

ROBERTO JORGE LOCLES

Profesor universitario (U.C.S.). Licenciado en criminalística (U.C.S.). Investigador de fenómenos balísticos. Presidente de la "Asociación de Criminalística de la República Argentina". Presidente del "Comité Internacional de Ciencias Forenses". Consultor de los medios de prensa. Capitán de artillería (R).

10333

Tratado de balística

Tomo 1 ✓

Celosidad de un arma de fuego. Puntos de pericia.
Posición víctima-victimario. Distancia de disparo.
Tipos de pólvora. Diferentes estrías. Errores de
trayectoria. Clasificación de las armas de fuego.
Pericias en escopetas.

reimpresión



Ediciones La Rocca

BUENOS AIRES

2005 /

ÍNDICE GENERAL

| | |
|--------------------|---|
| INTRODUCCIÓN | 7 |
|--------------------|---|

CAPÍTULO INTRODUCTORIO PERICIA VERSUS TESTIMONIOS

| | |
|---|----|
| | 23 |
| 1. Factores capaces de influenciar el modo de percepción de un acontecimiento determinado | 26 |
| <i>a)</i> Grado de fatiga psíquica | 26 |
| <i>b)</i> Influencia de la tendencia afectiva presente en el proceso de la percepción | 26 |
| <i>c)</i> Influencia del hábito en la percepción | 27 |
| <i>d)</i> Influencias que determinan un cambio en el proceso evocador de las percepciones | 29 |
| <i>e)</i> Importancia de la represión en la evocación de los recuerdos ligados a una tendencia afectiva desagradable o in-moral | 29 |
| 2. Factores que influyen sobre el acto de expresión del testimonio..... | 32 |
| <i>a)</i> Diferencias esenciales entre el testimonio por relato espontáneo y el obtenido por interrogatorio | 33 |
| <i>b)</i> Análisis de las clases más importantes de preguntas empleadas en los interrogatorios judiciales | 34 |
| 1. Afirmativa por presunción | 34 |
| 2. Disyuntivas parciales | 34 |

| | |
|--|----|
| 3. Preguntas condicionadas, negativas o afirmativas ... | 35 |
| 4. Diferencia (sí o no) | 35 |
| 5. Disyuntiva completa | 35 |
| 6. Determinantes: preguntas con pronombres interrogativos | 36 |
| c) Medios para obtener la máxima sinceridad posible en las preguntas | 36 |
| d) Causas más corrientes de inexactitud del testimonio ... | 38 |
| e) Influencia del tipo de personalidad en la clase de testimonio | 39 |
| 3. Técnica del reconocimiento de los testigos | 40 |
| 4. Examen psicoexperimental de la capacidad del testimonio . | 41 |
| a) Precisión | 42 |
| b) Extensión y precisión | 42 |
| c) Extensión del testimonio y otras constantes | 42 |
| d) Precisión y convencimiento | 43 |
| e) Influencia del sexo | 43 |
| f) Influencia de la edad | 43 |
| g) Influencia del tiempo transcurrido entre la observación y el testimonio | 44 |
| h) Influencia en la forma de obtención del testimonio | 44 |
| i) Análisis cualitativo de los errores del testimonio | 44 |
| 5. Deducción práctica del examen | 44 |
| 6. Jurisprudencia | 45 |

CAPÍTULO PRIMERO
DETERMINACIÓN DE LA CELOSIDAD
DE UN ARMA DE FUEGO

| | |
|-------|----|
| | 49 |
|-------|----|

I. Arma de fuego

| | |
|--|----|
| | 49 |
| 1. Representación de la energía cinética dentro del arma de fuego | 55 |
| 2. Energía cinética | 57 |
| 3. Cálculo de la energía cinética | 58 |
| 4. Cálculo analítico de la fuerza y comparación con las experiencias | 58 |

| | |
|---|----|
| 5. Experiencias realizadas con dos pistolas Browning 9 milímetros | 59 |
| a) Pistola Browning 9 mm, n° 45615 (con el mecanismo original) | 59 |
| b) Pistola Browning 9 mm, n° 307699 (con el mecanismo modificado) | 60 |
| Aclaración importante | 66 |

II. Hombre

| | |
|---|----|
| | 67 |
| 6. Generalidades | 67 |
| 7. Noradrenalina. Adrenalina. Dopamina | 68 |
| a) Organización anatómica de los eferentes autonómicos .. | 70 |
| b) Trasmisión química en las sinapsis autonómicas | 71 |
| c) Biosíntesis y liberación de las catecolaminas | 72 |
| d) Catabolismo de las catecolaminas | 73 |
| e) Respuestas de los órganos efectores a los impulsos nerviosos autonómicos | 74 |
| f) Descarga adrenérgica | 75 |
| g) Efecto de la epinefrina (adrenalina) y de la norepinefrina | 76 |
| h) Efectos alertantes de la adrenalina y compuestos emparentados | 76 |
| 7. Antropología | 77 |

CAPÍTULO II CONCEPTOS BÁSICOS PARA RESPONDER A PUNTOS DE PERICIAS

| | |
|--|----|
| | 81 |
| 1. Concepto de balística. Su división en sectores o segmentos .. | 81 |
| a) Trayectoria o balística interna | 82 |
| 1. El revólver | 83 |
| 2. La pistola | 87 |
| I. Ventajas del revólver sobre la pistola | 93 |
| II. Ventajas de la pistola sobre el revólver | 94 |
| b) Trayectoria o balística externa | 94 |
| c) Trayectoria o balística médico-legal | 95 |
| 1. Trayectoria recta | 95 |

| | |
|--|-----|
| 2. Trayectoria poligonal | 96 |
| 3. Trayectoria circundante | 96 |
| 4. Proyectoil migratorio | 96 |
| 2. Calor | 99 |
| a) Ecuación fundamental de calorimetría | 100 |
| b) Unidad de cantidad de calor | 100 |
| c) Intervalo de temperatura para el cual es válido el valor de un calor específico | 101 |
| d) Ejemplo del significado físico del calor específico | 102 |
| e) Cómo medir la cantidad de calor. Calorimetría | 102 |
| f) Trasmisión del calor | 102 |
| 1. Propagación del calor por conducción | 103 |
| 2. Coeficiente de conductibilidad calorífica | 103 |
| 3. Propagación del calor por convección | 104 |
| 4. Propagación del calor por radiación | 104 |

CAPÍTULO III
DETERMINACIÓN DE LA POSICIÓN
VÍCTIMA-VICTIMARIO

| | |
|--|-----|
| 1. Introducción | 105 |
| 2. Definiciones | 109 |
| a) Ángulo de penetración | 109 |
| b) Ángulo de inclinación | 110 |
| c) Ángulo de incidencia | 110 |
| d) Ángulo de tiro | 111 |
| e) Energía cinética | 113 |
| f) Velocidad remanente | 114 |
| g) Fuerza viva | 114 |
| 3. Obtención del ángulo de inclinación | 115 |
| Aplicación del método | 116 |
| 1. Análisis de la víctima | 116 |
| 2. Descarte | 117 |
| 4. Trayectoria recta de los proyectiles | 119 |
| a) Pistola Browning, calibre 9 mm FM | 120 |
| b) Pistola Ballester Molina, calibre 11,25 mm FM | 120 |
| c) Revólver Colt, calibre 38 especial | 121 |
| d) Revólver Smith & Wesson, calibre 32 largo | 121 |
| e) Revólver Smith & Wesson, calibre 32 corto | 122 |
| f) Carabina calibre 22 largo | 123 |
| 5. Ejemplos prácticos | 123 |

CAPÍTULO IV
 DETERMINACIÓN DE LA DISTANCIA DE DISPARO
 EN LOS TRAMOS CORTOS Y LARGOS
 CONSIDERACIONES DE LOS DIFERENTES TIPOS
 DE PÓLVORA. DISTINTOS SIGNOS

| | |
|--|-----|
| | 181 |
| 1. Pólvoras | 181 |
| Formaciones carboníferas | 183 |
| 2. Cantidad de granos de pólvora | 189 |
| 3. Semántica técnica y elementos en juego | 190 |
| a) Disparo a boca de jarro | 190 |
| b) Disparo a quemarropa | 190 |
| c) Tatuaje | 191 |
| 1. Tatuaje propiamente dicho | 191 |
| 2. Tatuaje falso, pseudo tatuaje o ahumamiento | 192 |
| 4. Definición de algunos componentes | 192 |
| a) Quemadura | 192 |
| b) Granos de pólvora | 196 |
| c) Anillo de Fisch | 197 |
| 1. Halo de enjugamiento | 197 |
| 2. Halo de contusión | 197 |
| d) Otros signos | 202 |
| 1. Primer grupo | 202 |
| I. Signo de Benassi-Cueli | 202 |
| II. Signo del embudo | 203 |
| III. Signo de Hofmann-Haberda | 206 |
| IV. Signo de Shusskanal | 206 |
| V. Signo de Chavigny o de la fisura craneana | 206 |
| VI. Golpe de mina de Hofmann | 207 |
| VII. Signo de Puppe-Werkgartner | 211 |
| VIII. Signo del deshilachamiento crucial | 212 |
| IX. Signo de la escarapela | 212 |
| X. Signo del calcado | 213 |
| 2. Segundo grupo (sobre el plano corporal) | 213 |
| I. Signos de Okros | 213 |
| i) Anillo de infiltración grasosa cutánea | 213 |
| ii) Anillo traumático del sistema fibroso elástico en el tejido conjuntivo subcutáneo | 213 |
| iii) Anillo de desintegración del tejido adiposo | 214 |

| | |
|--|-----|
| <i>iv)</i> Anillo de infiltración sanguínea en los límites del tejido conjuntivo subcutáneo y del tejido adiposo | 214 |
| <i>v)</i> Anillo de fibras conectivas fibrosas | 214 |
| II) Signo de la "T" invertida de Piedelievre, Balan y Étienne Martin | 214 |
| III) Signo de basofilia de Krauland | 215 |
| IV) Signo de las pequeñas fibras de ropa de Dietz | 215 |
| V) Signos en el plano visceral | 215 |
| <i>i)</i> Signo del "halo hemorrágico visceral" | 215 |
| <i>ii)</i> Signo de la estrella | 215 |
| 5. Excepciones en observación de algunos signos | 216 |
| 6. Signos que se observan en disparos efectuados a larga distancia | 224 |

CAPÍTULO V

DIFERENCIAS ENTRE ESTRÍAS FABRICADAS
POR MÉTODOS PRIMITIVOS Y LAS DEL SISTEMA
DE MARTELADO O POLIGONALES

| | |
|--|-----|
| | 225 |
| 1. Descripción del interior del cañón | 227 |
| <i>a)</i> Calibre | 228 |
| <i>b)</i> Campo de macizo | 233 |
| <i>c)</i> Campo de estría | 234 |
| <i>d)</i> Flanco | 234 |
| <i>e)</i> Arista viva | 235 |
| <i>f)</i> Arista curva | 235 |
| 2. Evolución en la construcción de las estrías | 237 |
| 3. Cañones poligonales | 251 |

CAPÍTULO VI

MÉTODOS DE IDENTIFICACIÓN DE PROYECTILES
PARA ARMAS QUE TIENEN CAÑONES ESTRIADOS
DISTINTOS SISTEMAS

| | |
|---------------------------|-----|
| | 253 |
| 1. Método de Giraud | 259 |

| | |
|--|-----|
| 2. Sistema scopométrico | 262 |
| 3. Fotodiagramas | 266 |
| 4. Método de Goddar y Wite | 268 |
| 5. Identificación en los cañones martelados y poligonales | 274 |
| 6. Formación de rayas en los campos de estrías o de macizos | 282 |
| <i>a)</i> Rayas primarias | 282 |
| <i>b)</i> Rayas terciarias | 284 |
| <i>c)</i> Rayas secundarias | 285 |
| 7. Grupos de coincidencia para identificar un proyectil | 285 |
| <i>a)</i> Primer grupo de coincidencias | 285 |
| 1. Ángulo de inclinación | 285 |
| 2. Cantidad de estrías | 285 |
| 3. Ancho de los campos | 286 |
| 4. Orientación | 287 |
| 5. Profundidad de las estrías | 287 |
| <i>b)</i> Segundo grupo de coincidencias, en especial para caño- nes martelados | 288 |
| 8. Casos de proyectiles incriminados, deformados o destruidos .. | 297 |
| 9. Método de obtención del coeficiente de deformación para ser utilizado en la identificación del proyectil | 298 |
| <i>a)</i> Obtención de los datos necesarios | 299 |
| <i>b)</i> Error a tener en cuenta en función del instrumental empleado | 300 |
| 10. Cañones poligonales | 302 |
| 11. Secuelas o complejos microestriales observados en los pro- yectiles eyectados y su confrontación | 303 |
| <i>a)</i> En armas nuevas | 303 |
| <i>b)</i> En armas expuestas a uso constante | 303 |
| 12. Inconvenientes para la identificación de proyectiles | 305 |
| 13. Casos con error de identificación | 307 |
| <i>a)</i> Causa 1 | 307 |
| <i>b)</i> Causa 2 | 309 |
| <i>c)</i> Causa 3 | 310 |
| 14. Errores en los casos presentados | 315 |

CAPÍTULO VII
DETERMINACIÓN DE ERRORES
DE TRAYECTORIA. REBOTES. INFLUENCIAS
EN EL ESTUDIO PERICIAL

| | |
|---------------------------------------|-----|
| 1. Generalidades y definiciones | 317 |
|---------------------------------------|-----|

| | |
|---|-----|
| 2. Errores | 319 |
| a) Errores mecánicos | 319 |
| 1. Por defecto del arma | 320 |
| 2. Por defecto del proyectil | 320 |
| b) Errores personales o humanos | 321 |
| 1. Tirón en la cola del disparador | 328 |
| 2. Guión grueso | 329 |
| 3. Guión fino | 330 |
| 4. Visión | 330 |
| 3. Trayectoria del proyectil | 332 |
| 4. Comparación entre la teoría y la práctica | 334 |
| 5. Comparación de los datos teóricos con los prácticos | 335 |
| Combinación de errores | 337 |
| 6. Experiencia realizada con una pistola Ballester Molina 11,25 mm | 338 |
| Combinación de errores | 339 |
| 7. Experiencia realizada con un revólver Colt 38 especial | 341 |
| Combinación de errores | 342 |
| 8. Experiencia realizada con un revólver Smith & Wesson 32 largo | 344 |
| Combinación de errores | 345 |
| 9. Experiencia realizada con un revólver Smith & Wesson 32 corto | 347 |
| Combinación de errores | 348 |
| 10. Experiencia realizada con una carabina calibre 22 largo | 349 |
| 11. Conclusiones de este tramo | 351 |
| 12. El rebote | 353 |
| a) En la trayectoria externa | 353 |
| 1. Rebote directo | 354 |
| 2. Rebote indirecto | 355 |
| 3. Proyectiles atípicos | 356 |
| I. Balas seccionadas | 356 |
| II. Balas invertidas | 356 |
| III. Balas Dum-Dum | 357 |
| IV. Bala múltiple (three-in-one) | 357 |
| V. Balas de supervivencia | 357 |
| b) En la trayectoria médico-legal | 357 |
| 1. Características de arribo | 357 |
| 2. Lesiones por cuerpos contundentes. Mecanismo | 358 |
| 3. Caso ejemplo | 360 |

CAPÍTULO VIII
CLASIFICACIÓN DE LAS ARMAS DE FUEGO

| | |
|---|-----|
| 1. Diferencias entre las armas de guerra y las de uso civil condicional | 369 |
| a) La ley 20.429 y su artículo 42 "bis" | 372 |
| b) El antiguo y el nuevo artículo 189 "bis" del Código Penal | 373 |
| c) Parangón entre el anterior y el actual artículo 189 "bis" | 374 |
| 2. Nociones básicas sobre armas de fuego | 375 |
| Clasificación | 375 |
| 1. Por sistema de encendido | 375 |
| 2. Por su tamaño | 375 |
| I. Portátiles | 375 |
| i) Cortas | 375 |
| ii) Largas (o de hombro) | 376 |
| II. No portátiles (o de artillería) | 376 |
| 3. Químicas, biológicas o nucleares | 376 |
| 3. Análisis de la ley de armas y explosivos 20.429 y el decreto reglamentario 395/75 | 377 |
| a) Armas de uso civil (artículo 5º del decreto reglamentario) | 377 |
| 1. Armas de puño | 377 |
| I. Pistolas | 377 |
| II. Revólveres | 377 |
| III. Pistolones de caza | 377 |
| 2. Armas de hombro | 377 |
| I. Carabina | 377 |
| II. Escopetas de carga tiro a tiro y repetición | 377 |
| III. Agresivos químicos y armas electrónicas | 377 |
| IV. Armas de uso deportivo | 377 |
| V. Excepciones al régimen de la presente reglamentación (artículo 7º) | 378 |
| b) Armas de uso civil condicional (artículo 4º, apartado 5º, del decreto reglamentario) | 378 |
| 4. Conclusiones de esta primera parte | 380 |
| 5. La munición | 382 |
| 6. Aclaración de tres conceptos fundamentales | 385 |
| a) Legítimo usuario | 385 |

| | |
|--|-----|
| b) Tenencia | 387 |
| c) Portación | 388 |
| 7. Jurisprudencia de la Corte Suprema de la Nación | 390 |
| 8. Conclusiones finales | 405 |

CAPÍTULO IX
PERICIA EN ESCOPETAS
CARACTERÍSTICAS. PLOMEO
DISTINTOS SISTEMAS

| | |
|--|-----|
| | 409 |
| 1. Escopetas del 12 | 415 |
| a) Cartuchos 12/70. Propósito general (pg) | 415 |
| 1. Organización | 416 |
| I. Vaina de aluminio | 416 |
| II. Posta de plomo | 416 |
| III. Taco de plástico | 416 |
| IV. Pólvora | 416 |
| 2. Características balísticas | 417 |
| I. Alcance | 417 |
| II. Precisión | 417 |
| III. Plomeo | 417 |
| IV. Penetración | 417 |
| V. Envase | 417 |
| VI. Otros usos | 417 |
| b) Cartucho calibre 12/70 anti-tumulto (at) | 417 |
| 1. Organización | 418 |
| I. Vaina de aluminio | 418 |
| II. Posta de goma | 418 |
| III. Pólvora | 418 |
| 2. Características balísticas | 418 |
| I. Alcance | 418 |
| II. Precisión | 419 |
| III. Penetración | 419 |
| IV. Envase | 419 |
| c) Cartuchos calibre 12/70 perforantes-incendiaris mul- tiuso (pim) | 420 |
| 1. Organización | 420 |
| I. Vaina de aluminio | 420 |
| II. Pólvora | 420 |
| III. Taco de plástico | 420 |

| | | |
|-------|---|-----|
| IV. | Pastilla inflamable | 420 |
| V. | Cuerpo de aluminio pre-rayado | 420 |
| VI. | Protectores de plástico | 420 |
| 2. | Características balísticas | 421 |
| I. | Alcance | 421 |
| II. | Precisión | 421 |
| III. | Encendido | 421 |
| IV. | Penetración | 421 |
| i) | Autos | 421 |
| ii) | Obstáculos de madera | 421 |
| iii) | Blindaje | 421 |
| V. | Otros usos | 421 |
| VI. | Munición de guerra | 422 |
| VII. | Automatismo | 422 |
| VIII. | Envase | 422 |
| d) | Cartucho perforante lacrimógeno multiuso (plm) | 422 |
| 1. | Organización y características técnicas | 422 |
| I. | Vaina de aluminio | 422 |
| II. | Pólvora | 423 |
| III. | Taco plástico | 423 |
| IV. | Pastilla lacrimógena | 423 |
| V. | Cuerpo de aluminio pre-rayado y agujereado | 423 |
| VI. | Protectores de plástico | 423 |
| 2. | Características balísticas | 423 |
| I. | Alcance | 423 |
| II. | Precisión | 423 |
| III. | Encendido | 423 |
| IV. | Penetración | 424 |
| i) | Autos | 424 |
| ii) | Obstáculos de madera | 424 |
| iii) | Blindajes | 424 |
| V. | Munición de guerra | 424 |
| VI. | Automatismo | 424 |
| VII. | Envase | 424 |
| e) | La mini-granada explosiva para cartuchos 12/70 (mge) | 424 |
| 1. | Organización | 425 |
| I. | El cartucho | 425 |
| II. | La pólvora | 425 |
| III. | El proyectil | 425 |
| IV. | Espoleta | 425 |
| V. | Seguro | 425 |
| VI. | Carga | 425 |
| VII. | Peso total | 425 |
| VIII. | Alcance | 425 |

| | |
|---|-----|
| IX. Usos | 425 |
| X. Cartuchos para prácticas | 426 |
| XI. Envase | 426 |
| 2. Municiones monobala para escopetas | 426 |
| 3. Municiones comunes para escopetas | 430 |
| 4. Cartuchería semimetálica | 438 |
| 5. Escopetas de caza | 440 |
| 6. Heridas por disparos de escopetas | 446 |
| 7. Ejemplo de una pericia | 449 |
| 8. Celosidad de la escopeta | 465 |
| | |
| GLOSARIO BALÍSTICO PERICIAL | 467 |
| BIBLIOGRAFÍA | 475 |