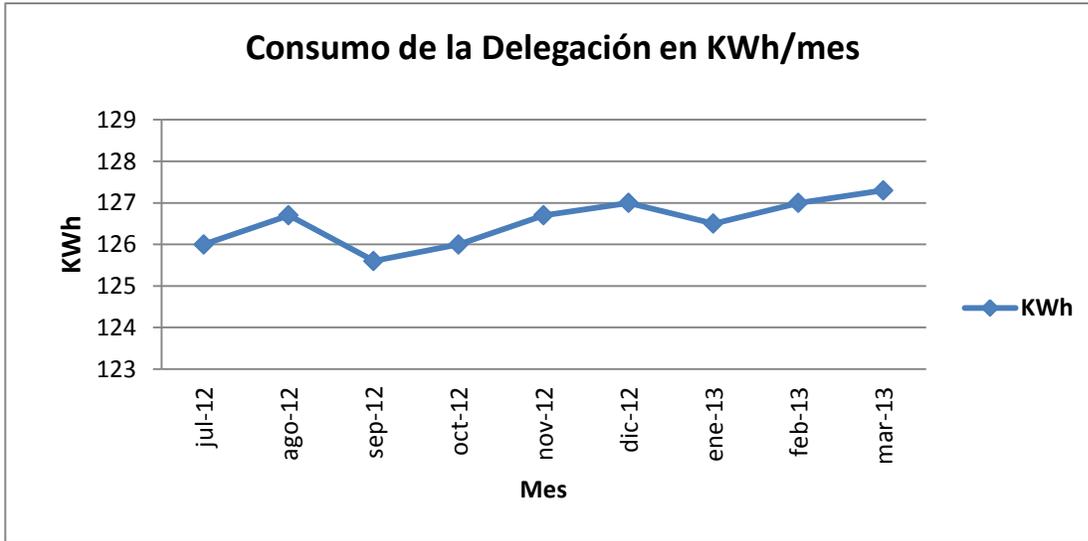
Para determinar el consumo que la Delegación del Puerto de San José realiza, se verificaron con cuantas lámparas cuenta, que tipo y el tiempo de uso diario. En la tabla XXX se resume la cantidad de lámparas con que cuenta la Delegación del Puerto de San José y el tiempo de uso. Así también se presenta en la figura 37 el consumo mensual de la Delegación en kilovatios por hora al mes desde julio de 2012 a marzo de 2013.

Tabla XXX. **Cantidad total de lámparas con que cuenta actualmente la Delegación del Puerto de San José**

Área	Cantidad	Tiempo (hrs)	Tipo	Watts
Oficina	1	5	Incandescente	100
Comedor	1	5	Incandescente	100
Dormitorio	1	3	Incandescente	100
Dormitorio	1	3	Incandescente	100
Baño	1	2	Incandescente	100
Garaje	3	2	Incandescente	100
Banqueta	1	2	Incandescente	100

Fuente: elaboración propia.

Figura 37. **Consumo mensual de energía eléctrica en la Delegación del Puerto de San José**



Fuente: elaboración propia.

A continuación se determinara el consumo actual para ello se procederá a realizar los siguientes cálculos.

- Consumo actual

Número de lámparas = 9 lámparas

- Cálculo de KWh/mes

$$[(2 \text{ lámparas}) * (100 \text{ Watts/lámpara}) * (5 \text{ horas/día}) * (30 \text{ días})] / (1\ 000) = 30 \text{ KWh/mes}$$

$$[(2 \text{ lámparas}) * (100 \text{ Watts/lámpara}) * (3 \text{ horas/día}) * (30 \text{ días})] / (1\ 000) = 18 \text{ KWh/mes}$$

$$[(2 \text{ lámparas}) * (100 \text{ Watts/lámpara}) * (2 \text{ horas/día}) * (30 \text{ días})] / (1\ 000) = 12 \text{ KWh/mes}$$

$$[(3 \text{ lámparas}) * (100 \text{ Watts/lámpara}) * (2 \text{ horas/día}) * (30 \text{ días})] / (1\ 000) = 18 \text{ KWh/mes}$$

$$30 + 18 + 12 + 18 = 78 \text{ KWh/mes}$$

- Cálculo de potencia actual

$$(9 \text{ lámparas}) * (100 \text{ Watts/lámpara}) * (1 \text{ KW}/1000 \text{ Watts}) = 0,9 \text{ KW}$$

- Costo Actual

$$\text{Costo mensual actual: } 78 \text{ KWh} * \text{Q. } 1,92 = \text{Q. } 149,76$$

$$\text{Costo anual actual: } (\text{Q. } 149,76/\text{mes}) * (12 \text{ meses/año}) = \text{Q. } 1\ 797,12$$

$$\text{Emisión de CO}_2 \text{ actual: } (78 \text{ KWh/mes} * 0,001070 \text{ ton CO}_2/\text{KWh}) = 0,0835 \text{ ton CO}_2/\text{mes}$$

### **3.4. Propuesta del plan de ahorro de energía eléctrica**

Esta propuesta de implementar la Producción más Limpia en la Delegación se enfoca en el ahorro de energía eléctrica en iluminación.

Se propone la implementación de la producción más Limpia en la Delegación del Puerto de San José enfocada en el ahorro de energía eléctrica en la iluminación. En la tabla XXXI se resume la cantidad de lámparas, el tipo y el tiempo de uso propuesto.

Tabla XXXI. **Cantidad de lámparas que se proponen en la Delegación del Puerto de San José**

Área	Cantidad	Tiempo (hrs)	Tipo	Watts
Oficina	1	5	Fluorescente compacta	65
Comedor	1	5	Fluorescente compacta	65
Dormitorio	1	3	Fluorescente compacta	25
Dormitorio	1	3	Fluorescente compacta	25
Baño	1	2	Fluorescente compacta	25
Garaje	3	2	Fluorescente compacta	25
Banqueta	1	2	Fluorescente compacta	25

Fuente: elaboración propia.

A continuación se determinara el consumo propuesto para ello se procederá a realizar los siguientes cálculos.

- Consumo de la propuesta

$$[(2 \text{ lámparas}) * (65 \text{ Watts/lámpara}) * (5 \text{ horas/día}) * (30\text{días})] / (1000) = 9,75 \text{ KWh/mes}$$

$$[(2 \text{ lámparas}) * (25 \text{ Watts/lámpara}) * (3 \text{ horas/día}) * (30\text{días})] / (1000) = 4,5\text{KWh/mes}$$

$$[(2 \text{ lámparas}) * (25 \text{ Watts/lámpara}) * (2 \text{ horas/día}) * (30 \text{ días})] / (1000) = 3 \text{ KWh / mes}$$

$$[(3 \text{ lámpara}) * (25 \text{ Watts/lámpara}) * (2 \text{ horas/día}) * (30 \text{ días})] / (1000) = 4,5 \text{ KWh / mes}$$

$$9,75 + 4,5 + 3 + 4,5 = 21,75 \text{ KWh / mes}$$

- Cálculo de potencia con la propuesta

$$(7 \text{ lámparas}) * (25 \text{ Watts/lámpara}) * (1 \text{ kw}/1000 \text{ watts}) = 0,175 \text{ KW}$$

$$(2 \text{ lámparas}) * (65 \text{ Watts/lámpara}) * (1 \text{ kw}/1000 \text{ Watts}) = 0,130 \text{ KW}$$

$$0,175 + 0,130 = 0,305 \text{ kw}$$

- Costo propuesto

$$\text{Costo mensual propuesto: } 21,75 \text{ KWh} * \text{Q. } 1,92 = \text{Q. } 41,76$$

$$\text{Costo anual propuesto: } (\text{Q. } 41,76/\text{mes}) * (12 \text{ meses/año}) = \text{Q. } 501, 12$$

$$\text{Emisión de CO}_2 \text{ con la propuesta: } (21,75 \text{ KWh/mes} * 0,01070 \text{ ton CO}_2/\text{KWh}) =$$

$$0,0233 \text{ ton CO}_2/\text{mes}$$

### 3.5. Costo del plan

En la tabla XXXII se presenta el cálculo de la inversión que se debe llevar a cabo al momento de implementar esta propuesta y en la figura 37 se presenta la cotización de lo que se debe adquirir.

Tabla XXXII. **Cálculo de inversión inicial para la propuesta**

Material	Costo unitario	Costo total
2 Bombillas Ahorradoras Espiral 65W DL LUXLITE	Q. 55,00	Q. 110,00
7 Bombillas Ahorradoras Espiral 25W DL SYLVANIA	Q. 26,75	Q. 187,25
Gastos varios		Q. 75,00
Mano de obra		Disponible
<b>Inversión total</b>		<b>Q. 372,25</b>

Fuente: elaboración propia.

Figura 38. **Cotización para la propuesta**

		<b>PROFORMA No.</b> 834575		<b>FECHA:</b> 14/12/2012	
PBX: 2270-7777 www.celasa.com.gt ventas@celasa.com.gt		<b>NOMBRE:</b> M & M DIRECCION: ESCUINTLA		<b>NIT.:</b> C.F.	
OBRA		VALIDEZ OFERTA Días		FORMA PAGO Específico	
FORMA ENTREGA					
CODIGO	CANTIDAD	CATALOGO	DESCRIPCION MERCADERIAS	PRECIO UNITARIO	TOTAL
BM355	7	EU25W/65K	BOMBILLA AHORRADORA ESPIRAL 25W DL 'SYLVANIA'	26.7500	187.25
BM956	2	BOM0088	BOMBILLA AHORRADORA ESPIRAL 65W DL 'LUXLITE'	55.0000	110.00
NOSCIENTOS NOVENTA Y SIETE QUETZALES CON 25/100			TOTAL 297.25		
HECTOR VALLANES ESCUINTLA/			AUTORIZADO POR: 		

\* Precios incluyen IVA • Precios sujetos a cambio sin previo aviso. • Materiales sujetos a previa venta. • Si paga con cheque emitirlo a nombre de Celasa Ingeniería y Equipos, S.A.

Fuente: investigación de campo

- Beneficio económico de la propuesta

Costo mensual actual: Q. 149,76

Costo mensual con la propuesta: Q. 41,76

Beneficio económico mensual:  $(Q. 149,76 - Q. 41,76) = Q. 108,00$

Beneficio económico anual:  $(Q. 108,00 * 12 \text{ meses}) = Q. 1 296,00$

- De acuerdo al resultado obtenido se concluye que se tiene un ahorro anual de Q. 1 296,00 al implementar la propuesta de ahorro energético en iluminación.
- Período de retorno de la inversión

$PRI = (\text{inversión}/\text{Ahorro mensual}) = (372,25/108,00) = 3,5 \text{ meses}$

- De acuerdo al resultado obtenido se concluye que el período de recuperación del costo al momento de realizar la inversión es de 3,5 meses.
- Cuadro resumen

En la tabla XXXIII se presenta un cuadro resumen en el que se listan los resultados que se obtendrán si se llega a implementar la propuesta en energía eléctrica enfocada en la iluminación.

Tabla XXXIII. **Cuadro resumen**

<b>KWh/mes ahorrados</b>	<b>Beneficio económico mensual en Quetzales</b>	<b>Beneficio ambiental mensual en ton/CO<sub>2</sub></b>	<b>Periodo de retorno de la inversión</b>
56,25	108,00	0,06	3,5 meses

Fuente: elaboración propia.

## **4. FASE DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. PLAN DE CAPACITACIÓN**

### **4.1. Diagnóstico de necesidades de capacitación**

Para la elaboración del diagnóstico se realizó un análisis de necesidades de capacitación en el personal del Departamento de Fiscalización Técnica, de la Dirección General de Hidrocarburos, MEM. Para la realización del diagnóstico de necesidades de capacitación en el Departamento de Fiscalización Técnica la técnica que se utilizó para la recolección de la información fueron la entrevista y la encuesta, para los mandos altos (jefe Departamento), medios (jefes de sección) y operativo (técnicos).

- Técnica

A continuación se menciona la técnica que se utilizó para la recolección de datos en el trabajo de campo.

- Entrevista dirigida

La entrevista focalizada sobre un tema directo, se llevó a cabo por medio de preguntas que se le realizó al personal del Departamento de Fiscalización Técnica.

- Instrumentos

Las herramientas empleadas para la recolección de información directa del fenómeno en estudio son.

- Cuestionario

Se utilizó para obtener información a través de preguntas de forma estructurada con el fin de contar con opiniones certeras y fidedignas, relacionadas con el plan de capacitación. (Ver apéndice 8).

- Libreta de apuntes

Se empleó como un diario, en el cual se detallaron las diferentes actividades que se observaron durante el diagnóstico, también sirvió para complementar información en el análisis.

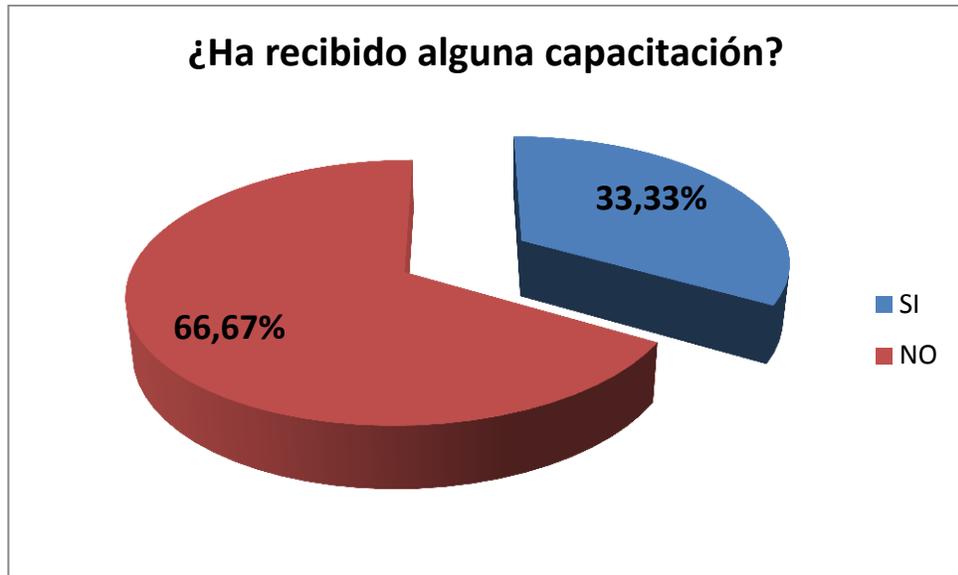
- Análisis y presentación de resultados

Tabla XXXIV. **¿Ha recibido alguna capacitación?**

<b>Respuesta</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Encuestados</b>
SI	33,33%	5
NO	66,67%	10
TOTAL	100,00%	15

Fuente: elaboración propia.

Figura 39. Resultado tabla XXXIV



Fuente: elaboración propia, con programa Microsoft Word 2007.

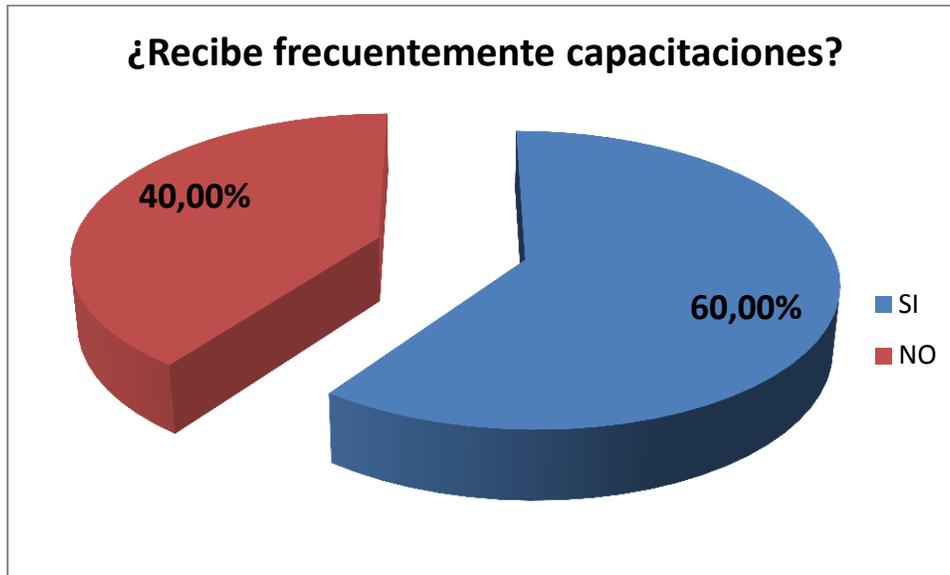
La presente gráfica refleja el resultado de la pregunta ¿ha recibido alguna capacitación? realizada al personal del Departamento de Fiscalización Técnica. Dando como resultado que el 33,33 por ciento respondió que sí y un 66,67 por ciento respondió que no.

Tabla XXXV. ¿Recibe frecuentemente capacitaciones?

Respuesta	Porcentaje	Encuestados
SI	60,00%	9
NO	40,00%	6
TOTAL	100,00%	15

Fuente: elaboración propia.

Figura 40. **Resultado tabla XXXV**



Fuente: elaboración propia, con programa Microsoft Word 2007.

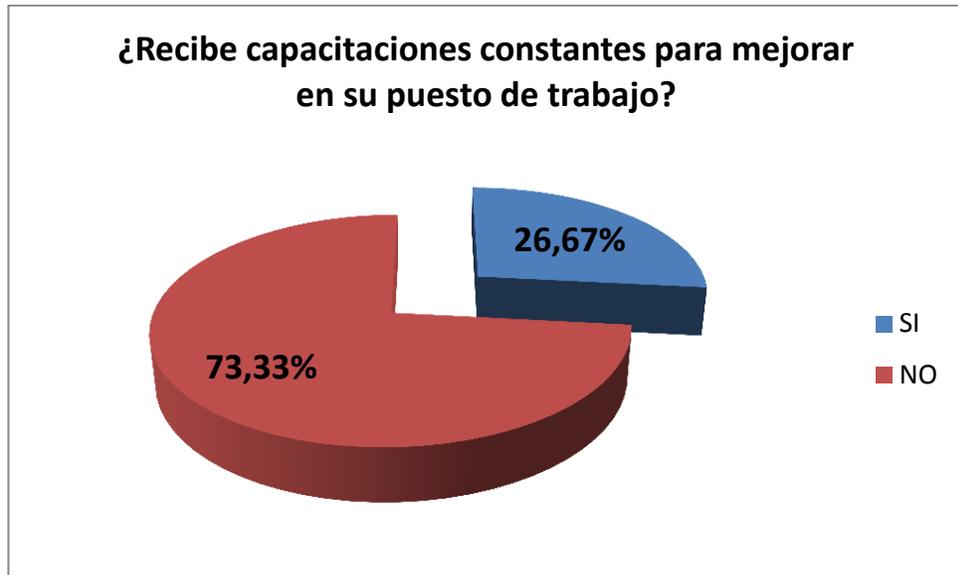
La presente gráfica refleja el resultado de la pregunta ¿recibe frecuentemente capacitaciones? realizada al personal del Departamento de Fiscalización Técnica. Dando como resultado que el 60,00 por ciento respondió que sí y un 40,00 por ciento respondió que no.

Tabla XXXVI. **¿Recibe capacitaciones constantes para mejorar su puesto de trabajo?**

Respuesta	Porcentaje	Encuestados
SI	26,67%	4
NO	73,33%	11
TOTAL	100,00%	15

Fuente: elaboración propia.

Figura 41. Resultado tabla XXXVI



Fuente: elaboración propia, con programa Microsoft Word 2007.

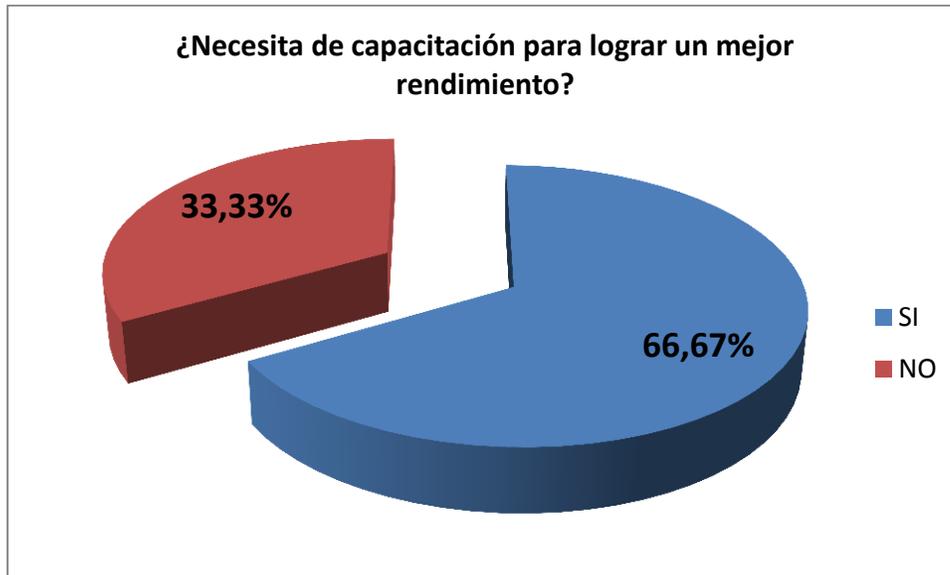
La presente gráfica refleja el resultado de la pregunta ¿recibe capacitaciones constantes para mejorar en su puesto de trabajo? realizada al personal del Departamento de Fiscalización Técnica. Dando como resultado que el 26,67 por ciento respondió que sí y un 73,33 por ciento respondió que no.

Tabla XXXVII. ¿Necesita de capacitación para lograr un mejor rendimiento?

Respuesta	Porcentaje	Encuestados
SI	66,67%	10
NO	33,33%	5
TOTAL	100,00%	15

Fuente: elaboración propia.

Figura 42. **Resultado tabla XXXVII**



Fuente: elaboración propia, con programa Microsoft Word 2007.

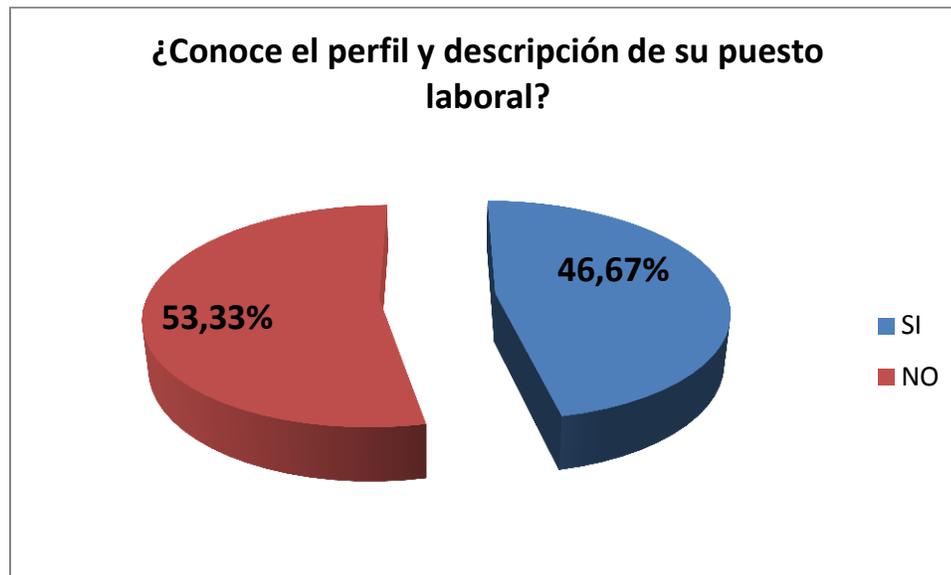
La presente gráfica refleja el resultado de la pregunta ¿necesita de capacitación para lograr un mejor rendimiento? realizada al personal del Departamento de Fiscalización Técnica. Dando como resultado que el 66,67 por ciento respondió que sí y un 33,33 por ciento respondió que no.

Tabla XXXVIII. **¿Conoce el perfil y descripción de su puesto laboral?**

Respuesta	Porcentaje	Encuestados
SI	46,67%	7
NO	53,33%	8
TOTAL	100,00%	15

Fuente: elaboración propia.

Figura 43. Resultado tabla XXXVIII



Fuente: elaboración propia, con programa Microsoft Word 2007.

La presente gráfica refleja el resultado de la pregunta ¿conoce el perfil y descripción de su puesto laboral? realizada al personal del Departamento de Fiscalización Técnica. Dando como resultado que el 46,67 por ciento respondió que sí y un 53,33 por ciento respondió que no.

#### 4.2. Plan de capacitación

Como consecuencia de los resultados obtenidos en las encuestas que se llevo a cabo dentro del Departamento de Fiscalización Técnica y de una reunión con el jefe del departamento, se observo por medio de los resultados la necesidad de capacitar al personal en algunos temas, los cuales son.

Tabla XXXIX. **Temas de capacitación**

<b>Necesidad de capacitación</b>
Falta de compromiso con la institución y los compañeros
Ahorro en el consumo de energía eléctrica
Servicio al cliente
Seguridad industrial

Fuente: elaboración propia.

Los temas descritos anteriormente son los más importantes y los que necesitan ser tratados de inmediato para mejorar el desempeño de los empleados.

Luego de una junta con el jefe del Departamento de Fiscalización Técnica se tomo la decisión de llevar a cabo la capacitación de ahorro en el consumo de energía eléctrica.

Tabla XL. **Plan de capacitación**

<b>Tema</b>	<b>Involucrados</b>	<b>Frecuencia de capacitación</b>	<b>Recursos</b>	<b>Responsable</b>
Trabajo en equipo	Toda el departamento	Cada 3 meses	Cañonera, computadora	Direc. General Administrativa
Ahorro en el consumo de energía eléctrica	Todo el departamento	Cada 6 meses	Cañonera, computadora	Epesista
Seguridad industrial	Todo el departamento	Cada 6 meses	Cañonera, computadora	Direc. General Administrativa
Servicio al cliente	Todo el departamento	Cada 3 meses	Cañonera, computadora	Direc. General Administrativa

Fuente: elaboración propia.

Tabla XLI. **Contenido del curso Trabajo en Equipo**

<b>Curso:</b> Trabajo en equipo	
<b>Frecuencia de capacitación</b>	Cada 3 meses.
<b>Dirigido a</b>	Todo el personal del departamento de fiscalización técnica del a Dirección General de Hidrocarburos del MEM.
<b>Objetivo</b>	Facilitar que los participantes descubran la importancia del trabajo en equipo y de cómo el rendimiento aumenta trabajando en equipo.
<b>Contenido temático</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conceptos básicos.</li> <li>○ Importancia del trabajo en equipo.</li> <li>○ Diferencia entre trabajo individual y trabajo en equipo.</li> <li>○ Las relaciones humanas, una necesidad en mi organización.</li> <li>○ Mi actitud es una herramienta para el éxito.</li> <li>○ Trabajemos en equipo para obtener excelentes resultados.</li> <li>○ Trabajo en equipo para conseguir nuestras metas.</li> <li>○ Otros temas o talleres que se consideren oportunos relativos al tema.</li> </ul>
<b>Instructor propuesto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área de capacitación de la Dirección General Administrativa del MEM.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

Tabla XLII. **Contenido del curso Consumo de Energía Eléctrica**

<b>Curso:</b> Ahorro en el consumo de energía eléctrica	
<b>Frecuencia de capacitación</b>	Cada 3 meses.
<b>Dirigido a</b>	Todo el personal del departamento de fiscalización técnica del a Dirección General de Hidrocarburos del MEM.
<b>Objetivo</b>	Adquirir conocimiento sobre la importancia en el consumo y ahorro de energía eléctrica y sus impactos ambientales para el planeta tierra.
<b>Contenido temático</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conceptos básicos.</li> <li>○ Preocupación por el ahorro de energía.</li> <li>○ Tipos de fuentes de energía.</li> <li>○ Calentamiento global.</li> <li>○ Efectos nocivos por la combustión de combustibles fósiles.</li> <li>○ Emisiones en la quema de hidrocarburos.</li> <li>○ Importancia en el ahorro de energía.</li> <li>○ Beneficio ambiental en el ahorro de energía.</li> <li>○ Otros temas o talleres que se consideren oportunos relativos al tema.</li> </ul>
<b>Instructor propuesto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Epesista.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

Tabla XLIII. **Contenido del curso Seguridad Industrial**

<b>Curso: Seguridad industrial</b>	
<b>Frecuencia de capacitación</b>	Cada 3 meses.
<b>Dirigido a</b>	Todo el personal del departamento de fiscalización técnica del a Dirección General de Hidrocarburos del MEM.
<b>Objetivo</b>	Proporcionar los conceptos básicos en relación a la seguridad industrial.
<b>Contenido temático</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ El por qué de la seguridad industrial.</li> <li>○ Herramientas de seguridad industrial.</li> <li>○ Tipos de fuentes de energía.</li> <li>○ Calentamiento global.</li> <li>○ Actos inseguros.</li> <li>○ Condiciones inseguras.</li> <li>○ Riesgos industriales.</li> <li>○ Factores necesarios para que se origine un fuego.</li> <li>○ Tipos de fuego.</li> <li>○ Métodos de extinción.</li> <li>○ Equipo de seguridad industrial.</li> <li>○ Equipo de seguridad industrial.</li> <li>○ Otros temas o talleres que se consideren oportunos relativos al tema.</li> </ul>
<b>Instructor propuesto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Área de capacitación de la Dirección General Administrativa del MEM.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

Tabla XLIV. **Contenido del cursos Servicio al Cliente**

<b>Curso: Servicio al cliente</b>	
<b>Frecuencia de capacitación</b>	Cada 3 meses.
<b>Dirigido a</b>	Todo el personal del departamento de fiscalización técnica del a Dirección General de Hidrocarburos del MEM.
<b>Objetivo</b>	Reforzar los conocimientos sobre el servicio al cliente.
<b>Contenido temático</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Comunicación con calidad.</li> <li>○ Técnica y consejos para hablar en público.</li> <li>○ Relaciones humanas.</li> <li>○ Buenos modales.</li> <li>○ Salud en el trabajo.</li> <li>○ Manejo del estrés.</li> <li>○ Motivación.</li> <li>○ Hablar en público.</li> <li>○ Otros temas o talleres que se consideren oportunos relativos al tema.</li> </ul>
<b>Instructor propuesto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Área de capacitación de la Dirección General Administrativa del MEM.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

La metodología a emplear para capacitar al personal del Departamento de Fiscalización Técnica, es la de realizar exposiciones interactivas (ver anexo 6) y personalizadas, donde se abordaran temas en el ahorro en el consumo de energía eléctrica enfoca en la iluminación.

La finalidad de la exposición es la de concientizar al personal del Departamento de Fiscalización Técnica sobre la importancia que tiene el ahorrar energía eléctrica, las consecuencias que se tienen con el desperdicio de electricidad y como afecta al medio ambiente. Al momento de realizar la capacitación se tiene que tomar en cuenta la participación del personal.

Al terminar la capacitación, se procederá a resolver todas las posibles dudas, con las dudas resueltas se procederá a realizar una evaluación sobre el tema impartido para evaluar el alcance de la capacitación.

La programación de las capacitaciones a impartirse al personal del Departamento de Fiscalización Técnica se presenta en la tabla XXXIX, tomando en cuenta que se hicieron dos grupos por el motivo que las labores no pueden ser detenidas, se planeara con cada jefe de sección la programación de la reunión.

La programación para la capacitación de ahorro en energía eléctrica será la siguiente:

**Tabla XLV. Programación**

	Sección de Combustibles líquidos	Sección de GLP	Sección de Importación y Exportación	Sección de Petroquímica y Refinación
Capacitación 1	10/09/2012	10/09/2012	11/09/2012	11/09/2012
Capacitación 2	10/03/2013	10/03/2013	10/03/2013	10/03/2013

Fuente: elaboración propia.

### **4.3. Evaluación**

Como en todo proceso de capacitación, es necesario realizar evaluaciones que permita medir el nivel de aprendizaje del personal y así determinar si es necesario o no volver a realizar otras capacitaciones que ayuden a obtener los resultados esperados.

Figura 44. **Serie I de la evaluación**



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS  
DIRECCION GENERAL DE HIDROCARBUROS  
GUATEMALA, C. A.

## EVALUACIÓN

Serie I

Instrucciones: lea cuidadosamente y subraye la respuesta correcta.

1. Conjunto de acciones que nos llevan a consumir menos energía.  
 Eficiencia Energetica       Potencia       Electricidad
  
2. Son emisiones producto de la quema de hidrocarburos.  
 Emisiones de metano       Emisiones de CO<sub>2</sub>       Emisiones de contaminantes
  
3. Cuales son los dos tipos de fuentes energia que existen.  
 Electrica e Hidraulico       Renovable y No Renovable       Mecanica y No mecanica
  
4. Se refiere al fenómeno del aumento de la temperatura media global, de la atmosfera terrestre y de los oceanos.  
 Calentamiento global       Contaminación       Efecto invernadero

Fuente: elaboración propia.

Figura 45. **Serie II de la evaluación**



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS  
SECCION GENERAL DE HIDROCARBUROS  
GUATEMALA, C. A.

## EVALUACIÓN

Instrucciones: lea cuidadosamente y responda.

1. ¿Por qué es importante el ahorro de energía, mencione dos?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
  
2. ¿Cómo se beneficia la humanidad en el ahorro de energía, mencione dos ?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
  
3. Alcanzar mayores beneficios finales con menores recursos y con el menor impacto sobre el medio ambiente.  
\_\_\_\_\_
  
4. Escriba la clasificación y tipos de lamparas.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Fuente: elaboración propia.

- Resultados

Los resultados de las evaluaciones sirven para interpretar si se lograron cumplir con las expectativas de la capacitación. En la tabla XLIII y en la figura 45 se presentan los resultados de las evaluaciones que se realizaron a al personal del Departamento de Fiscalización Técnica.

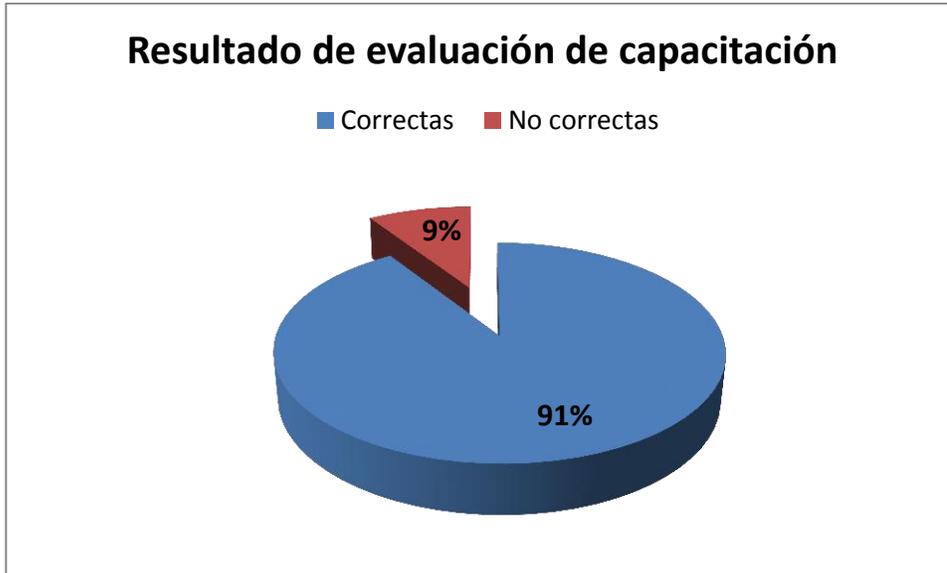
Total de participantes 15.

Tabla XLVI. **Resultados de la evaluación a empleados de la capacitación**

<b>Serie I</b>	<b>Correctas</b>	<b>Incorrectas</b>
Pregunta 1	14	1
Pregunta 2	12	3
Pregunta 3	15	0
Pregunta 4	14	1
<b>Serie II</b>		
Pregunta 1	13	2
Pregunta 2	14	1
Pregunta 3	12	3
Pregunta 4	15	0
<b>Total</b>	<b>109</b>	<b>11</b>

Fuente: elaboración propia.

Figura 46. **Gráfica de resultados de evaluación**



Fuente: elaboración propia, con programa Microsoft Word 2007.

#### **4.4. Costos**

En la tabla XLIV se presenta el costo de los recursos para llevar a cabo el desarrollo del plan de capacitación, tomando en cuenta que ciertos recursos fueron proporcionados por el Departamento de Fiscalización Técnica tales como: cañonera, computadora portátil y el salón de reuniones para llevar cabo las presentaciones.

Tabla XLVII. Costo de los recursos para realizar la capacitación

TIPO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>Humano</b>	Epesista	1	Q 1 500,00	Q 1 500,00
<b>Sub Total</b>				Q 1 500,00
<b>Material/Físico</b>	Resma Papel	1	Q 40,00	Q 40,00
	Impresión	50	Q 1,00	Q 50,00
	Bolígrafos	10	Q 2,50	Q 25,00
	Tinta	2	Q 200,00	Q 200,00
<b>Sub Total</b>				Q 315,00
<b>Financiero</b>	Recurso Humano			Q 1 500,00
	Recurso Material/Físico			Q 315,00
<b>TOTAL ESTIMACIÓN DE RECURSOS</b>				Q 1 815,00

Fuente: elaboración propia.



## CONCLUSIONES

1. Al realizar el diagnóstico de la situación actual de la Delegación, se logró identificar que no existen documentados los procedimientos de sus actividades, y descripción de puestos de trabajo, no hay establecida una planeación estratégica así como una estructura jerárquica. Por lo que la utilización de herramientas administrativas y de ingeniería, se logró determinar que se requiere del cumplimiento del sistema administrativo propuesto para lograr un proceso el cual ayude a generar funciones que requieran de una metodología organizada que permita una visión completa del medio en que se desarrolla, con el fin de mejorar la efectividad y desarrollo en sus actividades. Logrando así que se cumplan con las funciones y atribuciones de la Dirección General de Hidrocarburos del MEM.
2. Por medio de la planeación estratégica se logro definir la visión, misión, objetivos y valores. Y para ellos se tuvieron reuniones con el jefe del Departamento de Fiscalización Técnica, así como consultas de la Ley de Comercialización de Hidrocarburos y sus reglamentos, logrando vías de acción que ayuden a cumplir de forma puntual la función de controlar y fiscalizar las operaciones de importaciones y exportaciones de productos petroleros que se realizan a través de las terminales de almacenamiento, así como el cumplimiento de las medidas de seguridad industrial y ambientales en la operación de dichas instalaciones.

3. Al realizar la correcta estructura organizacional de la Delegación y a su vez creando un organigrama donde estableciendo la línea jerárquica, permitirá organizar al recurso humano y materiales, procedimientos, resultados logrados y recursos consumidos, todo ello para mejorar sus funciones operativas y aprovechar al máximo los recursos destinados para sus actividades.
4. Documentando los descriptores de puestos de trabajo, permite orientar y guiar al empleado en sus atribuciones, responsabilidades y secuencias de sus actividades, asimismo que se clarifique la línea jerárquica. También como facilitador en el proceso de selección y contratación de personal, debido a que ahora se cuenta con una especificación de cada puesto lo cual permite identificar candidatos idóneos.
5. Al momento de documentar los procedimientos necesarios con el fin de lograr una mayor certeza en su aplicación, se establece como un instrumento de consulta útil en la toma de decisiones y en la comprensión del funcionamiento de la Delegación.
6. Ejecutando eficientemente un plan de ahorro en energía eléctrica enfocada a la iluminación permitirá que los empleados hagan conciencia en el consumo de energía.
7. Fue capacitado todo el personal del Departamento de Fiscalización Técnica de la Dirección General de Hidrocarburos del MEM en el tema de Producción más Limpia enfocada en energía eléctrica y qué consecuencias tiene para el planeta tierra, utilizando la herramienta de Microsoft Power Point, con una duración para cada grupo de 30 minutos, siendo un total de 2 grupos.

## RECOMENDACIONES

Las siguientes recomendaciones van dirigidas al jefe del Departamento de Recursos Humanos de la DGA y al jefe del Departamento de Fiscalización Técnica de la DGH.

1. Se requiere que al personal técnico designado por el Ministerio del Energía y Minas en la Delegación del Puerto de San José, debe seguir todos los procedimientos descritos para llevar una fiscalización y control de todo lo concerniente al origen o procedencia, calidad y cantidad exacta de los productos petroleros que se comercialicen.
2. Los procedimientos descritos deben actualizarse, dado que surgen o se modifican las operaciones, la cuales deben incorporarse al sistema de la Delegación.
3. Dar a conocer los perfiles de puestos a todas las personas involucradas en la contratación del personal para la Delegación, para desarrollar bases para la contratación del mismo.
4. Al personal que el Ministerio de Energía y Minas contratara para la Delegación deberá realizarse una inducción sobre todo lo referente a la importación, exportación y comercialización de productos petroleros así como las medidas de seguridad industrial y ambiental con que operan las terminales de almacenamiento.

5. Revisar la redacción de la misión y visión de la Delegación, ya que son el camino y la dirección que toma la Delegación.
  
6. Al implementar el plan de ahorro de energía eléctrica en la iluminación paralelamente deberá de colocarse rótulos para recordar constantemente al personal de la Delegación del Puerto de San José sobre el ahorro de energía eléctrica.

## BIBLIOGRAFÍA

1. DON HELLRIEGEL, Susan E. Jackson. *Administración un enfoque basado en competencias*. 9a ed. México: Thompson, 2002. 561 p.
2. GARCÍA CRIOLLO, Roberto. *Estudio del trabajo*. 2a ed. México: McGraw-Hill, 2007. 358 p.
3. Ministerio de Energía y Minas, Dirección General de Hidrocarburos. *Ley de Comercialización de Hidrocarburos y su Reglamento*. Decreto 109-97. Guatemala: MEM 2007. 45 p.
4. NIEBEL, Benjamín. *Ingeniería industrial*. 4a ed. México: Alfa Omega, 2007. 410 p.
5. RAMÍREZ ÁLVARES, Cesar. *Seguridad industrial*. 2a ed. México: Limusa. 2002. 570 p.
6. REYES PONCE, Agustín *Administración moderna*. 4a ed. México: Limusa. 2002. 480 p.
7. ROBBINS, Stephen, *Administración*. 8a ed. México: Pearson Educación, 2005. 614 p.
8. RIGOLA, Miquel. *Producción más limpia: paradigma de gestión ambiental*. España: Alfa Omega 2009. 115 p.

9. SOSA PULIDO, Demetrio. *Guía de proyectos de inversión con enfoque académico*. México: Limusa 2010. 195 p.

## **APÉNDICES**



# Apéndice 1. Cuestionario para la identificación de puestos




### CUESTIONARIO DE CLASIFICACION DE PUESTOS

Llene este cuestionario en cada una de sus partes conforme las indicaciones que contiene; en las preguntas que no sea posible responder, anule los espacios con una línea. La información que se proporcione será verificada por la Oficina Nacional de Servicio Civil, a fin de garantizar su exactitud, durante el proceso de creación del puesto.

#### UBICACION E IDENTIFICACION DEL PUESTO

1. Ministerio o Institución: _____ 2. Dirección General o Dirección: _____ 3. División o Departamento: _____ 4. Sección: _____ 5. Lugar y Dirección: _____ Teléfonos: _____	6. Título propuesto por la Dependencia: _____ 7. Especialidad propuesta por la Dependencia: _____ 8. Salario inicial propuesto por la Dependencia (Letras y números): _____ 9. Región Presupuestario al que será asignado el puesto: 011 <input type="checkbox"/> 021 <input type="checkbox"/> 022 <input type="checkbox"/> 10. Jornada: Única <input type="checkbox"/> Octurna <input type="checkbox"/> Mixta <input type="checkbox"/> Parcial <input type="checkbox"/> 11. Horario de Trabajo: De _____ A _____ hrs. 12. Total de horas diarias a laborar: _____
--	---

#### ESPECIFICACION DE LAS TAREAS QUE SE ASIGNARAN AL PUESTO

1. Especifique las tareas que tendrá asignadas el puesto, iniciando por la más importante y que absorberá el mayor tiempo, hasta llegar a la más sencilla y que le tomará menos tiempo. Al describir las tareas sea concreto, no utilice palabras que tiendan a ser interpretadas con otro significado. Explique claramente qué se hará y no cómo se hará. Estime la cantidad de tiempo en horas/día que se empleará en cada tarea. Adicione hojas si el espacio no fuere suficiente, indicando el número de pregunta a que se refiere su respuesta, debiendo firmarla y sellarla la autoridad correspondiente, para que tengan validez.

HORAS/DÍA	TAREAS QUE SE LE ASIGNARAN AL PUESTO	PARA USO DE ONSEC

#### RESPONSABILIDADES

2. Máquinas, equipo o instrumentos, que se utilizarán para el desempeño de las tareas asignadas al puesto. Señale el tiempo que se empleará en el manejo de cada uno.

HORAS/DÍA	CONCEPTO
	a. _____
	b. _____
	c. _____
	d. _____

13 Calle 6-77 Zona 1 Edificio Panamericano, PBX: (502) 2321-4800 Ext. 124, info@onsec.gob.gt

[www.onsec.gob.gt](http://www.onsec.gob.gt)

Continuación del apéndice 1.



3. Dinero y documentos de valor que se manejarán en el desempeño de las tareas asignadas al puesto. Señale las cantidades en Quetzales o valor de los documentos (fondo rotativo, caja chica, cheques, etc.)

VALORMONTO	CONCEPTO
a.	
b.	
c.	
d.	

4. Relaciones que debe establecer con otras personas el servidor que ocupará el puesto, para el adecuado desempeño del mismo. Marque con una equis (X) la frecuencia de dichas relaciones; en la cual "D" significa Daria; "S" Semanal; "M" Mensual; "T" Trimestral; "S" Semestral; "A" Anual y "E" Eventual.

TIPO DE RELACIONES	FRECUENCIA							
	D	S	M	T	S	A	E	
Empleados de su dependencia								
Empleados de otras dependencias de su institución								
Empleados de otras instituciones								
Jefes o supervisores de otras dependencias de su institución								
Jefes o supervisores de otras instituciones								
Funcionarios de alto nivel de su institución								
Funcionarios de alto nivel de otra institución								
Representantes de organismos internacionales								
Ministros de Estado, Vicepresidente de la República, Presidente de la República								
Otros (especifique): _____								

**TOMA DE DECISIONES**

5. Marque con una equis (X) el grado de libertad en la ejecución de las tareas, que tendrá el servidor que ocupará el puesto:

- Trabajará siguiendo instrucciones específicas
- Cuando surja un imprevisto deberá interrumpir su trabajo y consultar hasta recibir nuevas órdenes o instrucciones
- Cuando surja un imprevisto en sus tareas deberá resolverlo e informar tan pronto como pueda sobre el mismo
- Trabajará siguiendo lineamientos generales
- Cuando surja un imprevisto que afecte el trabajo de otras personas de su dependencia, deberá tomar iniciativa y resolverlo con los afectados y posteriormente informar las decisiones tomadas
- Trabajará con independencia siguiendo lineamientos técnicos
- Programará sus propias actividades para periodos mayores de una semana
- Trabajará con total independencia
- Programará sus actividades para periodos mayores de un mes
- Participará en la programación del trabajo de otras personas o dependencias
- Deberá identificar problemas imprevistos, buscarles solución y resolverlos y posteriormente informar de los resultados

13 Calle 6-77 Zona 1 Edificio Panamericano, PBX: (502) 2321-4800 Ext. 124, info@onsec.gob.gt

[www.onsec.gob.gt](http://www.onsec.gob.gt)

Continuación del apéndice 1.



LUGAR DE TRABAJO											
<p>6. Marque con una equis (X) el lugar donde el servidor que ocupe el puesto, desempeñará sus tareas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oficina privada</li> <li>2. Oficina compartida (más de 3 personas)</li> <li>3. Taller</li> <li>4. Clínica</li> <li>5. Laboratorio</li> <li>6. Bodega</li> <li>7. Exterior de un edificio</li> <li>8. En la calle</li> <li>9. En el campo</li> <li>10. Otros(especifique): _____</li> </ol>	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> </table>										
RIESGOS Y CONSECUENCIAS											
<p>7. A. Marque con una equis (X) para indicar los tipos de riesgo que tendrá el servidor que ocupará el puesto en el desempeño del trabajo, así como todas aquellas consecuencias o siniestros que se deriven del mismo:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inhalación de gases o sustancias</li> <li>2. Caídas de alturas mayores (más de 4 metros)</li> <li>3. Caídas menores (de 2 a 4 metros)</li> <li>4. Riesgos de tránsito por manejo de vehículos</li> <li>5. Pérdida de miembros por manejo de máquinas</li> <li>6. Asaltos o atracos</li> <li>7. Lesiones por manejo de bultos pesados</li> <li>8. Otros(especifique): _____</li> </ol>	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> </table>										
<p>B. Marque con una equis (X) aquellas consecuencias o siniestros probables, a que estará expuesto el servidor público en el desempeño de su puesto:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pérdida de vida</li> <li>2. Pérdida de la vista o el oído</li> <li>3. Pérdida de brazos o piernas</li> <li>4. Heridas que provocarían incapacidad</li> <li>5. Lesiones de la columna</li> <li>6. Lesiones musculares</li> <li>7. Heridas leves</li> <li>8. Enfermedades(especifique): _____</li> </ol>	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> </table>										
SUPERVISION											
<p>8. Supervisión recibida: Las tareas que se asignarán a este puesto serán supervisadas por:</p> <p style="text-align: center;">(Nombre del Jefe Inmediato)</p> <p>Título del Puesto: _____</p> <p>Especialidad: _____</p> <p>Partida Presupuestaria: _____ Salario Inicial: _____</p> <p>Bonificación: _____ Profesional: _____</p>											
<p>9. Supervisión ejercida: ¿El puesto solicitado tendrá supervisión sobre otros puestos?</p> <p style="text-align: center;">SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></p>											

13 Calle 6-77 Zona 1 Edificio Panamericano, PBX: (502) 2321-4800 Ext. 124, info@onsec.gob.gt

[www.onsec.gob.gt](http://www.onsec.gob.gt)

Continuación del apéndice 1.



En caso afirmativo, indique (adicione hojas, si el espacio no fuere suficiente y firmelas y séllelas para que tengan validez)

No. de Puestos	Título del Puesto	Especialidad	Partida Presupuestaria	Salario Inicial

**COMPARACION CON PUESTOS SIMILARES**

10. Indique si existen puestos dentro de la Dependencia que tengan similares tareas al puesto solicitado, identificando: Título, especialidad, partida presupuestaria y salario inicial.

Título del Puesto	Especialidad	Partida Presupuestaria	Salario Inicial

**REQUISITOS PARA EL DESEMPEÑO DEL PUESTO**

11. Describa los requisitos de preparación académica, experiencia laboral y legales que exige el puesto solicitado, no las cualidades que posea el futuro candidato a ocuparlo.

Educación: Marque con una equis (X) el nivel de educación requerida para el puesto e indique con precisión el grado o año aprobado, así como la carrera y especialidad correspondiente.

Saber leer y escribir	<input type="checkbox"/>	Diversificado	<input type="checkbox"/>
Primaria	<input type="checkbox"/>	Universitaria	<input type="checkbox"/>
Educación Básica	<input type="checkbox"/>	Post-Grado	<input type="checkbox"/>

Otros Estudios (especifique): \_\_\_\_\_

Grado o año aprobado: \_\_\_\_\_

Carrera: \_\_\_\_\_

Especialidad: \_\_\_\_\_

Experiencia: Marque con una equis (X) el tiempo de experiencia necesario para el desempeño del puesto, e indique la clase de la misma.

Ninguna  6 meses  1 año  3 años  4 años  5 años o más

Clase de Experiencia: \_\_\_\_\_

Legales: Indique si se requiere de alguna licencia o autorización especial para el desempeño del puesto y sin la cual es imposible técnica y legalmente su desempeño, especificando tipo o clase de licencia o autorización, institución que la concede y tiempo de vigencia de la misma.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

13 Calle 6-77 Zona 1 Edificio Panamericano, PBX: (502) 2321-4800 Ext. 124, info@onsec.gob.gt

[www.onsec.gob.gt](http://www.onsec.gob.gt)

Continuación del apéndice 1.



En caso afirmativo, indique (adición de hojas, si el espacio no fuere suficiente y firmelas y sélelas para que tengan validez)

No. de Puestos	Título del Puesto	Especialidad	Partida Presupuestaria	Salario Inicial

**COMPARACION CON PUESTOS SIMILARES**

10. Indique si existen puestos dentro de la Dependencia que tengan similares tareas al puesto solicitado, identificando: Título, especialidad, partida presupuestaria y salario inicial.

Título del Puesto	Especialidad	Partida Presupuestaria	Salario Inicial

**REQUISITOS PARA EL DESEMPEÑO DEL PUESTO**

11. Describa los requisitos de preparación académica, experiencia laboral y legales que exige el puesto solicitado, no las cualidades que posea el futuro candidato a ocuparlo.

Educación: Marque con una equis (X) el nivel de educación requerida para el puesto e indique con precisión el grado o año aprobado, así como la carrera y especialidad correspondiente.

Saber leer y escribir	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Primaria	<input type="checkbox"/>		Diversificado	<input type="checkbox"/>	
Educación Básica	<input type="checkbox"/>		Universitaria	<input type="checkbox"/>	
Otros Estudios (especifique): _____			Post-Grado	<input type="checkbox"/>	

Grado o año aprobado: \_\_\_\_\_

Carrera: \_\_\_\_\_

Especialidad: \_\_\_\_\_

Experiencia: Marque con una equis (X) el tiempo de experiencia necesario para el desempeño del puesto, e indique la clase de la misma.

Ninguna  6 meses  1 año  3 años  4 años  5 años o más

Clase de Experiencia: \_\_\_\_\_

Legales: Indique si se requiere de alguna licencia o autorización especial para el desempeño del puesto y sin la cual es imposible técnica y legalmente su desempeño, especificando tipo o clase de licencia o autorización, institución que la concede y tiempo de vigencia de la misma.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

13 Calle 6-77 Zona 1 Edificio Panamericano, PBX: (502) 2321-4800 Ext. 124, info@onsec.gob.gt

[www.onsec.gob.gt](http://www.onsec.gob.gt)

Continuación del apéndice 1.



OBSERVACIONES	
<p><b>CERTIFICACION DE LA AUTORIDAD QUE SOLICITA EL PUESTO.</b> Declaro que las respuestas a las preguntas del presente cuestionario son correctas y exactas, por lo que asumo la responsabilidad en la verificación que de las mismas se haga con posterioridad.</p> <p style="text-align: right;">Guatemala, _____ de _____ de 20_____</p> <p>_____</p> <p style="text-align: center;">(Nombre)</p> <p>_____</p> <p style="text-align: center;">(Título Oficial del Puesto)</p> <p style="text-align: right;">_____</p> <p style="text-align: right;">(Firma y Sello)</p>	
PARA USO EXCLUSIVO DE ONSEC	
<p><b>CLASIFICACION CORRESPONDIENTE</b></p> <p>Título del Puesto: _____ Especialidad: _____</p> <p>Salario Inicial: _____ Código ONSEC: _____</p> <p>Analista Responsable: _____ Aprobado por: _____</p> <p style="text-align: center;">(Nombre) (Nombre)</p> <p>Fecha: _____</p>	

13 Calle 6-77 Zona 1 Edificio Panamericano, PBX: (502) 2321-4800 Ext. 124, info@onsec.gob.gt

[www.onsec.gob.gt](http://www.onsec.gob.gt)

Fuente: [www.onsec.gob.gt](http://www.onsec.gob.gt)

## Apéndice 2. Acta de toma de muestra en rack



Acta de toma de muestra en Rack de carga: PSJ-\_\_\_\_\_2013

### ACTA DE TOMA DE MUESTRA EN RACK DE CARGA

En el municipio de Puerto San José, del Departamento de Escuintla, siendo las \_\_\_\_\_ hora con \_\_\_\_\_ minutos, del día \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del año dos mil trece, reunidos en las instalaciones que ocupa la Terminal de Almacenamiento y Distribución \_\_\_\_\_, por una parte comparece el Sr. Elvis Alexander Figueroa García, Técnico Supervisor de Campo de la Dirección General de Hidrocarburos, dependencia del Ministerio de Energía y Minas, por la otra parte \_\_\_\_\_, en calidad de \_\_\_\_\_ de la Compañía en mención, para dejar constancia de lo siguiente:-----

**PRIMERO:** El día \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de dos mil trece, se tomó muestra de (los) producto (s):-----

PRODUCTO	RACK No.	BRAZO	MARCHAMO No.

Procediéndose para el efecto a tomar un galón de muestra directamente de los Racks de carga de la Planta de Almacenamiento, las que se confinaron en recipientes destinados para el efecto.--  
**SEGUNDO:** Se hace saber al representante de la Planta de Almacenamiento, que el objeto de la toma de muestra, es para verificar la calidad del producto acorde a lo establecido en el Artículo 10 de la Ley de Comercialización de Hidrocarburos, y la Nómina de Productos Petroleros Vigente.-----

**TERCERO:** No habiendo nada más que hacer constar, se finaliza la presente acta en el mismo lugar y fecha, a los quince (15) minutos de iniciada, la que previa lectura por parte los comparecientes, la aceptan, ratifican y firman de conformidad.-----

\_\_\_\_\_  
Dirección General de Hidrocarburos.

\_\_\_\_\_  
Terminal de Almacenamiento.

Fuente: elaboración propia.



Apéndice 4. Formato de inspección para rack de carga



No. Rack	Producto	No. Brazos	Diametro de Brazo	Observaciones
	Gasolina Superior			
	Gasolina Regular			
	Acetate Combustible Diesel			
	AV Jet			
	AV GAS			
	BUNKER			
	Total			

**Medidas de Seguridad Industrial y Ambiental en Rack**

Aspectos	Cantidad	Cumple	No cumple	Observaciones
Identificación del rack				
Tierras Físicas para Cisternas				
Tierra Física Instalada para el Rack				
Arnes de Seguridad				
Linea de vida				
Escaleras de ascenso con superficie antideslizante				
Plataforma con Superficie Antideslizante				
Rampas para el Lineado del Transporte				
Sprinkles				
Boton de Pano de Emergencia				
Regadera Industrial				
Lamparas Aprueba de Explosión				
Rejillas o Canales de Contención de Derrames				
Limpieza del area				
Rotación preventiva				

**Significado de abreviaturas:**  
C = Cumple  
NC = No Cumple

Nota: La presente inspección se realiza en base a los estipulado en los artículos 6.7, 8.9 y 19 de la Ley de Comercialización de Hidrocarburos, Decreto Número 106-97 y los artículos 4 y 5 del Reglamento de la Ley de Comercialización de Hidrocarburos. Acuerdo Gubernativo Número 322-99.

Nombre y Firma DGH \_\_\_\_\_  
Nombre y Firma de Terminal \_\_\_\_\_

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 5. **Formato de inspección medidas de seguridad industrial y ambiental**



MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS  
DIRECCIÓN GENERAL DE HIDROCARBUROS  
GUATEMALA, C. A.

Medidas de Seguridad Industrial y Ambientales

Aspectos	Cumple	No Cumple	Cantidad	Observaciones
Rutas de Evacuación				
Rejillas de Recolección				
Separador API				
Drenaje Pluvial				
Borón de paro de emergencia en oficina				
Rotulación Preventiva				
Mangas de Viento				
Pararrayos				
Pasarelas Sobreelevadas				
Alarma Contra Incendios				

Medidas de Seguridad en Cuarto de Máquinas

ASPECTOS	cumple	No cumple	cantidad	Capacitado	Observaciones
Motores a Prueba de Explosión					
Motores Aterrizados a Tierra					
Área Impermeabilizada					
Rotulación Preventiva					
Tubería Identificada					
Tubería Identificada					
Flujo					

Significado de abreviaturas  
C = Cumple  
Nc = No Cumple

Nota: La presente inspección se realiza en base a los estipulado en los artículos 6.7, 8.9 y 19 de la Ley de Comercialización de Hidrocarburos, Decreto Número 109-97 y los artículos 4 y 5 del Reglamento de la Ley de Comercialización de

Nombre y Firma DGH \_\_\_\_\_ Nombre y Firma de la Terminal \_\_\_\_\_

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 6.

Formato de inspección sistema contra incendios

Reporte de Inspección a Terminal de Almacenamiento  
 Departamento de Fiscalización Técnica  
 Dirección General de Hidrocarburos  
 Ministerio de Energía y Minas



MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS  
 DIRECCIÓN GENERAL DE HIDROCARBUROS  
 GUATEMALA, C. A.

Página 3 de 3  
 No. reporte DFT-ITA-004-2012

Sistema Contra Incendios

Aspectos	Cantidad	Capacidad	Cumple	No Cumple	Observaciones
Tanque para agua					
Pintado					
Identificación					
Total					

Aspectos	Cantidad	Capacidad	Cumple	No Cumple	Observaciones
Tanque para espuma					
Pintado					
Identificación					
Total					

Aspectos	Cantidad	Capacidad	Cumple	No Cumple	Observaciones
Bomba para el Agua					
Bomba de Presión del Sistema					
Monitores					
Excitantes					
Hidrantes					
Equipo de Bombero					
Gabinetes con Accesorios					
Ramal de Tuberial Identificada					

Significado de abreviaturas:  
 C = Cumple  
 Nc = No Cumple

Nota: La presente inspección se realiza en base a lo estipulado en los artículos 6.7.8.9 y 19 de la Ley de Comercialización de Hidrocarburos, Decreto Número 109-97 y los artículos 4 y 5 del Reglamento de la Ley de Comercialización de Hidrocarburos, Acuerdo Gubernativo Número 522-99.

Nombre y Firma de la Terminal

Nombre y Firma de la DGH

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 7. Formato de inspección recepción de documentación



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS  
 DIRECCION GENERAL DE HIDROCARBUROS  
 GUATEMALA, C. A.

Instalaciones Eléctricas

Instalaciones Eléctrica	Cumple	No Cumple	Observaciones
Equipos a Prueba de Explosión			
Sistema de Tierras Físicas			
Luminarias Exteriores a Prueba de Explosión			

Documentación

Documentacion	Cumple	No Cumple	Observaciones
Licencia de Operacion			
Poliza de Seguro			
Certificado de Calibracion del Medidor			
Certificado de Calibracion de los Metros de Tallas de Calibracion Volumetrica de los			

Significado de abreviaturas:

C = Cumple

NC = No Cumple

Notas: La presente inspección se realiza en base a lo estipulado en los artículos 67, 68, 69, y 19 de la Ley de Comercialización de Hidrocarburos, Decreto Número 109-97 y los artículos 4 y 5 del Reglamento de la Ley de Comercialización de Hidrocarburos, Acuerdo Gubernativo Número 322-99.

Nombre y Firma de la DGH

Nombre y Firma de la Terminal

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 8. **Boleta de encuesta**

<b>BOLETA DE ENCUESTA</b> <b>UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b>
<b>Encuesta para los trabajadores Departamento de Fiscalización Técnica MEM.</b>
<b>Objetivo: Obtener información que ayude a determinar las necesidades de capacitación del personal del Departamento de Fiscalización Técnica, MEM,</b>
<b>Datos del colaborador:</b> <b>Nombre:</b> _____ <b>Fecha:</b> _____ <b>Hora:</b> _____
 <b>¿Cuál es el puesto de trabajo que desempeña actualmente?</b>  _____
 <b>¿Qué nivel de escolaridad tiene?</b>  _____
 <b>¿Ha recibido alguna Capacitación?</b>  <b>Si</b> _____ <b>No</b> _____

Continuación del apéndice 8.

<p><b>¿Recibe frecuentemente capacitaciones?</b></p> <p><b>Si</b>____ <b>No</b>____</p>
<p><b>¿Recibe capacitaciones constantes para mejorar en su puesto de trabajo?</b></p> <p><b>Si</b>____ <b>No</b>____</p> <p><b>¿Necesita de capacitación para lograr un mejor rendimiento?</b></p> <p><b>Si</b>____ <b>No</b>____</p> <p><b>¿Conoce el perfil y descripción de su puesto laboral?</b></p> <p><b>Si</b>____ <b>No</b>____</p>

Fuente: elaboración propia.

## **ANEXOS**



# Anexo 1. Tabla de calibración volumétrica

**OIL TEST INTERNACIONAL**

**FECHA DE CALIBRACION:** 26/Sep/2008 **FECHA DE EMISION:** 29/Ene/2009

**PROPIETARIA:** INMUEBLES CLASIFICADOS, S.A.

Km. 102 Autopista Escuintla-Pro. Quetzal Zonas 1 y 5 Finca Portuaria, Empresa Portuaria Quetzal

**PRODUCTO:** FUEL OIL Tabla para Sonda \*\*\* Altura segura de llenado 55" 00" 00

**Ref:** OTIGT08 0727

**Ref MEM:** 876

**Tanque #:** 3

**CAPACIDAD NOMINAL:** 8,360,156

**CAPACIDAD REAL:** 8,217,989

Altura de Ref. 60" 08" 10/16

Pies	Galones	Pies	Galones	Pies	Galones	Pies	Galones	Pies	Galones	Pies	Galones	Pies	Galones
0	813	5	688,450	10	1,383,551	15	2,077,898	20	2,771,615	25	3,464,755	30	
1	8,321	1	700,050	1	1,395,126	1	2,089,466	1	2,783,169	1	3,476,303	1	
2	15,686	2	711,651	2	1,406,702	2	2,101,035	2	2,794,723	2	3,487,851	2	
3	26,975	3	723,251	3	1,418,277	3	2,112,603	3	2,806,276	3	3,499,399	3	
4	38,581	4	734,852	4	1,429,852	4	2,124,172	4	2,817,830	4	3,510,947	4	
5	50,188	5	746,452	5	1,441,428	5	2,135,740	5	2,829,384	5	3,522,495	5	
6	61,794	6	758,053	6	1,453,003	6	2,147,309	6	2,840,938	6	3,534,043	6	
7	73,401	7	769,653	7	1,464,579	7	2,158,877	7	2,852,492	7	3,545,591	7	
8	85,007	8	781,253	8	1,476,154	8	2,170,446	8	2,864,046	8	3,557,139	8	
9	96,614	9	792,852	9	1,487,729	9	2,182,014	9	2,875,600	9	3,568,687	9	
10	108,220	10	804,470	10	1,499,305	10	2,193,583	10	2,887,154	10	3,580,235	10	
11	119,827	11	816,078	11	1,510,880	11	2,205,151	11	2,898,708	11	3,591,783	11	
12	131,436	12	827,681	12	1,522,463	12	2,216,720	12	2,910,262	12	3,603,331	12	
13	143,037	13	839,244	13	1,534,046	13	2,228,288	13	2,921,816	13	3,614,879	13	
14	154,638	14	850,827	14	1,545,630	14	2,239,857	14	2,933,370	14	3,626,427	14	
15	166,239	15	862,410	15	1,557,213	15	2,251,425	15	2,944,924	15	3,637,975	15	
16	177,841	16	873,994	16	1,568,796	16	2,262,994	16	2,956,478	16	3,649,523	16	
17	189,444	17	885,577	17	1,580,379	17	2,274,562	17	2,968,032	17	3,661,071	17	
18	201,046	18	897,160	18	1,591,962	18	2,286,131	18	2,979,586	18	3,672,619	18	
19	212,649	19	908,743	19	1,603,545	19	2,297,699	19	2,991,140	19	3,684,167	19	
20	224,251	20	920,326	20	1,615,128	20	2,309,268	20	3,002,693	20	3,695,715	20	
21	235,854	21	931,909	21	1,626,711	21	2,320,836	21	3,014,247	21	3,707,262	21	
22	247,456	22	943,492	22	1,638,295	22	2,332,405	22	3,025,801	22	3,718,810	22	
23	259,058	23	955,075	23	1,649,863	23	2,343,973	23	3,037,355	23	3,730,358	23	
24	270,660	24	966,651	24	1,661,432	24	2,355,542	24	3,048,909	24	3,741,906	24	
25	282,270	25	978,226	25	1,673,000	25	2,367,110	25	3,060,463	25	3,753,454	25	
26	293,879	26	989,802	26	1,684,569	26	2,378,679	26	3,072,017	26	3,765,002	26	
27	305,489	27	1,001,377	27	1,696,137	27	2,390,247	27	3,083,571	27	3,776,550	27	
28	317,098	28	1,012,952	28	1,707,706	28	2,401,816	28	3,095,125	28	3,788,098	28	
29	328,707	29	1,024,528	29	1,719,274	29	2,413,384	29	3,106,679	29	3,799,646	29	
30	340,317	30	1,036,103	30	1,730,843	30	2,424,953	30	3,118,233	30	3,811,194	30	
31	351,926	31	1,047,679	31	1,742,411	31	2,436,521	31	3,129,787	31	3,822,742	31	
32	363,536	32	1,059,254	32	1,753,980	32	2,448,090	32	3,141,341	32	3,834,290	32	
33	375,145	33	1,070,830	33	1,765,548	33	2,459,658	33	3,152,895	33	3,845,838	33	
34	386,755	34	1,082,405	34	1,777,117	34	2,471,212	34	3,164,449	34	3,857,386	34	
35	398,357	35	1,093,980	35	1,788,685	35	2,482,766	35	3,176,003	35	3,868,934	35	
36	409,958	36	1,105,563	36	1,800,254	36	2,494,320	36	3,187,556	36	3,880,482	36	
37	421,560	37	1,117,147	37	1,811,822	37	2,505,874	37	3,199,110	37	3,892,030	37	
38	433,162	38	1,128,730	38	1,823,391	38	2,517,428	38	3,210,664	38	3,903,578	38	
39	444,764	39	1,140,313	39	1,834,959	39	2,528,982	39	3,222,218	39	3,915,126	39	
40	456,364	40	1,151,896	40	1,846,528	40	2,540,536	40	3,233,772	40	3,926,674	40	
41	467,964	41	1,163,479	41	1,858,096	41	2,552,090	41	3,245,326	41	3,938,222	41	
42	479,565	42	1,175,062	42	1,869,665	42	2,563,644	42	3,256,880	42	3,949,770	42	
43	491,165	43	1,186,645	43	1,881,233	43	2,575,198	43	3,268,434	43	3,961,318	43	
44	502,766	44	1,198,228	44	1,892,802	44	2,586,752	44	3,279,988	44	3,972,866	44	
45	514,366	45	1,209,812	45	1,904,370	45	2,598,306	45	3,291,536	45	3,984,414	45	
46	525,967	46	1,221,395	46	1,915,939	46	2,609,859	46	3,303,084	46	3,995,961	46	
47	537,575	47	1,232,978	47	1,927,507	47	2,621,413	47	3,314,632	47	4,007,509	47	
48	549,183	48	1,244,561	48	1,939,076	48	2,632,967	48	3,326,180	48	4,019,057	48	
49	560,791	49	1,256,144	49	1,950,644	49	2,644,521	49	3,337,728	49	4,030,605	49	
50	572,399	50	1,267,727	50	1,962,213	50	2,656,075	50	3,349,276	50	4,042,153	50	
51	584,007	51	1,279,310	51	1,973,781	51	2,667,629	51	3,360,824	51	4,053,701	51	
52	595,616	52	1,290,893	52	1,985,350	52	2,679,183	52	3,372,372	52	4,065,249	52	
53	607,224	53	1,302,477	53	1,996,918	53	2,690,737	53	3,383,920	53	4,076,797	53	
54	618,832	54	1,314,060	54	2,008,487	54	2,702,291	54	3,395,468	54	4,088,345	54	
55	630,440	55	1,325,643	55	2,020,055	55	2,713,845	55	3,407,016	55	4,099,893	55	
56	642,048	56	1,337,226	56	2,031,624	56	2,725,399	56	3,418,564	56	4,111,441	56	
57	653,649	57	1,348,809	57	2,043,192	57	2,736,953	57	3,430,111	57	4,122,989	57	
58	665,249	58	1,360,392	58	2,054,761	58	2,748,507	58	3,441,659	58	4,134,537	58	
59	676,849	59	1,371,975	59	2,066,329	59	2,760,061	59	3,453,207	59	4,146,085	59	

NOTA: Tanque Medido y calculado de acuerdo al Método API / 2550, MPMS 2.2A / 2.2B Temperatura de operación del metal 95.0 ° Fahrenheit

NOTA: Punto de medición localizado a 05' 00" Pies de la pared del tanque Nota: Fracciones no aplicables de 00' 00" a 00' 03"

NOTA: Diametro Nominal: 154.00 Largo Nominal: 60.00

**OIL TEST INTERNACIONAL**      **PROPIETARIO**      **DIRECCION GENERAL DE HIDROCARBUROS**

NOTA: Ninguna corrección de ningún tipo puede realizarse a esta tabla.

Empresa calibradora, autorizada por medio de Resolución 3824 de fecha 31 de noviembre de 2.002.

Continuación del anexo 1.

OIL TEST INTERNACIONAL													
Ref: OTIGT08 0727													
Ref MEM: 816													
FECHA DE CALIBRACION: 26/Sep/2008 FECHA DE EMISION: 29/Ene/2009													
PROPIETARIA: INMUEBLES CLASIFICADOS, S.A.													
Tanque #: 3													
CAPACIDAD NOMINAL: 8,380,156													
CAPACIDAD REAL: 8,217,989													
Altura de Ref. 60' 08" 10/16													
PRODUCTO: FUEL OIL													
Tabla para Sonda *** Altura Segura de llenado 55' 00" 00													
Pies	Galones	Pies	Galones	Pies	Galones	Pies	Galones	Pies	Galones	Pies	Galones	Pies	Galones
30	4,156,107	35	4,826,094	40	5,513,706	45	6,203,901	50	6,894,526	55	7,585,385	60	
1	4,167,273	1	4,837,260	1	5,525,211	1	6,215,403	1	6,906,045	1	7,596,887	1	
2	4,178,440	2	4,848,427	2	5,536,717	2	6,226,905	2	6,917,565	2	7,608,389	2	
3	4,189,606	3	4,859,593	3	5,548,223	3	6,238,407	3	6,929,084	3	7,619,891	3	
4	4,200,773	4	4,870,760	4	5,559,727	4	6,249,910	4	6,940,603	4	7,631,392	4	
5	4,211,939	5	4,881,926	5	5,571,233	5	6,261,412	5	6,952,122	5	7,642,894	5	
6	4,223,106	6	4,893,093	6	5,582,738	6	6,272,914	6	6,963,641	6	7,654,396	6	
7	4,234,272	7	4,904,259	7	5,594,244	7	6,284,416	7	6,975,161	7	7,665,898	7	
8	4,245,438	8	4,915,426	8	5,605,749	8	6,295,918	8	6,986,680	8	7,677,400	8	
9	4,256,605	9	4,926,931	9	5,617,254	9	6,307,421	9	6,998,199	9	7,688,902	9	
10	4,267,771	10	4,938,436	10	5,628,760	10	6,318,923	10	7,009,718	10	7,700,404	10	
11	4,278,938	11	4,949,942	11	5,640,265	11	6,330,425	11	7,021,238	11	7,711,906	11	
31	4,290,104	36	4,961,447	41	5,651,770	46	6,341,927	51	7,032,757	56	7,723,408	61	
1	4,301,271	1	4,972,953	1	5,663,276	1	6,353,429	1	7,044,276	1	7,734,909	1	
2	4,312,437	2	4,984,458	2	5,674,781	2	6,364,931	2	7,055,795	2	7,746,411	2	
3	4,323,604	3	4,995,963	3	5,686,287	3	6,376,434	3	7,067,314	3	7,757,913	3	
4	4,334,770	4	5,007,469	4	5,697,792	4	6,387,936	4	7,078,834	4	7,769,415	4	
5	4,345,937	5	5,018,974	5	5,709,297	5	6,399,438	5	7,090,353	5	7,780,917	5	
6	4,357,103	6	5,030,479	6	5,720,803	6	6,410,940	6	7,101,872	6	7,792,419	6	
7	4,368,269	7	5,041,985	7	5,732,308	7	6,422,442	7	7,113,391	7	7,803,921	7	
8	4,379,436	8	5,053,490	8	5,743,814	8	6,433,945	8	7,124,911	8	7,815,423	8	
9	4,390,602	9	5,064,996	9	5,755,316	9	6,445,447	9	7,136,430	9	7,826,925	9	
10	4,401,769	10	5,076,501	10	5,766,818	10	6,456,949	10	7,147,949	10	7,838,426	10	
11	4,412,935	11	5,088,006	11	5,778,320	11	6,468,451	11	7,159,468	11	7,849,928	11	
32	4,424,102	37	5,099,512	42	5,789,822	47	6,479,953	52	7,170,988	57	7,861,430	62	
1	4,435,268	1	5,111,017	1	5,801,325	1	6,491,455	1	7,182,507	1	7,872,932	1	
2	4,446,435	2	5,122,523	2	5,812,827	2	6,502,958	2	7,194,026	2	7,884,434	2	
3	4,457,601	3	5,134,028	3	5,824,329	3	6,514,460	3	7,205,545	3	7,895,936	3	
4	4,468,768	4	5,145,533	4	5,835,831	4	6,525,962	4	7,217,064	4	7,907,438	4	
5	4,479,934	5	5,157,039	5	5,847,333	5	6,537,464	5	7,228,584	5	7,918,940	5	
6	4,491,100	6	5,168,544	6	5,858,835	6	6,548,966	6	7,240,103	6	7,930,442	6	
7	4,502,267	7	5,180,050	7	5,870,338	7	6,560,469	7	7,251,622	7	7,941,943	7	
8	4,513,433	8	5,191,555	8	5,881,840	8	6,571,988	8	7,263,141	8	7,953,445	8	
9	4,524,600	9	5,203,060	9	5,893,342	9	6,583,507	9	7,274,661	9	7,964,947	9	
10	4,535,766	10	5,214,566	10	5,904,844	10	6,595,026	10	7,286,180	10	7,976,449	10	
11	4,546,933	11	5,226,071	11	5,916,346	11	6,606,545	11	7,297,699	11	7,987,951	11	
33	4,558,099	38	5,237,576	43	5,927,849	48	6,618,065	53	7,309,218	58	7,999,453	63	
1	4,569,266	1	5,249,082	1	5,939,351	1	6,629,584	1	7,320,737	1	8,010,955	1	
2	4,580,432	2	5,260,587	2	5,950,853	2	6,641,103	2	7,332,257	2	8,022,457	2	
3	4,591,598	3	5,272,093	3	5,962,355	3	6,652,622	3	7,343,776	3	8,033,958	3	
4	4,602,765	4	5,283,598	4	5,973,857	4	6,664,142	4	7,355,295	4	8,045,460	4	
5	4,613,931	5	5,295,103	5	5,985,359	5	6,675,661	5	7,366,814	5	8,056,962	5	
6	4,625,098	6	5,306,609	6	5,996,862	6	6,687,180	6	7,378,334	6	8,068,464	6	
7	4,636,264	7	5,318,114	7	6,008,364	7	6,698,699	7	7,389,853	7	8,079,966	7	
8	4,647,431	8	5,329,620	8	6,019,866	8	6,710,218	8	7,401,355	8	8,091,468		FRACCIONES
9	4,658,597	9	5,341,125	9	6,031,368	9	6,721,738	9	7,412,857	9	8,102,970	1/16	719
10	4,669,764	10	5,352,630	10	6,042,870	10	6,733,257	10	7,424,358	10	8,114,472	1/8	1,439
11	4,680,930	11	5,364,136	11	6,054,373	11	6,744,776	11	7,435,860	11	8,125,974	3/16	2,158
34	4,692,097	39	5,375,641	44	6,065,875	49	6,756,295	54	7,447,362	59	8,137,475	1/4	2,877
1	4,703,263	1	5,387,147	1	6,077,377	1	6,767,815	1	7,458,864	1	8,148,977	5/16	3,596
2	4,714,429	2	5,398,652	2	6,088,879	2	6,779,334	2	7,470,366	2	8,160,479	3/8	4,316
3	4,725,596	3	5,410,157	3	6,100,381	3	6,790,853	3	7,481,868	3	8,171,981	7/16	5,035
4	4,736,762	4	5,421,663	4	6,111,883	4	6,802,372	4	7,493,370	4	8,183,483	1/2	5,754
5	4,747,929	5	5,433,168	5	6,123,386	5	6,813,891	5	7,504,872	5	8,194,985	9/16	6,473
6	4,759,095	6	5,444,673	6	6,134,888	6	6,825,411	6	7,516,374	6	8,206,487	5/8	7,193
7	4,770,262	7	5,456,179	7	6,146,390	7	6,836,930	7	7,527,875	7	8,217,989	11/16	7,912
8	4,781,428	8	5,467,684	8	6,157,892	8	6,848,449	8	7,539,377	8		3/4	8,631
9	4,792,595	9	5,479,190	9	6,169,394	9	6,859,968	9	7,550,879	9		13/16	9,350
10	4,803,761	10	5,490,695	10	6,180,897	10	6,871,488	10	7,562,381	10		7/8	10,070
11	4,814,928	11	5,502,200	11	6,192,399	11	6,883,007	11	7,573,883	11		15/16	10,789

NOTA Tanque Medido y calculado de acuerdo al Método API / 2550, MPMS 2.2A / 2.2B Temperatura de operación del metal 95.0 °Farehelt  
 NOTA Punto de medición localizado a 05' 00" Pies de la pared del tanque  
 NOTA Diámetro Nominal: 154.00 Largo Nominal: 60.00

OIL TEST INTERNACIONAL PROPIETARIO DIRECCION GENERAL DE HIDROCARBUROS  
 NOTA Ninguna corrección de ningún tipo puede realizarse a esta tabla.  
 Empresa calibradora, autorizada por medio de Resolución 3624 de fecha 31 de noviembre de 2,002.

Fuente: Delegación Puerto de San José.

Anexo 2. Tabla 5B

TABLE 5A GENERALIZED PRODUCT API CORRECTION TO 60 F

TEMP. F	API GRAVITY AT OBSERVED TEMPERATURE		API GRAVITY AT 60 F		TEMP. F
	30.0	30.5	31.0	31.5	
75.0	29.0	29.5	29.9	30.4	34.0
75.5	28.9	29.4	29.9	30.4	33.9
76.0	28.9	29.4	29.9	30.4	33.8
76.5	28.9	29.4	29.8	30.3	33.8
77.0	28.8	29.3	29.8	30.3	33.7
77.5	28.8	29.3	29.8	30.3	33.7
78.0	28.8	29.2	29.7	30.2	33.7
78.5	28.7	29.2	29.7	30.2	33.6
79.0	28.7	29.2	29.7	30.2	33.6
79.5	28.7	29.1	29.6	30.1	33.6
80.0	28.6	29.1	29.6	30.1	33.5
80.5	28.6	29.1	29.6	30.1	33.5
81.0	28.6	29.0	29.5	30.0	33.4
81.5	28.5	29.0	29.5	30.0	33.4
82.0	28.5	29.0	29.5	30.0	33.4
82.5	28.4	28.9	29.4	29.9	33.3
83.0	28.4	28.9	29.4	29.9	33.3
83.5	28.4	28.9	29.4	29.8	33.3
84.0	28.3	28.8	29.3	29.8	33.2
84.5	28.3	28.8	29.3	29.8	33.2
85.0	28.3	28.8	29.3	29.7	33.1
85.5	28.2	28.7	29.2	29.7	33.1
86.0	28.2	28.7	29.2	29.7	33.1
86.5	28.2	28.6	29.1	29.6	33.0
87.0	28.1	28.6	29.1	29.6	33.0
87.5	28.1	28.6	29.1	29.6	33.0
88.0	28.1	28.5	29.0	29.5	32.9
88.5	28.0	28.5	29.0	29.5	32.9
89.0	28.0	28.5	29.0	29.5	32.9
89.5	28.0	28.5	28.9	29.4	32.8
90.0	27.9	28.4	28.9	29.4	32.8

API GRAVITY = 30.0 TO 35.0

\* DENOTES EXTRAPOLATED VALUE

Fuente: Delegación Puerto de San José.

Anexo 3. Tabla 6B

TABLE 6B, GENERALIZED PRODUCTS  
VOLUME CORRECTION TO 60 F

TEMP. F	API GRAVITY AT 60 F										TEMP. F	
	30.0	30.5	31.0	31.5	32.0	32.5	33.0	33.5	34.0	34.5		35.0
75.0	0.9933	0.9933	0.9933	0.9932	0.9932	0.9932	0.9932	0.9931	0.9931	0.9931	0.9931	75.0
75.5	0.9931	0.9931	0.9930	0.9930	0.9930	0.9929	0.9929	0.9928	0.9928	0.9928	0.9928	75.5
76.0	0.9929	0.9928	0.9928	0.9928	0.9928	0.9927	0.9927	0.9927	0.9926	0.9926	0.9926	76.0
76.5	0.9927	0.9926	0.9926	0.9926	0.9925	0.9925	0.9924	0.9924	0.9924	0.9924	0.9924	76.5
77.0	0.9924	0.9924	0.9924	0.9923	0.9923	0.9922	0.9922	0.9922	0.9922	0.9921	0.9921	77.0
77.5	0.9922	0.9922	0.9921	0.9921	0.9921	0.9920	0.9920	0.9920	0.9919	0.9919	0.9919	77.5
78.0	0.9920	0.9920	0.9919	0.9919	0.9918	0.9918	0.9918	0.9917	0.9917	0.9917	0.9917	78.0
78.5	0.9918	0.9917	0.9917	0.9916	0.9916	0.9915	0.9915	0.9915	0.9914	0.9914	0.9914	78.5
79.0	0.9915	0.9915	0.9915	0.9914	0.9914	0.9913	0.9913	0.9913	0.9912	0.9912	0.9912	79.0
79.5	0.9913	0.9913	0.9912	0.9912	0.9911	0.9911	0.9911	0.9910	0.9910	0.9910	0.9910	79.5
80.0	0.9911	0.9911	0.9910	0.9910	0.9909	0.9909	0.9908	0.9908	0.9908	0.9907	0.9907	80.0
80.5	0.9909	0.9908	0.9908	0.9907	0.9907	0.9906	0.9906	0.9905	0.9905	0.9905	0.9905	80.5
81.0	0.9906	0.9906	0.9906	0.9905	0.9905	0.9904	0.9904	0.9903	0.9903	0.9903	0.9903	81.0
81.5	0.9904	0.9904	0.9903	0.9903	0.9902	0.9902	0.9902	0.9901	0.9901	0.9901	0.9901	81.5
82.0	0.9902	0.9902	0.9901	0.9901	0.9900	0.9900	0.9899	0.9899	0.9898	0.9898	0.9898	82.0
82.5	0.9900	0.9899	0.9899	0.9898	0.9898	0.9897	0.9897	0.9897	0.9896	0.9896	0.9896	82.5
83.0	0.9898	0.9897	0.9897	0.9896	0.9896	0.9895	0.9895	0.9894	0.9894	0.9893	0.9893	83.0
83.5	0.9895	0.9895	0.9894	0.9894	0.9893	0.9893	0.9892	0.9892	0.9891	0.9891	0.9891	83.5
84.0	0.9893	0.9893	0.9892	0.9892	0.9891	0.9891	0.9890	0.9890	0.9889	0.9889	0.9889	84.0
84.5	0.9891	0.9890	0.9890	0.9889	0.9889	0.9888	0.9888	0.9887	0.9887	0.9886	0.9886	84.5
85.0	0.9889	0.9888	0.9888	0.9887	0.9886	0.9886	0.9885	0.9885	0.9885	0.9884	0.9884	85.0
85.5	0.9886	0.9886	0.9885	0.9885	0.9884	0.9884	0.9883	0.9883	0.9882	0.9882	0.9882	85.5
86.0	0.9884	0.9884	0.9883	0.9883	0.9882	0.9881	0.9881	0.9880	0.9879	0.9879	0.9879	86.0
86.5	0.9882	0.9881	0.9881	0.9880	0.9880	0.9879	0.9879	0.9878	0.9877	0.9877	0.9877	86.5
87.0	0.9880	0.9879	0.9879	0.9878	0.9878	0.9877	0.9876	0.9876	0.9875	0.9875	0.9875	87.0
87.5	0.9877	0.9877	0.9876	0.9876	0.9875	0.9875	0.9874	0.9874	0.9873	0.9873	0.9873	87.5
88.0	0.9875	0.9875	0.9874	0.9874	0.9873	0.9873	0.9872	0.9872	0.9871	0.9871	0.9871	88.0
88.5	0.9873	0.9872	0.9872	0.9871	0.9871	0.9870	0.9869	0.9869	0.9868	0.9868	0.9868	88.5
89.0	0.9871	0.9870	0.9870	0.9869	0.9868	0.9868	0.9867	0.9866	0.9866	0.9865	0.9865	89.0
89.5	0.9868	0.9868	0.9867	0.9867	0.9866	0.9866	0.9865	0.9865	0.9864	0.9864	0.9864	89.5
90.0	0.9866	0.9866	0.9865	0.9865	0.9864	0.9864	0.9863	0.9862	0.9862	0.9861	0.9861	90.0

\* DENOTES EXTRAPOLATED VALUE

API GRAVITY = 30.0 TO 35.0

Fuente: Delegación Puerto de San José.

## Anexo 4. Acta de documentación



MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS  
DIRECCIÓN GENERAL DE HIDROCARBUROS  
GUATEMALA, C. A.

Acta de Recepción de Papelería No: DFT-PSJ \_\_\_\_\_-2013

### ACTA DE CONOCIMIENTO RECEPCIÓN DE PAPELERÍA QUE AMPARA LA IMPORTACIÓN DE PRODUCTOS PETROLEROS EN TERMINAL

En el Municipio de Puerto San José, departamento de Escuintla, siendo las \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_ ) horas con \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_ ) minutos del día \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_ ) del mes de \_\_\_\_\_ del año dos mil trece ( 2013 ), reunidos en las instalaciones que ocupa la Terminal de Almacenamiento denominada \_\_\_\_\_ comparecen por una parte, Sr. Elvis Alexander Figueroa García, quien actúa en calidad de Supervisor de la Dirección General de Hidrocarburos, Dependencia del Ministerio de Energía y Minas; y por la otra : \_\_\_\_\_ quien actúa en calidad de \_\_\_\_\_ de la Terminal en mención, para dejar constancia de lo siguiente:

**PRIMERO:** Se realizó la descarga del (los) producto(s) petrolero(s) siguiente(s): \_\_\_\_\_ del Buque Tanque \_\_\_\_\_ de la entidad importadora antes mencionada.

**SEGUNDO:** La lista de documentos de importación entregados y no entregados se detalla a continuación:

No.	DOCUMENTOS	ENTREGADOS											
		SI					NO						
		G	S	R	A	D	B	O	G	S	R	A	D
1	Manifiesto de Carga												
2	Conocimiento de Embarque –Bill of Lading–												
3	Factura Comercial												
4	Certificado de Origen												
5	Certificado de Calidad												
6	Certificado de Cantidad												
7	Medidas y cálculos en Buque												
8	Medidas y cálculos en Terminal de Almacenamiento												
9	Tiempos de Operación												
10	Firma de Acta de Toma de Muestra												

**TERCERO:** La compañía importadora \_\_\_\_\_ tiene diez (10) días para entregar la documentación faltante a la Dirección General de Hidrocarburos o cualquier delegación de esta.

No habiendo nada más que hacer constar, se finaliza la presente acta en el mismo lugar y fecha, a los quince (15) minutos de iniciada, la que previa lectura por parte de los comparecientes, la aceptan, ratifican y firman.

\_\_\_\_\_  
Elvis Alexander Figueroa García  
En representación del MEM

\_\_\_\_\_  
En representación de la Terminal de Almacenamiento

Fuente: Delegación Puerto de San José.

## Anexo 5. Acta de custodia de muestra



Acta de Importación: PSJ-\_\_\_\_\_2013

### ACTA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA DE PRODUCTOS PETROLEROS

En el municipio de Puerto San José, del Departamento de Escuintla, siendo las \_\_\_\_\_ hora con \_\_\_\_\_ minutos, del día \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del año dos mil trece, reunidos en las instalaciones que ocupa la Terminal de Almacenamiento y Distribución \_\_\_\_\_, por motivo de la descarga de combustible del buque tanque M/T \_\_\_\_\_, por una parte comparece el Sr. Elvis Alexander Figueroa García, Técnico Supervisor de Campo de la Dirección General de Hidrocarburos, dependencia del Ministerio de Energía y Minas, por la otra parte \_\_\_\_\_, en calidad de \_\_\_\_\_ de la Compañía en mención, y \_\_\_\_\_ en representación de la compañía independiente de inspección denominada \_\_\_\_\_ contratada para el efecto, para dejar constancia de lo siguiente: **PRIMERO:** El día \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de dos mil trece, se tomó muestra de (los) producto (s) descargados en los tanques de la referida Terminal :-----

PRODUCTO	BUQUE	No. MARCHAMO	DEPOSITADO EN TKS.

Procediéndose para el efecto a tomar **dos litros y medio (2.5)** de muestra directamente de los tanques del buque, previo a la descarga, las que se confinaron en recipientes destinados para el efecto.-----

**SEGUNDO:** Se hace saber al representante de la Planta de Almacenamiento, que el objeto de la toma de muestra, es para verificar la calidad del producto acorde a lo establecido en el Artículo 10 de la Ley de Comercialización de Hidrocarburos, y la Nómina de Productos Petroleros Vigente.-----

**TERCERO:** En la Terminal de Almacenamiento quedo retenido lo siguiente:

PRODUCTO	BUQUE	No. MARCHAMO	DEPOSITADO EN TKS.

**CUARTO:** No habiendo nada más que hacer constar, se finaliza la presente acta en el mismo lugar y fecha, a los quince (15) minutos de iniciada, la que previa lectura por parte los comparecientes, la aceptan, ratifican y firman de conformidad.-----

\_\_\_\_\_  
Dirección General de Hidrocarburos.

\_\_\_\_\_  
Terminal de Almacenamiento.

Fuente: Delegación Puerto de San José.

## Anexo 6. Diapositivas de presentación para la capacitación

### EFICIENCIA ENERGETICA

- Conjunto de acciones que nos llevan a consumir menor energía.
- Alcanzar mayores beneficios finales con menos recursos y con el menor impacto sobre el medio ambiente.



### EMISIONES DE CO2

- Son emisiones producto de la quema de hidrocarburos.
- Se consideran como una de las causas más importantes del efecto invernadero así como del cambio climático global.



### GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

- La mayoría de la energía eléctrica se genera por medio de combustibles fósiles. La combustión de éstas produce emisiones como: CO<sub>2</sub> SO<sub>x</sub> (óxido de azufre), NO<sub>x</sub> (óxido nitroso).

### LA ENERGÍA

- Es imprescindible para nuestra forma de vida actual; consumir energía es sinónimo de actividad y de progreso, por lo tanto, es necesario emprender acciones para utilizarla correctamente.

Fuente: elaboración propia

Continuación del anexo 6.

## ¿POR QUÉ ES IMPORTANTE EL AHORRO DE ENERGÍA?

- Es importante porque la energía es un recurso limitado.
- Cuando producimos energía contaminamos el medio ambiente.
- Causa problemas como, cambio en el paisaje, efectos negativos sobre los seres vivos (radiaciones, emisiones, ruidos).

## ¿POR QUÉ REDUCIR LAS EMISIONES DE CO2 A TRAVÉS DE PROYECTOS DE EFICIENCIA ENERGETICA Y ENERGIAS RENOVABLES?

- Los proyectos de energías renovables y eficiencia energética merecen especial atención debido a:
  - El gran volumen de proyectos potenciales.
  - Los co-beneficios ambientales y sociales .
  - Los beneficios asociados a la red eléctrica.

## ¿CÓMO SE BENEFICA A LA HUMANIDAD?

- Reduce la contaminación ambiental.
- Evita la alteración de las condiciones naturales.
- Disminuye el agotamiento de los recursos energéticos.
- Crea una cultura de ahorro de energía.
- Constituye a los esfuerzos contra el cambio climático global.

## ¿QUÉ BENEFICIOS OBTIENE EL SECTOR PRODUCTIVO?

- Reduce los costos de producción.
- Incrementa la productividad y competitividad.
- Aumenta la confiabilidad en la operación de los equipos.
- Incrementa el confort y seguridad de sus empleados.
- Mejora la imagen de la empresa ante su comunidad.

Fuente: elaboración propia