



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Estudios de Postgrado  
Maestría en Gestión Industrial

**PROPUESTA DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA ETAPA ADMINISTRATIVA  
DE LOS DIFERENTES PERITAJES QUE SE REALIZAN EN LA SECCIÓN DE BALÍSTICA  
IDENTIFICATIVA DE UN LABORATORIO FORENSE EN LA CIUDAD DE GUATEMALA, CON  
BASE EN LA NORMA ISO 17025**

**Ing. Elmer Santiago Rac Vásquez**  
Asesorado por Mtro. Ing. Raúl Rizzo Boesch

Guatemala, octubre de 2023

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**PROPUESTA DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA ETAPA ADMINISTRATIVA  
DE LOS DIFERENTES PERITAJES QUE SE REALIZAN EN LA SECCIÓN DE BALÍSTICA  
IDENTIFICATIVA DE UN LABORATORIO FORENSE EN LA CIUDAD DE GUATEMALA, CON  
BASE EN LA NORMA ISO 17025**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
POR

**ING. ELMER SANTIAGO RAC VÁSQUEZ**  
ASESORADO POR MTRO. ING. RAÚL RIZZO BOESCH

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE  
**MAESTRO EN ARTES DE GESTIÓN INDUSTRIAL**

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2023

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. José Francisco Gómez Rivera (a.i.)
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martínez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Ing. Kevin Vladimir Cruz Lorente
VOCAL V	Br. Fernando José Paz González
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN DE DEFENSA DE TESIS**

DECANO	Ing. José Francisco Gómez Rivera (a.i.)
EXAMINADORA	Mtra. Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
EXAMINADOR	Mtro. Ing. Carlos Humberto Aroche Sandoval
EXAMINADORA	Mtra. Inga. Sindy Massiel Godínez Bautista
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:

**PROPUESTA DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA ETAPA ADMINISTRATIVA  
DE LOS DIFERENTES PERITAJES QUE SE REALIZAN EN LA SECCIÓN DE BALÍSTICA  
IDENTIFICATIVA DE UN LABORATORIO FORENSE EN LA CIUDAD DE GUATEMALA, CON  
BASE EN LA NORMA ISO 17025**


Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Estudios de Postgrado, con fecha 16 de enero de 2021.


**Ing. Elmer Santiago Rac Vásquez**

LNG.DECANATO.OI.672.2023

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 Estudios de Posgrado, al Trabajo de Graduación titulado: **PROPUESTA DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA ETAPA ADMINISTRATIVA DE LOS DIFERENTES PERITAJES QUE SE REALIZAN EN LA SECCIÓN DE BALÍSTICA IDENTIFICATIVA DE UN LABORATORIO FORENSE EN LA CIUDAD DE GUATEMALA, CON BASE EN LA NORMA ISO 17025**, presentado por: **Ing. Elmer Santiago Rac Vásquez**, que pertenece al programa de Maestría en artes en Gestión industrial después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:

  
Ing. José Francisco Gómez Rivera  
Decano a.i.



Guatemala, octubre de 2023

JFGR/gaoc



**Guatemala, octubre de 2023**

LNG.EEP.OI.672.2023

En mi calidad de Directora de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del asesor, verificar la aprobación del Coordinador de Maestría y la aprobación del Área de Lingüística al trabajo de graduación titulado:

**“PROPUESTA DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA ETAPA ADMINISTRATIVA DE LOS DIFERENTES PERITAJES QUE SE REALIZAN EN LA SECCIÓN DE BALÍSTICA IDENTIFICATIVA DE UN LABORATORIO FORENSE EN LA CIUDAD DE GUATEMALA, CON BASE EN LA NORMA ISO 17025”**

presentado por **Ing. Elmer Santiago Rac Vásquez** correspondiente al programa de **Maestría en artes en Gestión industrial** ; apruebo y autorizo el mismo.

Atentamente,

*“Id y Enseñad a Todos”*

  
**Mtra. Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada**  
**Directora**  
**Escuela de Estudios de Postgrado**  
**Facultad de Ingeniería**





Guatemala 14 de mayo 2022.

**M.A. Edgar Darío Álvarez Cotí**  
**Director**  
**Escuela de Estudios de Postgrado**  
**Presente**

**M.A. Ingeniero Álvarez Cotí:**

Por este medio informo que he revisado y aprobado el **INFORME FINAL** titulado: **"PROPUESTA DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA ETAPA ADMINISTRATIVA DE LOS DIFERENTES PERITAJES QUE SE REALIZAN EN LA SECCIÓN DE BALÍSTICA IDENTIFICATIVA DE UN LABORATORIO FORENSE EN LA CIUDAD DE GUATEMALA, CON BASE EN LA NORMA ISO 17025"** del estudiante **Elmer Santiago Rac Vásquez** quien se identifica con número de carné **200011290** del programa de **Maestría en Gestión Industrial**.

Con base en la evaluación realizada hago constar que he evaluado la calidad, validez, pertinencia y coherencia de los resultados obtenidos en el trabajo presentado y según lo establecido en el *Normativo de Tesis y Trabajos de Graduación aprobado por Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería Punto Sexto inciso 6.10 del Acta 04-2014 de sesión celebrada el 04 de febrero de 2014*. Por lo cual el trabajo evaluado cuenta con mi aprobación.

Agradeciendo su atención y deseándole éxitos en sus actividades profesionales me suscribo.

Atentamente,

**MA. Ing. Kenneth Lubeck Corado Esquivel**  
**Coordinador**  
**Maestría en Gestión Industrial**  
**Escuela de Estudios de Postgrado**



Guatemala, 18 de octubre de 2021

M.A. Ing. Edgar Darío Álvarez Cotí  
Director  
Escuela de Estudios de Postgrado  
Presente

Estimado M.A. Ing. Álvarez Cotí

Por este medio informo a usted, que he revisado y aprobado el Trabajo de Graduación y el Artículo Científico: **"PROPUESTA DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA ETAPA ADMINISTRATIVA DE LOS DIFERENTES PERITAJES QUE SE REALIZAN EN LA SECCIÓN DE BALÍSTICA IDENTIFICATIVA DE UN LABORATORIO FORENSE EN LA CIUDAD DE GUATEMALA, CON BASE EN LA NORMA ISO 17025"** del estudiante **ELMER SANTIAGO RAC VÁSQUEZ** del programa de **Maestría en Gestión Industrial**, identificado con número de carné: **200011290**.

Agradeciendo su atención y deseándole éxitos en sus actividades profesionales me suscribo.

RAUL RIZZO BOESCH  
INGENIERO INDUSTRIAL  
COL. 10,537

M.A. Ing. Raúl Rizzo Boesch  
Magíster Artium en Ciencias Criminalísticas  
Colegiado No. 10537  
Asesor de Tesis



## **ACTO QUE DEDICO A:**

<b>Dios</b>	Por las bendiciones que me ha dado y ser mi guía.
<b>Mis padres</b>	Por su constante lucha, paciencia y comprensión en los momentos difíciles y por ser el pilar fundamental en mi vida.
<b>Mi abuelita</b>	Por ser un apoyo fundamental e incondicional en mi vida, y su recuerdo vive en mi corazón (q. e. p. d.).
<b>Mis sobrinos</b>	Por ser esa luz de inocencia y felicidad que iluminan el mundo.
<b>Mi hermana</b>	Por su apoyo y cariño.

## **AGRADECIMIENTOS A:**

**Universidad de San  
Carlos de Guatemala**

Por ser la casa de estudios que me formó como persona y profesional.

**Facultad de Ingeniería**

Por todos los conocimientos adquiridos y el privilegio de pertenecer a esta Facultad.

**Mis catedráticos**

Por ser una importante influencia en mi carrera y compartirme su conocimiento.

**Mis amigos de la  
facultad**

Gracias por la amistad y compartir experiencias valiosas para mi formación.

**Mis amigos**

Gracias a todos mis amigos que me han apoyado, incluso algunos con los que separamos caminos, pero durante el viaje compartido fue grato.

**Mi asesor de tesis**

Por su acompañamiento y orientación para la elaboración del trabajo de graduación.

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
LISTA DE SÍMBOLOS .....	VII
GLOSARIO .....	IX
RESUMEN.....	XI
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y FORMULACIÓN DE PREGUNTAS ORIENTADORAS .....	XIII
OBJETIVOS.....	XV
RESUMEN DEL MARCO METODOLÓGICO .....	XVII
INTRODUCCIÓN .....	XXIII
1. MARCO REFERENCIAL.....	1
2. MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. Laboratorio forense .....	5
2.1.1. Generalidades .....	5
2.1.2. Características.....	5
2.1.3. Laboratorios.....	6
2.2. Balística .....	7
2.2.1. Balística interior .....	7
2.2.2. Balística exterior .....	11
2.2.3. Balística de efectos.....	13
2.3. Balística forense .....	13
2.3.1. Elementos balísticos.....	14
2.3.2. Clasificación de la balística forense .....	17
2.3.2.1. Balística identificativa .....	17

	2.3.2.2.	Balística Comparativa .....	17
	2.3.2.3.	Balística de trayectoria y efectos .....	18
2.3.3.		Peritos Forenses .....	18
2.3.4.		Servicios laboratorios de balística. ....	19
2.4.		Normalización de procedimientos .....	20
2.4.1.		Generalidades de Calidad .....	20
	2.4.1.1.	Concepto de Calidad .....	20
	2.4.1.2.	Sistemas de Gestión de la Calidad (SGC) .....	21
	2.4.1.3.	Enfoque de SGC .....	22
2.4.2.		Normas ISO.....	24
	2.4.2.1.	Origen de las Normas ISO. ....	25
	2.4.2.2.	Origen de la Norma ISO/IEC 17025. ....	26
	2.4.2.3.	Beneficios de la implementación Norma NTG/ISO/IEC 17025:2017 .....	27
2.4.3.		Norma NTG/ISO/IEC 17025:2017 .....	29
	2.4.3.1.	Pensamiento basado en el riesgo .....	33
2.4.4.		Diagrama de flujo .....	34
	2.4.4.1.	Tipos de diagrama de flujo .....	34
	2.4.4.2.	Símbolos de diagramas de proceso .....	37
2.4.5.		Procesos .....	39
	2.4.5.1.	Clasificación de los procesos .....	39
	2.4.5.2.	Caracterización de los procesos .....	40
	2.4.5.3.	Medición de los Procesos.....	41
	2.4.5.4.	Mapas de Proceso .....	42
	2.4.5.5.	Tipos de mapa de procesos .....	43
2.4.6.		Procedimientos.....	46
	2.4.6.1.	Tipos de procedimientos .....	49
	2.4.6.2.	Contenido de un procedimiento.....	50

2.4.7.	Manual.....	52
2.4.7.1.	Generalidades de los manuales .....	52
2.4.7.2.	Clasificación de manuales .....	53
2.4.7.3.	Manual de procedimientos.....	53
2.4.7.4.	Contenido de los manuales de procedimientos .....	53
2.4.7.5.	Importancia y beneficios del manual de procedimientos .....	55
3.	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS .....	57
3.1.	Objetivo 1. Identificar los procedimientos que se realizan en la sección de balística identificativa de un laboratorio forens ..	57
3.1.1.	Indicador .....	61
3.2.	Objetivo 2. Determinar los procedimientos de la etapa administrativa de los diferentes peritajes que se realizan en la sección de balística identificativa, que son susceptibles de mejora.....	62
3.2.1.	Indicador .....	69
3.3.	Objetivo 3. Determinar los beneficios que aporta un manual de procedimientos en un laboratorio forense.....	70
3.3.1.	Normalización de procesos.....	72
3.3.1.1.	Revisión de formularios y procedimientos .....	73
3.3.1.2.	Encabezado de procedimiento .....	76
3.3.1.3.	Pie de página de cada procedimiento..	77
3.3.1.4.	Estructura del manual de procedimientos .....	78
3.3.1.5.	Contenido de los procedimientos.....	78
3.3.2.	Documentación de referencia .....	79

3.3.3.	Comunicación efectiva .....	79
3.3.4.	Indicador.....	80
3.4.	Objetivo general. Propuesta de un manual de procedimientos para la etapa administrativa de los diferentes peritajes que se realizan en la sección de balística identificativa de un laboratorio forense en la ciudad de Guatemala, con base en la norma ISO 1725. ....	80
4.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	161
4.1.	Análisis interno .....	161
4.2.	Análisis externo .....	162
	CONCLUSIONES.....	165
	RECOMENDACIONES .....	167
	REFERENCIAS .....	169
	APÉNDICES.....	173
	ANEXOS.....	181

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

<b>Figura 1.</b>	Ciclo de disparo .....	9
<b>Figura 2.</b>	Trayectoria de un proyectil en el vacío .....	12
<b>Figura 3.</b>	Modelo PHVA aplicado a SGC y sus procesos .....	24
<b>Figura 4.</b>	Evolución Norma ISO/IEC 17025 .....	27
<b>Figura 5.</b>	Esquema de procesos operativos en un laboratorio .....	29
<b>Figura 6.</b>	NTG/ISO/IEC 17025:2017: Representación esquemática .....	30
<b>Figura 7.</b>	Flujograma matricial vertical .....	35
<b>Figura 8.</b>	Flujograma matricial horizontal .....	36
<b>Figura 9.</b>	Diseño convencional.....	44
<b>Figura 10.</b>	Esquema SIPOC .....	46
<b>Figura 11.</b>	Organigrama del laboratorio de balística .....	58
<b>Figura 12.</b>	Flujograma del laboratorio de balística .....	61
<b>Figura 13.</b>	Porcentaje de ingresos según el tipo de solicitud .....	66
<b>Figura 14.</b>	Casos evacuados por perito al mes.....	69
<b>Figura 15.</b>	Mapa de los procesos administrativos laboratorio de balística ....	71
<b>Figura 16.</b>	Flujograma de los procesos administrativos .....	72
<b>Figura 17.</b>	Manual de procedimientos.....	81



## TABLAS

<b>Tabla 1.</b>	Operativización de las variables.....	XVIII
<b>Tabla 2.</b>	División de laboratorios forenses.....	6
<b>Tabla 3.</b>	Unidades de medida del calibre .....	16
<b>Tabla 4.</b>	Conceptos de calidad.....	21
<b>Tabla 5.</b>	Símbolos estándar para flujogramas .....	37
<b>Tabla 6.</b>	Diferencias entre procedimiento y proceso .....	48
<b>Tabla 7.</b>	Procesos identificados en las áreas de balística .....	60
<b>Tabla 8.</b>	Nombre de procedimiento documentado.....	62
<b>Tabla 9.</b>	Solicitudes ingresadas a la sección de balística.....	64
<b>Tabla 10.</b>	Clasificación por tipo de solicitud .....	65
<b>Tabla 11.</b>	Verificación de procedimientos documentados .....	67
<b>Tabla 12.</b>	Relación de los tipos de solicitudes y los procesos .....	68
<b>Tabla 13.</b>	Formularios documentados .....	74
<b>Tabla 14.</b>	Nombre y código de los procedimientos documentados .....	75
<b>Tabla 15.</b>	Formato del encabezado del procedimiento.....	77
<b>Tabla 16.</b>	Formato de pie de página del procedimiento .....	77

## LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
mm	Milímetros
%	Porcentaje



## **GLOSARIO**

<b><i>Brasstrax</i></b>	Estación informática que permite el ingreso de información sobre casquillos en una red IBIS.
<b><i>Bulletrax</i></b>	Estación informática que permite el ingreso de información sobre proyectiles en una red IBIS.
<b>Deflagración</b>	Combustión rápida con llama y sin explosión.
<b>Dictamen</b>	Informe pericial emitido como resultado de un análisis, el cual se presenta ante las instancias penales.
<b>IBIS</b>	Sistema Integrado de Identificación Balística, que forma parte principal del área de la balística informática.
<b>IEC</b>	Comisión Electrotécnica Internacional, por sus siglas en inglés.
<b>INACIF</b>	Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala.
<b>Indicios</b>	Es todo elemento físico (objeto, instrumento, huella, marca, rastro señal o vestigio) que tiene algún tipo de relación con el acto criminal, pero que por sí solo

dentro de un proceso penal no adquiere la fuerza probatoria suficiente

**NTG**

Norma Técnica Guatemalteca.

## **RESUMEN**

El propósito de la investigación es contribuir a la mejora continua del Laboratorio de Balística, por medio de la disposición de la documentación de los procesos que se realizan para la gestión de las solicitudes que ingresan a dicha sección.

El objetivo general de la investigación consistió en la elaboración de la propuesta de un manual de procedimientos para la etapa administrativa de los diferentes peritajes que se realizan en la sección de balística identificativa de un laboratorio forense en la ciudad de Guatemala, con base en la norma ISO 17025.

Se identificó que solo una persona conoce a detalle los procesos de gestión de los oficios, además del jefe del Laboratorio, esto representa un problema debido que los procesos se realizan de manera empírica.

La metodología de la investigación tiene un enfoque mixto, con un diseño no experimental, de tipo de estudio transeccional y alcance descriptivo.

El principal resultado consiste en la estandarización de los procedimientos de manera que aportan a la mejora continua del Laboratorio de Balística.

La principal conclusión que aporta la investigación es la utilización de herramientas de levantamiento de procesos de alto nivel permite un mejor análisis de correspondencia entre los actores de los diferentes procesos.

Ante la constante evolución tecnología y practicas científicas, la principal recomendación es el trabajo continuo y conjunto, principalmente de las áreas de balística identificativa e informática para identificar mejoras en sus procesos.



## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y FORMULACIÓN DE PREGUNTAS ORIENTADORAS**

La gestión de solicitudes y demás procesos durante la etapa administrativa de los diferentes peritajes que se realizan en la sección de balística identificativa, en un laboratorio forense, se llevan a cabo por criterio y conocimiento empírico.

- Descripción del problema

Los diferentes peritajes que se realizan en la sección de balística identificativa del laboratorio de balística forense se componen de dos etapas, la etapa administrativa y la etapa analítica.

La etapa administrativa a su vez se divide en dos fases: la primera fase administrativa está conformada por la gestión de las solicitudes de los diferentes peritajes, la segunda fase administrativa corresponde al registro de los resultados obtenidos, el registro de la documentación y posterior traslado a la sección de envíos, sin embargo, la etapa administrativa previa y posterior al análisis; se hace por criterio y experiencia, como parte de la trazabilidad, estas solicitudes deben llevar un registro de conclusión y descargo, para este registro también es necesario documentar un procedimiento.

El registro de los resultados de los peritajes que se realizan forma parte del quinto eje estratégico institucional, la implementación de tecnología de la información y comunicación interna y externa.

Por tal motivo es necesario un manual de procedimientos para la etapa administrativa, en el que detalle la gestión de las solicitudes y la información que debe registrarse y trasladarse a la sección de envíos, que sea una herramienta para mejorar las buenas prácticas de documentación, contribuya a la normalización de procedimientos y la mejora continua del laboratorio, como para futura acreditación.

- Formulación de pregunta central

¿Cómo la elaboración de un manual de procedimientos para la etapa administrativa de los peritajes que se realizan en la sección de balística identificativa puede mejorar los procesos de un laboratorio forense?

- Preguntas específicas
  - ¿Cómo se trabajan los procedimientos de la etapa administrativa, de los diferentes peritajes en la sección de balística identificativa, de un laboratorio forense?
  - ¿Qué procesos de la etapa administrativa de los peritajes son susceptibles de mejora en la sección de balística identificativa, de un laboratorio forense?
  - ¿Qué beneficios aporta un manual de procedimientos en un laboratorio forense?

## **OBJETIVOS**

### **General**

Proponer un manual de procedimientos para la etapa administrativa de los diferentes peritajes que se realizan en la sección de balística identificativa de un laboratorio forense en la ciudad de Guatemala, con base en la norma ISO 17025.

### **Específicos**

1. Identificar los procedimientos que se realizan en la sección de balística identificativa de un laboratorio forense.
2. Determinar los procedimientos de la etapa administrativa de los diferentes peritajes que se realizan en la sección de balística identificativa, que son susceptibles de mejora.
3. Establecer los beneficios que aporta un manual de procedimientos en un laboratorio forense.



## **RESUMEN DEL MARCO METODOLÓGICO**

Para la realización de la investigación la metodología de la investigación se plantea con un enfoque mixto, esto derivado que se realizará la revisión documental y la recolección de datos cualitativos propios del tema de estudio por medio de la observación directa, además de poseer variables cuantitativas.

La investigación tiene un diseño no experimental debido que al analizar la mejora en los procesos objeto de estudio, no se plantea una hipótesis inicial para ser verificada y aprobada, así mismo las variables existentes no serán manipuladas en un laboratorio.

El tipo de estudio de la investigación es transversal, debido que la recolección de información es única y describe la interrelación de las variables dependiente e independiente del tema de investigación, y descriptivo debido que busca responder las interrogantes que se plantearon al inicio de la investigación, además de la descripción más detallada de los procesos que se desarrollan.

El alcance de la investigación es descriptivo, debido que al finalizar la investigación se elaborará únicamente la propuesta.

Las variables utilizadas fueron el tipo de procedimiento a emplear de acuerdo con el oficio que ingresa, según el peritaje que se requiere, además de los beneficios que se obtienen al disponer de un manual de procedimientos.

En la tabla I se describe la operativización de las variables y sus indicadores.

**Tabla 1.**

*Operativización de las variables*

OBJETIVO	VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	INDICADOR
Identificar los <b>procedimientos</b> que se realizan en la sección de balística identificativa de un laboratorio forense.	Tipos de Procedimiento	Independiente, Cualitativa, Nominal	Porcentaje de gestiones realizadas por tipo, mensualmente.
Determinar los procedimientos de la etapa administrativa de los <b>diferentes peritajes</b> que se realizan en la sección de balística identificativa, que son susceptibles de mejora.	Tipo de Peritajes	Dependiente, Cualitativa, Nominal	Peritajes por mes.
Establecer los <b>beneficios</b> que aporta un manual de procedimientos en un laboratorio forense.	Beneficios	Dependiente, Cualitativa, Nominal	Nivel de servicio del departamento por mes.

*Nota:* Relación de los objetivos, las variables y sus indicadores. Elaboración propia, realizada con Microsoft Word.

La investigación se realizó en cinco fases para una mayor comprensión.

Primera fase: revisión documental, esta fase corresponde a la revisión documental, se revisó toda la documentación para la identificación de los antecedentes y se recopiló la información de libros, revistas, artículos científicos, tesis y toda información relacionada al tema de investigación para la elaboración del marco teórico.

Segunda fase: diagnóstico, en esta fase se identificaron los peritajes que se realizan en la sección de balística identificativa y los procedimientos que se utilizan en la etapa administrativa de los diferentes peritajes, para llevarla a cabo fue necesario la recopilación de la información y conocer los procesos que se desarrollan en la etapa administrativa.

Tercera fase: desarrollo de la investigación, en esta fase se llevó a cabo la tabulación de la información recolectada y elaboración de la propuesta documental, para ello se dividió en dos etapas siendo las siguientes:

- Mejora de procesos

Esta fase corresponde al análisis de la información recopilada y la mejora de los procesos identificados, la mejora se realizará con base en los requisitos de la norma NTG/ISO/IEC 17025:2017, se documentarán los procedimientos para la gestión de la etapa administrativa de los peritajes forenses y la gestión al finalizar dichos peritajes.



- Elaboración de la propuesta

Previo a la realización del manual propuesto, se discutirán los procedimientos elaborados con el personal del laboratorio, posterior se realizará la elaboración de propuesta, esta fase corresponde al desarrollo de los procedimientos y documentación necesaria para la elaboración del manual de procedimientos.

Cuarta fase: presentación de la propuesta del manual de procedimientos.

Quinta fase: corresponde a la discusión de los resultados, es decir de la propuesta de manual de procedimientos.

Los instrumentos utilizados para el desarrollo de la investigación fueron los siguientes:

- Observación directa
- Diagramas
- Investigación bibliográfica
- Revisión documental

Los resultados obtenidos corresponden al control de las actividades que se llevan a cabo en la etapa administrativa, previa y posterior a los análisis; y con ellos se responden las interrogantes, ¿Qué se hace?, ¿Cuándo se hace?, ¿Quién lo hace?, ¿Cómo lo hace?; con relación a los procesos. Al disponer de esta información, permite tener de forma clara el flujo que debe seguir cada solicitud que ingresa al laboratorio.

La población objeto de estudio fueron los oficios de solicitud que ingresan al laboratorio de balística, como parte de la gestión administrativa, previa o posterior a los análisis, la atención para cada tipo nos aportó información para el diagnóstico de los procesos.

- Unidad de análisis

La unidad de análisis fueron los oficios de solicitud que ingresan al laboratorio de balística identificativa como parte del proceso de los diferentes peritajes, por tal motivo la población que se tomó fue todo el universo, es decir, se incluyeron todos los oficios que se identifican como solicitudes, siendo parte del proceso de peritajes.



## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación hace referencia a la sistematización de los procesos administrativos de gestión de las solicitudes u ordenes de peritaje, en un Laboratorio de Balística Forense; la sistematización se realiza mediante la elaboración de un manual de procedimientos que servirá para que los procesos se lleven de manera estandarizada y más eficiente.

En el área administrativa ingresan oficios u ordenes de peritaje sin indicios adjuntos, las cuales son solicitudes, para ello existe un procedimiento que describe la recepción e indica que es necesaria una clasificación, sin embargo, el alcance de dicho procedimiento es hasta la clasificación, razón por la que la gestión posterior a la clasificación se realiza de manera empírica.

Es de suma importancia disponer de un manual de procedimientos, en el que se describa que procedimiento debe seguirse para atender las diferentes solicitudes, el flujo que debe seguir, así mismo en el que se documente que procedimientos analíticos deben ser utilizados para cumplir con dichas solicitudes.

La investigación tiene un enfoque mixto porque incluye variables cuantitativas y cualitativas, siendo estas el tipo de procedimiento a utilizar y el número de solicitudes que ingresan al área administrativa como oficios u ordenes de peritaje.

El alcance es descriptivo y diseño no experimental, debido que no se realizó ningún experimento para la obtención de la información, esta fue recolectada por medio de la observación directa y entrevista; además es de tipo transversal, descriptivo, debido que la recolección de información es única y describe la interrelación de las variables dependiente e independiente del tema de investigación, y descriptivo debido que busca responder las interrogantes que se plantearon al inicio de la investigación.

El principal aporte de la investigación corresponde a la documentación de los procesos de la gestión administrativa, contribuyendo a la mejora continua del área para futura acreditación según requisitos de la Norma NTG/ISO/IEC 17025.

La metodología de solución consistió en la revisión documental, el diagnóstico de la gestión de atención de las solicitudes, posteriormente se analizan los procesos, para luego la elaboración del manual de procedimientos.

La investigación se conforma de cuatro capítulos, siendo los siguientes:

En el primer capítulo se realiza la revisión documental consistente en el marco referencial, lo cual es un aporte de diferentes autores en temas de balística y normalización de procesos.

El segundo capítulo se exponen fundamentos teóricos, sobre la balística, la balística forense así como la normalización de los procedimientos en la que se incluye las herramientas para el análisis y documentación de procesos.

En el tercer capítulo se realiza la presentación de resultados, en los que se describen los procesos que se llevan a cabo en la sección de balística identificativa de un laboratorio forense, la relación con otras áreas y como

contribuye cada una en un proceso a nivel macro, de igual manera se presentan los procesos que fueron identificados como susceptibles de mejora para luego poder desarrollar el manual de procedimientos.

En el cuarto capítulo se presenta la discusión de los resultados por medio el análisis interno de los resultados respecto a los objetivos planteados, en el cual se comprueba la validez de estos, así también se presenta el análisis externo en el que se verifica la aplicabilidad de la metodología de solución y los resultados en otros contextos que requiere de la documentación y mejora de procesos.



## **1. MARCO REFERENCIAL**

Un manual de procedimientos para la gestión de documentación es un instrumento que integra toda la información de la correcta gestión de las solicitudes, como de otros documentos que son de carácter administrativo, además de los registros obtenidos o producidos en una institución, garantizando la integridad de dichos resultados y la accesibilidad en el momento que se requiera.

En la sección de servicios de la página web del Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala –INACIF-, describe los análisis que podría realizar un laboratorio de análisis balísticos, específicamente la sección identificativa.

La información de acceso público del INACIF, fue referencia de los peritajes que realiza un laboratorio forense, así se lograron identificar los informes que se producen posterior a los diferentes peritajes que realiza un laboratorio de balística.

Avalle (2015) En el material bibliográfico de su conferencia científica de título Concepto de armas de fuego y balística, expone la clasificación de la balística a partir de la practica forense y los elementos que son sujetos a estudios, como son las vainas o casquillos, cartuchos, proyectiles y las armas de fuego.

El material de Avalle fue material bibliográfico relacionado con la balística forense, en este sentido se pudo aportar la información oportuna para comprender la división de la balística y que análisis se realizan.



Al tener clara la función de la balística identificativa y comprender el alcance de los análisis, se pudo identificar las solicitudes que se realizan y que documentos se producen como resultado de los diferentes peritajes que realiza el laboratorio de balística identificativa, así proceder con la clasificación de que información conforma una solicitud, que información se debe ingresar al sistema y posterior traslado al archivo.

Flores (2019) en su investigación para optar al título de Magister en Consultoría Empresarial, desarrolla el tema sobre la organización documental para un SGC que con base la Norma ISO 17025:2017, analiza los cambios en la ISO 17025:2017 en relación con la ISO 17025:2005, las modificaciones relacionadas con el ambiente donde se realizan los análisis, cambios competentes relacionados con el vocabulario y la forma de gestionar la información.

La investigación y propuesta de Flores tiene como base la ISO 17025:2017, y fue una guía en lo correspondiente a los “debe” documentados en la norma, de tal manera que fue una referencia durante la etapa de diagnóstico y contribuyo con el diseño de los procedimientos, que se identificaron como necesarios de documentarlos para la gestión de solicitudes de los diferentes peritajes y registro al concluir los mismos.

En el sitio web de la Universidad Técnica de Pereira de Perú, (s. f.), se encuentran publicados los documentos relacionados con la manera de proceder, según la Norma ISO 17025, dentro de los documentos publicados se encuentra lo relacionado con el control de información, que tiene como objetivo temas relacionados con transmisión de los resultados concernientes a los respectivos análisis realizados. Esta guía documentada aplica para dar a la información un método sistemático en las pruebas y/o calibraciones.

Los documentos que ha puesto a disposición publica la Universidad Técnica de Pereira, fueron un referente para el desarrollo documental del control y gestión relacionada con el control de datos, tomando en cuenta que la norma dicta que todos los informes emitidos deben ser conservados como registros técnicos.

Pastor, Díaz, Kleeberg y Noriega (2010) en el libro Mejora Continua de los Procesos, Herramientas y Técnicas, describe los diferentes métodos para el perfeccionamiento continuo de los diferentes procesos, desde la selección del problema, posteriormente refiere como subdividir el problema en estratos para su mejor comprensión, además permite identificar los factores vinculados al problema, para posteriormente la preparación del cronograma de desarrollo, entre las fases de la metodología que detalla, podemos encontrar la proposición de soluciones.

El libro de Pastor, et al., fue una guía durante la etapa desarrollo y para la preparación de los procedimientos, desde la fase de diagnóstico, la fase de estudio e interpretación de la información recopilada, para luego realizar la propuesta y normalizar los procedimientos que forman parte de la solución.

Pardo (2019) En su libro Configuración y usos los mapas de procesos, documenta los componentes que determinan un proceso, además de la representación gráfica de un proceso y todos los elementos necesarios para el levantado de un proceso, como son los diagramas de flujo y la simbología.

Un tema particular que aborda Pardo en su libro es el relacionado con los errores frecuentes en la construcción de un diagrama de flujo o flujograma, esto contribuyo en la documentación respecto a la diagramación las actividades y el

diseño del mapa de procesos, los elementos clave que deben estar presentes al momento de realizarlos.

Hurtado, (2020) describe en el sitio web de la consultora *Softgrade*, que es un manual de procedimientos y de forma detallada propone una guía para la su elaboración, en la guía propone la estructura que debe llevar un manual, además de las etapas que conforman el estudio para poder desarrollar un manual de procedimientos, desde la etapa para identificar los procesos, los elementos que lo conforman y que aporta cada elemento al manual, además incluye la diagramación de los procesos.

La información que pone a disposición la consultora *Softgrade*, sirvió de apoyo para las etapas en las que se divide la conformación de los procedimientos. Esta información fue una guía para identificar qué elementos debe conformar un manual de procedimientos.

## **2. MARCO TEÓRICO**

En este capítulo se describen los conceptos teóricos fundamentales relacionados a la balística identificativa, procedimientos y manual de procedimientos, los cuales constituyeron la base para realizar el presente trabajo de investigación.

### **2.1. Laboratorio forense**

Un laboratorio forense aplica las técnicas propias de la investigación científica aplicadas en la criminalística, por esta razón en algunos lugares se les conoce como laboratorios de criminalística.

#### **2.1.1. Generalidades**

El laboratorio forense es una institución que apoya al sistema de justicia, y es responsable de realizar investigación científica, brinda apoyo técnico científico e independiente, en el marco de las ciencias forenses y como resultado de estos estudios, se emiten dictámenes técnicos científicos.

#### **2.1.2. Características**

Un laboratorio forense, se caracteriza por ser un ambiente controlado, donde se realizan estudios técnicos y científicos. Las condiciones del ambiente son controladas y normalizadas, así se conservan íntegramente los indicios sujetos a análisis.

Dentro de los controles que existen se pueden mencionar, la temperatura, presión, humedad, vibraciones, energía y contaminación por algún agente externo.

### 2.1.3. Laboratorios

Según la guía de servicios publicada por el INACIF, un laboratorio forense lo pueden conformar tres áreas, y cuenta con dieciséis laboratorios.

**Tabla 2.**

*División de laboratorios forenses*

Área	Laboratorio
Medicina Forense	Clínica
	Tanatología
	Odontología
	Antropología
Psicología y Psiquiatría Forense	Psicología Psiquiatría
Laboratorios de Criminalística	Balística
	Fisicoquímica
	Toxicología
	Sustancias Controladas
	Serología
	Genética
	Lofoscopia
	Vehículos
	Lingüística y Acústica
	Documentoscopia

*Nota:* División de las áreas y los laboratorios en una institución científica forense. Elaboración propia con información de la guía de servicios del INACIF (<https://www.inacif.gob.gt/index.php/servicios/nuestros-servicios>), consultada el 30 de julio de 2020. De dominio público. Realizada con Microsoft Word.

## **2.2. Balística**

De acuerdo con diccionario de la lengua española la balística se define como “Estudio del movimiento y efectos de los proyectiles de las armas de fuego” (Real Academia Española [RAE], s.f., p. 1).

Otros autores la conceptualizan como la ciencia dedicada al estudio del desplazamiento de los proyectiles, dicho estudio inicia en el interior de un arma de fuego, considerando los eventos que se producen cuando se realiza un disparo teniendo como resultado la expulsión del proyectil y tiene efectos al impactar (Nieto, 1998).

La balística se clasifica en tres ramas: balística interior, balística de trayectoria o exterior y balística terminal o de efectos.

### **2.2.1. Balística interior**

Teniendo presente los conceptos de balística y balística forense, los proyectiles se estudian desde que se realiza el disparo, analiza los comportamientos físicos y químicos que se producen desde que el percutor tiene contacto con el fulminante como resultado se genera la deflagración y el proyectil inicia su desplazamiento a través del ánima del cañón, terminando su área de estudio, cuando el proyectil sale la boca del cañón del arma de fuego, e inicia el campo de estudio de la balística de trayectoria (Moreno, 2014).

Es transcendental mencionar que el proyectil es eyectado por efecto de la combustión que se genera en la recámara, y se identifican tres etapas (Vidrio, 1998).

- La pólvora al quemarse produce altas presiones por los gases generados y libera calor.
- El calor generado produce elevación de presión y como resultado la bala se desprende de la vaina.
- El proyectil una vez se separa del casquillo inicia su recorrido atravesando longitudinalmente el cañón del arma de fuego, y como con toda acción existe una reacción, el arma de fuego tiene un retroceso.

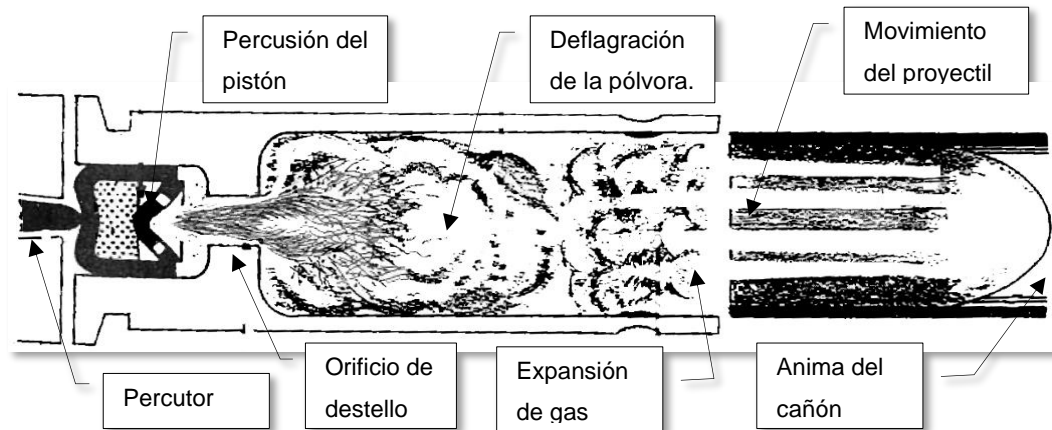
Estas tres etapas suceden secuencialmente y como reacción del anterior, en el tercer paso sucede un efecto físico, como resultado del efecto del segundo paso, el térmico, el primer paso, es un comportamiento químico (Vidrio, 1998).

Estos tres pasos o fenómenos son la razón del porqué se le define a un arma de fuego como un artefacto que aprovecha cuando la pólvora es incinerada, para impulsar balas (Vidrio, 1998).

Por lo tanto, la balística interior se dedica al estudio de los eventos físicos y fenómenos químicos que actúan para que un proyectil sea expulsado del arma de fuego con gran velocidad (Vidrio, 1998).

**Figura 1.**

*Ciclo de disparo*



*Nota:* La figura muestra el ciclo de disparo en un arma de fuego. Obtenido del libro de Vidrio (1998), *Balística Técnica y Forense*. (<https://es.scribd.com/document/493849283/Balistica-Tecnica-y-Forense-Octavio-Cibrian-Vidrio-Original-1>) consultado el 30 de julio de 2020. De dominio público.

Los procesos que se presentan durante el ciclo de disparo se describen a continuación:

- **Percusión:** al encontrarse alojado el cartucho en la recámara del arma de fuego, se cierra herméticamente por la corredera y el cierre de recámara. Al momento que el disparador recibe suficiente presión para iniciar el movimiento en los mecanismos internos de percusión, el martillo se libera con fuerza sobre la aguja percutora e incide sobre el fulminante que contienen la mezcla que inicia la combustión (Vidrio, 1998).
- **Detonación o iniciación del pistón:** la capsula fulminante al recibir el golpe del percutor produce la detonación, esta transfiere la llamarada hacia el cartucho por medio del orificio de chispazo (Vidrio, 1998).



- Combustión del propelente: consiste en la ignición de la carga de proyección, esta combustión se lleva a cabo de forma controlada, la velocidad con que se queme depende del tipo y cantidad de pólvora, como resultado se aumenta progresivamente el volumen de los vapores producidos y presión (Vidrio, 1998).
- Movimiento del proyectil: una vez los gases aumentan ocupan el volumen libre dentro del casquillo y continua en la recámara, por lo que de forma inmediata el proyectil se desprende del casquillo e inicia su recorrido hacia el ánima del cañón (Vidrio, 1998).
- Labor del rayado: el impulso generado la expansión de gases, obliga al proyectil a recorrer el cañón, el anima del cañón posee un diseño particular ya sea estriado o poligonal, este diseño le da un sentido de giro al proyectil. Además de los efectos sobre el proyectil, la expansión de los gases también impulsa al casquillo hacia atrás, generando un contacto más fuerte con el cierre de recámara (Vidrio, 1998).
- Velocidad del proyectil: la presión que se genera al quemarse la pólvora, sigue generando efectos sobre el proyectil y algunas partículas de pólvora siguen el proceso de combustión y contribuyen en el impulso del proyectil hasta salir por el extremo opuesto del cañón (Vidrio, 1998).
- Desalojo del proyectil: los gases que se generaron al inicio de la combustión son los primeros en salir por el extremo del cañón, generando el fenómeno conocido como viento balístico.

La salida del viento balístico genera una depresión frente al arma de fuego, esto facilita el recorrido inicial del proyectil fuera del cañón, dependiendo del cartucho y su potencia, los gases pueden llegar a romper la barrera del sonido. En este último proceso de combustión y expulsión de gases, existen granos que continúan en combustión y generan lo que se conoce como fogonazo (Vidrio, 1998).

### **2.2.2. Balística exterior**

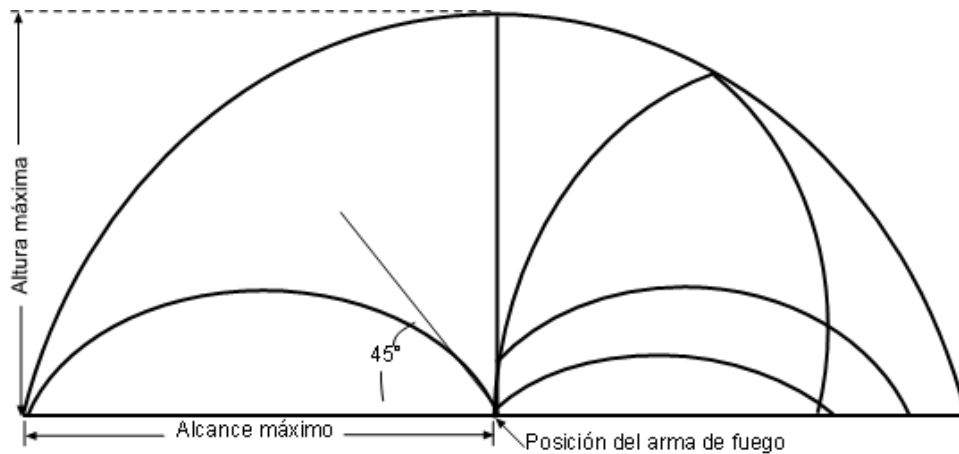
La balística de trayectoria o exterior se dedica al estudio de la trayectoria y fenómenos del proyectil durante su recorrido luego de abandonar el arma de fuego, hasta que tiene contacto con un blanco, considerando los factores que tienen influencia, el trayecto de un disparo en las condiciones ideales se conoce como trayectoria en el vacío (Vidrio, 1998).

El ángulo con el que se realiza el disparo tiene relación muy estrecha con la altura máxima que alcanza un proyectil y la distancia que puede recorrer, sin embargo, un ángulo muy cercano a los  $90^\circ$  disminuye el alcance sobre la horizontal (Vidrio, 1998).

Para obtener la mayor distancia recorrida por un proyectil en una trayectoria en el vacío, el ángulo de disparo deberá ser de  $45^\circ$  respecto a la horizontal, es importante comentar que el ángulo de contacto del proyectil con la horizontal también será de  $45^\circ$  (Vidrio, 1998).

**Figura 2.**

*Trayectoria de un proyectil en el vacío*



*Nota:* El gráfico muestra la trayectoria de un proyectil de arma de fuego, en el vacío. Obtenido del libro de Vidrio (1998), *Balística Técnica y Forense*. (<https://es.scribd.com/document/493849283/Balistica-Tecnica-y-Forense-Octavio-Cibrian-Vidrio-Original-1>). Consultado el 30 de julio de 2020. De dominio público.

En los análisis que realiza la balística de trayectoria o exterior, son muy importantes los elementos siguientes:

- Trayectoria.
- Líneas.
  - Línea de tiro.
  - Línea horizontal.
  - Línea de proyección.
  - Línea de situación.
  - Línea de mira.
  - Altura de tiro.

- Ángulos.
  - Ángulo de elevación.
  - Ángulo de caída.
  - Ángulo de incidencia.
  - Ángulo de mira.
  - Ángulo de proyección.
  - Ángulo de vibración.
  - Ángulo de situación.
  - Velocidad del proyectil.

### **2.2.3. Balística de efectos**

Continuando con el recorrido del proyectil desde que se generó el disparo, el proyectil termina su recorrido al impactar en algún objeto o blanco, y como resultado de ese impacto se generan efectos o daños, estos daños son los que estudia la balística de efectos (Vidrio, 1998).

Los efectos que se producen son el resultado de la transferencia de energía, estos efectos se pueden dar en los siguientes cuerpos:

- Humanos
- Animales
- Objetos inanimados

### **2.3. Balística forense**

Para Moreno (2014) la balística forense “comprende el estudio tanto de las armas de fuego como de todos los demás elementos que construyen a producir

el disparo, y también los efectos de este dentro del arma, durante la trayectoria del proyectil, y en el objetivo” (p. 18).

Sin embargo, sobre la balística forense se puede decir que estudia la relación con la que puede identificarse los elementos que participan en el disparo, los componentes del cartucho y sistema de percusión que tuvieron contacto entre ellos (Nieto, 1998).

### **2.3.1. Elementos balísticos**

- Arma de fuego:

Son artefactos de dimensiones y diversas formas, que tienen como propósito aprovechar la fuerza que se obtiene al quemarse la pólvora, para lanzar fuertemente proyectiles, con la finalidad de impactar en un objetivo y causar efectos (Nieto, 1998).

- Ánima del cañón:

Es la parte interna del cañón que tiene contacto directo con el proyectil, tiene como finalidad proporcionar un giro helicoidal al proyectil para poder vencer la resistencia del aire, obteniendo mayor estabilidad.

- Convencional o Estriada: se compone en igual número de estrías y campos. El número y sentido de orientación, como otras características las define el fabricante (Moreno, 2014).
- Poligonal: se compone lados, la cantidad de lados y sentido de giro la determina el fabricante.

- Lisa: no poseen ningún tipo de espiral, generalmente las armas de fuego con ánima del cañón lisa utilizan cartuchos de múltiples proyectiles.

- Cartucho

Carga o munición, se compone por una vaina en la que se aloja la capsula iniciadora, pólvora, taco separador (si lo tiene) y bala (Moreno, 2014).

Su clasificación puede ser por el número de proyectiles.

- Cartuchos de proyectil único
- Cartuchos de múltiples proyectiles

- Casquillo

Envase metálico o plástico-metálico, donde se aloja el fulminante, la carga de proyección y el proyectil (Moreno, 2014).

Las partes del casquillo son: Boca, cuerpo y culote.

- Fulminante

Es la capsula en la que se genera una explosión, y esta explosión es la que enciende la pólvora del cartucho (Moreno, 2014).

- **Proyectil**

Parte del cartucho que es expulsada cuando se realiza el disparo (Moreno, 2014).

El proyectil puede estar formado por un núcleo y cubierto total o parcialmente por una aleación metálica, la cual se conoce como encamisado, existen los proyectiles que no tienen la cubierta metálica.

Para los cartuchos que poseen múltiples proyectiles, a estos proyectiles se les clasifica según su diámetro en perdigones y postas, los cuales no poseen un calibre sino una denominación.

- **Calibre**

El calibre es un elemento identificativo de los cartuchos, casquillos, proyectiles y armas de fuego, el cual consiste en la medida obtenida entre dos relieves opuestas (Moreno, 2014).

**Tabla 3.**

*Unidades de medida del calibre*

Sistema Anglosajón	Sistema Europeo	Sistema Internacional
Centésimas de pulgada	Milésimas de pulgada	Milímetros

*Nota:* La tabla muestra las diferentes unidades de medida para los calibres de los cartuchos para armas de fuego. Elaboración propia, realizada con Microsoft Word.

### **2.3.2. Clasificación de la balística forense**

La balística forense, es la aplicación de la balística a la criminalística, la cual además de estudiar el movimiento de los proyectiles, estudia los elementos que permiten identificar su calibre, las características de diseño y las características que los individualiza.

#### **2.3.2.1. Balística identificativa**

Para Nieto (1998) la balística identificativa “Estudia el proceso identificativo de armas, vainas, balas” (p. 123).

Permite establecer el calibre, marca, funcionamiento entre otras características balísticas.

En el caso de las municiones, proyectiles y casquillos, se puede determinar el calibre al que pertenecen.

#### **2.3.2.2. Balística Comparativa**

La balística comparativa, es el estudio complementario de la balística identificativa. Una vez que se ha identificado el calibre de los elementos balísticos, se determina la relación que puede existir de un arma, casquillos y proyectiles por medio de la observación microscópica comparativa.

Moreno (2014) resume esta relación como “solo los proyectiles disparados por una misma arma e igualmente los casquillos de cartucho por ella percutidos, presentan idénticas características tanto genéricas como particulares” (p. 41). A esto se le llama huella balística, cada arma de fuego deja lesiones únicas al



realizar la percusión, detonación y expulsión del proyectil, por estas lesiones o marcas, es posible individualizar los indicios y relacionarlos con el arma utilizada.

#### **2.3.2.3. Balística de trayectoria y efectos**

Es la disciplina que permite la reconstrucción ilustrativa de la trayectoria del proyectil desde que abandona la boca del cañón del arma de fuego, así mismo el área de impacto, además de la trayectoria también realiza el análisis de los efectos ocasionados al impacto, esto "...con la finalidad de establecer las posiciones del tirador con la relación a las distancias, alturas y los ángulos de incidencia de los disparos" (Vidrio, 1998, p. 201).

#### **2.3.3. Peritos Forenses**

Los peritos forenses son personas que poseen conocimiento especial en determinada materia, estos conocimientos no solo son teóricos sino también prácticos, y bajo juramento informan de los análisis realizados al juez (Nieto, 1998).

Los Peritos Forenses también son llamados Científicos Forenses, debido que los análisis que realizan tienen base en la ciencia y son muy específicos. (Perito Judicial GROUP, 2020).

#### **2.3.4. Servicios laboratorios de balística.**

Un laboratorio de balística forense se puede dividir en al menos dos áreas, una de análisis e identificación de indicios y otra de registro de fotografías con software especializado en la materia, de acuerdo con la guía de servicios de INACIF, se describen:

- Área balística identificativa

Esta área es la que recibe los indicios para su respectiva identificación y análisis, según corresponda, siendo los siguientes:

- Identificación de indicios si son casquillos, proyectiles o municiones.
- Determinación de calibre.
- Análisis comparativo microscópico.
- Identificación del arma y obtención de huella balística como resultado de la prueba de disparo.
- Ratificación de relación de indicios por medio la observación directa con un microscopio de comparación forense, indicios que previamente fueron relacionados por el área informática.

- Área balística informática

Luego de haberse realizado los análisis en el área identificativa, según los procedimientos internos, se trasladan según corresponda a esta sección y se realiza lo siguiente:

- Introducción de información y obtención de fotografías de vainas y proyectiles en el *Brasstrax* y *Bulletrax* del IBIS.

- Observación de correlación en los dispositivos *Matchpoint* de IBIS.

## **2.4. Normalización de procedimientos**

Para que las actividades se puedan realizar de forma controlada y estandarizada, es necesario documentar los procedimientos, esto es lo que se conoce como normalización de procesos, por esta razón es importante conocer lo referente a calidad y la norma internacional de estandarización, para el presente trabajo de investigación lo correspondiente a laboratorio de ensayo y pruebas.

### **2.4.1. Generalidades de Calidad**

Es importante conocer cómo se puede percibir la calidad, es por ello que se abordan los conceptos descritos por diferentes autores, además del enfoque puede tener un sistema de gestión de calidad.

#### **2.4.1.1. Concepto de Calidad**

La calidad se puede definir como la satisfacción de un cliente, según sus especificaciones en un producto o servicio.

Existe una amplia variedad de conceptos de calidad, diversos autores la han definido según su enfoque y perspectiva (Zornoza, et al., 2006).

**Tabla 4.**

*Conceptos de calidad*

Autor	Dirección	Acento diferencial	Actividad
Feigenbaum Juran Ishikawa	Capacidad de uso	Aptitud planificada (sistema)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar la necesidad insatisfecha de los clientes e interpretarla como requisito.</li><li>• El cliente al sentirse satisfecho con el servicio o producto brinda información para determinar la calidad.</li></ul>
Parasuraman Berry Zeithaml	Se supera y se cumple en un alto porcentaje percepción del usuario, en relación con lo esperado.	Servicio	<ul style="list-style-type: none"><li>• Superar los deseos del usuario.</li><li>• Hincapié en la calidad del servicio.</li></ul>

*Nota:* Descripción de algunos conceptos de calidad, su autor y su enfoque. Obtenido de *Gestión de la calidad*.  
(<https://clea.edu.mx/biblioteca/files/original/64db843c11c52aaf913a5322feafd3d8.pdf>).

Consultado el 30 de julio de 2020. De dominio público.

#### **2.4.1.2. Sistemas de Gestión de la Calidad (SGC)**

Un sistema de Gestión es una metodología para administrar, controlar y dirigir las actividades, esto contribuye a conseguir los propósitos y políticas de una compañía (Organización Internacional de Normalización [ISO], 2015).

La gestión en un sistema debe permanecer en una mejora continua, la eficiencia y eficacia del desempeño de cada sección y por consiguiente de

manera general, partiendo de este punto deben tenerse procesos fáciles de comprender.

Cumplir con los requisitos, agregar valor con el propósito desbordar las expectativas del cliente, fortalece la orientación principal al gestionar la calidad (Organización Internacional de Normalización [ISO], 2015).

Como lo indica la norma ISO 9000:2015, un SGC es la sucesión de diligencias de soporte para que la organización logre trazar los objetivos y establece los métodos y recursos para obtener los resultados proyectados.

Es decir, el sistema definirá sus procesos y facilita las herramientas para identificar las actividades y la administración de sus recursos.

#### **2.4.1.3. Enfoque de SGC**

Un SGC con enfoque de procesos, tiene como base en el ciclo de perfeccionamiento continuo PHVA (Planear, Hacer, Verificar o Comprobar, Actuar), el sistema mantiene las actividades en constante coordinación y velando que se llevan a cabo, cumpliendo sus requisitos y el constante perfeccionamiento de sus técnicas (Organización Internacional de Normalización [ISO], 2015).

Un sistema de gestión se conforma por procesos interrelacionados, donde el producto un proceso es el insumo de otro, cuando se entienden con claridad las actividades de cada proceso, en donde inicia y termina cada uno, se obtienen resultados de manera más eficiente (Organización Internacional de Normalización [ISO], 2015).

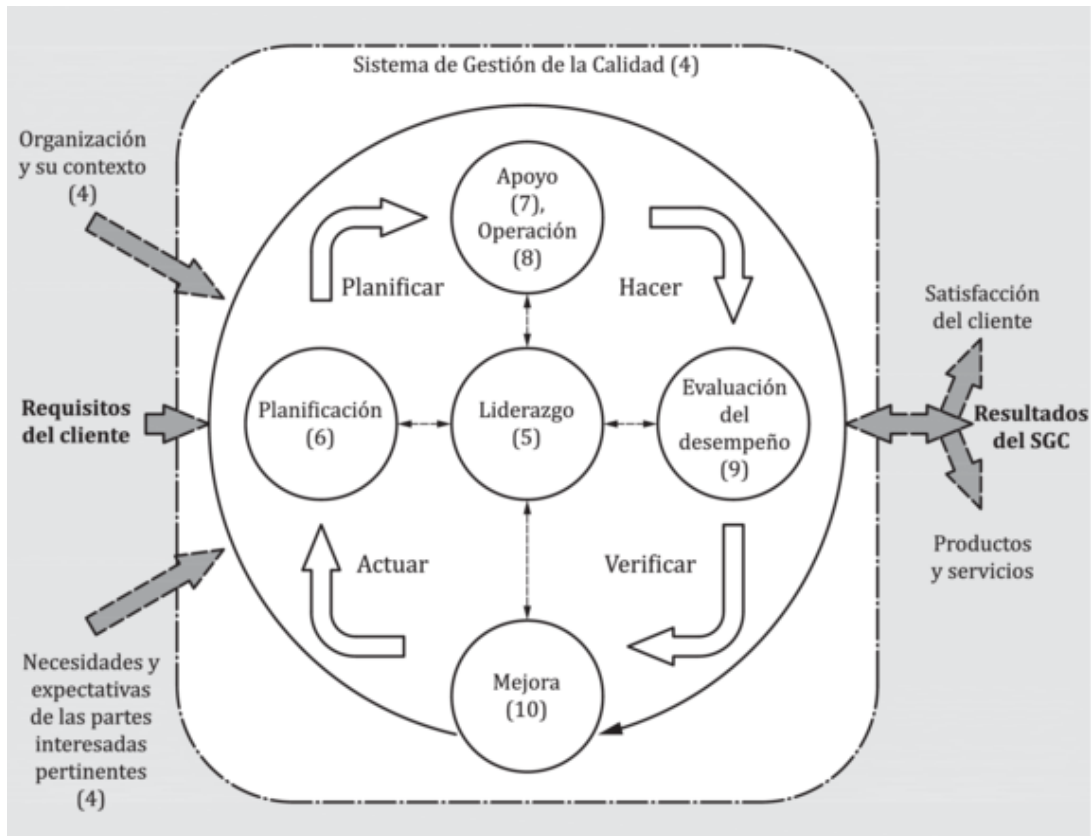
La Gestión de la Calidad se puede definir como un conjunto de procedimientos útiles de forma puntual para diferentes aspectos del proceso administrativo (Zamora, et al, 2006).

Las actividades que se realizan están estrechamente relacionadas entre sí, de tal manera que el producto de una se transforma en insumo para la siguiente actividad, esto es el resultado que todas las actividades se vertebran en actividades y procesos, la secuencia o flujo entre ellas van añadiendo valor y se transforma en un proceso extendido (Zamora, et al, 2006)

Competitivamente el enfoque en procesos asiste al mejoramiento de la eficiencia y todas sus actividades están enfocadas hacia el cliente, este puede ser interno o externo (Zamora, et al, 2006).

**Figura 3.**

*Modelo PHVA aplicado a SGC y sus procesos*



*Nota:* Modelo de la mejora continua aplicado a un SGC. Obtenido de Organización Internacional de Normalización [ISO] (2015). *Sistemas de gestión de la calidad-Requisitos (ISO 9001)*. Consultado 30 de julio de 2020. De dominio público.

#### **2.4.2. Normas ISO**

Para normalizar los procedimientos es importante cumplir ciertos requerimientos, con el objetivo que estos procedimientos puedan garantizar que los servicios cumplen con estándares internacionales, y los documentos en los cuales se especifican estos requerimientos son las normas ISO.

Para una mejor comprensión, se describe el origen de estas normas, y propiamente la correspondiente al trabajo de investigación.

#### **2.4.2.1. Origen de las Normas ISO.**

La Organización Internacional de Normalización -ISO- (*International Organization for Standardization*), es la entidad que desarrolla las normas internacionales aplicadas a varios campos de negocios y tecnológicos, se han divulgado 23418 normas internacionales, la oficina central está en Ginebra, Suiza.

La estandarización de cómo hacer un producto, la gestión de un proceso o un servicio, se comenzó a conversar en Londres en 1946, para que en 1947 oficialmente se fundará la ISO, conformada por 67 grupos de expertos centrados en temas específicos (International Organization for Standardization [ISO], s.f.).

Estos grupos de expertos se conocen como comités técnicos, quienes se reúnen para desarrollar las Normas Internacionales, son desarrolladas en consenso y estas respaldan la innovación, brindan soluciones a los desafíos globales (International Organization for Standardization [ISO], s.f.).

Los principios más importantes para el progreso de las normas ISO son los siguientes:

- Responder a una necesidad del mercado.
- Con el apoyo de múltiples partes interesadas se desarrollan los procesos.
- Se basa en la opinión global de expertos.
- Basada en un consenso.



#### **2.4.2.2. Origen de la Norma ISO/IEC 17025**

La ISO/IEC 17025, establece los requisitos que debe cumplir un laboratorio, que realiza pruebas además de calibraciones, para demostrar su competencia operativa, fue publicada por la Comisión Electrónica Internacional, -IEC por sus siglas en inglés - en un trabajo con la ISO a finales de 1999. (ISOTools, 2018).

Esta norma se publica como sustitución de la guía ISO 25 y la norma europea EN 45001, la cual contiene los requerimientos que se deben desempeñar para demostrar la capacidad de los laboratorios que realizan pruebas y calibraciones (ISOTools, 2018).

Los requerimientos técnicos de la norma ISO 9000, los cumple la norma ISO 17025, por lo que toda organización que los cumple con la ISO 17025, los cumple con la ISO 9000 (ISOTools, 2018).

Garantizar la competencia técnica y resultados confiables, es el objetivo principal de la norma ISO 17025 (Organización Internacional de Normalización [ISO], 2017).

Razón por la que se desarrolló esta norma, contribuir con los laboratorios en lo respectivo con la calidad y para su adecuado funcionamiento, los pertinentes requerimientos técnicos, por esta razón siempre considerando la relación con la ISO 9001, que en su última versión fue publicada en 2015, se tiene la última versión de ISO 17025:2017, la cual considera el cambio en la tecnología, debido al deseo de cubrir el avance informático que repercute en las técnicas de los laboratorios, entre otros.

**Figura 4.**

*Evolución Norma ISO/IEC 17025*



*Nota:* Ilustración de la evolución de la norma relacionada con las competencias técnicas de un laboratorio, hasta llegar a la norma ISO 17025, Elaboración propia, realizada con Microsoft PowerPoint.

#### **2.4.2.3. Beneficios de la implementación Norma NTG/ISO/IEC 17025:2017**

La norma ISO/IEC 17025:2017 es un referente internacional y se ha ido expandiendo su implementación, debido a que independientemente del tamaño del laboratorio los resultados que genera son válidos en el país donde se realizan y a nivel internacional.

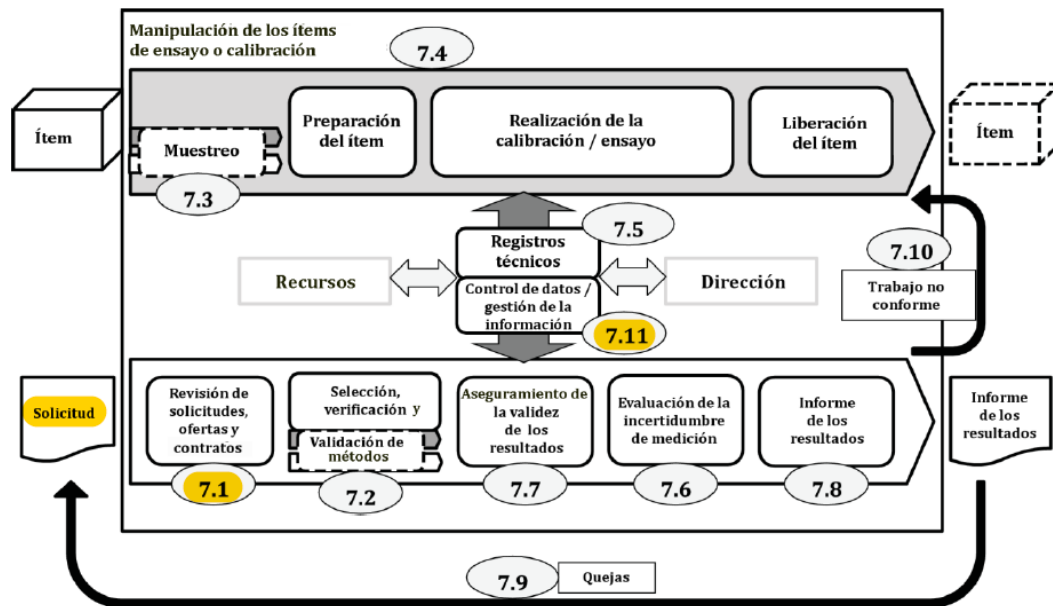
Derivado que los resultados de un laboratorio que tiene acreditación ISO/IEC 17025, son aceptados a nivel mundial, sin mayor prueba, esto ayuda en la cooperación entre los laboratorios y organismos. (ISO, 17025:2017).

Los laboratorios que realizan actividades de estudio o comprobación y que su gestión tiene como base la ISO 17025:2017, declaran que:

- Operan con un SGC eficaz y en continua mejora.
- Son técnicamente competentes.
- Son capaces de obtener resultados de prueba o calibración con alto grado de confiabilidad.

**Figura 5.**

*Esquema de procesos operativos en un laboratorio*



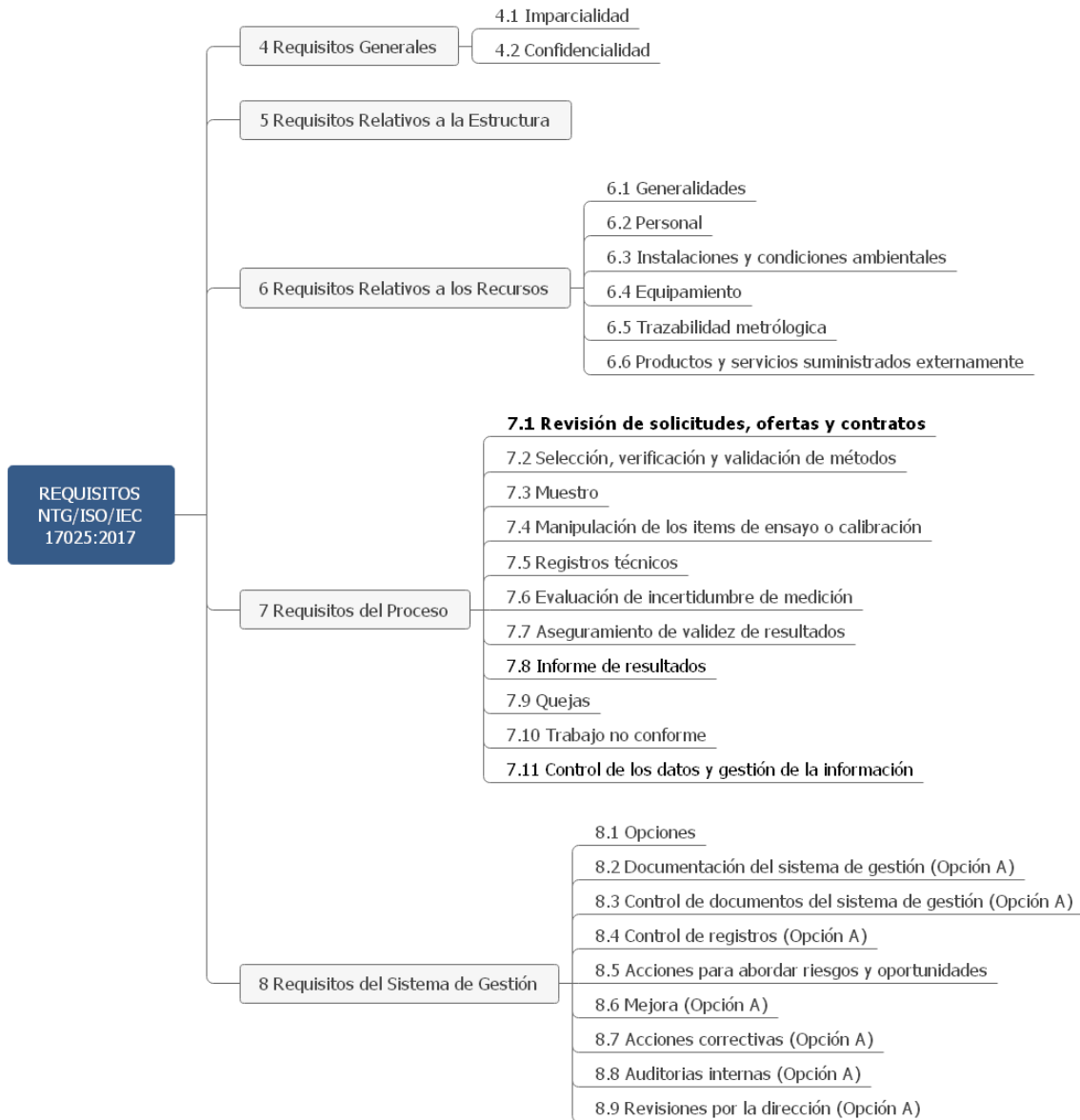
*Nota:* Ilustración de un esquema de procesos operativos en un laboratorio. Obtenido de Organización Internacional de Normalización [ISO](2017). *Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración* (NTG/ISO/IEC 17025). (p. 36.).

### 2.4.3. Norma NTG/ISO/IEC 17025:2017

Para conocer la estructura de la Norma NTG/ISO/IEC 17025:2017, se representa su esquema, es importante mencionar que el numeral 7.1 es el que corresponde al desarrollo del presente trabajo de investigación.

**Figura 6.**

*NTG/ISO/IEC 17025:2017: Representación esquemática*



*Nota.* Representación del esquema de la Norma ISO 17025:2017. Elaboración propia, realizado con MindMaster.

La norma NTG/ISO/IEC 17025:2017 contiene siete procedimientos obligatorios siendo los siguientes:

- Procedimiento para los colaboradores

El requisito 6.2.5 describe que es de carácter obligatorio tener al alcance un procedimiento para guardar registros como los siguientes:

- Establecer el perfil para la competencia.
- Selección de personal.
- La metodología para la capacitación del personal.
- Como se llevará a cabo la inspección del personal.
- Facultar al personal.
- Llevar a cabo un seguimiento del desempeño del personal (NTG/ISO/IEC 17025:2017).

- Procedimiento para el equipamiento

En el requisito 6.4.3 describe la obligatoriedad que tiene un laboratorio para disponer del procedimiento del tratamiento, traslado, almacenaje, utilización y mantenimiento del equipamiento de manera planificada, para garantizar el funcionamiento apropiado con el objetivo de evitar contaminación o daño. (NTG/ISO/IEC 17025:2017).

- Procedimiento cuando son suministrados de manera externa los productos o los servicios.

El requisito 6.6.2 establece que un laboratorio que recibe productos o servicios por una entidad externa debe contar con la documentación que regule los siguientes registros:

- Establecer, evaluar y certificar las exigencias para productos y servicios suministrados externamente.
  - Es necesario la definición de los criterios considerados para la evaluación, elección, alcance del desempeño y reevaluación de los proveedores externos.
  - Es necesario asegurar la calidad de los productos y servicios proporcionados externamente y cumplan con lo establecido en la solicitud.
  - Iniciar las acciones correspondientes como resultado de las evaluaciones o reevaluaciones que se hayan realizado a los que proveen servicios o productos externos. (NTG/ISO/IEC 17025:2017).
- Procedimiento para la respectiva revisión de los requerimientos, las ofertas o contratos.

En el requisito 7.1.1 indica que se debe elaborar el procedimiento con el cual se revisarán las solicitudes que ingresan al laboratorio, en este procedimiento se precisan los requisitos, así mismo se documenten y se verifica su comprensión adecuadamente. (NTG/ISO/IEC 17025:2017).

- Procedimiento para el manejo de las muestras objeto de estudio.

En el requisito numerado 7.4.1, encontramos el quinto debe, relacionado al procedimiento para el traslado, admisión, operación de los ítems que se

someterán a un análisis. el objetivo del procedimiento es mantener la integridad de la muestra que serán sometidas en un análisis, protegiendo los intereses de los involucrados. (NTG/ISO/IEC 17025:2017).

- Procedimiento para avalar los resultados

Para validar los datos obtenidos, es obligatorio para el laboratorio disponer de un procedimiento, en el que establezca la forma en que se registraran las tendencias detectadas, esto como parte de los registros de la información generada. Requisito de la sección 7.7.1. (NTG/ISO/IEC 17025:2017).

- Método para el análisis no conforme

Como último procedimiento obligatorio que dicta la Norma corresponde a la atención de los casos en que los resultados no cumplen con los procedimientos establecidos, o las especificaciones que fueron entregadas por el cliente en la solicitud, esto lo encontramos en la sección 7.10.1. (NTG/ISO/IEC 17025:2017).

#### **2.4.3.1. Pensamiento basado en el riesgo**

La norma NTG/ISO/IEC 17025:2017 tiene una estructura de alto nivel, esto se debe que con mayor facilidad se puede alinear a la norma ISO 9001:2015, esto también tiene consecuencia en el enfoque en el análisis de riesgos con el desarrollo de las actividades, por esta razón los requisitos tienen como base mejorar el desempeño (NTG/ISO/IEC 17025:2017).



#### **2.4.4. Diagrama de flujo**

De manera visual o gráfica un proceso se puede representar por medio de un diagrama de flujo o flujograma, esta herramienta ha demostrado ser un apoyo de utilidad para comprender un proceso (Pardo, 2012).

Un flujograma ha sido muy útil para poder documentar un proceso, esto porque facilita la comprensión y con rapidez se puede interpretar como se lleva a cabo un proceso, incluso para una persona que desconoce el proceso su interpretación no tendría dificultad (Pardo, 2012)

Otra de las utilidades de los flujogramas ha sido el aporte para identificar las oportunidades de mejora y la planificación de recursos en un proceso (Pardo, 2012).

Al diseñar nuevos procesos, como en el apoyo para la formación de personal nuevo o retroalimentación, los diagramas de flujo han sido de gran ayuda (Pardo, 2012).

##### **2.4.4.1. Tipos de diagrama de flujo**

Los diagramas de flujo se pueden representar con las siguientes distribuciones.

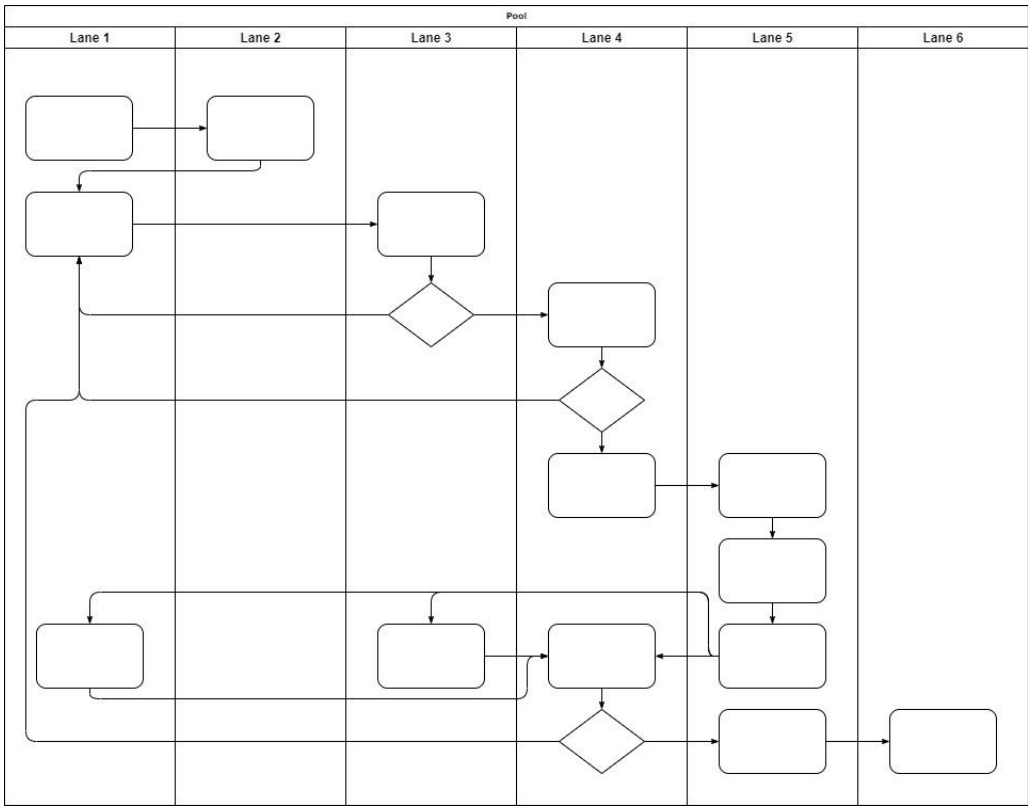
- Flujograma tipo matricial

Este tipo de disposición se caracteriza porque todos los departamentos o secciones que intervienen en un proceso se encuentran como título de los carriles, y bajo estos títulos se encuentran las actividades que cada uno realiza,

este tipo de disposición permite identificar los responsables en cada etapa del proceso y la relación entre los diferentes actores, es el formato más descriptivo y puede ser vertical u horizontal. (Pardo, 2012).

### Figura 7.

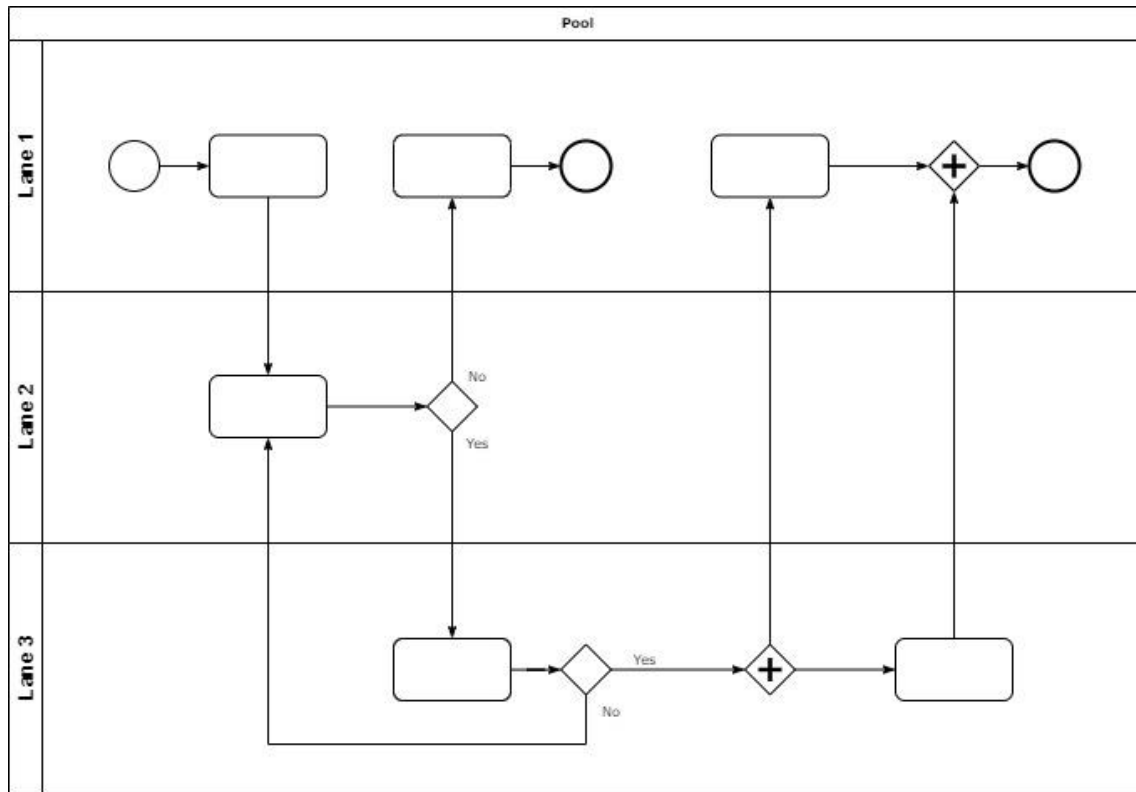
### Flujograma matricial vertical



*Nota:* Representación del flujograma matricial disposición vertical. Elaboración propia, realizada con draw.io.

**Figura 8.**

*Flujograma matricial horizontal*



*Nota:* Representación del flujograma matricial disposición horizontal. Elaboración propia, realizada con draw.io.

- **Flujograma tipo lineal**

Este tipo de flujograma aporta menos información que uno del tipo matricial, la secuencia de las actividades se representa una bajo otra, para identificar los actores involucrados en el proceso, pueden estar dentro de cada actividad o a un lado (Pardo, 2012).



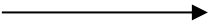
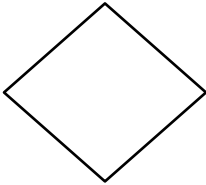
#### 2.4.4.2. Símbolos de diagramas de proceso

Para la elaboración de diagramas de flujo dos organizaciones han desarrollado símbolos especiales siendo estas, la Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos (ASME, por sus siglas en inglés) y el Instituto Americano de Estándares Nacionales (ANSI, por sus siglas en inglés).

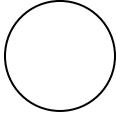



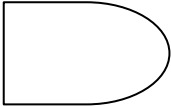

Ambas simbologías han tenido bastante aceptación, sin embargo, la simbología de la ASME al realizar la diagramación administrativa tiene límites, límites que la simbología desarrollada por la ANSI no tiene.

**Tabla 5.**

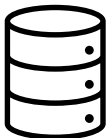
*Símbolos estándar para flujogramas*

Símbolo	Nombre	Descripción
	Proceso	Es utilizado para representar cada actividad, puede ser numerado.
	Inicio / Final	Representa el inicio y final de un proceso
	Línea de flujo	La dirección de la flecha indica el orden de las actividades.
	Decisión	Etapas del proceso en la que se debe tomar una decisión entre dos o más alternativas.

Continuación de la tabla 5.

Símbolo	Nombre	Descripción
	Conector	Representa la continuidad dentro de la misma página.
	Conector	Representa la continuidad del diagrama en otra página.
	Documento	Cuando un documento ingresa, es el resultado o es necesario para realizar una actividad, se representa con este símbolo.
	Datos	Cuando ingresan datos o como resultado del proceso son datos, por medio de este símbolo se representa.
	Retardo	Representa que pasará un tiempo antes de continuar con la siguiente actividad.
	Proceso definido o sub-rutina	Representa que un proceso ya fue definido previamente

Continuación de la tabla 5.

Símbolo	Nombre	Descripción
	Base de datos	Representa a la información con una estructura estándar que permite buscar y ordenar.

*Nota:* Representación de los símbolos estándar para flujogramas, según la ANSI. Elaboración propia, realizada con Microsoft Word.

#### **2.4.5. Procesos**

Para conocer lo referente con el tema de procesos se describe la clasificación de los procesos, como estos se pueden caracterizar, teniendo en cuenta que es importante en todo proceso conocer las entradas dicho proceso y el resultado, para ellos se puede representar por medio de un mapa de procesos.

##### **2.4.5.1. Clasificación de los procesos**

La ISO 9001:2015 establece la siguiente clasificación:

- Procesos estratégicos
- Procesos de operativos
- Procesos de soporte

- Procesos estratégicos

Estos procesos corresponden a los procesos de dirección, la relación con la estrategia organizacional (Pardo, 2012).

- Procesos operativos

En estos procesos se encuentran todos los que transforman los recursos, generando un producto o un servicio, de acuerdo con el giro de la organización reciben nombres como procesos de negocio, procesos específicos (Pardo, 2012).

- Procesos auxiliares

Su función principal es dar apoyo a los otros procesos, son los encargados con el abastecimiento de los insumos indispensables para que la organización pueda operar (Pardo, 2012).

#### **2.4.5.2. Caracterización de los procesos**

Acorde con la ISO 9001:2015, la organización es responsable de identificar cada proceso, en esta identificación se debe definir la interacción entre cada uno de ellos, así mismo también determinar los insumos que constituirán las entradas y cuál será el resultado de estos procesos (salidas).

Para mantener una mejora continua la norma establece que se deben determinar los métodos de seguimiento, indicadores de desempeño relacionados, entre otros (Bonilla, et al, 2010).

Para llevar a cabo lo indicado en la norma, es necesario caracterizar los procesos, esto consiste en identificar y describir los elementos del proceso y los requisitos, es decir, las entradas, las salidas, los recursos a utilizar (Bonilla, et al, 2010).

La caracterización del proceso debe incluir:

- Nombre del proceso
- Alcance del proceso (inicio y fin)
- Identificar los insumos que constituyen la entrada y sus requisitos
- Determinar las salidas, según los requerimientos determinados por el solicitante
- Indicadores para medir el rendimiento de cada proceso
- Recursos para la realización del proceso, humano, equipo e instalaciones
- Procedimientos de trabajo

#### **2.4.5.3. Medición de los Procesos**

La importancia de medir radica en que es necesaria para evaluar cómo se puede mejorar un proceso, así como la asignación de recursos. Pastor, et al, (2010) “Solo se puede mejorar aquello que se mide” (p.29).

El parámetro que permite medir el desempeño de un proceso tiene por nombre Indicador, que en inglés es *Key Performance Indicator* (KPI, por sus siglas), los cuales sintetizan la información de los procesos y la toma de decisiones.

Es fundamental establecer el nivel de desempeño esperado, y se logra a través de indicadores de desempeño o KPI's, al establecerlos se aborda el tema



de la experiencia del cliente, sea interno o externo. Estos indicadores son decisivos para establecer oportunamente una mejora (Bonilla, et al, 2010).

Se puede medir la eficacia a través de los resultados alcanzados, la relación entre los resultados alcanzados y los planificados permite medir la efectividad y si lo que se desea medir es la eficiencia se obtiene al identificar los resultados obtenidos y los recursos que se utilizaron para lograrlos (Bonilla, et al, 2010).

Al considerar la necesidad de disponer de indicadores para todos los procesos, Pardo (2012), expone: “Indudablemente, todos los procesos operativos deberían llevar asociados algún indicador; para el resto de los procesos (estratégicos y auxiliares) es recomendable, pero no estrictamente necesarios” (p.86).

Para el diseño de los indicadores se pueden considerar cinco pasos:

- Identificar al cliente
- Determinar los requisitos
- Asociar métricas a cada requisito
- Diseñar una técnica de control
- Establecer límites de cumplimiento

#### **2.4.5.4. Mapas de Proceso**

Es la representación gráfica de manera global sobre las actividades de transformación, esta representación puede ser de un departamento o de toda la compañía (Pardo, 2012).

Para facilitar el mapeo de procesos, primero se deben clasificar los procesos, es decir, identificar si son procesos estratégicos, operativos o de soporte. La razón de esta identificación corresponde a determinar la interrelación existente entre ellos y su secuencia (Pardo, 2012).

#### **2.4.5.5. Tipos de mapa de procesos**

Para los mapas de procesos se describen dos, el convencional y el SIPOC

- **Diseño convencional**

Este mapa representa gráficamente los procesos estratégicos, operativos y auxiliares o de soporte.

En este diseño, los procesos estratégicos se colocan en la parte de arriba del mapa, los auxiliares o de soporte en la parte baja, y los de operación al centro, donde se puede identificar el aporte de valor agregado (Pardo, 2012).

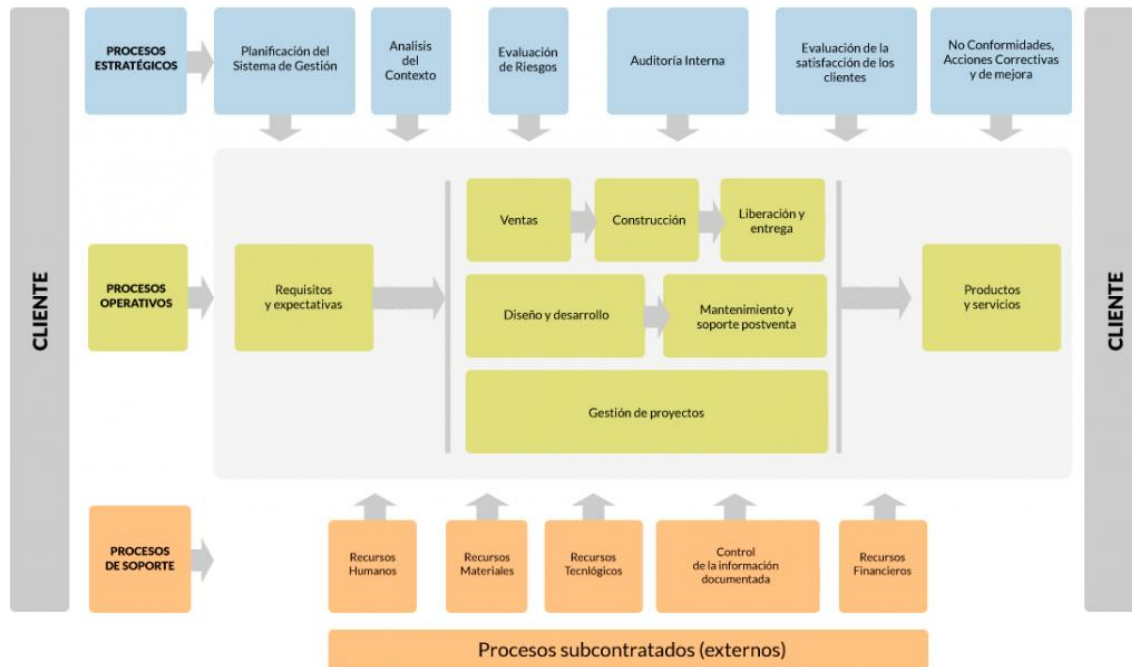
Procesos operativos para un laboratorio:

- Recepción de solicitudes
- Recepción de las muestras
- Ejecución de pruebas
- Documentación de resultados
- Entrega de informe de resultados

Los procesos que se diseñan en el centro del diagrama corresponden a los operativos, el listado que se describió como procesos operativos, son sugeridos por Toro (2020).

**Figura 9.**

*Diseño convencional*



*Nota:* Representación gráfica del diseño de un mapa de proceso convencional. IsoTools (2017) Mapa de procesos según la nueva ISO 9001 2015. (<https://www.isotools.us/2016/05/11/mapa-procesos-nueva-iso-9001-2015>). Consultado el 10 de octubre de 2020. De dominio público.

- **Diseño SIPOC**

Un mapa de procesos con diseño SIPOC, es conocido como mapa de procesos de alto nivel, es una de las herramientas utilizadas en la metodología Six Sigma, es empleada para identificar los elementos relevantes de un proyecto de mejora de procesos (Simon, 2020).

*SIPOC* es el acrónimo en inglés de:

*Suppliers:* Proveedores

*Inputs:* Entradas  
*Processes:* Procesos  
*Outputs:* Salidas  
*Customers:* Clientes

Este diagrama se diseña por 5 columnas, sin embargo, si se requieren más detalles del proceso, en una sexta columna se pueden incluir los requisitos del cliente (Simon, 2020).

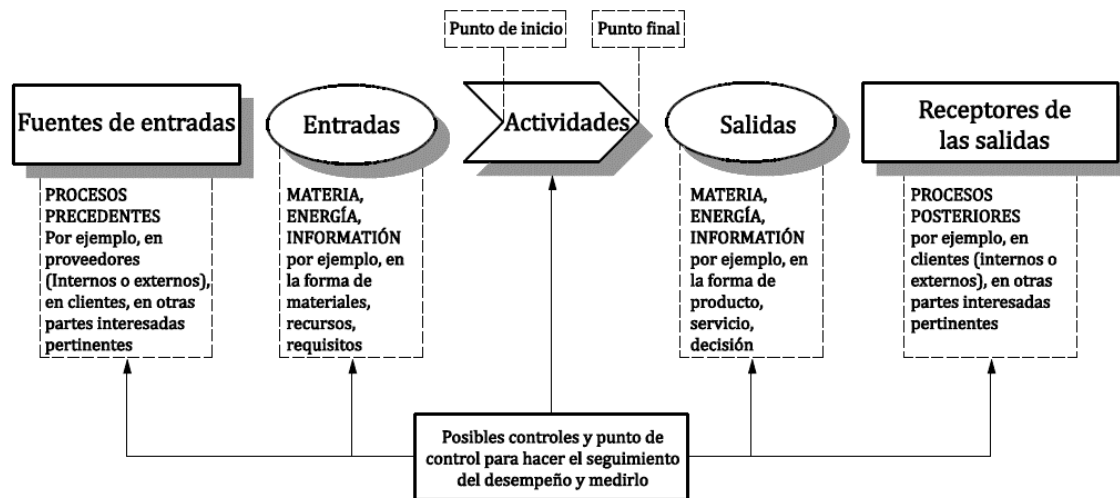
De acuerdo con el artículo publicado por Simon (2020), nos dice:

Un mapa de procesos del tipo SIPOC es especialmente útil cuando no está claro los siguientes puntos:

- ¿Quién aporta insumos al proceso?
- ¿Qué especificaciones se colocan en las entradas?
- ¿Quiénes son los verdaderos clientes del proceso?
- ¿Qué requisitos determino el cliente?

Si bien es cierto un diseño convencional se describe en la ISO 9001:2015, de forma gráfica podemos identificar que lo muestra por columnas, con encabezados como lo describe la herramienta SIPOC. Sin embargo, esta herramienta se centra más en procesos específicos a diferencia del enfoque global que nos ofrece el diseño convencional.

**Figura 10.**  
*Esquema SIPOC*



*Nota:* Representación gráfica del diseño de un mapa de proceso convencional. Organización Internacional de Normalización. (2015). *Sistemas de gestión de la calidad- Requisitos* (ISO 9001). (p. ix.)

#### 2.4.6. Procedimientos

Para una mejor comprensión es conveniente definir Procesos y Procedimientos, estos dos conceptos y su relación para luego abordar el contenido de un procedimiento.

Proceso: el proceso es la transformación de entradas, insumos, en salidas que puede ser un servicio o un producto, esto por medio de un conjunto de actividades interrelacionadas y coordinadas, con un inicio y un fin definido (Bonilla, 2010).

Los principales recursos que utiliza un proceso son conocidos como las 6M (Bonilla, 2010):

- Mano de obra
- Métodos
- Maquinaria o equipo
- Materiales o suministros
- Medio ambiente
- Medios de control

Procedimiento: este es un recurso que utiliza un proceso, el cual forma parte de los métodos. No puede haber un proceso sin un procedimiento, esto se debe a que un procedimiento describe de forma detallada como se realiza un proceso (ISO 9000:2015).

Un procedimiento es el documento físico o digital, constituye parte de los documentos que permiten desarrollar y verificar las actividades.

Se mencionan algunos, por ejemplo:

- Administrativos
- Judiciales
- Médicos
- Informáticos
- Entre otros

De los diferentes tipos de procedimientos que existen, para nuestra investigación nos enfocaremos en los procedimientos administrativos.

Tomando los dos conceptos, podemos decir que la diferencia entre un proceso y un procedimiento consiste en que, un proceso describe de manera general la secuencia de pasos para llevar a cabo una transformación, mientras que un procedimiento describe de forma detallada cada paso que se realiza durante un proceso, quien lo hace, como se hace, que recursos requiere para llevarlo a cabo, entre otros detalles propios del proceso.

**Tabla 6.**

*Diferencias entre procedimiento y proceso*

Validación	Procedimiento	Proceso
¿En qué momento se originan?	Al definir detalladamente como se desarrollarán las actividades.	El momento que se realizan una serie de actividades y como resultado existe la transformación de un recurso.
¿Está documentado?	Generalmente está documentado.	Pueden existir diagramas del proceso, al documentar el proceso se convierte en procedimiento.
Detalla las actividades	Si, detalla actividades específicas a realizar.	No, no detalla actividades específicas.

Continuación de la tabla 6.

Validación	Procedimiento	Proceso
¿Quién lo define?	Gerencia – Alta dirección, lo trabajadores pueden colaborar en la realización.	Gerencia – Alta dirección
¿Quién los aprueba?	Gerencia – Alta dirección, mandos medios.	Gerencia – Alta dirección
¿Quién los debe cumplir?	Toda la organización	Toda la organización
Tiempo de vida.	No tiene un tiempo definido, pues la mejora continua puede modificarlos.	No tiene un tiempo definido, pues la mejora continua puede modificarlos.

*Nota:* Principales diferencias entre procedimiento y proceso. Torres (2020), ¿Cuál es la diferencia entre proceso y procedimiento? (<https://iveconsultores.com/diferencia-entre-proceso-y-procedimiento/>). Consultado el 10 de septiembre de 2020. De dominio público.

#### **2.4.6.1. Tipos de procedimientos**

Los procedimientos pueden clasificarse en tres tipos de acuerdo con la conformación de la documentación.



- Procedimientos tipo texto

En este tipo de procedimientos la documentación que se realiza, describiendo todo su contenido se hace únicamente mediante texto, este tipo de procedimientos es el más tradicional (Pardo, 2012).

- Procedimiento tipo flujo

El contenido principal de este tipo de documentación corresponde a un diagrama de flujo, acompañado de campos que describen los elementos como objeto, control de ediciones, registros generados, información complementaria, entre otros. (Pardo, 2012).

- Procedimiento tipo mixto

El diseño de este documento corresponde a un procedimiento tipo texto y se complementa con un flujograma (Pardo, 2012).

#### **2.4.6.2. Contenido de un procedimiento**

La información que se documenta en un procedimiento facilita la trazabilidad en la actualización de versiones, esto puede indicarse en la carátula y también en cada etapa (Bravo, 2013).

Para la documentación del procedimiento es necesario redactarlo con claridad, evitar extensos textos para describir una actividad Bravo (2013).

Para el contenido de procedimiento de un proceso simple, Bravo (2013) sugiere lo siguiente:

- Contenido de la carátula de un procedimiento
  - Código de procedimiento
  - Nombre del proceso
  - Objetivo del proceso
  - Versión actual: Número y fecha
  - Versión anterior: Número y fecha
  - Firmas de Conformidad
  
- Contenido General
  - Ubicación en el mapa de procesos
  - Descripción general
  - Dependencia interna en la posición de cliente (opcional)
  - Cliente externo
  - Suceso activador del proceso
  - Modelos visuales
    - Flujograma de información
    - Lista de tareas
  - Participantes
  - Descripción del flujo
  - Contingencias de apoyo
  - Cumplimiento normativo
  - Indicadores
  - Riesgos operacionales
  - Metodología para el control
  - Registros
  - Análisis y recomendaciones

- Apartados
  - Detalle de documentos de apoyo
  - Formularios e informes
  - Archivos
  - Otros
  
- Otros elementos por documentar podrían ser:
  - Alcance
  - Glosario
  - Recursos
    - Tecnológicos
    - Bases de datos
    - Materiales

#### **2.4.7. Manual**

Para mejor comprensión se abordan las generalidades de los manuales, la clasificación, para tener como resultados un manual de procedimientos el contenido que se sugiere y los beneficios que este aporta en el desarrollo de las actividades.

##### **2.4.7.1. Generalidades de los manuales**

Un documento que contiene información para mejorar el desempeño de los colaboradores, en el que de forma metodológica y ordenada registra información y puede ser, instrucciones, organización, políticas o procedimientos; se llama manual (Pañeda, 2014).

#### **2.4.7.2. Clasificación de manuales**

Existen diferentes tipos de manuales, la organización es quien determina cuales requiere para mejorar el desempeño o parte de su documentación, entre los cuales se pueden listar los siguientes (Pañeda, 2014).

- Manual de políticas
- Manual de procedimientos
- Manual de organización

#### **2.4.7.3. Manual de procedimientos**

Es un documento útil de apoyo administrativo, donde se encuentran todos los procedimientos que tienen un objetivo en común. Este describe de manera lógica, sistemática e integral las distintas actividades que forman parte de los procedimientos, así como también los actores involucrados en cada etapa de los procesos que describe.

#### **2.4.7.4. Contenido de los manuales de procedimientos**

Para determinar el contenido de los manuales de procedimientos es necesaria una planificación de diseño, para este plan de diseño Hurtado (2020) sugiere:

- Establecer los elementos y estructura que tendrá el manual.
  - Objetivo
  - Justificación

- Alcance
  - Involucrados
  - Diagramas
  - Actividades
  - Políticas
  - Condiciones antes del proceso
  - Condiciones posteriores al proceso
  - Inicio y fin del proceso
  - Glosario
- Definir el alcance de los involucrados
  - Establecer los procesos y procedimientos que conformaran el manual

La secuencia sugerida por Hurtado (2020), es:

- Definir el objetivo
- Alcance
- Identificar las actividades implicadas (sin ningún orden o responsable aún)
- Participantes o responsables
- Definir quién realiza cada actividad
- Crear un flujograma de trabajo (work-flow)
- Definir las normas de negocio
- Definir las condiciones previas y posteriores al proceso
- Crear un modelo de datos (Entrada/Salida)
- Describir cada proceso y actividad

#### **2.4.7.5. Importancia y beneficios del manual de procedimientos**

En el artículo de *RIS Solutions* (s.f.) nos describe que un manual de procedimientos, específicamente los de gestión administrativa, dan un carácter formal para una tarea específica o un conjunto de tareas, de esta forma un manual es una guía que orienta en el logro de un resultado eficaz y eficiente.

Dentro de los beneficios que podríamos obtener de un manual de gestión administrativa, *RIS Solutions* (s.f.), nos describe:

- Da a conocer a los colaboradores que objetivos se han definido y las relaciones entre departamentos, responsabilidades y políticas institucionales.
- Promueve la uniformidad del trabajo, permitiendo que diferentes colaboradores puedan realizar diferentes tareas sin ningún inconveniente.
- Evita duplicidad de funciones.
- Propiciar mejoras en los procedimientos vigentes en procura de una mayor eficiencia.
- Facilitan la inducción de los nuevos colaboradores.
- Es un instrumento útil para los evaluadores y auditores del Control Interno.

Un manual de procedimientos debidamente documentado permite a todos los colaboradores involucrados en procesos específicos, conocer claramente ¿Qué debe hacer?, ¿Cómo?, ¿Cuándo? y ¿Dónde debe hacerlo?, de igual manera conoce que recursos y requisitos son necesarios para efectuar una determinada tarea (*RIS Solutions*, s.f.).



### **3. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

De acuerdo con los objetivos propuestos se presentan los resultados obtenidos.

#### **3.1. Objetivo 1. Identificar los procedimientos que se realizan en la sección de balística identificativa de un laboratorio forense**

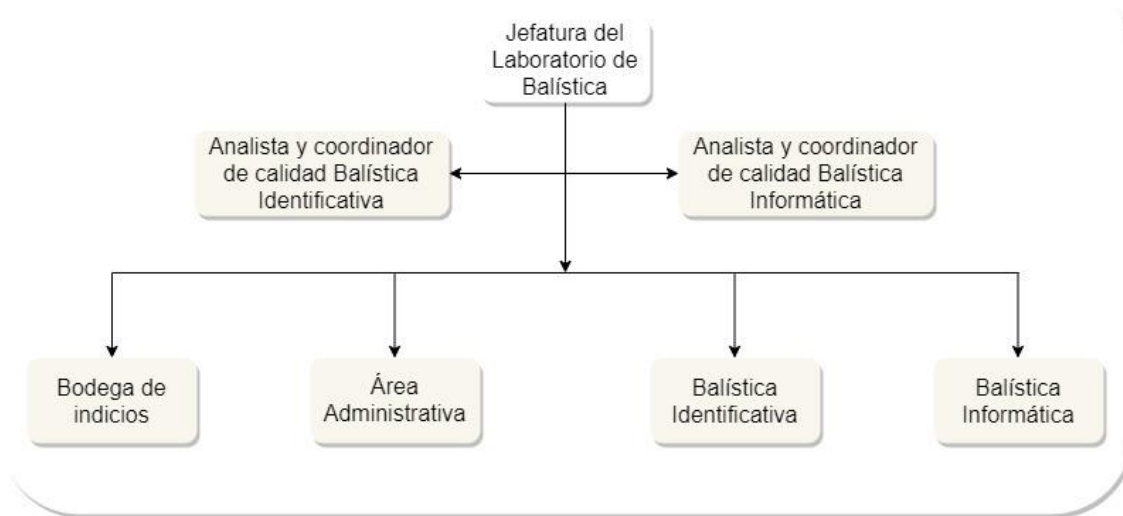
Se realizó la recolección de información, durante esta actividad se identificaron las áreas en el laboratorio de balística, posteriormente los procesos de cada área y su relación como parte de los procesos de peritaje, las áreas identificadas son:

- Jefatura del Laboratorio de Balística
  - Analista y coordinador de Balística Identificativa
  - Analista y coordinador de Balística informática
  - Bodega de indicios
  - Área administrativa
  - Balística Identificativa
  - Balística Informática



**Figura 11.**

*Organigrama del laboratorio de balística*



*Nota:* Representación gráfica de las áreas que conforman el laboratorio de balística. Elaboración propia, realizado con Draw.io.

El área de bodega recibe todas las solicitudes de orden de peritaje que son acompañadas de indicios, mientras que el área administrativa recibe ordenes de peritaje que no son acompañadas de indicios.

Entre los oficios que recibe el área administrativa, existen reiteraciones de ordenes de peritaje por lo que de ser necesario se traslada a bodega, y a su vez bodega entrega indicios y ordenes de peritaje al área de balística identificativa, sin embargo, existen procesos analíticos en los que el área administrativa es quien entrega los indicios.

Para el caso que los indicios los entrega el área administrativa, previamente fueron solicitados al área de bodega, al área de balística identificativa o informática.

El área de balística identificativa como parte de sus procesos analíticos traslada indicios al área de balística informática.

El área de balística informática no traslada directamente indicios al área analítica o identificativa, de ser necesario los indicios, estos son trasladados por medio del área administrativa.

El área de balística informática al terminar de realizar los procesos que le corresponden, los indicios siguen bajo su custodia hasta que son entregados al área e Sección de Recepción, Análisis y Distribución de Solicitudes de la Unidad de Gestión Forense.

En la tabla 7 se identifican los procesos que realizan las diferentes áreas del laboratorio de balística.

**Tabla 7.***Procesos identificados en las áreas de balística*

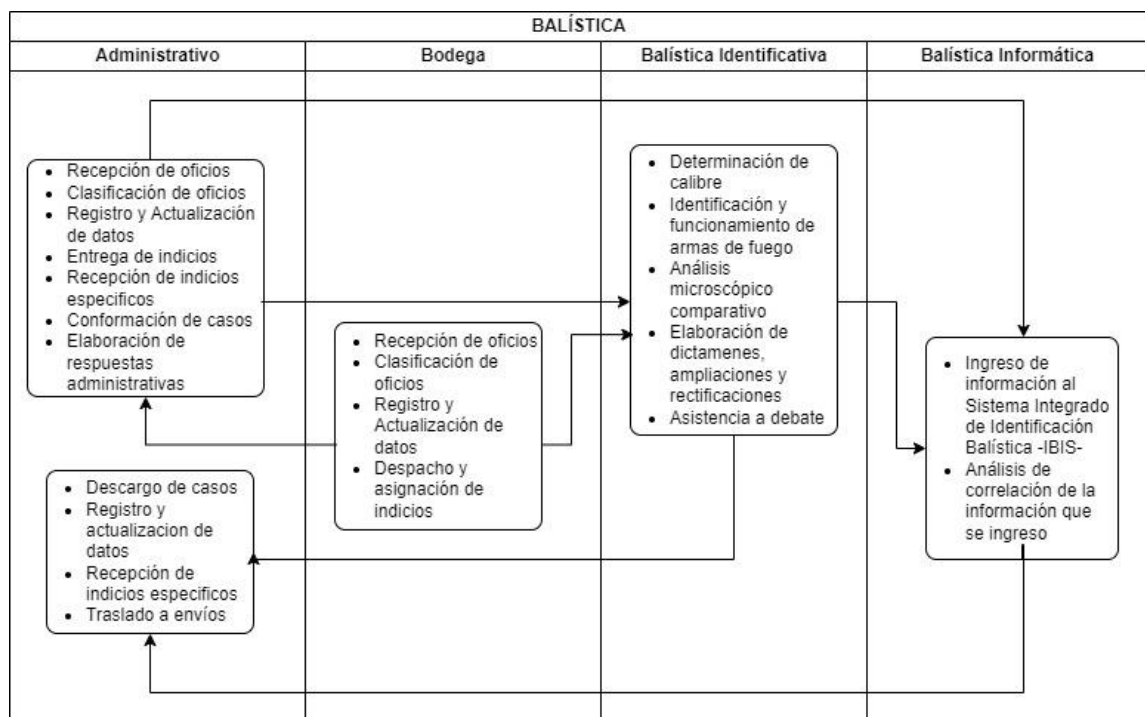
Área	Procesos identificados
<b>Administrativa</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Recepción de oficios</li><li>• Clasificación de oficios</li><li>• Entrega de oficios</li><li>• Asignación de casos</li><li>• Conformación de casos</li><li>• Descargo de casos</li><li>• Registro y actualización de datos en la base de datos de balística.</li><li>• Recepción de indicios específicos</li><li>• Elaboración de respuestas administrativas</li><li>• Traslados a envíos de expedientes (dictámenes, ampliaciones, rectificaciones, respuestas administrativas)</li></ul>
<b>Bodega</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Recepción indicios</li><li>• Registra y actualiza la base de datos de balística</li><li>• Despacho de los indicios según la asignación de peritajes.</li></ul>
<b>Identificativa</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Determinación de calibre de elementos balísticos.</li><li>• Análisis microscópico comparativo entre los elementos balísticos correspondientes.</li><li>• Identificación y comprobación de funcionamiento de armas de fuego.</li><li>• Elaboración de dictámenes, ampliaciones y rectificaciones</li><li>• Asistencia a debates.</li></ul> <p>Para los peritajes de determinación de calibre y análisis microscópico comparativo, los resultados se registran electrónicamente y de existir un oficio se emite el dictamen pericial.</p>
<b>Informática</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ingreso de información al Sistema Integrado de Identificación Balística -IBIS por sus siglas en inglés-.</li><li>• Correlación de las muestras e información en el sistema.</li></ul>

*Nota:* Procesos que se llevan a cabo en las diferentes áreas que conforman el Laboratorio de Balística. Elaboración propia, realizada con Microsoft Word.

En el siguiente flujograma, se representa la relación entre las diferentes áreas del laboratorio de balística, visualmente permite identificar los procesos del área de balística identificativa y su relación con las demás secciones.

**Figura 12.**

*Flujograma del laboratorio de balística*



*Nota:* Flujograma de los diferentes procesos que se llevan en cada área del laboratorio de balística y su relación entre ellos. Elaboración propia, realizado con Draw.io.

### 3.1.1. Indicador

Luego de la recepción de los oficios y su clasificación se ingresan a la base de datos de balística, por tal motivo estos registros proporcionan la clasificación

de oficios que ingresaron por mes, y por medio de esta información se obtienen las gestiones realizadas por mes, a través de la ecuación 1.

$$\% \text{ de gestiones realizadas por tipo} = \frac{\text{Total por tipo de solicitud}}{\text{Total de solicitudes}} \times 100 \quad (1)$$

### **3.2. Objetivo 2. Determinar los procedimientos de la etapa administrativa de los diferentes peritajes que se realizan en la sección de balística identificativa, que son susceptibles de mejora**

De acuerdo con la información recopilada se identificaron los siguientes procesos en el área administrativa del laboratorio de balística y se verifica la documentación del procedimiento.

**Tabla 8.**

*Nombre de procedimiento documentado*

Proceso	Nombre del procedimiento documentado
Recepción de oficios	Recepción de ordenes de peritaje para análisis balístico
Clasificación de oficios	No se tiene procedimiento documentado.
Entrega de oficios	No se tiene procedimiento documentado.
Asignación de casos	Asignación y distribución de casos en la sección de balística.
Conformación de casos	No se tiene procedimiento documentado.
Descargo de casos	No se tiene procedimiento documentado.
Registro y actualización de datos en la base de datos de balística.	No se tiene manual documentado.

Continuación de la tabla 8.

Proceso	Nombre del procedimiento documentado
Registro y actualización de datos en la base de datos de balística.	No se tiene manual documentado.
Recepción de indicios específicos	Manejo de indicios en los Laboratorios de Criminalística.
Elaboración de respuestas administrativas	Elaboración de dictámenes periciales de los Laboratorios de Criminalística, sin embargo, no se tiene documentado el procedimiento de la atención previa a la elaboración de la respuesta.

*Nota:* Relación de los procedimientos documentados y los procesos del área administrativa. Elaboración propia, realizada con Microsoft Word.

Se llevó a cabo la revisión documental de los procedimientos identificando que existe el procedimiento de *Recepción de ordenes de peritaje para análisis balístico*, en el cual se describe como procede la recepción de oficios dirigidos al laboratorio de balística, indica que se clasificaran e ingresaran a la base de datos del laboratorio de balística.

Teniendo como base los requisitos de la norma NTG/ISO/IEC 17025:2017 con el procedimiento de revisión de solicitudes, se realiza la observación directa a través de una lista de verificación, (Ver apéndice 1).

En el procedimiento de *Recepción de ordenes de peritaje para análisis balístico*, luego del ingreso no determina la atención de cada uno, por lo que fue necesario conocer la tipología de las solicitudes con el objetivo de identificar que procedimiento es asociado para la atención según el tipo de solicitud.

En el Sistema Nacional de Información Forense -SINAF- se registra todo oficio que ingresa al INACIF, a través del acceso a la información pública se obtiene la tipología de las solicitudes.

**Tabla 9.**

*Solicitudes ingresadas a la sección de balística*

TIPO DE SOLICITUD	2019	2020
ORDEN DE PERITAJE	13032	7675
VIDEOCONFERENCIA	3371	1842
REITERACIÓN DE ORDEN	3134	2052
REMISIÓN DE INDICIOS O ESPECÍMENES	1883	1325
DEBATE PRESENCIAL	1399	638
OTROS	756	629
EMPLAZAMIENTO DE ORDEN	427	298
AMPLIACIÓN DE DICTAMEN	134	99
CANCELACION DE DEBATE VIDEOCONFERENCIA	52	18
CANCELACION DE DEBATE PRESENCIAL	35	20
AMPLIACIÓN DE ORDEN	52	28
RECTIFICACIÓN DE DICTAMEN	24	14
REPROGRAMACIÓN DE DEBATE VIDEOCONFERENCIA	13	7
RECTIFICACIÓN DE ORDEN	17	10
REPROGRAMACIÓN DE DEBATE PRESENCIAL	17	1
CANCELACION DE ORDEN	2	1
INFORMACIÓN ADICIONAL DE ORDEN	1	
SOLICITUD DE DICTAMEN	668	

*Nota:* Estadísticas de las solicitudes ingresadas al laboratorio de balística de los años 2019 y 2020. Realizada con datos de SINAF, obtenidos a través de la oficina de acceso a la información pública de Planificación y Estadística Institucional. Elaboración propia, realizada con Microsoft Word.

Luego de la recepción de los oficios existe una primera clasificación, se separan los oficios relacionados con los debates de los que no tienen relación,

según la documentación existe el procedimiento de Participación del perito en el debate.

**Tabla 10.**

*Clasificación por tipo de solicitud*

<b>Clasificación</b>	<b>Tipo de solicitud</b>
Solicitud de ampliación	Ampliación de dictamen
Asistencia a debate	Cancelación de debate presencial Cancelación de debate videoconferencia Debate presencial Reprogramación de debate presencial Reprogramación de debate videoconferencia Videoconferencia
Solicitud de dictamen	Reiteración de dictamen
Otros	Otros
Solicitud de peritaje	Ampliación de orden Cancelación de orden Emplazamiento de orden Información adicional de orden Orden de peritaje Rectificación de orden Reiteración de orden
Solicitud de rectificación	Rectificación de dictamen
Solicitud de indicios	Remisión de indicios o especímenes

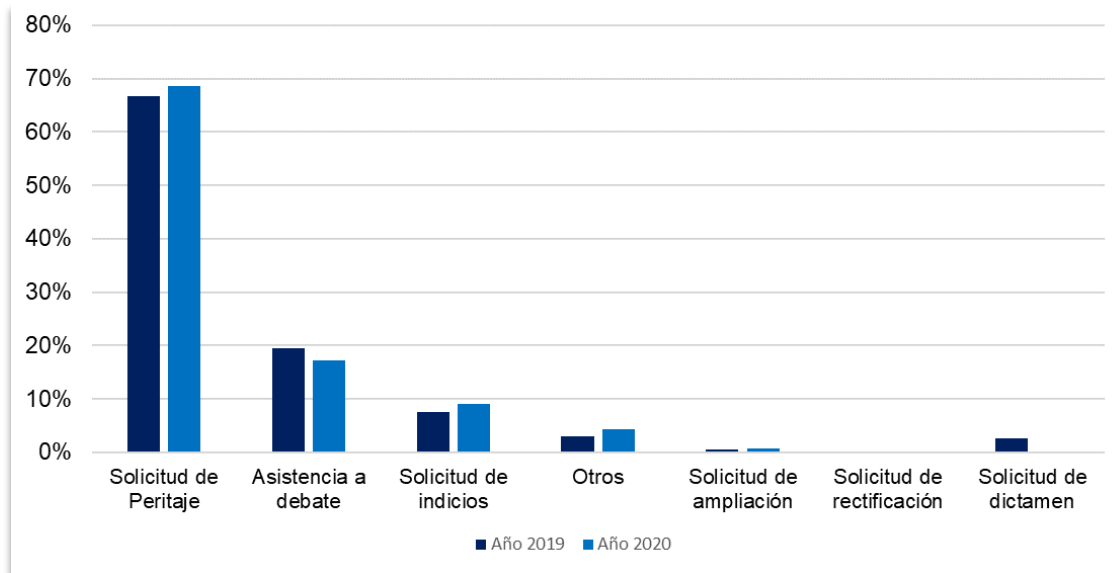
*Nota:* Clasificación por tipo de solicitud ingresada al laboratorio de balística. Elaboración propia, realizada con Microsoft Word.

En la figura 13 se representa una comparación del peso porcentual de la clasificación según el tipo de solicitud para los ingresos registrados en el 2019 y 2020, esta clasificación se realiza con base al tipo de solicitud.



**Figura 13.**

*Porcentaje de ingresos según el tipo de solicitud*



*Nota:* Representación gráfica porcentual de las solicitudes ingresadas al laboratorio de balística durante el año 2019 y 2020. Elaboración propia, realizada con Microsoft Excel.

Las solicitudes de peritaje son las que tienen el mayor peso, seguido de la asistencia a debate, sin embargo, como se verificó en la documentación, la gestión para la solicitud de la participación del perito en el debate si cuenta con un procedimiento de carácter institucional.

Las solicitudes que ingresan al laboratorio de balística como orden de peritaje se clasifican en dos tipos.

- Solicitud con indicios adjuntos

Estas solicitudes por ser acompañadas de indicios se reciben en el área de la bodega y cuentan con el procedimiento Recepción de ordenes de peritaje para análisis balístico, en el que se describe la recepción de ordenes de peritajes con indicios.

- Solicitud sin indicios adjuntos

Estas solicitudes son las que ingresan al área administrativa para su atención. Algunos indicios de gestión muy particular si se reciben en esta área, para su traslado.

**Tabla 11.**

*Verificación de procedimientos documentados*

<b>Clasificación</b>	<b>Procedimiento documentado</b>
Solicitud de Peritaje	No
Asistencia a debate	Si
Solicitud de ampliación	No
Solicitud de rectificación	No
Solicitud de indicios	No
Solicitud de dictamen	No

*Nota:* Esta tabla muestra que procedimiento está documentado según el tipo de solicitud. Elaboración propia, realizada con Microsoft Word.

A través de la observación directa se identifican las solicitudes que conforman la clasificación de solicitud de peritaje, siendo las que se describen en la tabla 12.

**Tabla 12.**

*Relación de los tipos de solicitudes y los procesos*

Clasificación	Proceso asociado
Solicitud de Peritaje	<ul style="list-style-type: none"><li>• Determinación de calibre.</li><li>• Análisis microscópico comparativo.</li><li>• Identificación y comprobación de funcionamiento de armas de fuego, en algunos casos correspondencia microscópica comparativa con huellas balísticas.</li><li>• Ingreso de información en IBIS</li><li>• Correspondencia microscópica comparativa, a través de IBIS</li></ul>
Solicitud de dictamen	<ul style="list-style-type: none"><li>• Determinación de calibre.</li><li>• Análisis microscópico comparativo.</li></ul>
Solicitud de ampliación o rectificación	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elaboración de dictamen</li></ul>
Solicitud de información o indicios	<ul style="list-style-type: none"><li>• Registro en base de datos de balística</li></ul>

*Nota:* Esta tabla asocia el tipo de solicitud ingresada al laboratorio de balística y los procesos que se realizan en dicha área. Elaboración propia, realizada con Microsoft Word.

Teniendo en cuenta la relación de los procesos administrativos y los procesos de balística, se determina que los procesos susceptibles de mejora son la gestión de las siguientes solicitudes:

- Solicitudes microscópico comparativo
- Solicitudes de identificación y funcionamiento armas de fuego, con o sin análisis microscópico comparativo
- Solicitudes de dictámenes
- Solicitudes de ampliación y rectificación
- Solicitudes de ingreso y consulta a IBIS
- Solicitud de remisión de indicios y consulta al laboratorio de balística

- Asignación y descargo de casos

### 3.2.1. Indicador

Los diferentes procedimientos administrativamente finalizan al ser descargado el caso, y este registro forma parte de la información de la base de datos de balística, por tal motivo, los peritajes realizados por mes se obtienen en función de los descargos que se realiza y su clasificación, por perito.

#### Figura 14.

*Casos evacuados por perito al mes*

Mes	Perito	Funcionamiento de armas de fuego	Determinación de calibre – Análisis comparativo microscópico			Dictámenes físicos	Ampliaciones – Rectificaciones	Debates	Pendientes	
			Cartuchos	Proyectiles	Casquillos				Armas de fuego	Determinación de calibre

*Nota:* Información del informe mensual, de los casos completados por perito, así como los dictámenes, ampliaciones y rectificaciones elaboradas, los debates a los que fue citado y los casos que tiene pendientes de completar. Elaboración propia, realizada con Microsoft Excel.

### **3.3. Objetivo 3. Determinar los beneficios que aporta un manual de procedimientos en un laboratorio forense**

Los oficios que ingresan al laboratorio de balística y son clasificados como solicitud deben ser revisados, de esta manera se logra cumplir con uno de los requisitos del proceso de la NTG/ISO/IEC 17 025.

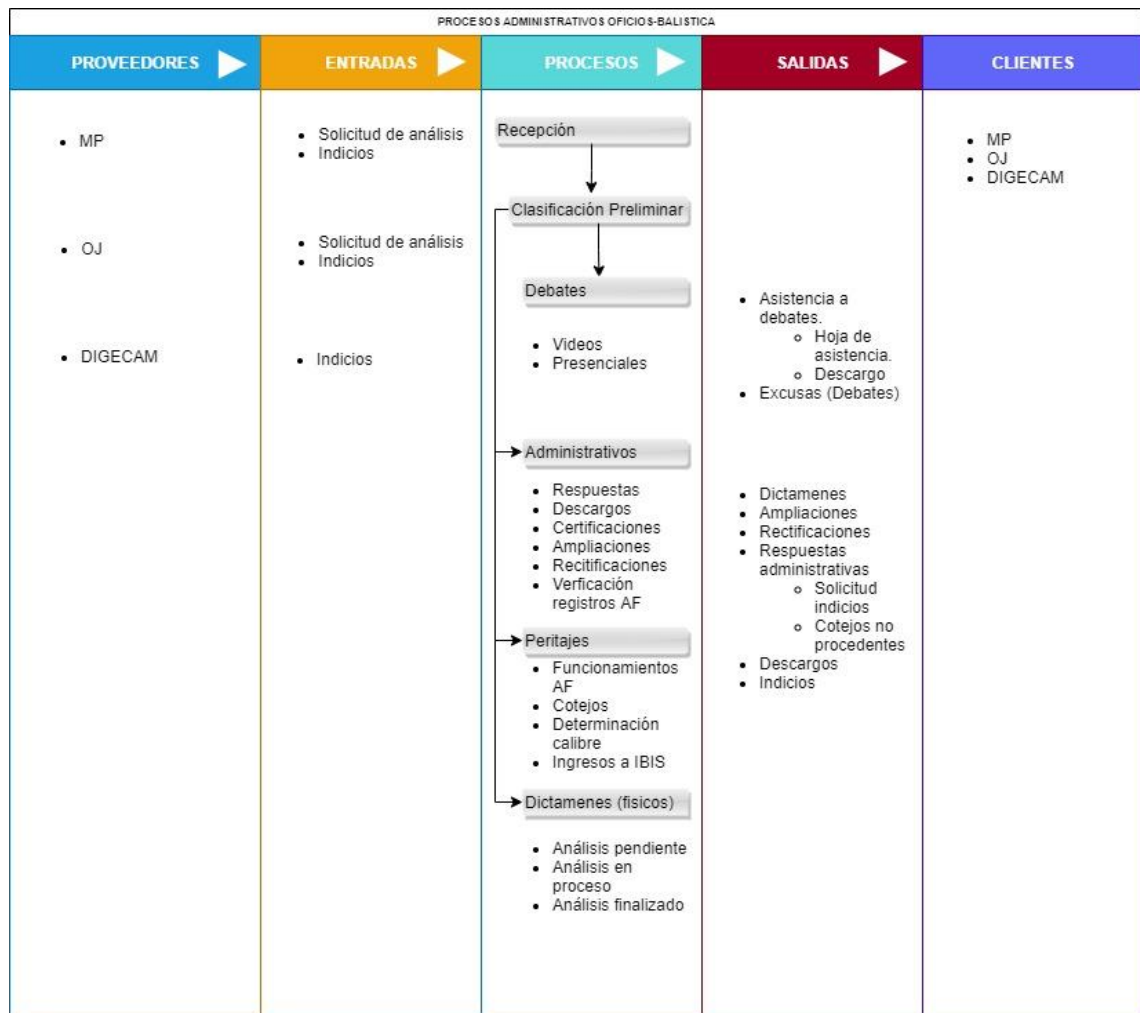
Fue necesario identificar a los actores de los procesos administrativos, para ello se realizó por medio de un mapa de proceso de alto nivel SIPOC, esta representación gráfica nos permite visualizar a los actores y el alcance de cada uno dentro del proceso.

El mapa de proceso SIPOC, se realiza de forma descriptiva permitiendo conocer el aporte de cada uno dentro del proceso, y también se representa como un flujograma para conocer la relación entre cada actor y los procesos identificados.

Es importante indicar que los proveedores y las entradas al proceso, no tiene un comportamiento constante, puede variar, esto se debe a que existen factores externos que influyen en el tiempo de entrada de los insumos (oficios, indicios) y estos tienen impacto en el tiempo de las salidas, aun siendo el mismo proceso de atención para un tipo de solicitud, puede variar el tiempo en que finalice el proceso.

**Figura 15.**

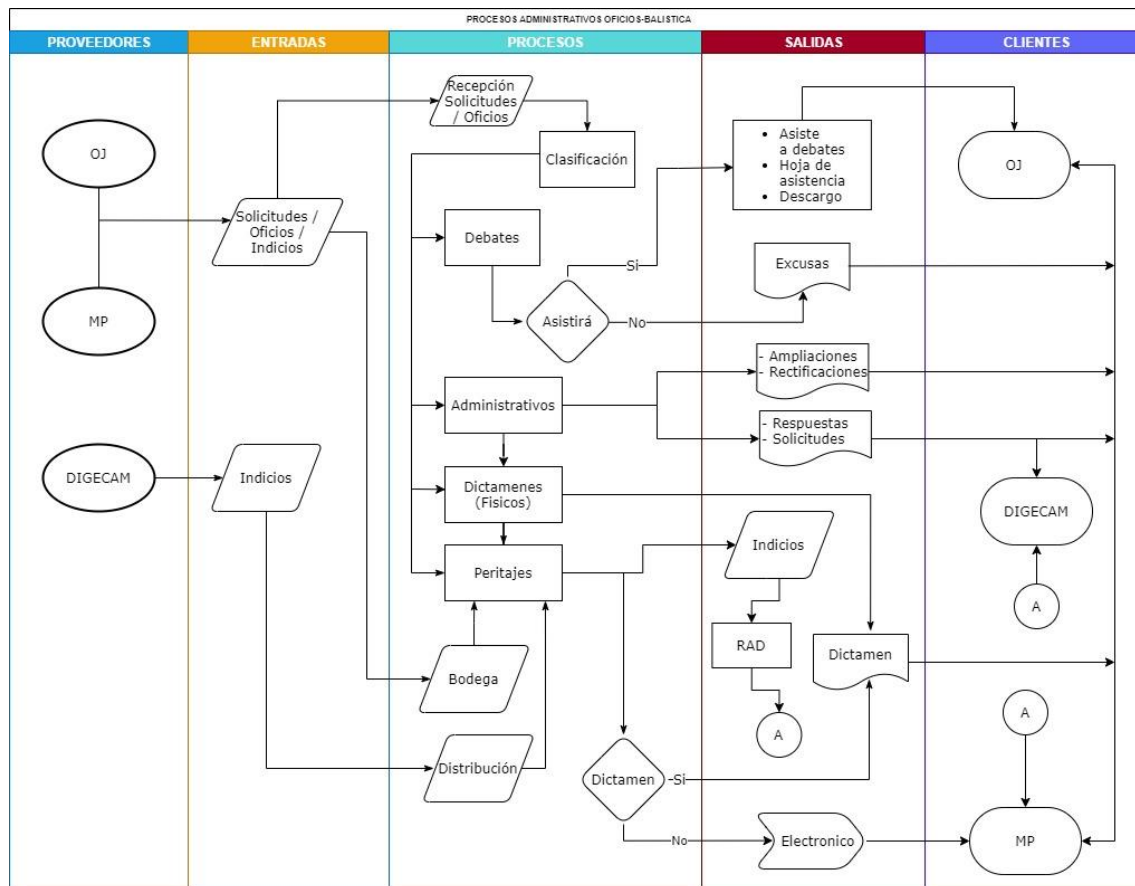
*Mapa de los procesos administrativos laboratorio de balística*



*Nota:* Representación gráfica del mapa de los procesos administrativos del laboratorio de balística. Elaboración propia, realizado con Draw.io.

**Figura 16.**

*Flujograma de los procesos administrativos*



*Nota:* Flujograma de los procesos administrativos del laboratorio de balística. Elaboración propia, realizado con Draw.io.

### 3.3.1. Normalización de procesos

Al disponer de un manual de procedimientos para la gestión de las solicitudes, se cumple con el requisito del proceso de la Norma ISO 17025:2017, específicamente el procedimiento de la revisión de las solicitudes.

La normalización de los procedimientos beneficia al Laboratorio con:

- Contribución a la normalización de procedimientos y la mejora continua del laboratorio.
- Favorece al pensamiento de enfoque de riesgos que existen al realizar las actividades propias del área administrativa.
- Es un aporte para la acreditación de los procesos del área administrativa.

#### **3.3.1.1. Revisión de formularios y procedimientos**

Se verifican los formularios documentados que se ven involucrados en los procedimientos administrativos de las solicitudes, se comprueba y no se tiene documentado algún procedimiento en el cual indique el motivo para utilizarse.



**Tabla 13.***Formularios documentados*

Formulario	Código
Solicitud de reproducción de material al archivo pericial	FOR-DTC-SPPD-006
Solicitud de indicios a RAD-IBIS	FOR-DTC-LAB-359
Listado de casos para cotejo balístico (comparación microscópica)	FOR-DTC-LAB-360
Listado de ampliaciones, rectificaciones y modificaciones del Laboratorio de Balística	FOR-DTC-LAB-362
Reprogramación de huellas balísticas de DIGECAM	FOR-DTC-LAB-365
Listado de expedientes descargados de la base de balística y entregados al perito	FOR-DTC-LAB-367

*Nota:* Nombre y código de los formularios relacionados con las solicitudes de peritajes en el Laboratorio de Balística. Elaboración propia, realizada con Microsoft Word.

Además de los formularios, también se verificaron los procedimientos del área analítica, es decir, los procedimientos que los peritos utilizan para atender las solicitudes, así mismo existen procedimientos que son de carácter institucional y no de un proceso administrativo exclusivo del laboratorio de balística, razón por la que no forman parte del manual de procesos de gestión administrativa de solicitudes de peritaje de la sección de balística identificativa.

**Tabla 14.***Nombre y código de los procedimientos documentados*

Formulario	Código	Alcance
Manejo de indicios en los Laboratorios de Criminalística	PRO-DTC-LAB-012	Institucional
Recepción de ordenes de peritaje para análisis balístico	PRO-DTC-LAB-090	Institucional
Identificación, Comprobación de Funcionamiento y Obtención de Huella Balística de Armas de Fuego	PRO-DTC-LAB-033	Analítico, Balística Identificativa
Identificación y análisis comparativo de proyectiles de arma de fuego	PRO-DTC-LAB-034	Analítico, Balística Identificativa
Identificación y análisis comparativo de casquillos de arma de fuego	PRO-DTC-LAB-035	Analítico, Balística Identificativa
Confirmación de Hits mediante análisis microscópico comparativo	PRO-DTC-LAB-105	Analítico, Balística Identificativa
Elaboración de dictámenes periciales de los Laboratorios de Criminalística	PRO-DTC-LAB-101	Institucional
Entrega de Indicios ya analizados a los almacenes de evidencia, a través de la sección de recepción control y distribución de indicios	PRO-DTC-SPPD-003	Institucional

Continuación de la tabla 14.

Formulario	Código	Alcance
Participación del perito en el debate	PRO-DTC-LAB-102	Institucional
Asignación y distribución de casos en la sección de balística	INST-DTC-LAB-012	Balística Identificativa

*Nota:* Relación de los procedimientos documentados con la gestión de las solicitudes de peritaje en el Laboratorio de Balística. Elaboración propia, realizada con Microsoft Word.

#### **3.3.1.2. Encabezado de procedimiento**

El encabezado del manual de procedimientos que se utilizó contiene los elementos que identifican cada procedimiento, como el logo de la institución, los elementos que lo conforman son los siguientes:

- Logo institucional
- Nombre del procedimiento
- Código del procedimiento, el cual será asignado según los procedimientos del departamento de calidad
- Versión
- Fecha que entra en vigor
- Número de página, por procedimiento

**Tabla 15.**

*Formato del encabezado del procedimiento*

Logotipo Institucional	<b>Procedimiento</b>	<b>Código</b>
	<b>NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO</b>	<b>Versión</b>
		<b>Vigente a partir de:</b>
		Página x de y

*Nota:* Formato para el encabezado de los procedimientos del manual. Elaboración propia, realizada con Microsoft Word.

### **3.3.1.3. Pie de página de cada procedimiento**

Cada página que conforma los procedimientos posee un pie de página, en el cual se describe quien elaboro el documento, quien lo reviso y quien lo autorizo para entrar en vigor, con su respectivo puesto y firma.

**Tabla 16.**

*Formato de pie de página del procedimiento*

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

*Nota:* Formato para el pie de página de los procedimientos del manual. Elaboración propia, realizada con Microsoft Word.

#### **3.3.1.4. Estructura del manual de procedimientos**

Para la conformación de la propuesta del manual de procedimientos, se establecieron los elementos siguientes.

- Introducción
- Objetivo
- Alcance
- Organigrama del laboratorio de balística
- Procedimientos
- Instructivos

#### **3.3.1.5. Contenido de los procedimientos**

Cada procedimiento que conforma el manual de procedimientos se compone de los siguientes elementos:

- Introducción
- Objetivo
- Alcance
- Responsabilidades
- Glosario
- Recursos
- Puntos críticos
- Desarrollo de actividades
- Flujograma
- Registros asociados
- Referencias

- Control de cambios

De acuerdo con la información recolectada y el análisis realizado los beneficios que se determinan como aporte de un manual de procedimientos son los siguientes.

### **3.3.2. Documentación de referencia**

El manual de procedimientos puede ser documentación de referencia por las siguientes razones.

- Documentación acerca de que procedimiento se debe elegir según el tipo de solicitud o requerimiento, (procesos de peritaje, respuestas administrativas, debates, entre otros).
- Se identifican con mayor precisión los registros que se deben realizar durante el proceso administrativo, el cual es antes de realizar un peritaje y posterior.
- Es un material que da soporte al proceso de capacitación de personal de nuevo ingreso o según se requiera.
- Se facilita la clasificación de las solicitudes y se identifica con mayor exactitud la atención que requiere cada solicitud.

### **3.3.3. Comunicación efectiva**

Facilita la comunicación entre las diferentes áreas del laboratorio al identificar la responsabilidad de cada uno y que información se necesita para cumplir determinado proceso.

#### **3.3.4. Indicador**

El nivel del servicio del Laboratorio se obtiene por los casos que fueron descargados con relación a los gestionados por medio de un oficio de solicitud, se completó y se asignaron, por mes como lo representa la ecuación 2.

$$\text{Nivel de servicio} = \frac{\text{Casos descargados por tipo de solicitud}}{\text{Casos asignados por tipo de solicitud}} \quad (2)$$

Esta información se obtiene de la información de la base de datos del Laboratorio de Balística.

#### **3.4. Objetivo general: propuesta de un manual de procedimientos para la etapa administrativa de los diferentes peritajes que se realizan en la sección de balística identificativa de un laboratorio forense en la ciudad de Guatemala, con base en la norma ISO 17025**

Como resultado de la investigación a continuación se detalla el contenido de la propuesta del manual de procedimientos, en cada procedimiento que conforma este manual se detallan los roles y responsabilidades, además de los diagramas de flujo respectivamente.

## **Figura 17.**

### *Manual de procedimientos*

#### **Introducción**

Los manuales de procedimientos son herramientas administrativas fundamentales para la gestión de la calidad, entre sus aportes se puede apreciar la evidente relación entre las diferentes áreas que conforman el Laboratorio de Balística.

Atendiendo el proceso de mejora continua se dispone de un manual de procedimientos para la atención de los oficios como tipo de solicitud, que ingresan al Laboratorio de Balística, en el cual se describe quienes son los responsables de cada actividad, para que el proceso sea más efectivo.

Este manual es la continuación del procedimiento de recepción de ordenes de peritaje para análisis balístico.

#### **Objetivo**

Establecer el manual de procedimientos que permitan estandarizar los procesos para la gestión de los oficios de solicitudes del Laboratorio de Balística.

#### **Alcance**

Este documento aplica desde la clasificación de oficios hasta el descargo de los casos o evidencias.



Continuación de la figura 17.

## **Glosario**

**Análisis microscópico comparativo:** Estudio por el cual se evalúan las características de clase e individuales de dos o más objetos para determinar si estuvieron en contacto o presentan un origen común.

**Autoridad Competente:** Entidad que solicita los servicios forenses de INACIF, a través de las solicitudes de peritaje, según lo contemplado en el artículo 29 de la Ley Orgánica del Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala.

**BAL:** Abreviatura de Balística.

**BBDD BAL:** Base de Datos de Laboratorio de Balística.

**Características de clase:** Aquellos rasgos generales del diseño de un objeto que se determinan antes de la fabricación (ejemplo: calibre, largo, diámetro de la base, etc.).

**Casquillo de arma de fuego:** Envase diseñado para contener el fulminante, la carga impulsora y el (los) proyectil (es). El término aplica tanto para casquillos de bala, cartuchos de escopeta, como aquellos diseñados para herramientas.

**Correlativo de la solicitud:** Identificación que se asigna a cada solicitud que ingresa al Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala. Se conforma por caracteres alfanuméricos, que incluye la identificación de la dependencia destino, año y número secuencial. El número secuencial inicia en 00001, el 01 de enero de cada año.

**Correlativo INACIF:** Correlativo creado con fines archivísticos, al cual se busca asociar las solicitudes relacionadas a un mismo caso (referencia o

Continuación de la figura 17.

persona relacionada). Se conforma por las siglas INACIF, año y número secuencial.

**Dictamen pericial:** Documento que contiene las conclusiones técnico-científicas fundadas a las que arriba el perito, con explicación detallada y descriptiva de las operaciones practicadas y del porque llega a esa conclusión.

**DIGECAM:** Dirección General de Control de Armas y Municiones

**Estriado:** Conjunto de surcos y relieves (características de clase), en espiral que posee la superficie interna del cañón de algunas armas de fuego, con el propósito de impartir al proyectil un movimiento rotatorio; a la vez le da estabilidad y precisión luego que sale del cañón.

**HB:** Para fines de este manual, abreviatura para Huella Balística.

**Huella Balística:** Para fines de este manual, casquillos y proyectiles generados por un arma de fuego.

**IBIS:** (Sistema Integrado de Identificación Balística, IBIS por sus siglas en inglés), permite compartir y comparar cantidades considerables de información e imágenes de muestras en una red de sitios de adquisición de imágenes, así como también, identificar proyectiles o casquillos que probablemente coincidan de manera automatizada, este sistema está compuesto por las unidades *Brasstrax*, *Bullettrax*, *Matchpoint*, concentrador de datos y servidor de correlación.

**Oficio:** Documento que sirve para comunicar disposiciones, consultas, órdenes, informes o también para llevar a cabo gestiones de acuerdos de disposiciones de felicitación, colaboración, agradecimiento, etc.

Continuación de la figura 17.

**Oficios de respuesta e información de no pertinencia:** Es todo documento que da respuesta a una solicitud de peritaje que, sin llegar a ser un dictamen, es remitido por un perito, jefatura del Departamento Técnico Científico o por Secretaría Específica; a través del cual, se podrá requerir parámetros de cotejo, indicios indubitados o dubitados, información al respecto del caso, justificación de no pertinencia del análisis, o cualquier otra respuesta a la solicitud realizada por autoridad competente.

**Proyectil de arma de fuego:** Misil que ha sido impulsado por la expansión de gases de un arma de fuego. El término aplica, tanto a proyectiles de bala, perdigones y proyectiles estriados para escopeta, como los fragmentos que se producen de estos.

**RAD:** Abreviatura de Recepción, Análisis y Distribución de Solicitudes.

Referencia MP: Referencia del Ministerio Público.

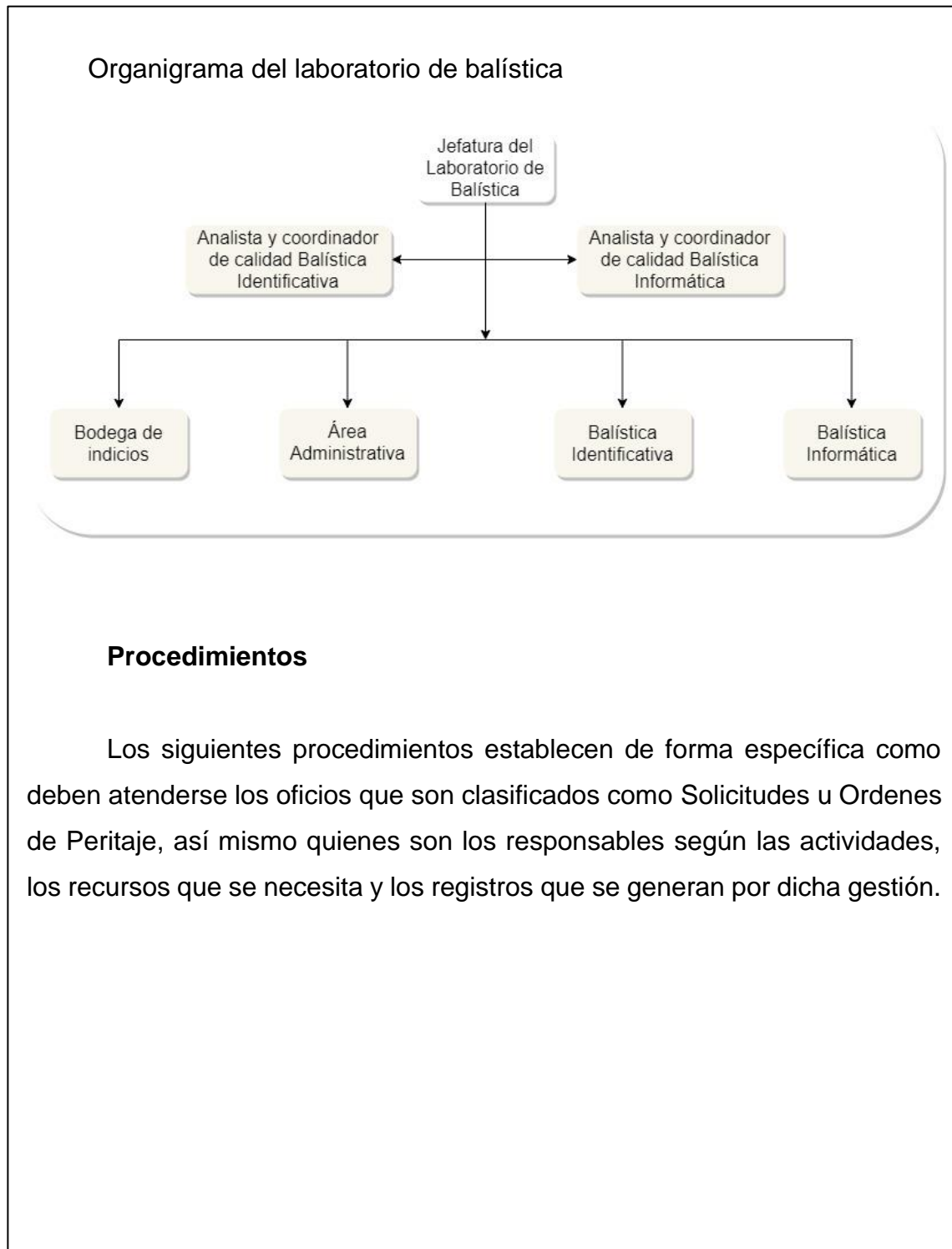
**SINAF:** Sistema de Información Nacional Forense

**Solicitud sin indicios adjuntos:** Documento remitido al Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala, relacionado al ámbito pericial.

### **Organigrama del Laboratorio de Balística**

En la siguiente figura se aprecia la relación jerárquica de las áreas de la sección de balística

Continuación de la figura 17.



Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	<b>Procedimiento</b>	Código:
	<b>SOLICITUD DE ANÁLISIS MICROSCOPICO COMPARATIVO</b>	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 1 de 15

**1. INTRODUCCIÓN**

Los análisis microscópicos comparativos entre indicios de diferentes casos pueden solicitarse a través de un oficio, el cual puede ingresar al Laboratorio de Balística, previo o posterior a la recepción de los indicios.

Es importante mencionar que estos oficios pueden solicitar la comparación microscópica con una Huella Balística procedente de la Dirección General de Armas y Municiones, y se envía con antelación con el objetivo que se pueda identificar la ubicación de los demás indicios y se puedan disponer de ellos cuando se reciba la Huella Balística.

Las Huellas Balísticas procedentes de la Dirección General de Armas y Municiones se devuelven la misma fecha de recepción y de ser necesario se reprograma nueva fecha para continuar con el análisis.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	<b>Procedimiento</b>	Código:
	<b>SOLICITUD DE ANÁLISIS MICROSCOPICO COMPARATIVO</b>	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 2 de 15

Considerando que los indicios pudieron ingresar en fechas diferentes, es necesario identificar su ubicación y adjuntarlos para conformar un solo caso, para ello se dispone de información en la Base de Datos de Balística y en el Sistema de Información Nacional Forense

Es posible que algunos indicios pudieron haber sido analizados y trasladados según corresponda a la Sección de Recepción, Análisis y Distribución de Solicitudes o a la Sección de Balística informática, y algunos al Almacén del Ministerio Público.

Si se dispone de información de los indicios y si con base en esta información se determina que no procede el análisis solicitado, se deberá informar a la autoridad solicitante. Esto podría suceder por ejemplo cuando se requiere un análisis entre un casquillo y un proyectil o indicio que se determinó previamente como una pieza metálica sin valor microscópico comparativo.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	<b>Procedimiento</b>	Código:
	<b>SOLICITUD DE ANÁLISIS MICROSCOPICO COMPARATIVO</b>	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 3 de 15

Cuando parte de los indicios no se encuentran en el Laboratorio de Balística, se deberán solicitar a la autoridad que requiere el análisis, dejando los que si se tienen en un lugar asignado para tal efecto dejando registro de esta acción, velando por el mantenimiento de la identidad e integridad de estos.

Al disponer de todos los indicios objeto de estudio en el Laboratorio de Balística se procede a asignar, el perito a cargo realiza el análisis solicitado y posteriormente emite su dictamen pericial conforme los procedimientos establecidos.

**2. OBJETIVO**

Establecer el procedimiento para la gestión de los oficios de solicitudes de análisis microscópico comparativo.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	<b>Procedimiento</b>	<b>Código:</b>
	<b>SOLICITUD DE ANÁLISIS MICROSCOPICO COMPARATIVO</b>	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 4 de 15

**3. ALCANCE**

Este documento aplica desde la recepción de la solicitud, hasta la entrega del dictamen correspondiente.


**4. RESPONSABILIDADES**

- Perito jefe de Laboratorio de Balística
  - Coordinar y supervisar al personal responsable de la gestión de los oficios.
  - Resolver las dudas en relación con las solicitudes de análisis
- Personal Área Administrativa Laboratorio de Balística
  - Recibir, identificar, registrar y clasificar los oficios correspondientes.
  - Gestión de la base de balística.
  - Preparar casos y seguimiento hasta complementar los indicios relacionados.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:



Continuación de la figura 17.

 <p>Logotipo Institucional</p>	<b>Procedimiento</b>	Código:
	<b>SOLICITUD DE ANÁLISIS MICROSCOPICO COMPARATIVO</b>	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 5 de 15

- Peritos asignados al Laboratorio de Balística Identificativa
  - Análisis Microscópico Comparativo
  - Elaboración de Dictamen Pericial

## 5. RECURSOS

- 5.1. Computadora
- 5.2. Impresora

## 6. PUNTOS CRÍTICOS

- 6.1. El jefe del Laboratorio de Balística o Jefe de los Laboratorios de Criminalística, serán los encargados de resolver cualquier aspecto relacionado con este procedimiento que no haya sido considerado en el mismo.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	<b>Procedimiento</b>	<b>Código:</b>
	<b>SOLICITUD DE ANÁLISIS MICROSCOPICO COMPARATIVO</b>	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 6 de 15

**7. DESARROLLO DE ACTIVIDADES**

7.1. Recepción de oficios dirigidos al Laboratorio de Balística según PRO-DTC-LAB-090.

7.2. Oficios de solicitud de cotejo microscópico comparativo:

7.2.1. Búsqueda y actualización en la BBDD BAL.

7.2.2. Si se tiene información de las características de clase y si con base a esta información, no procede el análisis microscópico comparativo, Perito jefe de Laboratorio de Balística remite respuesta conforme PRO-DTC-LAB-101.

7.2.3. Es necesario identificar la ubicación de los indicios que requieren el análisis microscópico comparativo, para esto se dispone de la información en la BBDD BAL y SINAF.

- Si el encargado de la Base de Datos de Balística identifica que hay indicios con la misma Referencia de MP y no fueron incluidos en el oficio de solicitud

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	<b>Procedimiento</b>	Código:
	<b>SOLICITUD DE ANÁLISIS MICROSCOPICO COMPARATIVO</b>	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 7 de 15

los podrá adjuntar a los demás indicios, esto atendiendo la nota del oficio en la que solicita el apoyo en lo que el perito considere para aportar a la investigación o bien lo indicado por la jefatura del laboratorio.

7.2.4. Para los indicios que ya fueron remitidos al Almacén del Ministerio Público o a la Dirección General de Armas y Municiones, Perito jefe de Laboratorio de Balística remite respuesta a la autoridad que realiza la solicitud, conforme PRO-DTC-LAB-101 solicitando que remitan los indicios.

7.2.5. Para los indicios que son localizados en RAD o IBIS, debe llenarse el FOR-DTC-LAB-360, y adjuntarse al oficio de solicitud y a los indicios que se tengan en el Laboratorio de Balística y velar por el mantenimiento de la identidad e integridad de estos.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	<b>Procedimiento</b>	Código:
	<b>SOLICITUD DE ANÁLISIS MICROSCOPICO COMPARATIVO</b>	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 8 de 15

- En el FOR-DTC-LAB-360 se debe anotar:
  - Fecha
  - Referencia MP que solicita la comparación microscópica.
  - Correlativo de BAL que solicita la comparación microscópica.
  - Correlativo de INACIF que solicita la comparación microscópica.
  - Los correlativos de BAL que están asociados a la solicitud y sus indicios.
  - Su ubicación, es decir, donde se localizan los indicios.
  - Fecha de recepción de los indicios
  - Si existen indicios que no fueron localizados, anotarlo y su causa.
  - Fecha en que se completó el listado de indicios para la comparación microscópica.
  - Firma y nombre de quien armo el caso.
  - Perito a quien fue asignado el caso.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	<b>Procedimiento</b>	Código:
	<b>SOLICITUD DE ANÁLISIS MICROSCOPICO COMPARATIVO</b>	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 9 de 15

7.2.6. Si la totalidad de los indicios están en bodega, adjuntar oficio de solicitud y disponer de los mismos para asignación según corresponda atendiendo INST-DTC-LAB-012, para los casos en los que se requiere comparación con una HB procedente de DIGECAM, se realiza por la asignación rotativa.

7.2.7. Si parte de los indicios fueron asignados pero no han sido analizados: Solicitar los indicios al perito para adjuntar con los demás indicios. En estos casos es necesario desasignar el o los casos al perito y asignar nuevos con el equivalente a la cantidad de indicios necesarios para cubrir la asignación correspondiente, posteriormente actualizar la BBDD BAL y el SINAF.

7.2.8. Si parte de los indicios fueron asignados y ya fueron analizados: Indicar al perito que posterior a la emisión del dictamen trasladarlos con Técnico en Criminalística encargado de la BBDD para armar el caso.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	<b>Procedimiento</b>	Código:
	<b>SOLICITUD DE ANÁLISIS MICROSCOPICO COMPARATIVO</b>	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 10 de 15

7.2.9. Si parte o la totalidad de los indicios aún no ingresan al laboratorio, dejar pendiente para conformar el caso en el espacio asignado para tal efecto y hacer la actualización en la BBDD BAL. Velar por el mantenimiento de la identidad e integridad de estos.

7.3. Recepción de indicios conforme PRO-DTC-LAB-090

7.3.1. Si en la BBDD BAL no se identifica que conforman indicios de una solicitud de análisis, disponer según corresponda para próxima asignación según INST-DTC-LAB-012.

7.3.2. Si en la BBDD BAL se identifica que son parte de una solicitud de análisis: Adjuntar a los demás indicios y/o dejar en el espacio asignado para los casos pendientes de completar con la totalidad de indicios.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	<b>Procedimiento</b>	Código:
	<b>SOLICITUD DE ANÁLISIS MICROSCOPICO COMPARATIVO</b>	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 11 de 15

7.3.3. Al disponer de los indicios que requieren el análisis microscópico comparativo, disponer de ellos para próxima asignación según INST-DTC-LAB-012, para los casos en los que corresponde comparación con una HB procedente de DIGECAM, se realiza por la asignación rotativa.

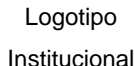
7.3.4. El perito asignado realiza el análisis microscópico con base en los procedimientos previamente establecidos, PRO-DTC-LAB-034 y PRO-DTC-LAB-035, según sea necesario.

7.3.5. Cuando el análisis se realiza con una HB procedente de DIGECAM y es necesario reprogramar nueva fecha para continuar el análisis, el perito resguarda los demás indicios conforme PRO-DTC-LAB-012 y entrega la HB a RAD atendiendo PRO-DTC-SPPD-003, además informa al encargado de la Base de Datos de Balística, quien deberá llenar el FOR-DTC-LAB-365, dicho formulario es para la reprogramación de nueva fecha, posteriormente dejar el formulario en el espacio asignado para ingreso pendiente de Huellas Balísticas procedentes de DIGECAM.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

	<b>Procedimiento</b>	Código:
	<b>SOLICITUD DE ANÁLISIS MICROSCOPICO COMPARATIVO</b>	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 12 de 15

7.3.6. El perito al finalizar el análisis microscópico comparativo emite el dictamen conforme PRO-DTC-LAB-101.

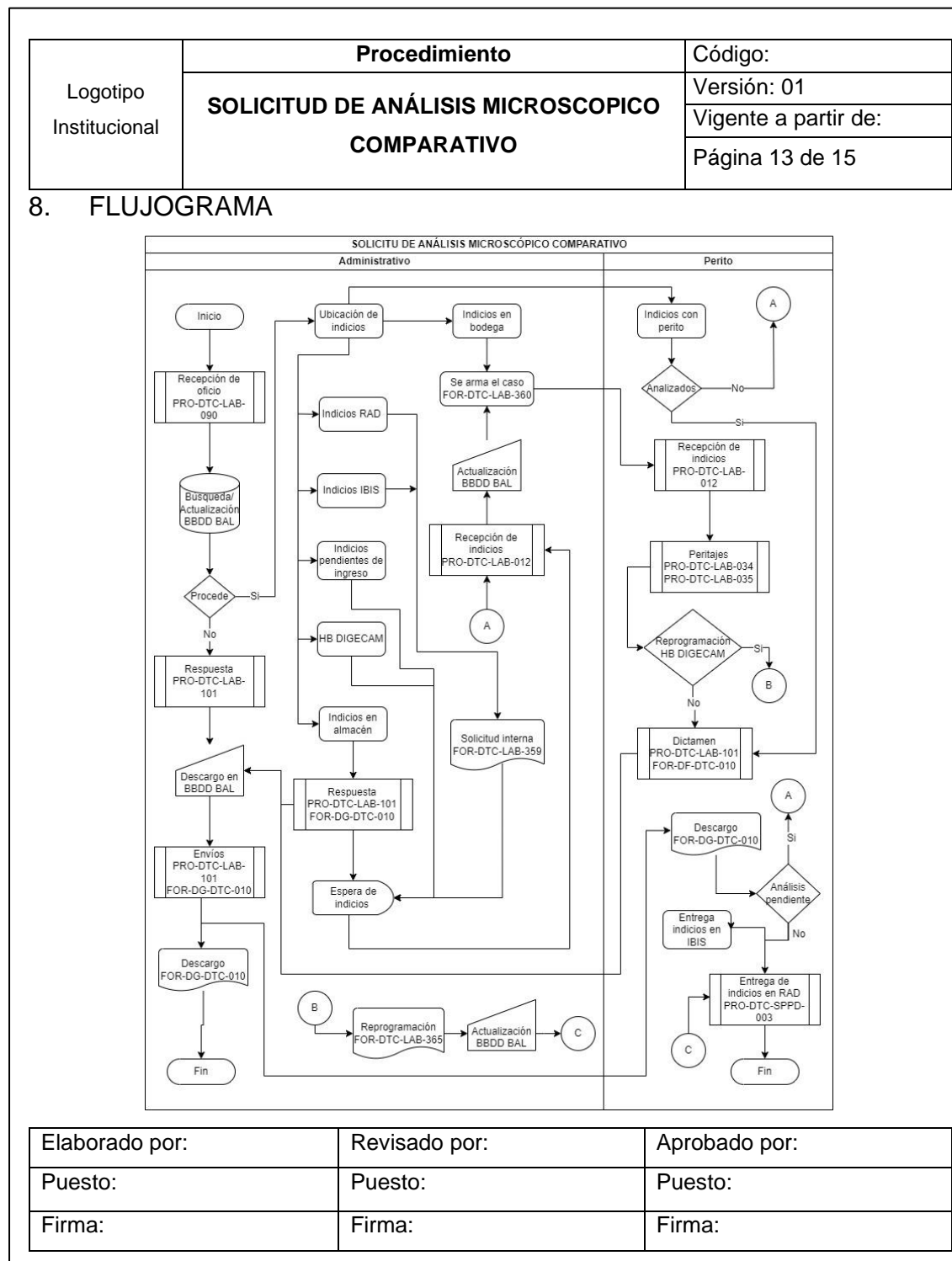
7.3.7. Posterior a la emisión del dictamen se hace entrega de los indicios ya analizados de acuerdo con PRO-DTC-SPPD-003.

7.3.8. Para los casos en que los indicios analizados fueron solicitados por formar parte de otro caso, se entregan al encargado de armar los casos conforme PRO-DTC-LAB-012.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:



Continuación de la figura 17.



Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	<b>Procedimiento</b>	Código:
	<b>SOLICITUD DE ANÁLISIS MICROSCOPICO COMPARATIVO</b>	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 14 de 15

9. REGISTROS ASOCIADOS

- SINAF
- Base de Datos del Laboratorio de Balística

10. REFERENCIAS

10.1. Elaboración de dictámenes periciales de los Laboratorios de Criminalística - PRO-DTC-LAB-101.

10.2. Entrega de Indicios ya analizados a los almacenes de evidencia, a través de la sección de recepción control y distribución de indicios - PRO-DTC-SPPD-003

10.3. Manejo de indicios en los Laboratorios de Criminalística – PRO-DTC-LAB-012

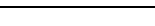
10.4. Recepción de ordenes de peritaje para análisis balístico - PRO-DTC-LAB-090

10.5. Solicitud de indicios a RAD-IBIS - FOR-DTC-LAB-359.

10.6. Asignación y distribución de casos en la sección de balística – INST-DTC-LAB-012.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

 <p>Logotipo Institucional</p>	<b>Procedimiento</b>	Código:
	<b>SOLICITUD DE ANÁLISIS MICROSCOPICO COMPARATIVO</b>	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 15 de 15

## 10.7. Reprogramación de huellas balísticas de DIGECAM FOR-DTC-LAB-365

10.7. Identificación y análisis comparativo de proyectiles de arma de fuego – PRO-DTC-LAB-034.

10.8. Identificación y análisis comparativo de casquillos de arma de fuego PRO-DTC-LAB-035.

## 11. CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Cambios	Fecha
1	Elaboración del documento	

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	Procedimiento	Código:
	SOLICITUDES DE IDENTIFICACIÓN Y FUNCIONAMIENTO ARMAS DE FUEGO CON O SIN ANÁLISIS MICROSCÓPICO COMPARATIVO	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 1 de 12

1. INTRODUCCIÓN

Los funcionamientos de armas de fuego forman parte de los servicios que ofrece el Laboratorio de Balística, al recibir los indicios con la respectiva cadena de custodia se procede a realizar dicho peritaje, sin embargo, la autoridad competente puede enviar un oficio solicitando dicho peritaje, el cual puede ingresar en fecha diferente a los indicios objeto de estudio.

Las solicitudes además del peritaje del arma de fuego, en cuanto a la identificación y comprobación del funcionamiento, también puede ser de interés realizar un análisis microscópico comparativo con otros indicios.

Tomando en cuenta que el arma de fuego y los indicios pudieron ingresar en fechas diferentes, es necesario identificar su ubicación y adjuntarlos para conformar un solo caso, para ello se dispone de información en la Base de Datos de Balística y en el Sistema de Información Nacional Forense.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	<b>Procedimiento</b>	Código:
	<b>SOLICITUDES DE IDENTIFICACIÓN Y FUNCIONAMIENTO ARMAS DE FUEGO CON O SIN ANÁLISIS MICROSCÓPICO COMPARATIVO</b>	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 2 de 12

Es posible que algunos indicios ya han sido analizados y trasladados según corresponda a la Sección de Recepción, Análisis y Distribución de Solicitudes o a la Sección de Balística informática, y algunos al Almacén del Ministerio Público.

Cuando parte de los indicios no se encuentran en el Laboratorio de Balística, se deberán solicitar, dejando los que se tienen en un lugar asignado para tal efecto, velando por el mantenimiento de la identidad e integridad de estos.

Al disponer de todos los indicios objeto de estudio en el Laboratorio de Balística se procede a asignar, el perito a cargo realiza el análisis solicitado y posteriormente emite su dictamen pericial conforme los procedimientos establecidos.

Si el arma de fuego ya se ha asignado y posteriormente ingresa el oficio de solicitud, se entrega al perito para que se considere para la elaboración de su dictamen pericial.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	Procedimiento	Código:
	SOLICITUDES DE IDENTIFICACIÓN Y FUNCIONAMIENTO ARMAS DE FUEGO CON O SIN ANÁLISIS MICROSCÓPICO COMPARATIVO	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 3 de 12

**2. OBJETIVO**

Establecer el procedimiento para la gestión de los oficios de solicitudes de identificación y funcionamiento de armas de fuego, con o sin análisis microscópico comparativo.

**3. ALCANCE**


Este documento aplica desde la recepción de la solicitud, hasta la entrega del dictamen correspondiente.

**4. RESPONSABILIDADES**

- Perito Jefe de Laboratorio de Balística
  - Coordinar y supervisar al personal responsable de la gestión de los oficios.
  - Resolver las dudas en relación con las solicitudes de análisis microscópico comparativo.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

 <p>Logotipo Institucional</p>	Procedimiento	Código:
	<p><b>SOLICITUDES DE IDENTIFICACIÓN Y FUNCIONAMIENTO ARMAS DE FUEGO CON O SIN ANÁLISIS MICROSCÓPICO COMPARATIVO</b></p>	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 4 de 12

- Personal Área Administrativa Laboratorio de Balística
  - Recibir, identificar, registrar y clasificar los oficios correspondientes.
  - Gestión de la base de balística.
  - Preparar casos y seguimiento hasta complementar los indicios relacionados para su asignación.
- Peritos asignados al Laboratorio de Balística Identificativa
  - Identificación y funcionamiento de armas de fuego
  - Análisis Microscópico Comparativo
  - Elaboración de Dictamen Pericial

## 5. RECURSOS

### 5.1. Computadora

## 5.2. Impresora

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	Procedimiento	Código:
	SOLICITUDES DE IDENTIFICACIÓN Y FUNCIONAMIENTO ARMAS DE FUEGO CON O SIN ANÁLISIS MICROSCÓPICO COMPARATIVO	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 5 de 12

6. PUNTOS CRÍTICOS

6.1. El Jefe del Laboratorio de Balística o Jefe de los Laboratorios de Criminalística, serán los encargados de resolver cualquier aspecto relacionado con este procedimiento que no haya sido considerado en el mismo.

6.2. Se puede considerar un tiempo prudencial de dos semanas para enviar respuesta en caso no ingresen los indicios.

7. DESARROLLO DE ACTIVIDADES

7.1. Recepción de oficios dirigidos al Laboratorio de Balística según PRO-DTC-LAB-090.

7.2. Oficios de solicitud de Identificación, comprobación y obtención de huella balística de armas de fuego.

7.2.1. Búsqueda y actualización en la BBDD BAL.

a. Identificación de la ubicación de los indicios objeto de estudio.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:



Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	<b>Procedimiento</b>	Código:
	<b>SOLICITUDES DE IDENTIFICACIÓN Y FUNCIONAMIENTO ARMAS DE FUEGO CON O SIN ANÁLISIS MICROSCÓPICO COMPARATIVO</b>	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 6 de 12

7.2.1. Búsqueda y actualización en la BBDD BAL.

a. Identificación de la ubicación de los indicios objeto de estudio.

7.2.2. Si no se ha asignado el arma de fuego adjuntar oficio a los indicios y disponer para próxima asignación según INST-DTC-LAB-012.

7.2.3. Si el arma de fuego ya fue asignada trasladar oficio al perito que tiene asignada el o las armas de fuego.

a. Si el perito no ha realizado su dictamen deberá considerar el oficio conforme el PRO-DTC-LAB-101.

b. Si el perito ya traslado su dictamen para el respectivo envío, únicamente realiza el descargo del oficio conforme al FOR-DG-DTC-010.

7.3. Oficios de solicitud de Identificación, comprobación y obtención de huella balística de armas de fuego y comparación microscópica comparativa.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	Procedimiento	Código:
	SOLICITUDES DE IDENTIFICACIÓN Y FUNCIONAMIENTO ARMAS DE FUEGO CON O SIN ANÁLISIS MICROSCÓPICO COMPARATIVO	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 7 de 12

7.3.1. Búsqueda y actualización en la BBDD BAL

a. Identificación de la ubicación de los indicios objeto de estudio.

7.3.2. Se dispone del únicamente del arma de fuego:

a. Se asigna el arma de fuego según INST-DTC-LAB-012

b. Indicios objeto de estudio microscópico comparativo pendientes de ingreso, se da respuesta acorde al PRO-DTC-LAB-101

c. Indicios ya fueron analizados previamente:

- Indicios ya fueron enviados a almacén dar respuesta y solicitarlos conforme al PRO-DTC-LAB-101.
- Indicios se encuentran en IBIS, RAD solicitarlos por medio del FOR-DTC-LAB-359.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	Procedimiento	Código:
	SOLICITUDES DE IDENTIFICACIÓN Y FUNCIONAMIENTO ARMAS DE FUEGO CON O SIN ANÁLISIS MICROSCÓPICO COMPARATIVO	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 8 de 12

7.4. Recepción de indicios conforme PRO-DTC-LAB-090.

- a. Si en la BBDD BAL no se identifica que conforman una solicitud de análisis: Disponer según corresponda para próxima asignación de acuerdo con INST-DTC-LAB-012.
- b. Si en la BBDD BAL se identifica que conforman una solicitud de análisis: Adjuntar a los demás indicios y dejar en el espacio asignado para los casos pendientes de completar con la totalidad de indicios, velando por el mantenimiento de la identidad e integridad de estos, además de dejar registro en la base de datos.

7.4.1. Si ya se dispone de todos los indicios y el arma de fuego.

- a. No se han asignado: Adjuntar oficio a los indicios junto al arma de fuego y disponer para próxima asignación según INST-DTC-LAB-012.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	Procedimiento	Código:
	<b>SOLICITUDES DE IDENTIFICACIÓN Y FUNCIONAMIENTO ARMAS DE FUEGO CON O SIN ANÁLISIS MICROSCÓPICO COMPARATIVO</b>	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 9 de 12

b. Si ya fueron asignados, el perito que tiene asignada el arma de fuego podrá ser el encargado de realizar además de la identificación y comprobación del funcionamiento del arma de fuego, el análisis microscópico comparativo.

- Misma Referencia del MP en los indicios y oficio(s), se realiza un solo dictamen.
- Si la Referencia del MP es diferente entre los indicios y oficio(s), primero se realiza el dictamen de la identificación y funcionamiento del arma de fuego, luego se realiza el dictamen correspondiente al análisis microscópico comparativo solicitado, haciendo referencia al oficio de remisión de indicios al almacén, que acompaña la huella balística generada en el Laboratorio de Balística.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	<b>Procedimiento</b>	Código:
	<b>SOLICITUDES DE IDENTIFICACIÓN Y FUNCIONAMIENTO ARMAS DE FUEGO CON O SIN ANÁLISIS MICROSCÓPICO COMPARATIVO</b>	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 9 de 12

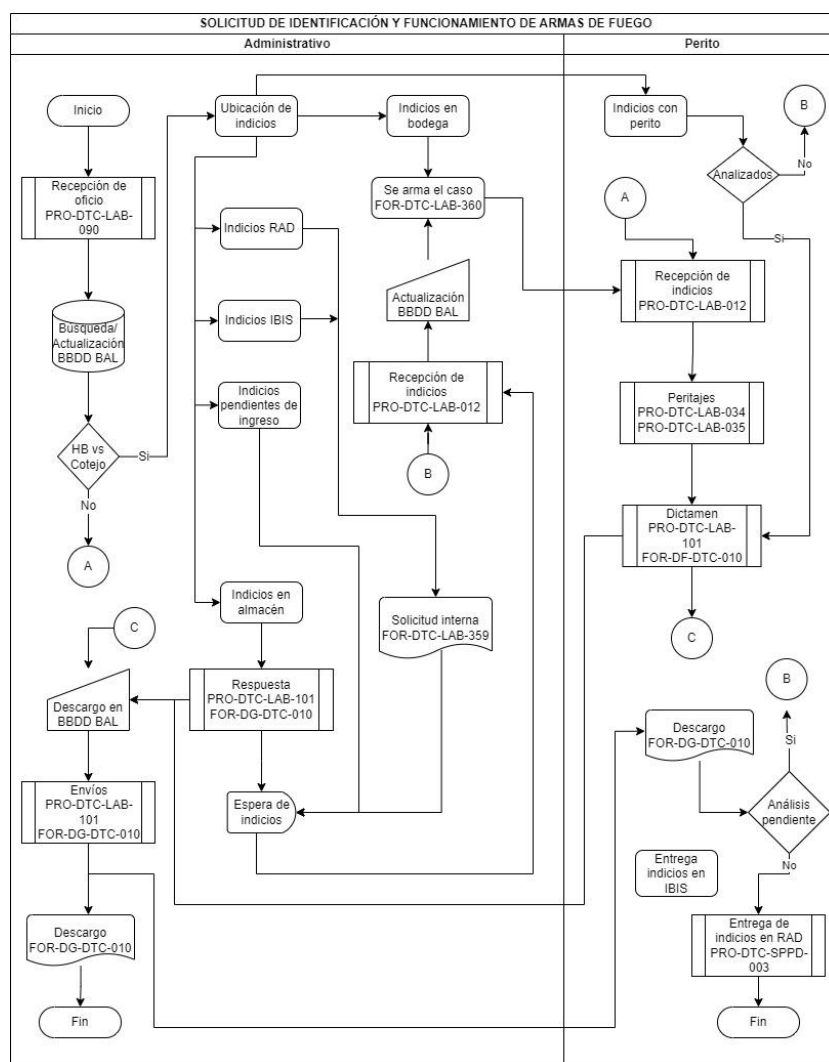
c. Si los indicios que serán objeto de análisis microscópico comparativo ingresan posterior al análisis del arma de fuego, se identificará la ubicación de la HB generada en el Laboratorio de Balística y se solicita, de ser necesario utilizar FOR-DTC-LAB-359, cuando se reciba se adjunta a los demás indicios y se dispone para próxima asignación.

7.4.2. El perito asignado realiza el peritaje con base en los procedimientos previamente establecidos PRO-DTC-LAB-033, PRO-DTC-LAB-034 y PRO-DTC-LAB-035, según sea necesario y entrega los indicios ya analizados conforme PRO-DTC-SPPD-003.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

## 8. FLUJOGRAMA



Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	Procedimiento	Código:
	SOLICITUDES DE IDENTIFICACIÓN Y FUNCIONAMIENTO ARMAS DE FUEGO CON O SIN ANÁLISIS MICROSCÓPICO COMPARATIVO	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 11 de 12

9. REGISTROS ASOCIADOS

- SINAF
- Base de Datos del Laboratorio de Balística

10. REFERENCIAS

10.1. Elaboración de dictámenes periciales de los Laboratorios de Criminalística - PRO-DTC-LAB-101.

10.2. Entrega de Indicios ya analizados a los almacenes de evidencia, a través de la sección de recepción control y distribución de indicios - PRO-DTC-SPPD-003

10.3. Manejo de indicios en los Laboratorios de Criminalística – PRO-DTC-LAB-012

10.4. Recepción de ordenes de peritaje para análisis balístico - PRO-DTC-LAB-090

10.5. Solicitud de indicios a RAD-IBIS - FOR-DTC-LAB-359.

10.6. Asignación y distribución de casos en la sección de balística – INST-DTC-LAB-012.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	Procedimiento	Código:
	<b>SOLICITUDES DE IDENTIFICACIÓN Y FUNCIONAMIENTO ARMAS DE FUEGO CON O SIN ANÁLISIS MICROSCÓPICO COMPARATIVO</b>	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 12 de 12

10.7. Identificación, Comprobación de Funcionamiento y Obtención de Huella Balística de Armas de Fuego – PRO-DTC-LAB-033.

10.8. Identificación y análisis comparativo de proyectiles de arma de fuego – PRO-DTC-LAB-034.

10.9. Identificación y análisis comparativo de casquillos de arma de fuego – PRO-DTC-LAB-035.

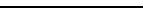
11. CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Cambios	Fecha
1	Elaboración del documento	

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:



Continuación de la figura 17.

	Procedimiento	Código:
	SOLICITUD DE DICTAMENES	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 1 de 11

## 1. INTRODUCCIÓN

Al realizar un análisis microscópico comparativo o de determinación de calibre, si los indicios únicamente son acompañados por la cadena de custodia, los resultados se registran electrónicamente en el Sistema de Información Nacional Forense -SINAF-.

En caso de que la autoridad competente requiere un dictamen envía un oficio, este oficio puede ingresar adjunto a los indicios o ingresa en fecha diferente a los indicios.

Si el oficio y los indicios ingresan en fechas diferente, este puede adjuntarse a los indicios en el Laboratorio de Balística en caso aun no hayan sido asignados, si los indicios ya fueron asignados, se entrega el oficio al perito a cargo, quien deberá elaborar el dictamen pericial.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	Procedimiento	Código:
	SOLICITUD DE DICTAMENES	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 2 de 11

Cuando los indicios ya fueron asignados y el perito a cargo aún no ha descargado el expediente, realiza el peritaje y emite su dictamen, sin embargo, si el expediente ya fue descargado será necesario solicitar el expediente para la emisión del dictamen.

Si el perito que realizó el análisis ya no labora en el Laboratorio de Balística, es necesario solicitar los indicios para asignar nuevamente a otro perito, para que este pueda analizarlos y emitir el dictamen solicitado.

Además de un oficio de solicitud de dictamen, puede ingresar un oficio en el que requiere un duplicado, si el dictamen ya fue emitido se emite respuesta y se indica a la sección de archivo para una copia certificada de ser necesaria.

## 2. OBJETIVO

Establecer el procedimiento para la gestión de los oficios de solicitudes de un dictamen.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	Procedimiento	Código:
	SOLICITUD DE DICTAMENES	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 3 de 11

**3. ALCANCE**

Este documento aplica desde la recepción de la solicitud, hasta la entrega del dictamen correspondiente.

**4. RESPONSABILIDADES**

- Perito Jefe de Laboratorio de Balística
  - Coordinar y supervisar al personal responsable de la gestión de los oficios.
  - Resolver las dudas en relación con las solicitudes de dictámenes periciales
- Personal Área Administrativa Laboratorio de Balística
  - Recibir, identificar, registrar y clasificar los oficios correspondientes.
  - Gestión de la base de balística.
  - Preparar casos y seguimiento hasta complementar los indicios relacionados.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	Procedimiento	Código:
	SOLICITUD DE DICTAMENES	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 4 de 11

- Peritos asignados al Laboratorio de Balística Identificativa
  - Determinación de calibre de indios y Análisis Microscópico Comparativo
  - Elaboración de Dictamen Pericial.

5. RECURSOS

5.1. Computadora

5.2. Impresora

6. PUNTOS CRÍTICOS

6.1. El Jefe del Laboratorio de Balística o Jefe de los Laboratorios de Criminalística, serán los encargados de resolver cualquier aspecto relacionado con este procedimiento que no haya sido considerado en el mismo.

6.2. Se puede considerar un tiempo prudencial de dos semanas para dar respuesta en caso no ingresen los indicios.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	Procedimiento	Código:
	SOLICITUD DE DICTAMENES	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 5 de 11

**7. DESARROLLO DE ACTIVIDADES**

7.1. Recepción de oficios dirigidos al Laboratorio de Balística según PRO-DTC-LAB-090.

7.2. Búsqueda y actualización en la BBDD BAL.

a. Identificación de la ubicación de los indicios objeto de estudio.

7.3. El dictamen solicitado ya fue emitido, se envía respuesta atendiendo el procedimiento establecido PRO-DTC-LAB-101.

7.4. El dictamen solicitado es de indicios ya analizados y descargado el expediente.

7.4.1. El perito que analizo los indicios labora en el Laboratorio de Balística

a. Se solicita expediente por medio del FOR-DTC-UGF-006, al recibir el expediente se elabora el dictamen atendiendo el procedimiento establecido PRO-DTC-LAB-101.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	Procedimiento	Código:
	SOLICITUD DE DICTAMENES	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 6 de 11

7.4.2. El perito que analizo los indicios ya no labora en el Laboratorio de Balística.

- Indicios ya fueron enviados a almacén del Ministerio Público, dar respuesta y solicitarlos conforme al PRO-DTC-LAB-101.
- Indicios se encuentran en IBIS o RAD solicitarlos por medio del FOR-DTC-LAB-359.

7.5. Recepción de indicios conforme PRO-DTC-LAB-090

- Sin en la BBDD BAL no se identifica que conforman una solicitud de análisis: Disponer según corresponda para próxima asignación según INST-DTC-LAB-012.
- Si en la BBDD BAL se identifica que conforman una solicitud de análisis: Adjuntar a los demás indicios y dejar en el espacio asignado para los casos pendientes de completar con la totalidad de indicios.

7.5.1. El perito asignado realiza el peritaje con base en los procedimientos previamente establecidos

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	Procedimiento	Código:
	SOLICITUD DE DICTAMENES	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 7 de 11

PRO-DTC-LAB--034 y PRO-DTC-LAB-035, según sea necesario.

7.6. Los indicios aún no han sido analizados o no se ha descargado el expediente.

7.6.1. Los indicios se encuentran en bodega.

a. Adjuntar oficio a los indicios y disponer según corresponda para próxima asignación según INST-DTC-LAB-012.

7.6.2. Los indicios ya fueron asignados y no se ha descargado el expediente.

a. Entregar el oficio al perito a cargo para la elaboración del dictamen solicitado atendiendo el procedimiento establecido PRO-DTC-LAB-101.

7.7. Entrega de indicios

7.7.1. Si para la elaboración del dictamen se recibieron indicios,

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	Procedimiento	Código:
	SOLICITUD DE DICTAMENES	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 8 de 11

estos serán entregados a RAD según PRO-DTC-SPPD-003, considerando los que son necesarios de traslado a IBIS.

7.7.2. Si para la elaboración del dictamen solo fue necesario el expediente, finaliza el proceso al evacuar dicho dictamen.

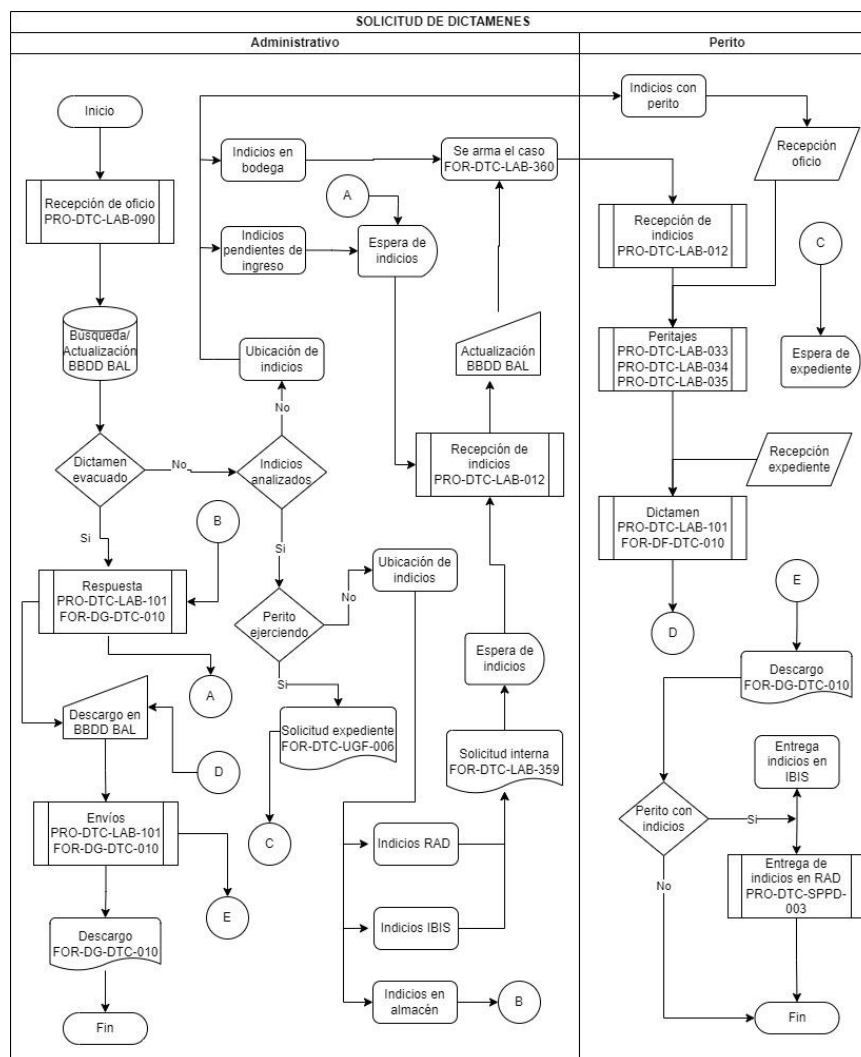
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:



Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	Procedimiento	Código:
	<b>SOLICITUD DE DICTAMENES</b>	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 9 de 11

## 8. FLUJOGRAMA



Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	Procedimiento	Código:
	SOLICITUD DE DICTAMENES	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 10 de 11

9. REGISTROS ASOCIADOS

- SINAF
- Base de Datos del Laboratorio de Balística

10. REFERENCIAS

10.1. Elaboración de dictámenes periciales de los Laboratorios de Criminalística - PRO-DTC-LAB-101.

10.2. Entrega de Indicios ya analizados a los almacenes de evidencia, a través de la sección de recepción control y distribución de indicios - PRO-DTC-SPPD-003.

10.3. Manejo de indicios en los Laboratorios de Criminalística – PRO-DTC-LAB-012.

10.4. Recepción de ordenes de peritaje para análisis balístico - PRO-DTC-LAB-090.

10.5. Solicitud de indicios a RAD-IBIS - FOR-DTC-LAB-359.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	Procedimiento	Código:
	SOLICITUD DE DICTAMENES	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 11 de 11

10.6. Asignación y distribución de casos en la sección de balística – INST-DTC-LAB-012.

10.7. Identificación, Comprobación de Funcionamiento y Obtención de Huella Balística de Armas de Fuego – PRO-DTC-LAB-033.

10.8. Identificación y análisis comparativo de proyectiles de arma de fuego – PRO-DTC-LAB-034.

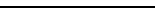
10.9. Identificación y análisis comparativo de casquillos de arma de fuego – PRO-DTC-LAB-035.

11. CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Cambios	Fecha
1	Elaboración del documento	

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

 <p>Logotipo Institucional</p>	Procedimiento	Código:
	<b>SOLICITUDES DE AMPLIACIÓN O RECTIFICACIÓN DE DICTAMEN</b>	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 1 de 7

## 1. INTRODUCCIÓN

Luego de haberse emitido un dictamen pericial, si la autoridad competente considera que requiere aclarar alguna duda acerca de la información de su contenido, solicita una ampliación.

Sin embargo, si lo que desea es la enmienda de parte de la información del contenido del dictamen pericial, entonces solicitará una rectificación.

En ambos casos se solicita el expediente digitalizado a la sección de archivo, luego de recibir el archivo se hace la revisión correspondiente y procede elaborar la ampliación o rectificación según haya sido solicitado, previ6 al env6o es cotejado por Jefatura de Laboratorios de Criminalística.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	<b>Procedimiento</b>	Código:
	<b>SOLICITUDES DE AMPLIACIÓN O RECTIFICACIÓN DE DICTAMEN</b>	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 2 de 7

**2. OBJETIVO**

Establecer el procedimiento para la gestión de los oficios de solicitudes de una ampliación o rectificación de un dictamen pericial del Laboratorio de Balística.

**3. ALCANCE**

Este documento aplica desde la recepción de la solicitud, hasta la entrega de la ampliación o rectificación.

**4. RESPONSABILIDADES**

- Perito Jefe de Laboratorio de Balística
  - Coordinar y supervisar al personal responsable de la gestión de los oficios.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	<b>Procedimiento</b>	Código:
	<b>SOLICITUDES DE AMPLIACIÓN O RECTIFICACIÓN DE DICTAMEN</b>	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 3 de 7

- Personal Área Administrativa Laboratorio de Balística
  - Recibir, identificar, registrar y clasificar los oficios correspondientes.
  - Gestión de la base de balística.
  
- Peritos asignados al Laboratorio de Balística Identificativa
  - Solicitar el expediente digitalizado.
  - Trasladar el expediente digitalizado al perito.
  - Elaboración de Ampliaciones o Rectificaciones de Dictamen Pericial

5. RECURSOS

5.1. Computadora

5.2. Impresora

6. PUNTOS CRÍTICOS

6.1. El Jefe del Laboratorio de Balística o Jefe de los Laboratorios de Criminalística, serán los encargados de resolver cualquier

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	<b>Procedimiento</b>	Código:
	<b>SOLICITUDES DE AMPLIACIÓN O RECTIFICACIÓN DE DICTAMEN</b>	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 4 de 7

aspecto relacionado con este procedimiento que no haya sido considerado en el mismo.

**7. DESARROLLO DE ACTIVIDADES**

7.1. Recepción de oficios dirigidos al Laboratorio de Balística según PRO-DTC-LAB-090.

7.2. Búsqueda y actualización en la BBDD BAL.

a. Identificación de perito que emitió el dictamen.

b. Si la ampliación o rectificación se atribuye al perito, se clasifica tipo 1, en caso contrario tipo 2

7.3. La ampliación o rectificación solicitada ya fue emitida, Perito Jefe de Laboratorio de Balística envía respuesta atendiendo el procedimiento establecido PRO-DTC-LAB-101 y realiza el descargo correspondiente en la BBDD BAL.

7.4. La Ampliación o Rectificación no se ha emitido.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	Procedimiento	Código:
	SOLICITUDES DE AMPLIACIÓN O RECTIFICACIÓN DE DICTAMEN	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 5 de 7

7.4.1. Perito recibe el oficio y solicita el expediente conforme FOR-DTC-UFG-006.

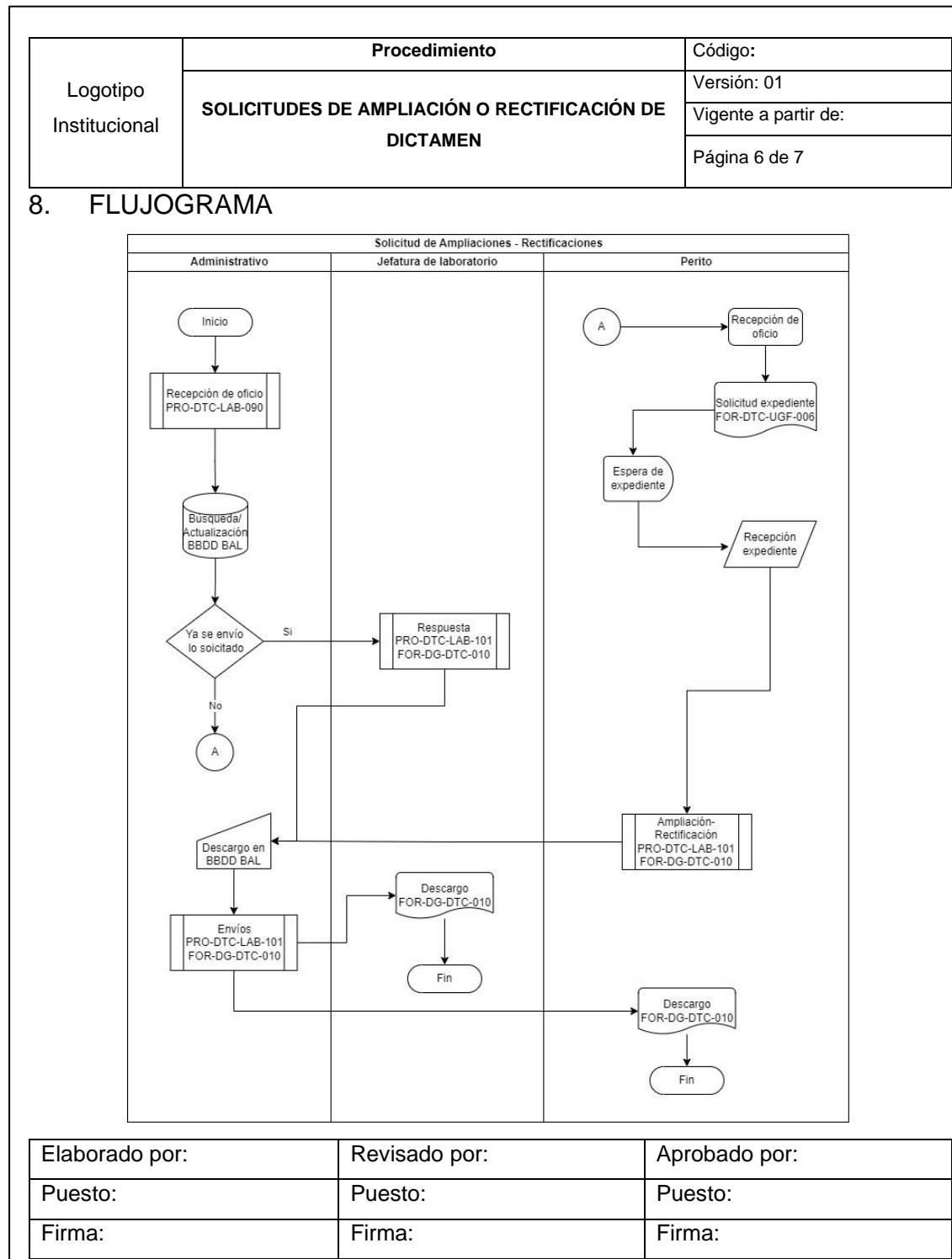
7.4.2. Al recibir el expediente digitalizado, el perito realiza las revisiones correspondientes y emite la Ampliación o Rectificación conforme PRO-DTC-LAB-101.

7.4.3. Previo al envío de la Ampliación o Rectificación se traslada al área administrativa del Laboratorio de Balística para el descargo correspondiente en la BBDD BAL.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:



Continuación de la figura 17.



Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	Procedimiento	Código:
	SOLICITUDES DE AMPLIACIÓN O RECTIFICACIÓN DE DICTAMEN	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 6 de 11

9. REGISTROS ASOCIADOS

- SINAF
- Base de Datos del Laboratorio de Balística

10. REFERENCIAS

10.1. Recepción de ordenes de peritaje para análisis balístico - PRO-DTC-LAB-090

10.2. Elaboración de dictámenes periciales de los Laboratorios de Criminalística - PRO-DTC-LAB-101.

11. CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Cambios	Fecha
1	Elaboración del documento	

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	<b>Procedimiento</b>	Código:
	<b>SOLICITUDES DE INGRESO DE HUELLA BALISTICA Y CONSULTA A IBIS</b>	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 1 de 11

**1. INTRODUCCIÓN**

El Sistema Integrado de Identificación Balística, IBIS por sus siglas en inglés, permite compartir y comparar cantidades considerables de información e imágenes de muestras en una red de sitios de adquisición de imágenes, así como también, identificar proyectiles o casquillos con correspondencia.

La autoridad competente puede solicitar que se ingrese al sistema IBIS la Huella Balística de un arma de fuego procedente de la Dirección General de Armas y Municiones -DIGECAM-, al ingresar el oficio de solicitud se emite respuesta indicando que al recibir los indicios se procederá según la solicitud, si por limitantes técnicas no procede el ingreso se notifica en la respuesta a la autoridad que solicita dicho ingreso.

En dicha respuesta también se hace saber que de haber correlaciones positivas, la información es remitida directamente a la Fiscal General, a través de los canales establecidos previamente.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	Procedimiento	Código:
	<b>SOLICITUDES DE INGRESO Y CONSULTA A IBIS</b>	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 2 de 11

**2. OBJETIVO**

Establecer el procedimiento para la gestión de los oficios de solicitudes de ingreso de Huella Balística y consulta de correspondencias en IBIS.

**3. ALCANCE**

Este documento aplica desde la recepción de la solicitud, hasta que se ingresa la Huella Balística y se emite respuesta de los resultados de consulta en IBIS.

**4. RESPONSABILIDADES**

- Perito Jefe de Laboratorio de Balística
  - Coordinar y supervisar al personal responsable de la gestión de los oficios.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	Procedimiento	Código:
	<b>SOLICITUDES DE INGRESO Y CONSULTA A IBIS</b>	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 3 de 11

- Resolver las dudas en relación con las solicitudes de ingreso de Huella Balística y consulta a *IBIS*.
- Emitir respuesta de ingreso de la Huella Balística.
- Personal Área Administrativa Laboratorio de Balística
  - Recibir, identificar, registrar y clasificar los oficios correspondientes.
  - Gestión de la base de balística.
  - Recepción y traslado de Huellas Balísticas para la sección de Balística informática.
- Peritos asignados al Laboratorio de Balística Identificativa
  - Confirmación de Hits mediante análisis microscópico comparativo.
  - Elaboración de Dictamen Pericial.
  - Descargo de casos.
  - Entrega de indicios.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	Procedimiento	Código:
	<b>SOLICITUDES DE INGRESO Y CONSULTA A IBIS</b>	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 4 de 11

5. RECURSOS

5.1. Computadora

5.2. Impresora

6. PUNTOS CRÍTICOS

6.1. El Jefe del Laboratorio de Balística o Jefe de los Laboratorios de Criminalística, serán los encargados de resolver cualquier aspecto relacionado con este procedimiento que no haya sido considerado en el mismo.

7. DESARROLLO DE ACTIVIDADES

7.1. Recepción de oficios dirigidos al Laboratorio de Balística según PRO-DTC-LAB-090.

7.2. Oficio de solicitud de ingreso de Huella Balística IBIS.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	Procedimiento	Código:
	<b>SOLICITUDES DE INGRESO Y CONSULTA A IBIS</b>	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 5 de 11

7.2.1. Búsqueda y actualización en la BBDD BAL.

7.2.2. De acuerdo con el ingreso de la HB a IBIS se emite respuesta conforme PRO-DTC-LAB-101. En la respuesta se informa según corresponda dejando registro en la Base de Datos de Balística:

- a. Si el ingreso no procede por limitaciones técnicas se informa.
- b. Si el ingreso procede se informa además que de haber correlaciones positivas, la información será remitida directamente a la Fiscal General, a través de los canales establecidos previamente.
  - i. Se deja el oficio en el lugar asignado para tal efecto, a espera que la DIGECAM remita la Huella Balística.
  - ii. Se realiza el descargo del oficio en la BBDD BAL.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	Procedimiento	Código:
	<b>SOLICITUDES DE INGRESO Y CONSULTA A IBIS</b>	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 6 de 11

7.3. Recepción de indicios según PRO-DTC-LAB-090

7.3.1. Búsqueda y actualización en la BBDD BAL.

7.3.2. Traslado de la HB hacia IBIS, conforme PRO-DTC-LAB-012.

7.3.3. Luego de haber ingresado la HB al IBIS, se entregan los indicios a RAD conforme PRO-DTC-SPPD-003.

7.3.4. Se realiza el descargo del oficio que acompañaba la HB de acuerdo con FOR-DG-DTC-010 y se traslada a envíos para su archivo, posteriormente se devolverá la copia del descargo.

7.4. Oficio de solicitud de consulta de coincidencia balística, IBIS.

7.4.1. Búsqueda y actualización en la BBDD BAL

a. El oficio de solicitud puede hacer referencia a un correlativo del laboratorio, es decir, a indicios que previamente fueron analizados en el Laboratorio de Balística, también puede describir la identificación

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:



Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	Procedimiento	Código:
	<b>SOLICITUDES DE INGRESO Y CONSULTA A IBIS</b>	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 7 de 11

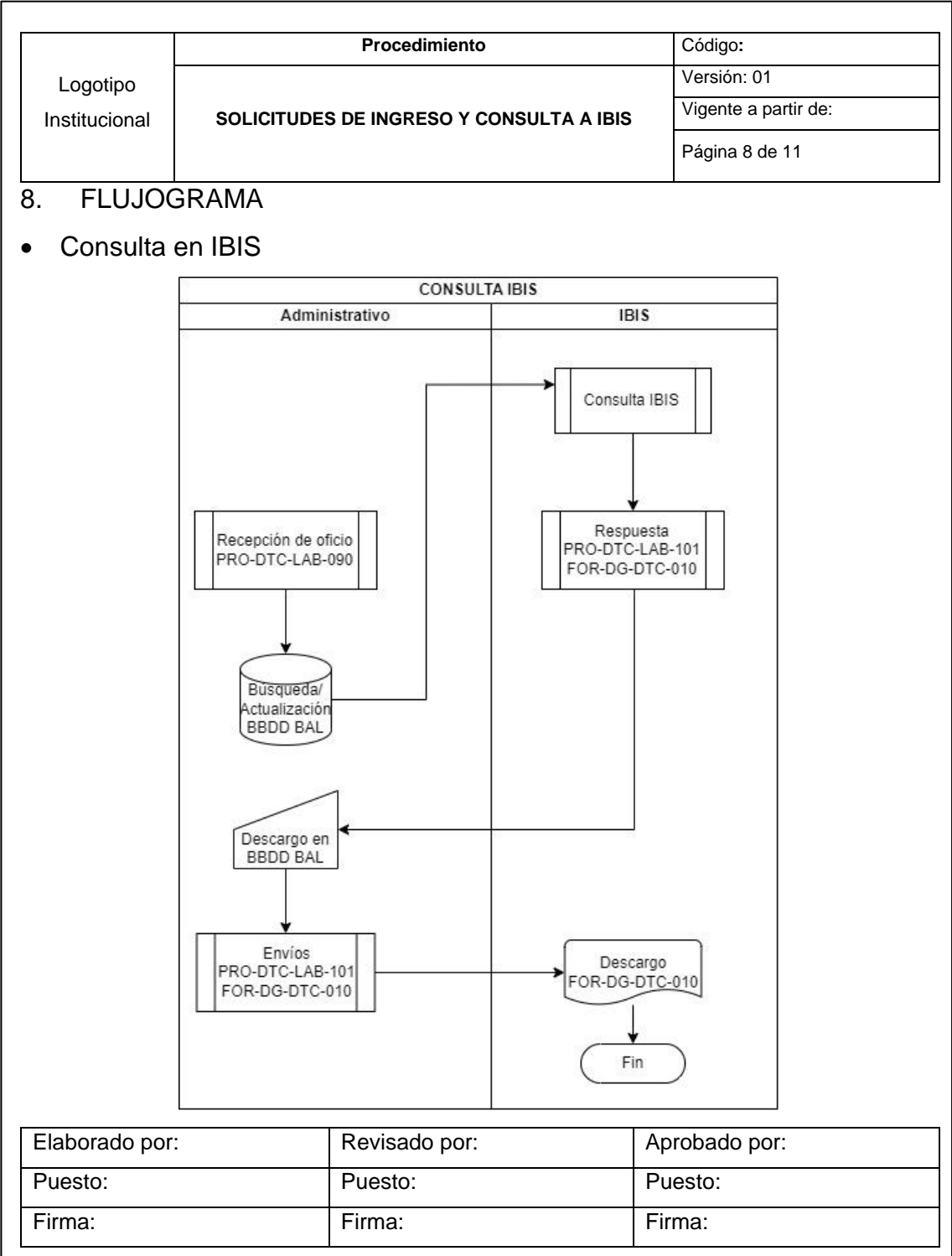
del arma de fuego a la cual pertenece la HB objeto de estudio.

7.4.2. Se emite respuesta según corresponda dejando registro en la Base de Datos de Balística:

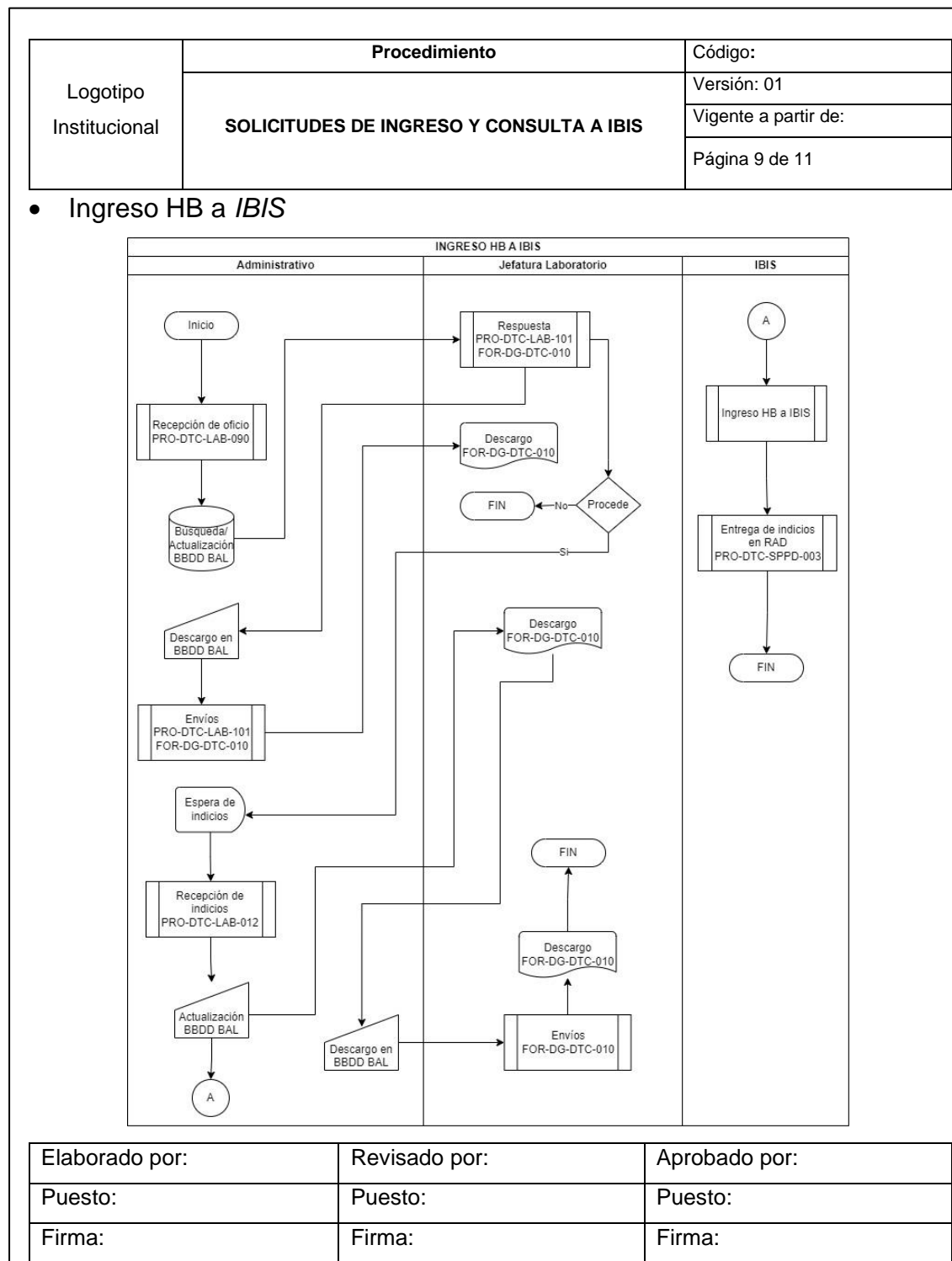
- Si no se tiene registro de ingreso de los indicios al Laboratorio de Balística.
- Si no hubo correspondencia se informa que el resultado es negativo, sin embargo, si los resultados son positivos, se informa que si hubo correspondencia, indicando el cuadro IBIS asignado y que la información será remitida directamente a la Fiscal General, a través de los canales establecidos previamente.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.



Continuación de la figura 17.



Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	Procedimiento	Código:
	<b>SOLICITUDES DE INGRESO Y CONSULTA A IBIS</b>	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 10 de 11

9. REGISTROS ASOCIADOS

- SINA F
- Base de Datos del Laboratorio de Balística

10. REFERENCIAS

10.1. Recepción de ordenes de peritaje para análisis balístico - PRO-DTC-LAB-090.

10.2. Manejo de indicios en los Laboratorios de Criminalística – PRO-DTC-LAB-012.


10.3. Elaboración de dictámenes periciales de los Laboratorios de Criminalística - PRO-DTC-LAB-101.

10.4. Confirmación de Hits mediante análisis microscópico comparativo PRO-DTC-LAB-105.

10.5. Entrega de Indicios ya analizados a los almacenes de evidencia, a través de la sección de recepción control y distribución de indicios - PRO-DTC-SPPD-003.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

 <p>Logotipo Institucional</p>	<b>Procedimiento</b>	Código:
	<b>SOLICITUDES DE INGRESO Y CONSULTA A IBIS</b>	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 11 de 11

## 11. CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Cambios	Fecha
1	Elaboración del documento	

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	<b>Procedimiento</b>	Código:
	<b>SOLICITUDES DE REMISIÓN DE INDICIOS Y CONSULTA AL LABORATORIO DE BALÍSTICA</b>	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 1 de 7

**1. INTRODUCCIÓN**

La autoridad competente puede enviar un oficio de consulta al Laboratorio de Balística, en el cual desea saber la ubicación de algún indicio, otra de las consultas es saber si determinada arma de fuego fue analizada en el Laboratorio.

Para dar respuesta a dichas consultas se dispone de información en el Sistema de Información Nacional Forense -SINAF- y de las Base de Datos de Balística, esta información permite la trazabilidad de los indicios.

La consulta puede detallar los indicios, la identificación del arma de fuego, o algún correlativo previamente asignado, siendo este INACIF o BAL, o bien alguna Referencia del MP.

Según la información que se proporciona se realiza la consulta y se emite la respuesta correspondiente.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	<b>Procedimiento</b>	Código:
	<b>SOLICITUDES DE REMISIÓN DE INDICIOS Y CONSULTA AL LABORATORIO DE BALÍSTICA</b>	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 2 de 7

Puede ser solicitud para que se remitan los indicios a la brevedad posible, para lo cual al identificar su ubicación, se verifica que ya hayan sido analizados, en caso de que aún no se han analizado, se prioriza el peritaje y posterior traslado.

**2. OBJETIVO**

Establecer el procedimiento para la gestión de los oficios de consulta al Laboratorio de Balística.

**3. ALCANCE**

Este documento aplica desde la recepción del oficio de consulta, hasta que se emite la respuesta.

**4. RESPONSABILIDADES**

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	Procedimiento	Código:
	SOLICITUDES DE REMISIÓN DE INDICIOS Y CONSULTA AL LABORATORIO DE BALÍSTICA	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 3 de 7

- Perito Jefe de Laboratorio de Balística
  - Coordinar y supervisar al personal responsable de la gestión de los oficios.
  - Emitir respuesta de la consulta realizada al Laboratorio de Balística.
- Personal Área Administrativa Laboratorio de Balística
  - Recibir, identificar, registrar y clasificar los oficios correspondientes.
  - Gestión de la base de balística.

5. RECURSOS

5.1. Computadora

5.2. Impresora

6. PUNTOS CRÍTICOS

6.1. El jefe del Laboratorio de Balística o Jefe de los Laboratorios de Criminalística, serán los encargados de resolver cualquier aspecto

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:



Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	<b>Procedimiento</b>	Código:
	<b>SOLICITUDES DE REMISIÓN DE INDICIOS Y CONSULTA AL LABORATORIO DE BALÍSTICA</b>	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 4 de 7

relacionado con este procedimiento que no haya sido considerado en el mismo.

## 7. DESARROLLO DE ACTIVIDADES

7.1. Recepción de oficios dirigidos al Laboratorio de Balística según PRO-DTC-LAB-090.

7.2. Oficio de consulta al Laboratorio de Balística.

7.2.1. Búsqueda y actualización en la BBDD BAL.

a. La búsqueda se realiza de acuerdo con la información proporcionada:

- Descripción de indicios.
- Referencia MP
- Correlativo INACIF, BAL

7.2.2. De acuerdo con la consulta se emite la respuesta según corresponda conforme PRO-DTC-LAB-101, dejando registro en la Base de Datos de Balística.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	Procedimiento	Código:
	SOLICITUDES DE REMISIÓN DE INDICIOS Y CONSULTA AL LABORATORIO DE BALÍSTICA	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 5 de 7

a. Si el indicio descrito, tuvo ingreso en el Laboratorio de Balística para su análisis.

b. Ubicación de los indicios.

7.3. Oficio de solicitud de indicios.

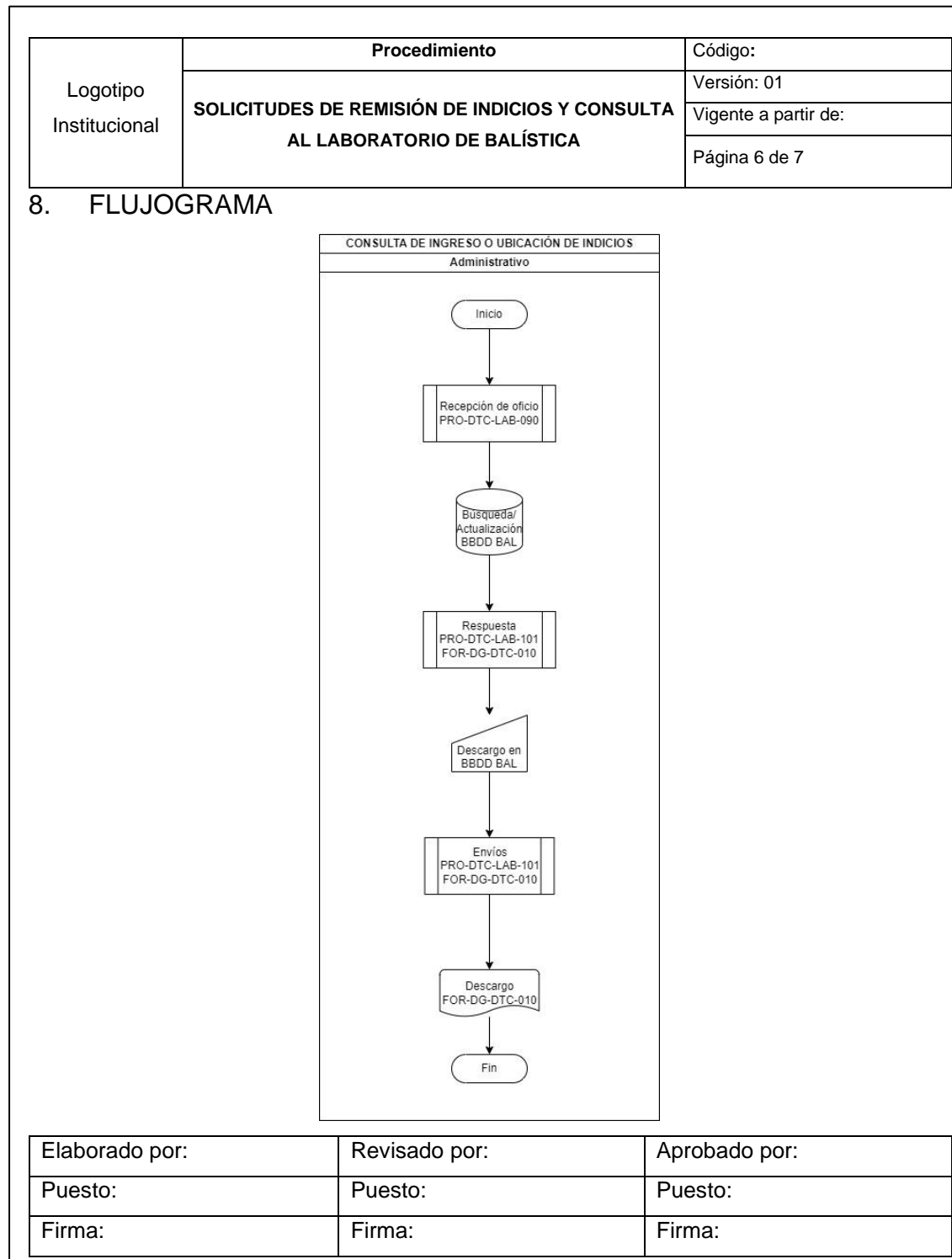
7.3.1. Si el oficio solicita los indicios, se realiza la búsqueda de acuerdo con el numeral 7.2.

a. Si los indicios no han sido analizados, se prioriza el peritaje, atendiendo los respectivos procedimientos, posterior descargo y entrega de indicios a RAD.

b. Si los indicios ya fueron analizados, se solicita la respectiva entrega a RAD.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.



Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	Procedimiento	Código:
	SOLICITUDES DE REMISIÓN DE INDICIOS Y CONSULTA AL LABORATORIO DE BALÍSTICA	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 7 de 7

9. REGISTROS ASOCIADOS

- SINAF
- Base de Datos del Laboratorio de Balística

10. REFERENCIAS

10.1. Recepción de ordenes de peritaje para análisis balístico - PRO-DTC-LAB-090.

10.2. Elaboración de dictámenes periciales de los Laboratorios de Criminalística - PRO-DTC-LAB-101.

11. CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Cambios	Fecha
1	Elaboración del documento	

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	<b>Procedimiento</b>	Código:
	<b>DESCARGO DE EXPEDIENTES E INDICIOS</b>	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 1 de 8

### 1. INTRODUCCIÓN

Luego de realizar el peritaje solicitado y redactar el dictamen correspondiente o haber ingresado los resultados al Sistema Nacional Forense, es necesario realizar el descargo en la base de datos del Laboratorio de Balística, esto como parte de la finalización administrativa del peritaje.

El descargo se realiza primero al expediente, luego se traslada a la sección de evacuación de dictámenes y expedientes para su respectivo proceso de envío y archivo, posteriormente se regresa el formulario de descargo, el cual se traslada el perito.

Al realizar el descargo del expediente si hay un arma de fuego, se ingresa el número de registro del arma de fuego y se verifica el tipo, esto con base a lo dictaminado; estos registros aportan información estadística.

El perito al recibir su formulario de descargo podrá evacuar sus indicios en la Sección de Recepción, Análisis y Distribución de Solicitudes de

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	Procedimiento	Código:
	DESCARGO DE EXPEDIENTES E INDICIOS	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 2 de 8

la Unidad de Gestión Forense, para su respectivo proceso de traslado y devolverá el formulario firmado y sellado para que el personal administrativo del Laboratorio de Balística actualice la BBDD y posterior entrega al perito para su archivo personal.

2. OBJETIVO

Establecer el procedimiento para el descargo del expediente y evidencia en la base de datos del Laboratorio de Balística.

3. ALCANCE

Este documento aplica desde la entrega del expediente al área administrativa, hasta el descargo de los indicios correspondiente.

4. RESPONSABLES

- Peritos del Laboratorio de Balística.
  - Traslado del expediente junto al formulario de descargo FOR-DGT-DTC-010.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	Procedimiento	Código:
	DESCARGO DE EXPEDIENTES E INDICIOS	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 3 de 8

- Personal área administrativa Laboratorio de Balística
  - Gestión de la base de datos de balística.
  - Realizar el descargo de expediente y evidencia
  - Traslado de expediente a las áreas involucradas.

5. RECURSOS

5.1. Computadora

5.2. Impresora

6. PUNTOS CRÍTICOS

6.1. El jefe del Laboratorio de Balística o Jefe de los Laboratorios de Criminalística, serán los encargados de resolver cualquier aspecto relacionado con este procedimiento que no haya sido considerado en el mismo.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	Procedimiento	Código:
	DESCARGO DE EXPEDIENTES E INDICIOS	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 4 de 8

**7. DESARROLLO DE ACTIVIDADES**

**7.1. Traslado de expediente.**

El perito luego de haber ingresado sus resultados al SINAF o de haber elaborado su dictamen pericial, llena el formulario de descargo FOR-DGT-DTC-010 a través del SINAF, ingresando lo solicitado según PRO-DTC-LAB-101, posteriormente junto al expediente lo traslada al área administrativa para su descargo en la base de datos.

**7.2. Recepción y descargo de expediente.**

**7.2.1.** El administrativo a cargo del descargo realiza la búsqueda en la BBDD BAL, por referencia del MP y se verifica que incluya los respectivos correlativos asociados, para lo cual se ingresan los siguientes datos.

- a. Iniciales del perito
- b. Fecha de egreso

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:



Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	Procedimiento	Código:
	DESCARGO DE EXPEDIENTES E INDICIOS	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 5 de 8

c. Estado, el estado se selecciona teniendo en cuenta lo siguiente:

Estado	Descripción
Concluido dictamen	BAL principal del dictamen
Concluido aleatorio	BAL de oficios
Concluido cotejo	BAL de indicios que no es el principal
Electrónico	Peritajes que no se solicitó dictamen
Respuesta administrativa	Respuesta administrativa
Respuesta IBIS	Respuesta IBIS
Concluido DIGECAM	Oficio de DIGECAM

d. Si el expediente involucra a un arma de fuego se deberá ingresar el número de registro que se consignó en el dictamen y confirmar su tipología (pistola, escopeta, etc.).

e. Al haber realizado todos los registros se trasladan los expedientes a la sección de evacuación de dictámenes para su respectivo proceso de envío y archivo.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	Procedimiento	Código:
	DESCARGO DE EXPEDIENTES E INDICIOS	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 6 de 8

f. El administrativo recibe de la sección de evacuación de dictámenes el formulario FOR-DG-DTC-010, con las respectivas copias que el perito haya adjuntado, para su entrega al perito correspondiente.

7.3. Entrega de indicios

7.3.1. El perito entrega los indicios conforme al procedimiento PRO-DTC-SPPD-003

7.4. Descargo de evidencia

7.4.1. RAD luego de haber realizado su proceso, devuelve por lotes al administrativo a cargo el formulario FOR-DGT-DTC-010, con la respectiva firma y sello de recepción.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	<b>Procedimiento</b>	Código:
	<b>DESCARGO DE EXPEDIENTES E INDICIOS</b>	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 7 de 8

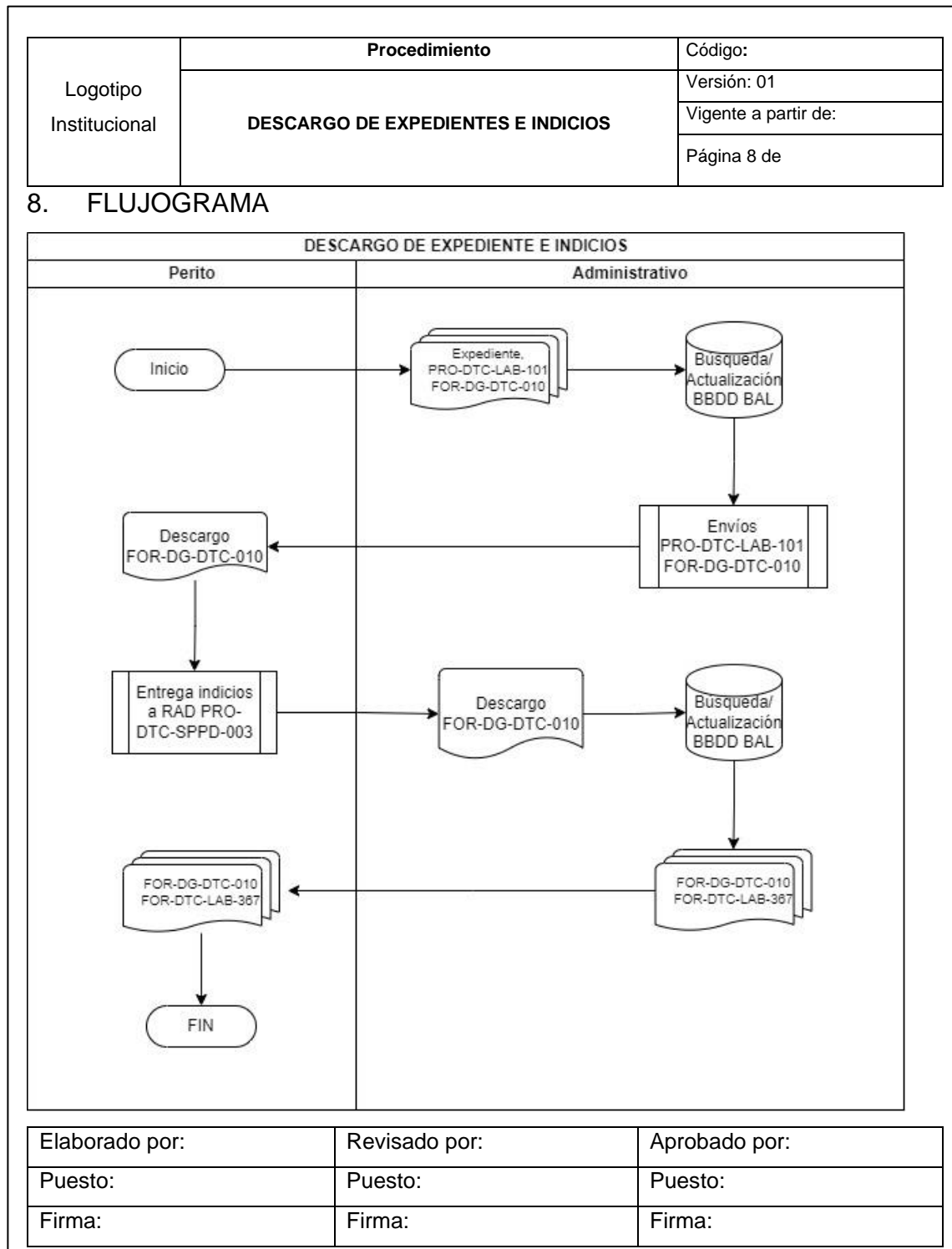
7.4.2. Se realiza la búsqueda en la BBDD BAL, de los respectivos correlativos que corresponden a indicios, con base en la cadena de custodia firmada, se ingresa la fecha y quien recibió la evidencia.

7.4.3. El administrativo luego de haber procesado el lote de descargos recibidos llena el formulario FOR-DTC-LAB-367, en el que ingresa los siguientes datos y lo entrega al perito.

- Nombre del perito
- Fecha de entrega
- Correlativo BAL
- Fecha de recepción en RAD
- Nombre de quien recibió en RAD
- Fecha de registro de evacuación en la BBDD

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.



Continuación de la figura 17.

Logotipo Institucional	<b>Procedimiento</b>	Código:
	<b>DESCARGO DE EXPEDIENTES E INDICIOS</b>	Versión: 01
		Vigente a partir de:
		Página 9 de

9. REGISTROS ASOCIADOS

- SINAF
- Base de Datos del Laboratorio de Balística
- Formularios de registro

10. REFERENCIAS

10.1. Elaboración de dictámenes periciales de los Laboratorios de Criminalística - PRO-DTC-LAB-101.

10.2. Entrega de expedientes y traslado de indicios – FOR-DG-DTC-010.

10.3. Entrega de indicios ya analizados a los almacenes de evidencia, a través de la sección de recepción control y distribución de indicios - PRO-DTC-SPPD-003.

10.4. Listado de expedientes descargados de la base de balística y entregados al perito - FOR-DTC-LAB-367.

11. CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Cambios	Fecha
1	Elaboración del documento	

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Puesto:	Puesto:	Puesto:
Firma:	Firma:	Firma:

Continuación de la figura 17.

### Instructivo de base de datos de balística

. El siguiente instructivo tiene la finalidad de ser la guía concreta para poder realizar el registro correspondiente en la base de datos de Balística, el cual será documento de referencia para el administrador de la base de datos, en él se describen los diferentes campos de captura, de acuerdo con la información que soliciten los procedimientos que conforman este manual.

Nombre del campo	Descripción
BAL	Se ingresa el correlativo de BAL
RAD	Se ingresa el correlativo de INACIF
Referencia MP	Se ingresa el MP, OJ o la referencia del expediente.
Otra referencia	Se ingresa el MP, OJ o la referencia del expediente para la asociación por casos de análisis microscópico o existen dos autoridades solicitantes.
Necropsia	Se ingresa el número de necropsia.
Victima	Se ingresa el nombre de la víctima o la identificación que se consignó en la identificación.
Agencia	Ingresar el nombre de la agencia o fiscalía solicitante
Depto.	Seleccionar a que departamento pertenece la fiscalía
Estado	Se ingresa el mes que ingresaron los indicios, cuando se asigna se ingresan el perito a cargo.
Fecha RAD	Fecha que ingreso fue recibido el indicio en RAD
Fecha ingreso	Fecha de recepción del indicio en bodega.
Fecha asignación	Fecha de asignación de perito responsable
Evidencia	Descripción de indicios

Continuación de la figura 17.

Nombre del campo	Descripción
Pistola	Se ingresa la cantidad de armas de fuego tipo pistola
Revolver	Se ingresa la cantidad de armas de fuego tipo revolver
Escopeta	Se ingresa la cantidad de armas de fuego tipo escopeta
Hechiza	Se ingresa la cantidad de armas de fuego tipo hechiza
Fusil	Se ingresa la cantidad de armas de fuego tipo fusil
Carabina	Se ingresa la cantidad de armas de fuego tipo carabina
Subametralladora	Se ingresa la cantidad de armas de fuego tipo subametralladora
Otras Armas	Se ingresa la cantidad de armas de fuego tipo atípicas
Casquillos	Muestra la suma de las armas ingresadas
Proyectiles	Se ingresa la cantidad de casquillos
Cartuchos	Se ingresa la cantidad de proyectiles
Fragmentos de encamisado / núcleos	Se ingresa la cantidad de cartuchos
Tacos, perdigones, postas	Se ingresa la cantidad de fragmentos de encamisado / núcleos
Otros	Se ingresa la cantidad de tacos, perdigones, postas
Cantidad de indicios	Para ingresar otro tipo de indicios que no sean armas de fuego.
Clave	muestra la suma total de todos los indicios ingresados en el caso
Observaciones	Campo para seleccionar según sea el tipo de caso balístico.
Fecha de egreso	Campo para ingresar comentarios adicionales
Estado	Fecha que se recibe expediente para traslado a envíos, fecha de descargo del caso.
	Se ingresa como se envió el caso por el tipo de análisis.

*Nota:* Contenido de la propuesta del manual de procedimientos, representado por página. Elaboración propia, realizada con Microsoft Word.

## **4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

La investigación realizada deriva en el análisis de los resultados para ratificar su validez, y en contraste también se presenta un análisis de los resultados para comprobar su aplicabilidad a otras situaciones y contextos, es decir, un análisis interno y externo.

### **4.1. Análisis interno**

La autenticidad de los resultados se comprueba con la información recopilada y documentada a través de la observación directa, además de la información de acceso público del Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala.

Los procedimientos que se realizan en la sección de balística identificativa en un laboratorio forense tienen estrecha relación con el área administrativa, como con el área de bodega y balística informática, sin embargo, principalmente dependen de la gestión que se lleva a cabo en el área de bodega y el área administrativa.

La clasificación que se realiza por tipo de solicitud, en contraste con los procedimientos existentes, permitió determinar los procedimientos de la etapa administrativa de los diferentes peritajes que se realizan en la sección de balística identificativa, que son susceptibles de mejora.

Con el propósito de determinar los beneficios de un manual de procedimientos, se realizó el listado de procedimientos que son necesarios



tomando en cuenta que se deja una base para futura acreditación de los procesos del área administrativa, se desarrolla el mapa de proceso de alto nivel SIPOC, lo que permite identificar el aporte de cada actor dentro del proceso.

Al conocer el aporte de cada actor dentro de los procesos administrativos y analíticos se identifica una debilidad, la cual se debe a que solo una persona conoce los procesos de gestión de los oficios, y no todo el personal del área administrativa como se planteó en el protocolo de la investigación.

#### **4.2. Análisis externo**

Avalle (2015) expone los elementos balísticos que son sujetos de estudio forense, y esto se comprueba al identificar los procesos analíticos que realizan los peritos asignados en el Laboratorio de Balística Identificativa, como lo son la determinación de calibre de casquillos, proyectiles, cartuchos; el análisis microscópico comparativo de los casquillos y proyectiles, y la identificación de las armas de fuego y la comprobación de su funcionamiento.

Uno de los debe de la norma NTG/ISO/IEC 17025:2017, es contar con un procedimiento para la revisión de solicitudes, ofertas y contratos, que son propios de los requisitos del proceso, y como lo describe Flores (2019) al analizar la forma de gestionar la información también se debe disponer del acceso a la información necesaria para llevar a cabo las actividades de laboratorio, esto se comprueba con el evidente apoyo que tiene el encargado de la base de datos de balística para poder dar seguimiento a las solicitudes que ingresan.

Así como lo propone Pastor, et al. (2010), que hay mejor comprensión del problema al subdividirlo y esto fortalece el perfeccionamiento continuo de los procesos, en el trabajo de investigación se comprueba al dividir el problema en

segmentos a través de los objetivos específicos, lo cual permitió conocer cada área del Laboratorio de Balística y como se relaciona el proceso de cada área con las demás áreas, de tal manera que se puede considerar como macroprocesos en las que todas las áreas contribuyen en el producto final del laboratorio, el análisis y dictamen pericial.

Se evidencia lo propuesto por Prado (2019), en relación con la determinación de los componentes que determinan un proceso y los elementos necesarios para el levantamiento de un proceso, a través de un mapa de proceso se logró identificar estos componentes, como el alcance de cada actor, y los diagramas de flujo que se realizaron permitió conocer las actividades o elementos que conforman un proceso.

La investigación comprueba lo descrito por Hurtado (2020), la mejor manera del levantamiento de procesos es dividir por etapas, dentro de estas etapas se identifican los elementos que conforman los procedimientos y el manual de procedimientos, los cuales responden a las necesidades particulares de cada contexto.

El análisis externo comprueba que hay consistencia de los resultados obtenidos en comparación con los de otros estudios, por lo que se puede afirmar que la investigación es aplicable a otras circunstancias y contextos en los que se desea obtener mejora de procesos.



## CONCLUSIONES

1. Con el diagnóstico se identificaron cuatro áreas en el Laboratorio de Balística, siendo estas: bodega, área administrativa, balística identificativa y balística informática; en la que cada una tiene procesos y estos a su vez son partícipes de los procedimientos que se realizan en la sección de balística identificativa en un laboratorio forense.
2. A través de herramientas de alto nivel, como lo es el mapa de proceso SIPOC, se realizó el análisis de correspondencia entre las diferentes áreas del Laboratorio de Balística permitiendo realizar la clasificación por tipo de solicitud que ingresa al área administrativa bajo el término de oficio, esto fue esencial para la determinación de los procesos susceptibles de mejora en la etapa administrativa, siendo estos de suma importancia para que los demás procesos fluyan de manera más efectiva.
3. Uno de los principales beneficios que se determinan es tener documentados los procesos del área administrativa, esto permite contribuir a la mejora continua del Laboratorio de Balística y futura acreditación bajo los requisitos de proceso de la Norma ISO 17025, así mismo es material de referencia para el proceso de inducción de personal de nuevo ingreso.
4. El manual de procedimientos propuesto tiene documentados siete procesos, los cuales responden a las necesidades identificadas en el área administrativa del Laboratorio de Balística, con relación a la gestión de las

solicitudes que ingresan, cada procedimiento cuenta con su respectivo flujograma para mayor facilidad de interpretación de cada proceso.

## RECOMENDACIONES

1. Continuar trabajando en conjunto las áreas involucradas en el Laboratorio de Balística, a través de mesas técnicas de trabajo que permitan actualizar los procedimientos o métodos analíticos documentados, en este sentido, es importante documentar que indicios pueden ser trasladados desde el área de balística identificativa al área de balística informática, considerando los requisitos y limitaciones técnicas del equipo de esta última.
2. Fortalecer las competencias del personal del área administrativa, esto derivado que solo el encargado de la base de datos del laboratorio de balística, además del jefe del laboratorio; conocen los procesos de gestión de las solicitudes posterior a la clasificación que se realiza al ingresar a dicha sección.
3. Estandarizar los formatos que se utilizan para la asignación de los casos, teniendo en cuenta que dicha asignación se realiza desde el área analítica por acuerdos internos. Al disponer de formatos estandarizados facilita la comunicación y evita el reproceso para el personal administrativo encargado de la asignación en la base de balística, en este sentido es importante actualizar los campos de captura de información en la base de datos, para mejorar el análisis de datos cuando sea requerido.
4. Realizar un plan de trabajo que permita la implementación del manual de procedimientos, así mismo, luego de haber actualizado los

procedimientos analíticos correspondientes y de identificar necesidad de algún otro se desarrolle, esto con el fin que se elabore un manual de buenas prácticas en balística forense en el que se documenten los procesos propios de las cuatro áreas, instructivos, normas de seguridad del área, formularios y demás información que se identifique necesaria como parte de la mejora continua de cada área.

## REFERENCIAS

- Avalle, C. J. (2015). *Concepto de armas de fuego y balística*. <http://hdl.handle.net/10630/9439>.
- Bonilla, E., Diaz, B., Kleeberg, F., & Noriega, M. (2010). *Mejora continua de los procesos*. Lima, Perú: Universidad de Lima.
- Bravo, J. (2013). *Gestión de procesos: Valorando la práctica*. Quilpué, Chile: Evolución S. A.
- Flores, L. (2019). Consultoría sobre estructura documental de un sistema de gestión de calidad Norma ISO 17025:2017, para el Laboratorio de análisis de insumos médicos de la Dirección General de Medicamentos. (Tesis de maestría). Universidad de El Salvador, El Salvador. <https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/19639/>.
- Hernández Sampieri, R., Fernández, C., & Bapstista,, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5ª. ed.). México D.F., México: McGraw Hill Interamericana.
- Hurtado, F. (2020). *¿Qué es y cómo hacer un manual de procedimientos?* <https://softgrade.mx/manual-de-procedimientos/>
- Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala. (2020). *Nuestros Servicios*. <https://www.inacif.gob.gt/index.php/servicios/nuestros-servicios>



Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala. (2021). *Memoria de Labores* 2020.

<https://www.inacif.gob.gt/index.php/publicaciones/memoria-de-labores>

International Organization for Standardization [ISO]. (s.f.). *The ISO story*.

<https://www.iso.org/about-us.html>

IsoTools. (2017). *Mapa de procesos según la nueva ISO 9001 2015*.

<https://www.isotools.org/2016/05/11/mapa-procesos-nueva-iso-9001-2015/>

IsoTools. (2018). *¿Qué es ISO IEC 17025?*

<https://www.isotools.org/normas/calidad/iso-iec-17025/>

Molina, G. (2019). Propuesta de diseño de un sistema de gestión documental basado en la norma NTE INEN-ISO/IEC 17025:2018. (Tesis de maestría). Universidad Andina Simón Bolívar. Quito, Ecuador.

<http://hdl.handle.net/10644/7043>

Moreno, L. (2014). *Balística Forense (15.a ed.)*. Ciudad de México, México: Porrúa.

Nieto, J. (1998). *Apuntes de Criminalística (3. ed.)*. Madrid, España: Tecnos.

Oficina Guatemalteca de Acreditación. (2019). *Criterios para la Acreditación de Laboratorios de Ensayo y de Calibración*. [https://www.oga.org.gt/wp-content/uploads/2019/09/OGA-GEC-006criterios\\_acred\\_labs.pdf](https://www.oga.org.gt/wp-content/uploads/2019/09/OGA-GEC-006criterios_acred_labs.pdf)

Organización Internacional de Normalización [ISO]. (2015). *Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario (ISO 9000:2015)*.

Organización Internacional de Normalización [ISO]. (2015). *Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos (ISO 9001:2015)*.

Organización Internacional de Normalización [ISO]. (2017). *ISO/IEC 17025 - Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración*. <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:pub:PUB100424>.

Organización Internacional de Normalización [ISO]. (2017). *Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración (NTG/ISO/IEC 17025:2017)*. Guatemala: OGA.

Pañeda, J. (2014). *Administración*. Distrito Federal, México: McGraw-Hill.

Pardo, J. (2012). *Configuración y usos de un mapa de procesos*. España: Asociación Española de Normalización y Certificación.

Perito Judicial GROUP. (2020). *Balística – Perito en Balística Forense*. <https://peritojudicial.com/ciencias-forenses/>

Real Academia Española [RAE]. (s.f.). *Diccionario de la lengua española*. <https://dle.rae.es/balístico>

RIS Solutions. (s.f.). *Importancia de los Manuales de Procedimientos en la Gestión Administrativa*. <https://rissolutions.com/importancia-de-los-manuales-de-procedimientos-en-la-gestion-administrativa/>

Simon, K. (2020). *SIPOC Diagram*. <https://www.isixsigma.com/tools-templates/sipoc-copis/sipoc-diagram/>

Toro, R. (2020). *¿Cómo es un mapa de procesos basado en la norma ISO 9001 2015?* <https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2016/05/como-es-un-mapa-procesos-basado-norma-iso-9001-2015/>

Torres, I. (2020). *¿Cuál es la diferencia entre proceso y procedimiento?* <https://iveconsultores.com/diferencia-entre-proceso-y-procedimiento/>

Universidad Tecnológica de Pereira. (s.f.). *Procedimientos Documentados ISO 17025*. <https://www.utp.edu.co/gestioncalidad/sin-categoria/45/procedimientos-documentados-iso-17025>

Vara, A. (2012). *Desde la Idea hasta la sustentación: siete pasos para una tesis exitosa*. Lima, Perú: Universidad de San Martín de Porres, Fondo Editorial. <https://www.administracion.usmp.edu.pe/investigacion/files/7-PASOS-PARA-UNA-TESIS-EXITOSA-Desde-la-idea-inicial-hasta-la-sustentaci%C3%B3n.pdf>

Vidrio, O. C. (1998). *Balística Técnica y Forense*. Guadalajara, Jalisco, México: La Rocca. <https://es.scribd.com/document/493849283/Balistica-Tecnica-y-Forense-Octavio-Cibrian-Vidrio-Original-1>

Zornoza, C., & Cruz, T. (2006). *Gestión de la calidad: conceptos, enfoques, modelos y sistemas*. Madrid, España: Pearson Educación.

## APÉNDICES

Esta sección contiene información que fue elaborada como parte del proceso de investigación, en las etapas de revisión documental y diagnóstico.

### Apéndice 1.

#### *Lista de verificación para observación directa*

Página 1 de 2



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Postgrado

Lista de verificación para la observación directa, del proceso de gestión de las solicitudes de análisis en la sección de balística identificativa.

7-Procesos 7.1-Revisión de solicitudes	NTG/ISO/IEC 170025:2017 Requisitos para la competencia de laboratorios de ensayo y calibración.	Cumple SI / NO	¿Cómo se realiza?	Registros	Observaciones
1.	Revisión de solicitudes	SI	Luego de la recepción se realiza la primera clasificación que separa los oficios de los debates y los que son relacionados con los peritajes.  La segunda clasificación, revisa a detalle la solicitud y se clasifica según corresponda, posterior asignación	La recepción se registra en el sistema institucional, al igual que la asignación.  Adicional al registro en el sistema institucional, se realiza registro en el sistema de control interno del laboratorio.	No existe procedimiento para esta actividad administrativa.
2.	Los requerimientos se definen, documentan y comprenden.	SI	En las clasificaciones se realizan registros y estos corresponden según la solicitud, sin embargo se realiza de manera empírica.	En el sistema institucional y sistema de control interno del laboratorio.	No existe procedimiento para esta actividad administrativa.
3.	El laboratorio cuenta con la capacidad y recursos para cumplir con requerimientos.	SI	Atendiendo todas las solicitudes que ingresan.	En el sistema institucional y sistema de control interno del laboratorio.	Para la etapa administrativa es necesario, documentar procedimientos.

Continuación de apéndice 1.

Página 2 de 2

7-Procesos de solicitudes	NTG/ISO/IEC 17025:2017 Requisitos para la competencia de laboratorios de ensayo y calibración.	Cumple SI / NO	¿Cómo se realiza?	Registros	Observaciones
4.	Se seleccionan métodos o procedimientos adecuados y capaces de cumplir con requerimientos.	SI	Se cuentan con diferentes procedimientos para realizar los peritajes, sin embargo, para la etapa administrativa no existen procedimientos adecuados.	Portal de la calidad.	No están documentados los procedimientos de la etapa administrativa.
5.	¿El laboratorio informa a los clientes cuando algún método solicitado es considerado como inapropiado o no actual?	SI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si lo solicitado no están en la guía de servicios, se informa.</li> <li>• Si el análisis comparativo no procede, según el análisis solicitado, se informa.</li> </ul>	En el sistema institucional y en el sistema de control interno del laboratorio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En el portal de la calidad, la guía de servicios.</li> <li>• Es necesario documentarlo.</li> </ul>
6.	¿El laboratorio coopera con clientes o sus representantes para aclarar solicitudes de clientes mismos y realizar seguimientos de desempeño del laboratorio de los trabajos realizados?	SI	Se envían respuestas por medio de oficios.	En el sistema institucional y en el sistema de control interno del laboratorio.	No existe procedimiento para esta actividad administrativa.

Observaciones:

- Es necesario elaborar un manual de usuario para el sistema de control interno del laboratorio.
- Las actividades administrativas de la sección de balística identificativa se realizan sin mayor dificultad, sin embargo, en atención a futura acreditación de procesos de la etapa administrativa, es necesario realizar los procedimientos correspondientes.

*Nota:* Formato para la lista de verificación de la etapa de diagnóstico. Elaboración propia, realizada con Microsoft Word.

## Apéndice 2.

### Entrevista

#### Entrevista



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de ingeniería  
Escuela de Postgrado

Las siguientes preguntas tienen como objetivo recabar información sobre los procesos que corresponden a la gestión de solicitudes (oficios), que ingresan al Laboratorio de Balística.

1. ¿Qué tipo de solicitudes ingresan al laboratorio de balística?

1. Solicitud de peritajes
2. Solicitud de cotejos (determinación de calibre)
3. Solicitud de cotejo (determinación de calibre y armas de fuego sin trabajar)
4. Solicitud de cotejo (determinación de calibre ya concluidos con armas de fuego sin trabajar)
5. Solicitud de cotejo (armas de fuego ya trabajadas y concluidas vrs análisis no concluidos)
6. Solicitud de cotejo (indicios y arma de fuego ya trabajados y concluidos)
7. Solicitud de cotejo (indicios sin trabajar vrs hb digecam)
8. Solicitud de cotejo (indicios trabajados vrs hb digecam)
9. Solicitud de cotejo (huellas digecam vrs hb de arma de fuego trabajadas)
10. Solicitud de cotejo (no procedentes Casquillos vrs proyectiles)
11. Solicitud de cotejo (de indicios de diferentes calibres)
12. Solicitud de cotejos (con indicios que no están en el en la institución)
13. Solicitud de impresión de físicos
14. Solicitud de impresión de físico (cuando el perito ya no labora)
15. Solicitud de peritajes con varias referencias mp
16. Consulta ibis
17. Solicitud para verificar si hay registros de arma de fuego

18. Solicitud para ingreso de hb digecam
19. Ampliaciones del perito
20. Ampliación del fiscal
21. Rectificaciones del perito
22. Rectificaciones del fiscal
23. Ingreso de hb a ibis
24. Solicitud de indicios que no hay reg.
25. Solicitud de indicios que vendrán
26. Reiteraciones
27. Retiraciones con plazo
28. Reiteraciones orden de juez
29. Ingreso de evidencia indicios
30. Ingreso de evidencia arma de fuego
31. Ingreso de hb digecam
32. Ingreso de cuadros ibis
33. Solicitud copia certificada.
34. Solicitud de diferente cotejo (varias fiscalías)
35. Solicitud para entrega de evidencia
36. Ingreso de debates
37. Descargo de dictámenes
38. Registro de número de serie según dictamen
39. Registro de entrega de evidencia a rad
40. Registro de evidencia en otros laboratorios
41. Asignación de armas de fuego
42. Asignación de indicios
43. Asignación de cotejos con hb digecam
44. Reprogramación de hb digecam
45. Asignación de cotejos con indicios ya concluidos
46. Recepción de indicios Rad
47. Gestión de munición
48. Recepción de indicios en bodega (que viene de otros laboratorios)



Continuación de apéndice 2.

No.	Enunciado	¿Qué hace?	¿Por qué se hace?	¿Quién lo hace?	¿Dónde se hace?	¿Cuándo se hace?	¿Cómo se hace?
2	Después de recibir los oficios que ingresan a ballística	Se registra la recepción y se clasifican en: • Los relacionados con debates • Los que no tienen relación con debates	El tratamiento que se le da a los oficios de debates es diferente a los que tienen que ver con peritajes.	Auxiliar administrativa.	En el área de recepción de los oficios.	Luego de la recepción de los oficios.	Se separa en dos columnas para luego entregar los oficios relacionados con peritajes al encargado de la base de datos.
3	Para armar los casos que involucra diferentes indicios	Se identifica la ubicación de los indicios descritos en los oficios.	Porque pueden involucrar indicios de diferentes referencias y el oficio no ingreso con los indicios	El encargado de la base de datos.	En la base de datos de ballística y SINAF	Al recibir los oficios.	Se realiza la búsqueda en la base de datos si se tiene ingreso del indicio que describen, si no se tiene ingreso aún no lo han enviado, si tiene registro de ingreso se identifica la ubicación y se van dejando en un espacio asignado para los pendientes, cuando ya se tienen todos se asigna.



Continuación de apéndice 2.

Página 4 de 6

No.	Enunciado	¿Qué hace?	¿Por qué se hace?	¿Quién lo hace?	¿Dónde se hace?	¿Cuándo se hace?	¿Cómo se hace?
4	Para los casos que se hace comparación microscópica con HB de DIGECAM	Se identifica la ubicación de los indicios descritos en los oficios.	El oficio ingresa antes con esa finalidad.	El encargado de la base de datos.	En la base de datos de balística y SINA	Al recibir los oficios.	Se realiza la búsqueda en la base de datos, si están en bodega se notifica para que no se asignen porque es necesario para un análisis si ya fueron asignados se verifica la etapa que se encuentra y se solicita. Cuando ingresa la HB se asigna, las HB se devuelven el mismo día, de no haberse concluido o de no tener todos los indicios se reprograma nueva fecha de ingreso.
5	Para la reprogramación de una HB	El perito indica el día de la próxima semana para reprogramar	Las HB se devuelven el mismo día que se reciben.	Encargado de base de datos.	Base de datos de balística y formulario de control interno.	Cuando no se termina el análisis en un día.	El perito entrega la HB a la Sección de Recepción, Análisis y Distribución de Solicitudes de la Unidad de Gestión Forense y notifican al encargado de la base de datos.
6	Un análisis microscópico comparativo no procede	Se informa a la autoridad solicitante por medio de respuesta administrativa.	Solicitan análisis entre elementos que no es posible realizar este tipo de análisis o se tiene información que sustenta la no procedencia.	Jefe del Laboratorio	Por medio de una respuesta administrativa.	Cuando solicitan análisis entre casquillos y proyectiles o elementos con que por sus características no procede.	Al realizar la búsqueda en la base de datos y se dispone con información de las características de los elementos, con base a estas características de clase de emite respuesta, por ejemplo de diferente calibre.

Continuación de apéndice 2.

Página 5 de 6

No.	Enunciado	¿Qué hace?	¿Por qué se hace?	¿Quién lo hace?	¿Dónde se hace?	¿Cuándo se hace?	¿Cómo se hace?
7	Las solicitudes de dictámenes	Se verifica si el análisis ya fue realizado o no.	Los resultados de la determinación de calibre y el análisis microscópico se registran los resultados electrónicamente, sino trae solicitud.	El mismo perito que analizo los indicios y si ya no labora en el Laboratorio se solicitan los indicios para analizarlos.	En el área analítica.	Cuando se recibe el oficio de solicitud del dictamen pericial.	Se solicita el expediente del análisis realizado para que el perito emita el dictamen con base a el expediente.  Si el perito ya no labora en el laboratorio, se solicitan los indicios nuevamente.
8	Consulta o solicitud a IBIS	El ingreso se realiza y se notifica que los resultados de correspondencia únicamente se informan a la Fiscal General	Por el acuerdo que existe para este tipo de análisis.	El coordinador de balística informática.	En el área de balística informática.	Cuando se recibe el oficio de solicitud o consulta.	Si por limitantes técnicas no es posible ingresar la información se informa.  Si el solicitante solicita la información del resultado, de ser negativa se informa y de ser positiva se le informa que es positiva, sin embargo, el detalle únicamente se envía a la Fiscal General.
9	Para la asignación de casos	Se ingresa la fecha de asignación	Por la custodia de los indicios y la trazabilidad de estos.	La auxiliar administrativa	Base de balística	Según la fecha del mes destinada para tal efecto. regularmente la última semana del mes.	Se realiza la búsqueda del correlativo a asignar y se ingresa la fecha de asignación, Bodega es quien entrega los indicios y también ingresa fecha de entrega.

Continuación de apéndice 2.

Página 6 de 6

No.	Enunciado	¿Qué hace?	¿Por qué se hace?	¿Quién lo hace?	¿Dónde se hace?	¿Cuándo se hace?	¿Cómo se hace?
10	Para el descargo de los casos o evidencia	Se ingresa la fecha de recepción de expediente.	Los informes mensuales, son con base a los expedientes descargados.	La auxiliar administrativa	Base de ballística	Cuando el perito lo trasladada.	Se recibe el expediente y se ingresa la fecha, luego se trasladada a la sección de envíos quienes posteriormente trasladan el dictamen a su destinatario y el expediente a archivo la copia de recibido la recibe el perito y con esta copia trasladada los indicios a Sección de Recepción, Análisis y Distribución de Solicitudes de la Unidad de Gestión Forense, quienes registran la recepción en el Sistema de Información Nacional Forense, posteriormente regresa la copia de recibido a la auxiliar administrativa y registra la fecha de recepción de evidencia por último imprime el listado y trasladada al perito las copias que recibió.

*Nota:* Formato para la entrevista. Elaboración propia, realizada con Microsoft Word.

## ANEXOS

En esta sección se describe la información para determinar la coherencia entre los rubros desde las preguntas orientadoras hasta las recomendaciones, teniendo como fuente la bibliografía de la Metodología de la Investigación.

### Anexo 1.

#### *Matriz de coherencia*

Propuesta de un manual de procedimientos para la etapa administrativa de los diferentes peritajes que se realizan en la sección de balística identificativa de un laboratorio forense en la ciudad de Guatemala, con base en la norma ISO 17025.

Preguntas de investigación	Objetivos	Metodología	Resultados	Conclusiones	Recomendaciones
<b>Central:</b> ¿Cómo la elaboración de un manual de procedimientos para la etapa administrativa de los peritajes que se realizan en la sección de balística identificativa puede mejorar los procesos de un laboratorio forense?	<b>General:</b> Proponer un manual de procedimientos para la etapa administrativa de los diferentes peritajes que se realizan en la sección de balística identificativa de un laboratorio forense en la ciudad de Guatemala, con base en la norma ISO 17025.	<b>Enfoque:</b> Mixto  <b>Diseño de la investigación:</b> No experimental  <b>Tipo de estudio:</b> Transversal  <b>Alcance:</b> Descriptivo	Se elabora el manual de procedimientos, el cual contribuye a cumplir con el requisito del proceso de la Norma ISO 17025, específicamente con lo referente a la revisión de solicitudes.	Al disponer de los procedimientos que atienden las necesidades de la gestión administrativa, en que cada uno incluye un flujograma, facilita la comprensión de cada proceso.	Realización de un plan de trabajo para la implementación del manual de procedimientos propuesto.

Continuación anexo 1.

Preguntas de investigación	Objetivos	Metodología	Resultados	Conclusiones	Recomendaciones
<b>Auxiliar 1:</b> ¿Cómo se trabajan los procedimientos de la etapa administrativa, de los diferentes peritajes en la sección de balística identificativa, de un laboratorio forense?	<b>Específico 1:</b> Identificar los procedimientos que se realizan en la sección de balística identificativa de un laboratorio forense.	<b>Enfoque:</b> Mixto	Se elabora el manual de procedimientos, el cual contribuye a cumplir con el requisito del proceso de la Norma ISO 17025, específicamente con lo referente a la revisión de solicitudes.	La identificación de las áreas que conforman el Laboratorio de Balística, contribuyo con la determinación de los procesos que cada uno realiza y que procesos tiene dependencia entre si para poder realizarse.	Mesa técnica de trabajo, conformada por las áreas que conforman el Laboratorio de Balística, con el objetivo de verificar y de ser necesario actualizar los procedimientos analíticos, entre ellos, lo correspondiente a las limitaciones técnicas para traslado de indicios para su ingreso a IBIS.
<b>Auxiliar 2:</b> ¿Qué procesos de la etapa administrativa de los peritajes son susceptibles de mejora en la sección de balística identificativa, de un laboratorio forense?	<b>Específico 2:</b> Determinar los procedimientos de la etapa administrativa de los diferentes peritajes que se realizan en la sección de balística identificativa, que son susceptibles de mejora.	<b>Diseño de la investigación:</b> No experimental  <b>Tipo de estudio:</b> Transversal  <b>Alcance:</b> Descriptivo	Gestión para las solicitudes de: - Análisis microscópico comparativo. - Identificación y funcionamiento de armas de fuego, con o sin análisis microscópico comparativo. - Dictámenes - Ampliación y rectificación - Ingreso y consulta a IBIS - Consulta y remisión de indicios. - Asignación y descargo de casos.	Al clasificar los diferentes tipos de solicitud que se reciben en el área administrativa junto a la revisión de procedimientos existentes, se logra la determinación de los procesos susceptibles de mejora, los cuales conforman el manual de procedimientos.	Fortalecimiento de las competencias del personal del área administrativa, de esta manera no solo una persona conocerá la gestión de las solicitudes.

Continuación anexo 1.

Preguntas de investigación	Objetivos	Metodología	Resultados	Conclusiones	Recomendaciones
<b>Auxiliar</b> ¿Qué beneficios aporta un manual de procedimientos en un laboratorio forense?	<b>3: Específico</b> <b>3:</b> Determinar un los beneficios que aporta un manual de procedimientos en un laboratorio forense.	<b>Enfoque:</b> Mixto  <b>Diseño de la investigación:</b> No experimental  <b>Tipo de estudio:</b> Transversal  <b>Alcance:</b> Descriptivo	Se determinan los beneficios de un manual de procedimientos : Normalización de procesos, contribuyendo a la mejora continua del laboratorio y futura acreditación bajo la norma ISO 17025 del área administrativa.  Documentación de referencia. Comunicación efectiva.	La documentación de los procesos contribuye a la mejora continua del laboratorio.	Estandarizar los formatos que se utilizan para la asignación de los casos, considerando que esta información se origina en el área analítica.

*Nota:* Matriz donde se describe la relación de las preguntas de investigación, los objetivos, la metodología, que resultados se obtuvieron y de ellos que conclusiones derivan y sus recomendaciones. Elaboración propia, realizada con Microsoft Word.

## Anexo 2.

### Oficio Aprobación de realización de tesis



Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala  
Investigación y Desarrollo Científico

Oficio-DI-IDC-08-2021  
Guatemala, 26 de abril de 2021

**Ingeniero**  
**ELMER SANTIAGO RAC VÁSQUEZ**  
**Estudiante de la Maestría en Gestión Industrial**  
**Universidad de San Carlos de Guatemala**  
**Presente**

Estimado Ingeniero:

De manera atenta me dirijo a usted, con relación a la solicitud para realizar el trabajo de investigación de tesis en INACIF.

En tal sentido me permito informar que habiendo cumplido con los requisitos establecidos para la aprobación de la realización de su trabajo de investigación en el Instituto, se resuelve *favorablemente* para que desarrolle el trabajo de investigación denominado "PROPUESTA DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA ETAPA ADMINISTRATIVA DE LOS DIFERENTES PERITAJES QUE SE REALIZAN EN LA SECCIÓN DE BALÍSTICA IDENTIFICATIVA DE UN LABORATORIO FORENSE EN LA CIUDAD DE GUATEMALA, CON BASE EN LA NORMA ISO 17025-", indicando que debe seguir la metodología establecida en el protocolo de la investigación, los criterios bioéticos de la investigación científica, la debida coordinación e información a su jefatura inmediata y los establecidos en el PRO-DG-IDC-001.

Sin otro particular me suscribo de usted,



**Doctora Zarina Vanessa Guzmán Castañón**  
**Jefe de Investigación y Desarrollo Científico**  
**Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala**  
**INACIF**



**Vo.Bo. Ingeniera Verónica de la Roca Rodríguez**  
**Jefe Desarrollo Institucional**  
**Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala**  
**INACIF**

Departamento Técnico Científico  
Jefatura de Balística

Nota: Oficio emitido por INACF en el que se aprueba la realización del trabajo de investigación, luego de haber cumplido los respectivos requisitos.



### Anexo 3.

#### Oficio de finalización de realización de tesis



Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala  
Investigación y Desarrollo Científico

Oficio-DI-IDC-038-2021

Guatemala, 19 de noviembre del 2021

**Ingeniero**  
**ELMER SANTIAGO RAC VÁSQUEZ**  
**Estudiante de la Maestría en Gestión Industrial**  
**Universidad de San Carlos de Guatemala**  
**Presente**

Estimado Ingeniero :

De manera atenta me dirijo a usted, para emitir constancia de finalización del Informe Final de la Investigación denominada "PROPUESTA DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA ETAPA ADMINISTRATIVA DE LOS DIFERENTES PERITAJES QUE SE REALIZAN EN LA SECCIÓN DE BALÍSTICA IDENTIFICATIVA DE UN LABORATORIO FORENSE EN LA CIUDAD DE GUATEMALA, CON BASE EN LA NORMA ISO 17025", realizado por su persona ya que ha dado cumplimiento a lo establecido en el PRO-DG-IDC-001 "Realización de Investigaciones Científicas en el INACIF".

Nota: Al imprimir su trabajo de investigación final trasladar un ejemplar al Área de Investigación y Desarrollo Científico.

Sin otro particular, me suscribo de usted,



**Doctra Zarina Vanessa Guzmán Castañón**  
**Jefe de Investigación y Desarrollo Científico**  
**Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala**  
**INACIF**



**Vo.Bo. Ingeniera Verónica de la Roca Rodríguez**  
**Jefe Desarrollo Institucional**  
**Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala**  
**INACIF**

C. C. Dirección General  
Jefatura de Laboratorios de Criminalística  
Jefatur de Laboratorio de Balística

Nota: Oficio emitido por INACF como constancia de la finalización del trabajo de investigación, luego de haber cumplido los respectivos requisitos.