TESIS
DP2001
S35

UNIVERSIDAD CATOLICA ANDRES BELLO
DIRECCION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
AREA DE DERECHO
ESPECIALIDAD EN DERECHO PROCESAL

LA EXPERTICIA REALIZADA SOBRE MANCHAS DE SANGRE COMO MEDIO DE PRUEBA DENTRO DEL ORDENAMIENTO JURIDICO VENEZOLANO

Trabajo Especial de Grado, presentado como requisito para optar al Grado de Especialista en Derecho Procesal

Autor: Abog. Sandra Fabiola Santi Canache
Tutor: Dr. Jesús Eduardo Cabrera Romero

CARACAS, MAYO DEL 2001

LA EXPERTICIA REALIZADA SOBRE MANCHAS DE SANGRE COMO MEDIO DE PRUEBA DENTRO DEL ORDENAMIENTO JURIDICO VENEZOLANO

Sandra F. Santi C.
C.I.N°V-6.844.465

UNIVERSIDAD CATOLICA ANDRES BELLO
DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
AREA DE DERECHO
ESPECIALIDAD EN DERECHO PROCESAL

APROBACION DEL ASESOR

En mi carácter de Asesor del Trabajo Especial de Grado, presentado por la ciudadana Abogado Sandra Fabiola Santi Canache, para optar al Grado de Especialista en Derecho Porcesal, cuyo título es **LA EXPERTICIA REALIZADA SOBRE MANCHAS DE SANGRE COMO MEDIO DE PRUEBA DENTRO DEL ORDENAMIENTO JURIDICO VENEZOLANO;** Considero que dicho Trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En la ciudad de Caracas, a los veintinueve (29) días del mes mayo del dos mil uno.

Dr. Jesús Eduardo Cabrera Romero
C.I.N°397.466

UNIVERSIDAD CATOLICA ANDRES BELLO
Dirección de Post Grado
Especialización en Derecho Procesal

LA EXPERTICIA REALIZADA SOBRE MANCHAS DE SANGRE COMO MEDIO DE PRUEBA DENTRO DEL ORDENAMIENTO JURIDICO VENEZOLANO

Autor: Sandra F. Santi C.
Año 2001

Mediante este trabajo se analizó, si a través de la realización de la experticia sobre manchas de sangre es posible lograr el esclarecimiento de un hecho punible, tomando como base para ello los métodos científicos utilizados para el análisis de sangre, y lo que en relación a este tipo de experticia estipula el Código Penal, el derogado Código de Enjuiciamiento Criminal, EL Código Orgánico Procesal Penal, el Código de Instrucción Médico Forense y el Código Civil entre otros.

Para la realización del análisis en referencia, se partió principalmente de métodos cualitativos, como el documental, por lo que constituye una investigación de desarrollo conceptual con apoyo de una amplia revisión bibliográfica y de entrevistas sobre los aspectos teóricos del problema.

INDICE GENERAL

RESUMEN

INTRODUCCION..... 1

CAPITULO I..... 6

LA EXPERTICIA..... 6

Referencias Teóricas..... 11

Referencias Legales..... 17

CAPITULO II.....24

LA EXPERTICIA SOBRE MANCHAS DE SANGRE.....24

Caracteres Organolépticos de las Manchas de Sangre..... 26

Identificación de la Sangre..... 28

METODOS MICROSCOPICOS..... 31

Tests Catalíticos..... 32

Test de Cristales..... 38

Test de Hematina o Tests de Teichmann..... 39

Test de Acetona-Clorhemina o Test de Wagenaar..... 40

Test de Takayama o Test de Hemocromogenes..... 40

METODO ESPECTROFOTOMETRICO..... 42

METODOS DE ELECTROFORESIS..... 43

Electroforesis de Acetato Celuloso..... 44

Inmunolectroforesis..... 45

METODOS CROMATOGRAFICOS..... 46

TESTS INMUNOLOGICOS (ANTIHEMOGLOBINA)..... 47

Valor Probatorio de la Experticia Sobre Manchas de Sangre..... 48

Impugnación de la Experticia Sobre Manchas de Sangre..... 53

Descubrimiento, Preservación, Recolección y Remisión de las Muestras de Manchas de Sangre..... 55

CAPITULO III..... 61

LA PRUEBA DEL ACIDO DESOXIRRIBONUCLEICO (ADN)..... 61

Resultados de la Prueba de ADN. Evidencia y Prueba..... 66

Conclusiones..... 70

Definición de Términos Básicos..... 75

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS..... 84

CAPITULO I

LA EXPERTICIA

Ortodoxamente la experticia es el resultado de la actividad de un tercero técnico ajeno al proceso, que por encargo del tribunal debe ilustrar al juez sobre determinados hechos relevantes en el proceso y respecto de los cuales se requiere poseer conocimientos técnicos, artísticos o científicos para lograr un dictamen apropiado. Igualmente, la experticia es una actividad procesal probatoria desarrollada por encargo del tribunal, por auxiliares técnicos de la justicia, ajenos al proceso y calificados por sus conocimientos técnicos, científicos o artísticos. Sobre este punto es intereresante destacar que el ordenamiento jurídico venezolano permite que sean personas jurídicas las que desarrollen este tipo de actividad; así laboratorios debidamente equipados para ello, pueden en un momento determinado realizar alguna experticia que le haya sido encomendada.

Opina el profesor **Cabrera**, J **(1999)**, en entrevista que le fuera realizada, que la experticia es un medio de prueba destinado a la comprobación de un hecho para el cual el juzgador no tiene conocimientos suficientes para poderlo entender o aprehender, y además es un medio para

facilitar al juez elementos de apreciación consistentes en máximas de experiencia especializadas.

En Venezuela, la experticia persigue una comprobación al igual que cualquier otro medio de prueba; asimismo, busca "auxiliar" al juez mediante el aporte de elementos para que este pueda apreciarlos y pueda entender los hechos, a fin de juzgarlos correctamente. De allí que existan dos categorías de pericia, una *percipiendi* y otra que aporta máximas de experiencia técnicas para que el juez pueda apreciar los hechos.

La finalidad de la experticia, es o bien probar al juez hechos concretos que son objeto de debate, o por el contrario ilustrar al juez acerca de ciertos hechos, en cuyo caso se estaría hablando de una experticia perceptiva, por lo que entonces se puede afirmar que la experticia perceptiva conduce hechos al proceso y en ningún caso apreciaciones del juez. En efecto, los conocimientos del juez se reducen al ámbito jurídico y al que le corresponde a un hombre de cultura media, y en virtud de los diarios avances tecnológicos carece de lógica exigirle el dominio de todas las ramas del conocimiento.

Sin embargo, la pericia se hace imprescindible al establecer el carácter necesario de los avances científicos para analizar correctamente los hechos controvertidos, pues a pesar de que el juez posee las máximas de experiencia comunes, se requiere que los peritos le suministren las máximas especializadas, bien para que aprecie los hechos o para suministrarle material fáctico que solo analiza si lo manipulan los expertos.

Se debe estudiar con detenimiento la materia del informe pericial, porque éste tiene por objeto no sólo la comprobación del cuerpo del delito en materia penal, sino que también se dirige en muchas ocasiones a establecer el elemento moral o sea, la culpabilidad o imputabilidad del agente, tal y como lo enseñaba el profesor F.S. Angulo Ariza.

Existe una compatibilidad entre el perito y el informe pericial con el concepto de medio de prueba. A la persona que posee conocimientos especializados se le denomina perito y el informe rendido por éste, basado en opiniones fundadas, es el dictamen pericial.

La admisibilidad de la experticia se refiere a la legalidad de este medio probatorio de acuerdo al ordenamiento jurídico, o al momento de su incorporación al proceso, pero la experticia además de ser admisible deberá ser conducente y pertinente, así, si dicho medio de prueba no es el idóneo de acuerdo al sistema legal vigente, ésta será inconducente. Sin embargo, la conducencia del medio de prueba no debe confundirse con su valor de convicción. En efecto, existe la posibilidad de que siendo la experticia un medio idóneo para probar cierto hecho controvertido, el dictamen elaborado por el perito no logre convencer al juez de la existencia de un hecho o de una máxima técnica. Por el contrario, la pertinencia se refiere a la existencia necesaria de una relación lógica no jurídica, entre el medio de prueba y el hecho a probar" tal como afirma Landoni citado en **Cabrera, J (1997, p. 120).**

La prueba versa sobre hechos, aunque en Venezuela de acuerdo a lo establecido en el artículo 503 del **Código de Procedimiento Civil (CPC)**, loas afirmaciones de hecho pueden ser objeto de prueba, en tal sentido para que la prueba de experticia pueda cumplir la labor de transporte de hechos al proceso, es necesario estudiar el modo que rige el sistema acusatorio en el **Código Orgánico Procesal Penal (C.O.P.P.)**. El formalismo de la

proposición constituye un requisito. No sucede lo mismo con los procesos de naturaleza inquisitiva puros, pues estos hacen nacer en el juez un deber de averiguación y de prueba; en consecuencia, dentro de esta actividad que va realizando y va desarrollando el juez no existe una proposición previa de la prueba.

Es importante separar dentro de los procesos inquisitivos para evitar confusiones, una doble operación que en ellos realiza el juzgador. Esta se puede palpar perfectamente en el sumario del proceso penal que regía en el derogado **Código de Enjuiciamiento Criminal (C.E.C)**, pero hay procesos sumarios de naturaleza civil en los cuales la situación es idéntica, por ejemplo el proceso de interdicción el cual tiene una etapa sumaria que es muy similar a la que regía el sumario del C.E.C. En tal sentido, luego de la entrada en vigencia del C.O.P.P, la etapa sumaria como tal ha desaparecido para el proceso penal, por lo que no podemos hablar de un proceso inquisitivo sino de un proceso donde el Ministerio Público va a recabar pruebas, y que mediante un sistema contradictorio las va a proponer en la etapa intermedia al intentar la acusación, para que una vez admitidas por el juez de control sean evacuadas en el proceso penal oral. La situación es completamente distinta a la de un proceso sumario inquisitivo, donde no hay proposición de

pruebas sino una actividad pesquisadora en la que algo se consigue, entonces el juez lo captura *motu proprio* mediante las pruebas.

Referencias Teóricas

Entre las definiciones de la experticia, encontramos la que al respecto se atribuye **Angulo**, F **(s/f, pp. 245-261),** quien denomina la experticia como uno de los medios más adecuados para lograr los fines del sumario, siendo ésta "el acto aquel por el cual personas que poseen conocimientos especiales en una determinada ciencia, arte, profesión o industria asesoran al juez sobre hechos o circunstancias de la causa misma, pero que necesitan los conocimientos técnicos especializados", refiriéndose el mencionado autor **(p. 245)** en cuanto a la posibilidad de lograr el esclarecimiento de un hecho punible a través de la realización de la experticia, que ésta "tiene por objeto no sólo la comprobación del cuerpo del delito sino que también se dirige en ocasiones a establecer el elemento moral, o sea la culpabilidad o imputabilidad del agente". Sin embargo la definición de experticia citada por Angulo no es la correcta, pues si la función de la experticia es probar, mal podría decirse que la misma es sólamente la de asesorar, mas aún cuando la acepción castellana "asesorar" puede referirse a "ilustrar con el parecer de otro".

Por su parte López Gómez-Gisbert Calabuig, citados en **Giugni,** H **(1984, pp. 43-80),** dicen que con el nombre de experticia médico-legal, se incluyen todas aquellas actuaciones periciales médicas mediante las cuales se asesora sobre algún punto de naturaleza biológica o médica a la Administración de Justicia". Esta definición se considera igualmente errada.

En tal sentido **Devis,** H **(1993, p. 316),** opina que "la peritación es una actividad procesal desarrollada en virtud de encargo judicial por personas distintas de las partes del proceso, especialmente calificadas por sus conocimientos técnicos, artísticos o científicos, mediante la cual se suministra al juez argumentos o razones para la formación de su convencimiento respecto de ciertos hechos cuya percepción o cuyo entendimiento escapa a las aptitudes del común de las gentes". En la presente definición hay que destacar que los argumentos a los cuales se refiere el autor son argumentos de hecho.

Se trata de una actividad humana de carácter procesal -o de una actividad realizada por personas jurídicas como se dijo anteriormente-, mediante la cual se pueden comprobar hechos y se determinan sus modalidades, sus calidades, sus relaciones con otros hechos, las causas que

lo produjeron y sus efectos. Sin embargo, además del carácter procesal necesario para identificar a la experticia, se requiere también que la misma sea ordenada -al menos su recepción- por un juez, ya sea este el instructor. La partes pueden tomar la iniciativa para promover la peritación, pero es requisito esencial según el proceso de que se trate para su existencia jurídica que el juez la ordene o decrete, o que la admita como ocurre en el juicio oral con respecto a pericias practicadas por los expertos médicos forenses y en general por todos los otros.

Al respecto **Carnelutti, (1955, pp. 17-18),** advierte ese doble aspecto de la función que desempeña el perito en el proceso, cuando al referirse al perito lo califica de instrumento de percepción de hechos o para el conocimiento de la regla de experiencia que el juez ignora y para integrar su capacidad, y al mismo tiempo le reconoce el carácter de instrumento para la deducción, cuando la aplicación de las reglas de experiencia exigen cierta aptitud o preparación técnica que el juez no tiene, para que se haga con seguridad y sin esfuerzo anormal. Esta definición se considera la más correcta, pues atribuye a la experticia una doble función: la de instrumento de percepción de hechos y la de instrumento para la deducción, y la misma,

al igual que las que a continuación se mencionan, chocan con aquellas definiciones que le otorgan a la experticia la sola función de asesorar.

Lessona (1964, p. 636), por su parte, también pone de manifiesto ese doble aspecto de la peritación, como actividad de expertos para el examen de hechos que exigen conocimientos especiales, a manera de inspección delegada, y como juicio técnico sobre los mismos.

Rocha (1967, p. 162), es de la misma opinión, pues dice que la pericia "puede ser un complemento de la inspección ocular y prueba concurrente con ésta", que sirve para determinar hechos futuros, mediante certeza experimental o juicios conjeturables, lo cual resulta errado pues el hecho futuro es de imposible prueba y lo más que puedo es conjeturarlo -por lo menos en materia penal-, aún cuando en materia civil un hecho futuro puede darnos un basamento o una proyección cierta.

En relación al valor probatorio de la experticia **Angulo**, F **(s/f, p. 259),** dice: "en la apreciación de la prueba de peritos debe seguirse las mismas reglas pautadas para la apreciación de la prueba de testigos".

Por su parte **Giugni**, H **(1984, p. 53),** señala que "en cuanto a la valoración de la experticia, en nuestra legislación está claramente acogido el aforismo *Judex Peritus Peritorum*, ya que los jueces no están obligados a seguir el dictamen de los expertos si su convicción se opone a ello, y que pueden discrepar en todo o en parte del dictamen pericial".

En cuanto al nivel de confiabilidad de los resultados de la experticia el mencionado autor opina que:

> "la adhesión al dictamen conlleva una valoración del peritaje, es decir, determinar si las conclusiones son de certeza o de seguridad, si son de simple probabilidad o de posibilidad, o finalmente si apenas tienen un valor puramente indiciario, presuncional según lo pautado en el Código de Enjuiciamiento Criminal" **(p. 57)**,

Al respecto de la importancia de la peritación, ésta aumenta cada día en los procesos penales, civiles y contenciosos-administrativos, en tal sentido, **Leone,** G **(1963, p. 200),** dice que:

> "el juez sólo puede prescindir del perito cuando se trate de conocimiento de determinadas ciencias o artes que entren en el patrimonio cultural común, es decir, en las máximas de experiencia que anteriormente nos hemos ocupado; ya que es claro que si el juez con su cultura normal (que sea no obstante, encuadrable dentro de los conocimientos generales) encontrar las reglas, el principio o el criterio apto para resolver la cuestión, no está obligado a recurrir a la peritación. Fuera de este

> caso, siempre que se compruebe la necesidad de la indagación, el nombramiento del perito constituye un deber del juez"

La prueba de la experticia, es necesaria por la frecuente complejidad técnica, artística o científica de las circunstancias, causas y efectos de los hechos que constituyen el presupuesto necesario para la aplicación, por el juez, de las normas jurídicas que regulan la cuestión controvertida o planteada en el proceso, que no permite su adecuada comprensión por éste, sin la cooperación de esos expertos.

En tal sentido, **Franchi,** G **(1959, pp. 67-73),** opina que debe recurrirse a la pericia siempre que en el proceso, civil o penal, se presente un problema técnico, y que es conveniente que el juez disponga de esta elaboración de una manera estable, por lo cual puede hablarse de perito necesario, cuyo previo concurso es indispensable para la decisión.

De aquí se infiere, como afirma **Silva**, V **(1963, p. 265),** que:

> "no parece que la cultura técnica del juez, le exima de recurrir al perito por la presunción basada sobre el llamado principio del libre convencimiento. Hay que pensar que la justicia en general, y la penal en particular, ha de fundarse sobre una certeza que pueda ser contrastada y compartida por los demás. Un

> convencimiento exclusivamente individual, aparentemente, puede parecer enfrentado con la justicia".

Concluye **Carnelutti, (1955, pp. 17-18),** que "así como el juez no puede verlo todo, con igual y aún mayor razón no puede saberlo todo". Esta dificultad crece a diario razón por la cual la experticia adquiere cada día mayor importancia, a causa del constante aumento del progreso técnico".

Referencias Legales

Muchas veces se hace necesaria la utilización de medios técnicos para el esclarecimiento de la verdad y es allí donde se evidencia el valor decisivo que en muchas ocasiones tiene la experticia, para comprobar un supuesto legal basado en hechos de naturaleza médica y biológica o de su repercusión sobre el Derecho y la convivencia; el honor y la libertad de los ciudadanos.

El artículo 144 del **Código de Enjuiciamiento Criminal (C.E.C.)** derogado pautaba que: "En los casos en que, para el examen de una persona u objeto se requieran conocimiento o habilidad especiales, se nombrarán por el tribunal dos peritos por lo menos, y se procederá a

recibirles el informe o juicio que tuvieran sobre la materia de su encargo. Habiendo peligro en la demora, bastará un solo perito, a reserva de llamar después a los que fueran necesarios".

Al respecto, el **Código de Instrucción Médico-Forense (C.I.M.F.)** en su artículo 19 establece: "En todo asunto médico-legal, deben obrar por lo menos dos (2) facultativos". Igualmente, el mismo texto legal en su artículo 20 indica que: "Si la urgencia del caso lo requiere, obrará uno solo a reserva de nombrar después los que fueren necesarios". De la misma manera el artículo 21 de la precitada ley determina que: "Cuando los facultativos fueren dos o no estuvieren acordes, el Juez nombrará uno o más en número impar".

En este mismo orden de ideas, el artículo 1.422 del **Código Civil (C.C.)** determina que "Siempre que se trate de una comprobación o de una apreciación que exija conocimientos especiales, puede procederse a una experticia".

Por otra parte el **Código de Procedimiento Civil (C.P.C.)** en su artículo 451 establece el Principio General de la experticia: "La experticia no se efectuará sino sobre puntos de hecho, cuando lo determine el Tribunal de oficio, en los casos permitidos por la ley, o a petición de parte. En este

último caso se promoverá por escrito, o por diligencia, indicándose con claridad y precisión los puntos sobre los cuales debe efectuarse".

De la misma manera, el precitado Código en su artículo 467 se manifiesta en cuanto a la manera de rendir el dictamen pericial: "deberá rendirse por escrito ante el Juez de la causa o su comisionado, en la forma indicada por el Código Civil. Se agregará inmediatamente a los autos y deberá contener por lo menos; descripción detallada de lo que fue objeto de la experticia, métodos o sistemas utilizados en el examen y las conclusiones a que han llegado los expertos".

El artículo 276 del derogado **Código de Enjuiciamiento Criminal (C.E.C.)** se pronunciaba en cuanto al valor probatorio de la experticia en materia penal cuando disponía que se tuvieran en cuenta por el juez "los fundamentos científicos en que se funda el dictamen". El Código Civil nada dice al respecto, como tampoco el Código de Procedimiento Civil.

El **Código Orgánico Procesal Penal (C.O.P.P.)** vigente nada dice al respecto de la manera como se deben nombrar los expertos, ni tampoco la forma en que debe ser rendido el examen pericial, sin embargo dicho

instrumento legal pareciera mantener el principio *Judex Peritum Peritorum* al establecer en su artículo 22 que "Las pruebas se apreciarán por el tribunal según su libre convicción, observando las reglas de la lógica, los conocimientos científicos y las máximas de experiencia", razón por la cual podríamos suponer que el juez mismo va a señalar los lineamientos acerca de cómo debe realizarse la experticia, el nombramiento de los expertos, su número etc. cuando sean promovidos para que actúen en el juicio oral.

Establece el precitado C.O.P.P que existe una etapa preparatoria que corresponde a la etapa de investigación, y que a su vez se verifica un debate oral en el cual se practican y se debaten las pruebas; sin embargo se estipula que para su valoración por parte del juez, la prueba debe ser practicada en su presencia lo que más bien lejos de darle celeridad al proceso parece que trae retraso al mismo, por cuanto la movilización del juez para presenciar por ejemplo una experticia que deba ser realizada en determinado lugar, implica gastos e inversión de tiempo que pueden ser importantes. No obstante, toda experticia debería ser praticada en presencia del juez sin importar los gastos o el tiempo que se invierta, lo que ocurre es que en Venezuela el retraso de las

causas no se debe a que el juez debe trasladarse a un sitio determinado, sino que más bien lo que sucede es que esa demora es consecuencia del reducido número de tribunales penales existentes en el país.

Por otra parte, como el debate oral tiene lugar en el local del tribunal, lo que se ventilará en el son pericias ya efectuadas, cuyos protagonistas acuden al juicio a explicar los hechos previa incorporación al proceso de su dictamen escrito. La procedencia de una pericia en el debate oral sólo es posible si se lleva a cabo en el tribunal.

La experticia es un medio de prueba que procede tanto en el sumario como en el plenario, de allí que el Tribunal o funcionario de instrucción siempre que considere necesario revelar los elementos técnicos del objeto del proceso, o llevar a este nociones técnicas sobre reconocimiento de personas, objetos o acontecimientos, podrá ordenar la realización de la misma. En tal sentido, al ser un medio de prueba, la experticia puede llevar a establecer de qué sustancia son las manchas que presenta el instrumento del delito o el vestido del occiso, y ello constituye un elemento importante a los fines de

determinar la posible culpabilidad o inocencia del indiciado, además de la manera de cómo y cuándo ocurrieron ciertos y determinados hechos punibles. En este punto hay que hacer un paréntesis para referirse a la importancia de la cadena de custodia de las muestras de sangre. Sobre el particular es necesario hacer especial hincapié en que al momento de recolectar, manejar y preservar la evidencia -en este caso la muestra de sangre-, se debe tener un riguroso control en lo que se denomina la cadena de custodia de la muestra, la cual involucra desde el funcionario encargado de tomar la muestra, pasando por aquel o aquellos que la empaquetan para su remisión al órgano competente, hasta el funcionario u organismo encargado de preservar y custodiar la misma, pues eventualmente pudiera darse el caso de que ocurriera el robo o sustracción de una muestra, para incriminar a una persona ajena al hecho punible que se investiga. De manera que se debe ejercer un control verdaderamente estricto y tener especial cuidado en lo que respecta a la recolección, manejo y preservación de las muestras.

El juez es un técnico en derecho, pero generalmente carece de conocimientos sobre otras ciencias y sobre cuestiones de arte, de técnica, de mecánica, de numerosas actividades prácticas que requieren estudios

especializados o larga experiencia. Esto pone de manifiesto la importancia de la peritación para resolver muchos litigios, y para aclarar e identificar la manera cómo ocurrió el hecho punible por el cual se enjuicia a una persona.

Dicho en otras palabras, "el delito tiene un cuerpo, una materialidad, un elemento externo que se traduce en un comportamiento humano, activo u omisivo, el cual se manifiesta, se pone en evidencia, o se lleva a cabo, a través de medios concretos, surte efectos sobre personas o cosas y deja rastros como sucede con cualquier obra humana" **Arteaga**, A. **(1992, p. 144)**. De lo anteriormente expuesto se evidencia la importancia que tiene la realización de la experticia sobre las manchas de sangre dentro del proceso penal venezolano.

CAPÍTULO II

LA EXPERTICIA SOBRE MANCHAS DE SANGRE

Hablando de una manera general, el examen de las manchas constituye en medicina legal, una de las principales investigaciones pedidas por el ordenamiento jurídico.

Cuando el médico forense es comisionado para decir si las manchas encontradas sobre la ropa o sobre una superficie cualquiera están constituidas por sangre, esperma, meconio, materias fecales, orina o secreciones glandulares, es necesario que se tomen ciertas precauciones indispensables que aseguren la buena credibilidad del experto.

Las piezas sospechosas son enviadas al experto para fines de su examen, y con el propósito de ayudar a la justicia, son en la mayor parte de los casos, mal recogidas y mal acondicionadas para su envío. Cuando se trata de objetos enteros, el embalaje debe ser particularmente cuidadoso para evitar que las manchas o huellas sufran alguna alteración. Esto tiene que ver también con la llamada cadena de custodia señalada el final del capítulo anterior, y es sumamente importante que se tomen todas las

medidas necesarias con el objeto de realizar adecuadamente la recolección, el embalaje y la preservación de la muestra para evitar así una destrucción o alteración del resultado de la experticia realizada sobre ésta.

Cuando se trata de manchas que se encuentran sobre la ropa, conviene que, en todo caso, sea enviada al experto la pieza entera.

La experticia sobre manchas de sangre es una de las más pedidas al médico forense, aportando del estudio de tales manchas valiosas enseñanzas a la encuesta judicial. Así por ejemplo, la hipótesis de una muerte criminal se fortalece cuando se ha podido comprobar que hubo derramamiento de sangre humana.

En entrevista realizada al profesor **Cabrera**, J **(1999)**, éste opina que la experticia sobre manchas de sangre es una experticia de comprobación porque el juez ante una mancha no entiende nada, por lo que necesita que le expongan el hecho visto mediante los ojos de la técnica.

Las condiciones y circunstancias de una muerte, las fases de una lucha, el mecanismo de un crimen, pueden ser precisados por las

particularidades comprobables del derrame de la sangre; por la situación y forma de las manchas, por su posición en relación a la víctima, por su presencia en el vehículo que sirvió para el transporte del cadáver o en los sitios donde fue depositado.

La muerte se puede deducir por la presencia, en las manchas de sangre, de cabellos, substancia cerebral, fragmentos óseos etc., que enseñan cuestiones útiles acerca de la naturaleza y origen de la hemorragia.

Las acusaciones de inculpación se fortalecen cuando ha sido posible identificar sangre sobre las armas incautadas o sobre los vestidos del acusado; a menudo un "testimonio" como éste puede ser suficiente para lograr una sentencia.

Caracteres Organolépticos de las Manchas de Sangre

El aspecto microscópico de las manchas de sangre varía según los caracteres del soporte (color, consistencia etc.) y según la antigüedad de las mismas.

- **Color:** Rojo escarlata, rutilante, cuando la mancha es fresca, pero se modifica con el tiempo y la desecación, tomando un tinte rojo obscuro y después pardo y pardo negruzco.

- **Consistencia:** Cuando reside sobre textiles dan la sensación de tratarse de una tela almidonada, y si residen sobre soportes duros (piso, mesa etc.) al tacto podemos percibir una especie de condensación o de costra.

- **Tamaño:** Las manchas son de dimensiones variables y cuando se trata de manchas puntiformes muy pequeñas, será necesario hacer uso del microscopios y otros aparatos de óptica avanzada.

- **Morfología:** La forma, como la situación de las manchas, se encuentra condicionada por la naturaleza y el asiento de las heridas, por la posición de la víctima, por sus movimientos, por sus desplazamientos, así como por las diversas actitudes que haya podido tomar el agresor. Todos estos factores hacen variar la cantidad de sangre derramada, y la altura y el ángulo de la caída, de todo lo cual depende la morfología que tomen las manchas de sangre.

Cuando las huellas de sangre corresponden a gotas, su morfología depende de cómo caen dichas gotas. Cuando ellas caen *perpendicularmente* sobre su soporte, las manchas toman más o menos el aspecto de un sol. El elemento central está rodeado de salpicaduras concéntricas de radios variables, lo que quizá no es otra cosa que el resultado de la elasticidad del líquido, y de las tensiones diferentes del soporte y de la sangre. Cuando caen *oblicuamente*, las manchas ofrecen el aspecto gráfico de un signo de admiración.

En este último caso, se ha demostrado que la disposición de las manchas de sangre puede dar aportes útiles sobre la situación ocupada por la víctima y por el agresor. También se ha comprobado que la forma depende del ángulo de caída, de la altura de la caída y de la naturaleza del plano receptor.

Identificación de la Sangre

A partir del descubrimiento del sistema ABO por parte de Landsteiner, el conocimiento en la serología forense se ha expandido considerablemente. Excluyendo las hormonas y algunos factores patológicos temporales, más de

160 antígenos, 150 proteínas de suero y 250 enzimas celulares han sido encontradas en la sangre humana. Tres clases de constituyentes sanguíneos han sido escogidas por los serologistas para el análisis de muestras de sangre: El grupo de los Antígenos Específicos, las enzimas celulares y proteínas, y las enzimas del suero y proteínas.

La identificación de la sangre es el primer paso –y el más importante- en el examen de una mancha sospechosa. En general, los métodos utilizados para el análisis de manchas de sangre se basan en la presencia de células sanguíneas o compuestos característicos de la sangre, como por ejemplo los eritrocitos y leucocitos, proteínas del suero sanguíneo, así como la hemoglobina y sus derivados. Dichos métodos pueden ser clasificados en métodos Microscópicos (los cuales comprenden a su vez a los Tests Catalíticos y a los Test de Cristales), Métodos Espectrofotométricos, Métodos de Electroforesis y Métodos Cromatográficos, los cuales se analizarán a continuación.

Por otra parte es importante destacar que una vez que se determina que una mancha es efectivamente de sangre, se requiere averiguar si ésta es de origen humano o no. En caso de que los resultados sean concluyentes

acerca de la que la muestra es de origen no humano, entonces deberá determinarse a qué especie pertenece.

La mayoría de los métodos utilizados para determinar las especies de origen son de naturaleza biológica. Si un animal es inyectado con una molécula proteína de otra especie, éste reconocerá a dicha proteína como una sustancia extraña (antígeno) y producirá un antisuero (anticuerpo), el cual reaccionará contra dicha proteína tanto *in vivo* como *in vitro*. El Test Inmunológico de Precipitina para la determinación medico-legal de las especies de origen fue utilizado por primera vez en 1901.

También puede utilizarse la reacción anafiláctica la cual representa otro tipo de las reacciones biológicas, y se funda en el hecho de que una sustancia insuficiente para matar o enfermar a un animal normal, determina accidentes fulminantes y mortales en un animal al cual, un tiempo antes, se le ha inyectado la misma sustancia.

Sin embargo existen diversos métodos mucho más sofisticados además de los biológicos, para determinar de qué especie proviene una muestra de sangre como lo son por ejemplo el de Inmunodifusión, el Test de

Inmunoelecroforesis de Dos Dimensiones, el Test de Inhibición de la Globulina del Suero Antihumano etc.

METODOS MICROSCÓPICOS

Para el examen microscópico de eritrocitos y leucocitos en las manchas de sangre, se han reportado diversas técnicas de análisis. Los resultados obtenidos a partir de estos métodos dependen mucho de las condiciones de la mancha de sangre. La antigüedad, factores ambientales como el calor, la humedad y el frío, pueden afectar considerablemente las células sanguíneas y dificultar la producción de resultados fidedignos y susceptibles de interpretación. El examen microscópico de las células encontradas en una mancha fresca, puede no solo ayudar a determinar que una mancha es en efecto de sangre, sino que también puede revelar otra información importante, como por ejemplo el hecho de que las células rojas nucleadas pueden indicar la presencia de sangre perteneciente a un vertebrado y que los cuerpos de cromatina encontrados en leucocitos pueden ser utilizados para determinar el origen sexual de una muestra.

Muchas técnicas han sido propuestas para el análisis microscópicos de las muestras de sangre. En general el procedimiento incluye dos pasos: En primer lugar, la reconstitución de las células sanguíneas con alguna solución a fin de tratar de restaurar su forma original, y en segundo lugar el manchado diferencial de la sangre con muestras de tejidos. La identificación de las manchas de sangre mediante métodos químicos esta basada en la detección de hemoglobina y sus derivados. Estos métodos pueden ser clasificados en Tests Catalíticos y Test de Cristales.

Tests Catalíticos

Todos los Tests Catalíticos de sangre dependen de una reacción de oxidación en la cual un oxidante (por ejemplo peróxido de hidrógeno) realiza una oxidación sobre un material incoloro como la Fenolftalina o Bencidina que hace que este tome color. Alternativamente el 3-amino-phthaldrizadide (luminol) que constituye un material incoloro, puede ser oxidado originando un producto con luminescencias.

El grupo hemático de la hemoglobina muestra una actividad similar a la peroxidasa, la cual puede catalizar el colapso del peróxido de hidrógeno.

La mayoría de los tests inventados para la identificación desde el punto de vista forense de la sangre, están basados en una oxidación peroxido-mediada de guayacumina, aloina, bencidina, verde leucomalaquita, fenolftalina, o-tolidina, luminol, tetrametilbencidina, fluoresceína, hidrato de eosin, dimetilaninila, rodamina, aminoprina, alizarina, hidracina, Hgl y KI. Muchos de ellos solo tienen un interés histórico en los actuales momentos.

Los tests mas comúnmente empleados son la bencidina, fenolftalina, o-tolidina, verde leucomalaquita, luminol y tetrametilbencidina, los cuales son altamente sensibles a un diminuto rastro de hemoglobina y sus derivados, pero todos pueden sufrir de una interferencia debido a otros materiales como por ejemplo la catalasa, peroxidasa, citocromos, agentes oxidantes fuertes y sales metálicas.

Estos tests catalíticos pueden ser desarrollados siguiendo uno de los siguientes métodos:

1. Si la mancha se encuentra sobre una superficie dura como por ejemplo un cuchillo, vidrio y objetos similares, se debe remover la mancha raspando la misma y luego disolverla en unas gotas de

solución salina. Posteriormente se debe agregar dos gotas del agente reactivo a dos gotas del extracto de la mancha el cual se obtuvo en el paso anterior. Luego se deja reposar la mixtura por espacio de 30 segundos para luego agregarle dos gotas de peróxido de hidrógeno al 3%. Un cambio de color en la muestra indica una reacción positiva, es decir que la mancha efectivamente es de sangre.

2. Si la mancha se encuentra sobre tela u otro material similar, se hala un hilo o se corta un pequeño trozo de la tela que se encuentre sobre la mancha y luego se le agrega unas gotas de solución salina. Seguidamente se continua de la misma manera que en el caso anterior e igualmente un cambio de color indicara una reacción positiva.

3. Si la mancha se encuentra visible y absorbida en un objeto, se debe frotar la misma con un hisopo de algodón limpio o un papel filtro y posteriormente humedecerlo con agua destilada, para continuar igual que en el método anterior.

4. Si la mancha se encuentra mezclada con tierra o escombros, remover primero mediante la disolución de la mancha en solución salina y luego concentrarla mediante la técnica de elusión recomendada por **Fiori, A. (1962)**. Luego se debe cortar una tira larga de papel Whatman Nro. 1 que mida 1x25 cms. desde un punto hasta una punta y sumergir el otro extremo en el material mojado en solución salina, para luego concentrar la solución mediante acción capilar en la parte superior del papel. Posteriormente se debe dejar secar el papel y realizar la reacción del color rociando el papel con spray del agente adecuado.

5. Si la mancha es invisible esta puede ser mostrada rociando el área sospechosa con spray de luminol. Posteriormente se remueve y se concentra mediante la técnica de papel filtro desarrollada por **Kirk, P.L. (1951)**, para luego colocar el área manchada sospechosa en un pedazo de esponja humedecida con agua, colocando la tira de papel filtro sobre el área manchada, luego una lámina de vidrio y posteriormente un instrumento pesado sobre a fin de mantener un contacto firme. Una vez realizada esta operación, se debe suspender el extremo de la tira de papel de manera horizontal, inclinándolo un

poco hacia arriba. La sangre será transferida hacia arriba y concentrada al final del papel por la acción capilar y la reacción de color se obtendrá agregando o rociando el agente reactivo sobre esta área.

6. Si la muestra se encuentra muy diluida en una solución, ésta puede ser concentrada mediante la liofilización o mediante la técnica de concentración sugerida por **Kirk, P.L. (1951)**, para luego ser analizada por la presencia de la actividad de la peroxidasa.

7. Si la mancha es vieja, ésta se debe disolver en una solución de hidróxido de potasio y luego neutralizarla para su análisis.

Los tests catalíticos de color son bastante sensibles pero no son específicos, ya que el solo cambio de color no puede ser interpretado como una evidencia positiva de sangre. Sin embargo se puede decir que la ausencia de color prueba la ausencia de cantidades detectables de hemoglobina o sus derivados.

Cuando se obtiene un resultado positivo, es necesario considerar seriamente si el resultado del test ha sido logrado por otra vía que por la de la hemoglobina de la sangre. En este caso esta reacción positiva errónea puede ser eliminada por distintos métodos. La especificidad de distintos reactivos catalíticos ha sido bastante estudiada y en consecuencia, una reacción positiva falsa puede ser definida como una reacción positiva obtenida de otra sustancia distinta a las manchas de sangre. Estas sustancias pueden ser divididas en tres grupos a saber:

a) **Oxidantes Químicos y Catalíticos:** Las sales de cobre y níquel son químicos que frecuentemente muestran reacciones positivas falsas. Otros serían la herrumbre, formalina, permanganato de potasio, dicromato de potasio, algunos blanqueadores, hipoclorito, yodo y óxidos de plomo. La fenolftalina arroja resultados positivos con componentes oxidantes como el cobre, ferricianuro de potasio, níquel y nitratos de cobalto y algunos sulfocianitos. El luminol reacciona con ion cúprico y con algunos compuestos de cobre, cobalto y hierro. El permanganato de potasio y el hipoclorito de sodio hidratado también da una reacción positiva del luminol.

b) **Fuentes vegetales:** Las peroxidasas vegetales son las más importantes clases de sustancias que muestran una falsa reacción positiva a través de los tests químicos de color. Por ejemplo, los tejidos de las manzanas, albaricoques, papas, repollo y cebolla entre otros, pueden reaccionar con agentes como la bencidina o la fenolftalina, y arrojar un resultado equivocado. Igualmente el ajo, tomate repollo y pepino reaccionan positivamente con la tetrametilbencidina.

c) **Sustancias de origen animal:** En este grupo, el pus, la médula ósea, leucocitos, tejido cerebral, fluido espinal, intestinos, pulmones, saliva y moco, pueden arrojar falsas reacciones positivas con la bencidina.

Tests de Cristales

Existen distintos tipos de tests de cristales los cuales han sido considerados por muchos autores como los Tests de Confirmación de las Manchas de Sangre. Todos los test de cristales están basados en la formación de los cristales derivados de la hemoglobina, como por ejemplo la hematina y la hemina. En este grupo se encuentra los Tests de Teichmann, de Wagenaar y de Takayama los cuales se describen a continuación:

Test de Hematina o Test de Teichmann

En 1853, **Teichmann, L. (1853)** advirtió que mediante el leve calentamiento de la sangre con ácido acético glacial, se formaban cristales ante la presencia de sales. El resultado positivo se debe a la combinación de un halógeno con ferroprotoporfirina. Los cristales son de forma de rombo o prismáticos, de color marrón y de aproximadamente 10 micrones de tamaño. Esta reacción consiste en:

1. Se debe colocar una pequeña porción del material de sangre a investigar sobre un portaobjetos, colocándole una cubierta protectora sobre éste.
2. Agregar una gota del reactivo que puede ser clorato de potasio, bromato de potasio, iodato de potasio ó ácido acético glacial, dejando que ésta penetre por debajo de la cubierta protectora y entre en contacto con la mancha seca, evitando que entren burbujas de aire.
3. Calentar el portaobjetos con una llama de fuego leve, hasta que comiencen a formarse burbujas debajo de la cubierta protectora.
4. Finalmente al examen microscópico se revelará la presencia de cristales de hematina.

Se ha sugerido la modificación de esta técnica de Teichmann pues se ha determinado que un sobrecalentamiento, y especialmente la combinación de éste con la herrumbre interfiere con el test. Sin embargo, de acuerdo con **Haseeb**, M. **(1972)** se puede decir que la antigüedad de la mancha de sangre no afecta la formación de los cristales de hematina, de hecho, manchas con una data de doce años han reportado una reacción positiva al test de Teichmann.

Test de Acetona-Clorhemina ó Test de Wagenaar

En 1935 **Wagenaar, M. (1935)** recomendó la preparación de cristales de acetona clorhemina, mediante la adición de algunas gotas de acetona a la mancha seguido inmediatamente de una gota de ácido hidroclorhídrico diluido. Los cristales se formarán a temperatura ambiente.

Test de Takayama o Test de Hemocromogenes

Los hemacromogenes son compuestos de ferroprotoforfirina en los cuales las valencias residuales del complejo hemático hexacoordinado se

encuentra ocupado por bases nitrogenadas como la piridina, nicotina, metilamina, histidina o glicina. Los cristales hemacromogeneos pueden ser preparados en ácido o un pH alcalino mediante varios procedimientos. El procedimiento más común está basado en el método sugerido por **Takayama, M. (1912)**, el cual consiste en colocar una pequeña porción de la mancha de sangre sospechosa en un portaobjetos y cubrirlo con una película protectora. Posteriormente se deben agregar dos gotas del reactivo Takayama, el cual se prepara uniendo hidróxido de sodio, piridina, glucosa y GDW, luego de lo cual se calentará a fuego bajo para observar luego de unos minutos, la formación de cristales rosados los cuales pueden ser observados microscópicamente.

Cuando se interpreta este test se puede observar que la sensibilidad y la especificidad de éste es esencialmente la misma que la del Test de Teichmann. El test arroja resultado positivo con una pequeñísima cantidad de sangre (0,001 ml.) ó de hemoglobina (0,1 mg.) y viene siendo superior al Test de Teichmann en el sentido de que se pueden obtener resultados positivos incluso de muestras de sangre tomadas de madera o superficies de cuero. Las desventajas del Test de Takayama consisten en la problemática para la obtención de una cristalización completa con muestras de sangre de

vieja data, y la posibilidad de formación de diferentes tipos de cristales. La falla en la obtención de una reacción positiva mediante el Test de Takayama, no necesariamente implica la ausencia de sangre.

METODO ESPECTROFOTOMÉTRICO

Este examen se basa en la identificación de la hemoglobina y sus derivados a través de su propio espectro de absorción. La absorción espectroscópica de la hemoglobina fue sugerida por **Hoppe, F. (1862)** como un método de identificación de la sangre. Este método es considerado como uno de los más concluyentes para la identificación de las manchas de sangre. La resolución de un espectro visible de rayos ultravioleta proporciona suficiente confiabilidad y sensibilidad para la identificación de la hemoglobina y sus derivados como la metahemoglobina, oxihemoglobina, carboxihemoglobina y sulfhemoglobina.

En las regiones visibles del espectro de rayos ultravioleta, se presenta un sistema complejo de bandas de absorción debido a la porción hemática de la molécula de hemoglobina. La región visible del espectro de los derivados

de la hemoglobina, difiere sustancialmente de un derivado a otro, pero todas tienen en común una gran banda de absorción, denominada la Banda Soret.

Si la mancha de sangre está fresca, puede ser examinada espectrofotométricamente a través de la oxihemoglobina. Los compuestos de Porfirina y sus derivados de otro animal o fuente vegetal pueden compartir características especiales con la hemoglobina, hematina o hemocromogen, por lo tanto, la identidad de las manchas de sangre no debe nunca inferirse únicamente de un único espectro de absorción.

MÉTODOS DE ELECTROFORESIS

Introna, F. y Scudier, U. (1960), utilizaron la electroforesis del papel conjuntamente con el spray de bencidina para la identificación de la sangre. **Culliford, B.J. (1964)**, advirtió que la sangre puede ser identificada por la forma de una gota de ésta, luego de la electroforesis del gel de agar. Una técnica electroforesis de acetato celuloso, ha sido utilizada por **Grunbaum, B.W. (1976)** para los estudios clínicos de la hemoglobina y las proteínas del suero. Estos métodos constituyen técnicas fidedignas para la identificación de las manchas de sangre.

Para la identificación de las manchas de sangre, se recomienda la separación e identificación de la hemoglobina mediante la electroforesis de acetato celuloso y la separación e identificación de las proteínas del suero mediante la inmunoelectroforesis.

Electroforesis de Acetato Celuloso

Las hemoglobinas son proteínas conjugadas. Mediante la selección del potencial hidrógeno (pH) amortiguador adecuado, puede ser producida tanto la molécula cargada positivamente como la cargada negativamente. Las moléculas cargadas de hemoglobina son movidas mediante la electroforesis a través de un soporte medio (hojas o geles de acetato de celulosa), hacia el electrodo con la carga opuesta. La mayoría de las sustancias que dan resultados positivos falsos con los tests químicos para la sangre, no tienen carga de hemoglobina o tienen una carga diferente de ésta. Luego de la separación mediante la electroforesis, las fracciones de hemoglobina se visualizan tiñéndolas con solución leucomalaquita verde u otro reactivo de tests de color catalítico.

Este método además de ser utilizado para la identificación de las manchas de sangre, puede indicar el origen racial de la mancha de sangre mediante la identificación de las variantes de la hemoglobina (por ejemplo la S y C).

Inmunoelectroforesis

La inmunoelectroforesis incluye la combinación de las técnicas de inmunodifusión y la de electroforesis, para el análisis de fluídos biológicos. En este procedimiento, un extracto de la mancha de sangre es colocado en un agar sobre una laminilla y luego sometido a electroforesis mediante la aplicación de una corriente eléctrica.

Un extracto de sangre contiene tanto hemoglobina como proteínas de suero. Bajo estas condiciones, los componentes de la proteína individual migran a través del agar en distintos porcentajes. Después de la electroforesis, el suero anti-humano se coloca en un canal (canalete) que recorre el largo de la laminilla, y que es paralelo al recorrido de la migración. Las proteínas separadas y los anticuerpos se difunden el uno al otro, permitiendo a las proteínas de suero humanas recibir

una reacción antígeno-anticuerpo, formando así líneas de precipitación de color blanco en los puntos de confluencia. La hemoglobina permanecerá cerca del punto de origen y mostrará un círculo rosado alrededor de la muestra. Estas líneas blancas de precipitación y el círculo rosado alrededor de la muestra indican la presencia de sangre. Entre las ventajas de este método es que la especie de origen de la sangre, puede ser identificada al mismo tiempo.

METODOS CROMATOGRÁFICOS

La cromatografía del papel, la cromatografía de columnas y la cromatografía de capa delgada han sido propuestas para la identificación de la sangre. El principio de estos métodos es similar a las técnicas espectrofotométricas y electroforéticas, en el sentido de que comprenden la identificación de la hemoglobina y sus derivados. La separación de la hemoglobina puede llevarse a cabo sobre materiales como el aluminio, Amberlite IRC 50, carboxymetil celulosa, papel o silico-gel.

La hemoglobina y sus derivados son localizados mediante irradiación de rayos ultravioleta rociado con solución de bencidina. Algunos científicos

consideran al método cromatográfico del papel, como el más práctico y específico para la identificación de la sangre.

TEST INMUNOLÓGICOS (ANTI-HEMOGLOBINA)

El suero precipitante anti-hemoglobina ha sido empleado para la identificación de manchas normales de sangre humana y de hemoglobina fetal en manchas de sangre. Desafortunadamente la limitada disponibilidad a nivel comercial de antisuero limita la implementación de este test.

Un método simple para preparar suero de hemoglobina anti-humana de conejo ha sido Propuesto por **Lee, H.C y De Forest, P.R. (1977)**. La alta reacción específica obtenida entre manchas humanas y el suero de hemoglobina anti-humano, permite a una mancha ser identificada en una sola operación como sangre de origen humano.

Luego de que una mancha ha sido identificada como sangre, el serologista forense debe determinar si la misma proviene de un ser humano, o si por el contrario es de origen no humano, para entonces averiguar a qué

especie pertenece, pero esto es parte de otro tema al cual, por su complejidad, debe dedicársele un profundo análisis.

Valor Probatorio de la Experticia Sobre Manchas de Sangre

De acuerdo con **Couture**, E. **(s/f, p.p. 221-226)**, manifiesta que los criterios de valoración de la prueba son tres: a) pruebas legales: imputación anticipada en la norma de una medida de eficacia; b) sana crítica: remisión a criterios de lógica y experiencia por acto valorativo del juez y C) libre convicción: remisión al convencimiento que el juez se forme de los hechos, en casos excepcionales en los cuales la prueba escapa normalmente al contralor de la justicia, por la convicción adquirida por la prueba de autos, sin la prueba de autos o aún contra la prueba de autos.

Igualmente indica el mencionado autor que:

> "Las reglas de la sana crítica son un precioso standard jurídico que abarca todo el campo de la prueba. Su valor como tal radica en que consiste en una parte lo suficientemente precisa (las reglas de la lógica formal) y en otra suficientemente plástica (las máximas o advertencias de la experiencia del juez) como para procurar la justicia de las situaciones particulares".

Por su parte **Devis**, H **(1993, p. 320)**, y a los fines de fundamentar el valor probatorio de la experticia, se hace necesario indicar que este:

> "radica en una presunción concreta, para el caso particular, de que el perito es sincero, veraz y posiblemente acertado cuando es una persona honesta, capaz, experta en la materia de que forma parte el hecho sobre el cual dictamina, que además ha estudiado cuidadosamente el problema sometido a su consideración, ha realizado sus percepciones de los hechos o del material probatorio del proceso con eficiencia, y ha emitido su concepto sobre tales percepciones y las deducciones que de ellas se concluyen, gracias a las reglas técnicas, científicas o artísticas de la experiencia que conoce y aplica para esos fines, en forma explicada, motivada y convincente".

La valoración de la experticia en Venezuela, en especial la valoración de aquella realizada sobre manchas de sangre, deberá basarse en la sana crítica, pudiendo ocurrir que el juez decida apartarse de los resultados arrojados por el informe pericial.

En todo caso, al juez le corresponde apreciar cuál es el mérito de convicción que debe reconocerle al dictamen, sin que esté obligado a aceptarlo aun cuando reuna los requisitos que para su validez y eficacia

deben ser cumplidos. En efecto, para que el dictamen pericial tenga eficacia probatoria no basta que exista jurídicamente y que no adolezca de nulidad, sino que es necesario, además, que reúna ciertos requisitos de fondo o contenido, los cuales según **Devis**, H. **(1993, p. 332-347),** serían los siguientes:

1. Que sea un medio conducente respecto al hecho por probar.
2. Que el hecho objeto del dictamen sea pertinente.
3. Que el perito sea experto y competente para el desempeño de su encargo.
4. Que no exista motivo serio para dudar de su desinterés, imparcialidad y sinceridad.
5. Que no se haya probado una objeción formulada en un tiempo al dictamen.
6. Que el dictamen esté debidamente fundamentado.
7. Que las conclusiones del dictamen sean claras, firmes y consecuencia lógica de sus fundamentos.
8. Que las conclusiones sean convincentes y no aparezcan improbables, absurdas o imposibles.
9. Que no existan otras pruebas que desvirtúen el dictamen o lo hagan dudoso o incierto.

10. Que no haya rectificación o retracción del perito.
11. Que el dictamen sea rendido en su oportunidad.
12. Que no se haya violado el derecho de defensa, de la parte perjudicada con el dictamen, o su debida contradicción.
13. Que los peritos no excedan los límites de su encargo.
14. Que no se haya declarado judicialmente la falsedad del dictamen.
15. Que el hecho no sea jurídicamente imposible, por existir presunción "*iuris et de iure*" o cosa juzgada en contrario.
16. Que los peritos no hayan violado la reserva legal o el secreto profesional que ampare a los documentos que sirvieron de base a su dictamen.

Como corolario de lo anterior, el artículo 1.427 del **Código Civil** aplicado como norma supletoria, deja al juez en libertad de apreciar el mérito que le merezca el dictamen de los peritos según su contenido, pudiendo desecharlo si está en desacuerdo con su convicción, con el único requisito de explicar los fundamentos de su rechazo. De la misma manera, el juez se encuentra en la posibilidad de rechazar el dictamen cuando se practica ilegalmente, o con comprobada parcialidad de los peritos y cuando tiene por base datos erróneos.

La experticia realizada sobre manchas de sangre, se encuentra incluida dentro de las peritaciones que son practicadas por peritos designados por el juez o por el funcionario investigador, antes de que el sindicado o imputado ingrese al proceso mediante los medios que la ley establezca. Aquellas experticias que se practiquen después de que el sindicado es parte, tienen el carácter normal de procesales y cumplen dicho requisito.

En entrevista realizada al profesor **Cabrera**, J. **(1999),** éste opina que el valor probatorio de la experticia realizada sobre manchas de sangre deberá basarse en la sana crítica, pues el juez verá si lo convence o no, ya que es posible que este no crea en esa explicación.

Se puede decir entonces que si la experticia realizada sobre manchas de sangre cumple con los requisitos de forma y de fondo establecidos en el ordenamiento jurídico, la misma puede ser apreciada por el juez por su sana crítica, y éste le podrá dar en consecuencia el valor probatorio que considere conveniente de acuerdo a sus convicciones. Aún cuando dicha experticia haya arrojado resultados de certeza, el juez puede, de acuerdo a su criterio, desechar dicho medio probatorio si durante su realización, no se cumplieron con normas especiales para el manejo de la evidencia y la consecuente toma

y análisis de muestras de sangre, pues ello generaría una falta de credibilidad, ya que por ejemplo pudiera pensarse que la muestra fue cambiada por otra.

Impugnación de la Experticia sobre Manchas de Sangre

La eficacia probatoria depende de la credibilidad que ella pueda transmitir; existe una figura que es la veracidad del medio. Si el medio es falso no puede tener eficacia probatoria. Igualmente se puede afirmar que los medios probatorios pueden llevar a resultados totalmente falsos.

Si se ha dicho que para que la experticia se considere válida es necesario que esta cumpla con ciertos requisitos de forma y de fondo, se puede decir entonces que toda aquella experticia que no llene los extremos señalados en el ordenamiento jurídico podrá ser rechazada por el juez o impugnada por las partes.

En el caso que nos ocupa, es evidente que si la recolección y manejo de las muestras de las manchas de sangre no se ha realizado en una forma apropiada, es probable que los resultados arrojados por la experticia

realizada sobre dichas muestras no sean confiables, incluso es posible que las muestras no correspondan con el hecho punible que se investiga.

Según entrevista realizada al profesor **Cabrera**, J. **(1999)**, la confiabilidad de los resultados arrojados por la experticia sobre las manchas de sangre depende del método y de la aceptación científica. Considera que es un elemento de credibilidad en abstracto, pero para la credibilidad en concreto es importante la seguridad de las muestras, por ejemplo que las mismas no fueron cambiadas; igualmente indica que debe tomarse en cuenta la fiabilidad de las operaciones, es decir si las mismas se realizaron correctamente, lo cual se controla a través de los observadores o consultores técnicos.

La característica de la impugnación de la experticia es atacar al medio pues su pelea es con el medio, y a quien va a destruir es al medio. Cuando se impugna un medio de prueba la otra parte no tiene la carga de la prueba; en este caso la tiene el impugnante. La impugnación debe hacerse de una manera concreta y especificando claramente las causas por las cuales se desconoce la experticia; lo anterior es totalmente distinto a lo que se dice en el fondo.

En el Código Orgánico Procesal Penal existe un régimen probatorio lleno de principios generales en cuanto a la impugnación de la experticia; no se dice nada en concreto.

Descubrimiento, Preservación, Recolección y Remisión de las Muestras de Manchas de Sangre

La escena del crimen comprende todas las áreas en donde los actores –víctima, criminal y testigo- se mueven durante la comisión de un crimen. Generalmente es una sola área perfectamente definida con un espacio limitado, pero algunas veces comprende varios lugares lo que la convierte en un área bastante compleja y/o difusa. Una vez que la ubicación y los límites están definidos se considera escena del crimen, por lo tanto la evidencia física identificada y recolectada debe ser asegurada, y el crimen debe ser reconstruido si es necesario.

Generalmente el atacante trae evidencia física a la escena del crimen, por ejemplo, en robos u homicidios utiliza armas para atacar, asaltar o matar. Durante el acto del crimen el criminal puede inadvertidamente dejar

evidencia en el sitio detrás de él: huellas digitales, marcas de herramientas, huellas de zapatos, manchas de sangre, cartuchos de balas disparadas etc., lo que constituyen usualmente los indicios.

La escena del crimen provee la mayor oportunidad de localizar evidencia física. La acción inicial debe ser dirigida como el único chance de reconocer, grabar y recolectar evidencia física.

Para entender los numerosos preceptos impuestos a la conducta policial en la escena del crimen, se deben conocer las razones para conducir una investigación. La razón más común es desarrollar una *evidencia asociativa*; esto es, encontrar evidencia que pueda conectar al sospechoso del crimen con la víctima. Si la conexión puede ser desarrollada, su poder probatorio puede variar desde la intimidación de quien ha podido estar involucrado con el hecho, hasta la prueba fehaciente de algo (como una huella digital encontrada en la escena del crimen). Otro propósito para el rastreo de la escena del crimen es hacerse preguntas como: ¿Qué pasó?, ¿Cuándo, Cómo y Dónde ocurrió?. En todos los sucesos, antes de que el criminalista pueda recolectar evidencia asociativa o iniciar una reconstrucción, la escena debe ser grabada y fotografiada cuidadosamente.

La policía otras veces tiene otras razones para rastrear la escena del crimen, por ejemplo, para localizar evidencia que pueda revelar un perfil psicológico del cual se derivó la comisión del hecho punible; para identificar un objeto cuyo uso no está totalmente claro o se encuentra lejos de la escena del crimen.

Además de la escena del crimen, existen otras dos fuentes de evidencia física:

1. La ropa y el cuerpo de la víctima (si no se encuentra en la escena del crimen).
2. El sospechoso: su cuerpo, la ropa, arma, carro, casa, garage u otra área o artículo bajo su control.

Cualquiera que sea la fuente –escena del crimen, víctima o sospechoso- los preceptos básicos que regulan el descubrimiento, preservación y recolección de la evidencia física se aplican de la misma manera.

En virtud del incremento al valor que se le ha dado a la evidencia física en el proceso judicial, y en la desarrollada habilidad de los laboratorios criminalísticos para analizar la misma, la responsabilidad ha recaído sobre el oficial a cargo de la investigación en el sentido de conducir una recta y cuidadosa investigación de la escena del crimen y para la correcta recolección y transporte de la evidencia física. Es importante destacar que antes que cualquier evidencia física sea recolectada y transportada, primero debe ser reconocida como tal. El reconocimiento del sitio es una cuestión de rutina cuando los materiales indiciarios son familiares, como por ejemplo, balas, cartuchos de bala, marcas de herramientas y sangre.

Una caminata por la escena del crimen se realiza en principio para observar la actual evidencia física y para determinar cuales lugares y artículos requieren ser procesados: identificación, toma de muestras de huellas digitales, fotografía, detalles de manchas sanguíneas etc. Por numerosas razones es esencial a la llegada a la escena recolectar, identificar y organizar las evidencias materiales que fueron aislados en la escena del crimen.

Los métodos utilizados para grabar la situación, condiciones, y la evidencia física encontrada en la escena del crimen incluyen: notas,

fotografías, filmaciones etc. Cada método tiene su valor individual y cada uno puede suplementar al otro, y de esta forma ayudar a documentar la escena del crimen.

Cada evidencia física debe ser adecuadamente identificada, recogida en forma separada y preservada para su examen en el laboratorio, y eventualmente en los tribunales. Los requerimientos de ambos casos científicos y legales, deben ser por lo tanto recordados en todo momento. La misma información utilizada por los criminalistas para reconstruir la escena del crimen sirve para contestar las preguntas del abogado defensor en un juicio.

Para que un objeto sea admisible como evidencia en un juicio, el mismo debe ser idéntico al descubierto en la escena del crimen o al incautado al momento de la detención. Si los aspectos intrínsecos a la preservación de la evidencia física no son comprendidos, estos se convierten en susceptibles de ataque por parte del abogado defensor.

La preservación de la evidencia debe cumplir con requerimientos científicos para ello, y el primero de ellos es que no debe existir ninguna

alteración en su calidad inherente o en su composición. Algunas veces, el deterioro puede producirse en aquellos materiales biológicos como sangre, semen y vómito antes de que el investigador llegue a la escena del crimen. Cualquier cambio posterior debe ser minimizado tomando rápidamente las debidas precauciones antes de que la evidencia física pueda sufrir algún cambio. En el caso de las manchas de sangre, la descomposición puede ocurrir debido a la exposición a la luz, calor o alguna bacteria; por ejemplo, la directa exposición al sol puede alterar una mancha de sangre en corto tiempo. Puede no ser reconocida e incluso, puede no poder agruparse o analizar su contenido de ADN.

Las muestras biológicas especialmente las manchas de sangre y semen, pueden ser mejor preservadas dejándolas en un lugar seco a temperatura ambiente y lejos de la luz del sol; tampoco se deben colocar directamente en corrientes de aire (ventilador) o calor (secador).

Un material que contiene manchas de sangre o se le ha transferido pintura a él (accidente automovilístico por ejemplo) contiene una gran cantidad de evidencia física. Algunas veces, ésta se encuentra en el material antes del accidente, lo que puede en ocasiones interferir con los tests y

actuaciones criminalísticas. Por esta razón, debe ser tomada una muestra de un área limpia que se encuentra cerca de un área manchada. Por ejemplo, un colchón manchado puede arrojar resultados equivocados si había sudor o saliva encima de él cuando se cometió el crimen. Mediante la prueba a una muestra sin mancha, se pueden descubrir los antígenos del grupo sanguíneo y ser analizados por un serologista.

En cuanto a la cantidad de la muestra, es cierto que la mayoría de los investigadores no toman muestras de comparación, o en un tamaño o cantidad adecuada, lo que puede arrojar resultados parcialmente correctos, razón por la cual son mejores las muestras grandes que las pequeñas.

CAPÍTULO III

LA PRUEBA DEL ACIDO DESOXIRRIBONUCLEICO (PRUEBA DEL ADN)

El Acido Desoxirribonucléico (ADN) es el principal componente de los cromosomas celulares y es el responsable de las características genéticas hereditarias de todas las formas de vida. Es una gran y densa macromolécula compuesta por dos filamentos en espiral a manera de escalera, formando la estructura de doble hélice del ADN. Los escalones en la escalera están compuestos por cuatro bases nitrogenadas conocidas como adenina, guanina, timina y citosina, cada una representada por las letras A, G, T y C. Solamente cuando A forma un par con T, o G con C, puede construirse un escalón en la escalera. En la naturaleza, cuando un azúcar (desoxirribosa) forma un eslabón con un grupo de fosfato y con uno de las cuatro bases nitrogenadas (A,G, T y C), la molécula resultante es llamada nucleótida. El número de disposiciones de nucleótidas es prácticamente infinito, pues en el cuerpo humano el código genético comprende tres billones de combinaciones.

El ADN es una molécula compleja que se encuentra en todas las células. Existen dos tipos de ácidos: El Acido Desoxirribonucléico y el Acido Ribonucléico (ARN). El ADN se encuentra principalmente en el núcleo de las

células; incluso en aquellas células que no poseen núcleo contienen ADN y ARN. Los virus sin embargo, tienen uno u otro.

El ADN juega un papel vital en la herencia y desarrollo celular. Esta la sustancia que se encuentra en los denominados genes que son el material hereditario que determina las características del organismo. Los genes se encuentran localizados en los cromosomas, que son los espirales ubicados en el núcleo. Cuando una célula se divide, sus cromosomas y genes se duplican y se convierten en dos células hijas. El ADN en los genes de las células hijas provee a esas células con un equipo completo de instrucciones para su desarrollo.

Existen varios métodos para perfilar el ADN. Ellos difieren unos de otros en la cantidad de muestra que se requiere para el análisis. La exactitud de los resultados depende de la cantidad y calidad de la muestra. La pruebas realizadas por el laboratorio en las investigaciones para identificar los fragmentos de ADN desnaturalizado obtenidos como evidencia en la escena del crimen también pueden variar significativamente. El análisis de la Restricción de la Extensión del Polimorfismo del Fragmento (REPF) -la técnica más antigua- incluye dos tipos de investigaciones. La prueba Jeffrey y la

prueba White (llamadas así luego de que las mismas fueron desarrolladas), son mejor conocidas como sondeo del *locus* y sondeo de *multilocus*. Un sondeo de multilocus (SML) puede, en un análisis, unir simultáneamente varios fragmentos de ADN de diversos cromosomas; este método se conoce como Test de Sondeo del Multilocus. El sondeo del locus (SL) por otra parte, identifica el fragmento cuya secuencia aparece solo una vez en el cromosoma. De los dos tests el SML es menos costoso y no requiere de mucho tiempo pues solo se necesita hacerlo una vez. Ya que el calor, las bacterias y la humedad pueden ocasionar la descomposición, la preservación de la evidencia de ADN es sumamente importante.

Afortunadamente otro procedimiento es utilizado cuando la muestra de la escena del crimen ha sufrido deterioro, es insuficiente su peso molecular o la cantidad es limitada. Este procedimiento compromete una reacción en cadena que amplifica ciertas zonas de secuencias de ADN en la muestra. Para llevar a cabo esto, la enzima polimerasa del ADN es utilizada, y este procedimiento es conocido como Reacción de Polimerasa en Cadena (RPC) o también como la Técnica de Amplificación del Gen. Aunque el tiempo requerido para completar un procedimiento de RPC es medido en horas, se

requiere más tiempo para completarlo que cualquiera de los otros métodos de identificación que pueden ser utlizados.

Los test de ADN como evidencia forense fueron implementados en principio en los Estados Unidos de Norteamérica por laboratorios comerciales. En 1989 el laboratorio de la Oficina Federal de Investigaciones (FBI en sus siglas en Inglés) comenzó a ofrecerlos para propósitos legales. Se han obtenido resultados de ADN en aproximadamente 75% de los casos estudiados. La prueba de ADN ha eliminado al sospechoso en cerca un tercio de esos casos. Funcionarios del FBI han testificado en más de 360 casos en 47 estados y allí, numerosos casos criminales han encontrado culpable al sindicado en virtud de la evidencia de ADN.

Con el fin de impulsar aún mas el potencial del ADN y usarlo para generar conductas de investigación, el FBI se encuentra desarrollando un sistema piloto para el almacenamiento y comparación de los resultados del ADN. Este sistema piloto se ha denominado Sistema de Indice Combinado de ADN (SICA) y establecerá dos tipos de índices de resultados de ADN: el índice forense y el índice de condenados.

Un perfil de la escena del crimen de un sospechoso desconocido podrá ser buscado en el índice de condenados. Una similitud entre un perfil de ADN de la escena del crimen con otro perfil de ADN de otra escena en el índice forense podrá conectar muchos casos. Después que este sistema piloto sea establecido, un tercer índice será agregado para ayudar en la identificación de personas desconocidas (vivas o muertas) a través de la prueba del ADN.

Resultados de la Prueba del ADN - Evidencia y Prueba

Las muestras obtenidas de la evidencia biológica de la escena del crimen, y las obtenidas del sospechoso conocido deben coincidir si una identidad ha sido establecida; de lo contrario la evidencia de la escena del crimen no proviene del sospechoso.

Los proponentes del método Jeffrey utilizan el término huella dactilar de ADN para describir los resultados obtenidos a través del test de SML. Para aproximarse a la misma certeza mediante el procedimiento del SL, se deben utilizar muchos sondeos de locus. Igualmente, dentro de la comunidad de la ciencia forense hay quienes comparten el criterio de que, todavía el perfil de ADN ofrece una promesa más que una realización de la individualización de alguna evidencia biológica.

En 1988 el FBI emprendió un ambicioso programa de investigación para perfeccionar el método usado en su laboratorio y para establecer su validez científica y su confiabilidad. Es importante reconocer que los modelos de los test de ADN dependen de la restricción de la(s) enzima(s) y método(s) empleado(s). Diferentes combinaciones de enzima/método producirán diferentes modelos de ADN. La estandarización de la tecnología del ADN por consiguiente, es importante cuando los resultados van a ser utilizados como evidencia ante un tribunal. La última meta del FBI es asegurarse que la evidencia basada en el ADN resista ante los inevitables cambios legales.

Otro aspecto de necesidad e importancia de la estandarización de los métodos de prueba del ADN se relaciona con la intención de crear un archivo de ADN (o una base de datos) que sea comparable con un archivo de huellas dactilares.

Aquellos que utilizan el término "huellas dactilares" para agregar certeza en relación a la perfilación del ADN inevitablemente llegan a comparación, por ejemplo, gemelos idénticos producen perfiles idénticos de ADN tal que no pueden ser distinguidos uno de otro; sin embargo, con sus huellas dactilares no existiría problema. Además de las razones teóricas (a

priori) para creer que las huellas dactilares son únicas, existe considerable evidencia empírica (a posteriori) para confirmar la absoluta naturaleza de la identificación por huellas dactilares. Con excepción del caso de los gemelos idénticos, existe una buena razón teórica para soportar la individualización mediante el análisis del ADN, pero faltan la base de datos y un archivo los cuales necesitarán ser implementados sin demora. Una considerable cantidad de tiempo y dinero serán necesarios para su creación. Mientras tanto, es prematuro equiparar a la perfilación del ADN con la certeza de una identidad establecida mediante la comparación de una huella latente con una huella conocida.

Con el uso de una nueva tecnología la interpretación de los resultados se simplifica, pero pudieran derivarse serias consecuencias si el experto subinterpreta o ultrainterpreta la tecnología, por ello el alegato de que una mancha de sangre proviene de una persona en particular que la excluye de cualquier otra persona en el mundo, debe basarse en estadísticas y estudios verificados minuciosamente.

Es vital que los laboratorios que realizan estos tests utilicen un riguroso control de calidad en su procedimientos. Los expertos deben ser

conservadores en el uso de las estadísticas. El gran problema consiste en la manera de cómo esta tecnología será transferida de laboratorios altamente especializados en la práctica de estos tests, a los laboratorios de criminalística. Esto requerirá de un arduo entrenamiento y se debe incluir un estricto control de calidad, certificación y prueba de experticia.

CONCLUSIONES

Como resultado del presente trabajo se encontró que en cuanto al valor probatorio de la experticia realizada sobre manchas de sangre, los jueces no están obligados a seguir el dictamen de los expertos si su convicción se opone a ello.

En efecto, el valor probatorio de la experticia realizada sobre manchas de sangre (como el de cualquier tipo de experticia), se basa en la sana crítica del juez, pues el mismo no está obligado a seguir el dictamen de los expertos si su convicción se opone a ello, y goza en la apreciación de este tipo de prueba de la misma soberanía con que aprecia las demás pruebas o los demás medios probatorios, con excepción de los de tarifa legal.

De acuerdo a lo anteriormente expuesto se evidencia la falta de carácter vinculante que tiene el dictamen pericial para el juez, pues éste puede acogerse al mismo en su totalidad, o apartarse de este en todo o en parte de acuerdo a su convicción.

El incremento de las capacidades de los laboratorios forenses para analizar materiales indiciarios, ha traído como consecuencia que las muestras

que eran consideradas pequeñas para su análisis con los métodos de la química húmeda, puedan ser ahora analizadas mediante instrumentos como el Espectofotómetro, el Análisis de Activación del Neutrón, Electroforesis etc. En efecto los invaluables aparatos ópticos como el microscopio y la cámara, hacen visibles los detalles dificultosos o incluso imposibles de ver a través del ojo humano. Sin embargo la ampliación no es suficiente: debe lograrse ampliación con resolución.

En efecto, si el material indiciario en la escena del crimen es limitado se cuentan con diversos equipos y métodos técnicos para el análisis de las mismas como por ejemplo los Espectofotómetros, la Emisión Espectrográfica, la Cámara de Difracción de Rayos X etc.

Paralelamente a lo anterior, surge la problemática que se presenta con relación a los escabinos y jurados, pues ellos nada saben respecto a manchas de sangre, su interpretación etc., lo que a su vez crea una interrogante y si se quiere un inconveniente pues ¿Cómo puede llevárseles este tipo de prueba, si los mismos no tienen la prepararación adecuada?, ¿Cómo pueden entender ellos algo que no comprenden? y más importante aún ¿Cómo ellos, sin entender, pueden quedar convencidos para emitir un pronunciamiento

justo al respecto?. Estas son algunas de las interrogantes que surgen en torno al caso de estudio y las cuales merecen un análisis profundo y detallado.

En cuanto al nivel de confiabilidad de la experticia sobre manchas de sangre, es muy importante tomar en cuenta cómo se efectuó la recolección y manejo de las muestras, pues si no se ha realizado en una forma apropiada, es probable que los resultados arrojados por la experticia realizada sobre dichas muestras no sean confiables, incluso es posible que las muestras no correspondan con el hecho punible que se investiga. En efecto, en la recolección de la evidencia física, ésta tendrá que ser extraída de la escena del crimen. La familiaridad, es decir, el estar familiarizado con lo que constituye la escena del crimen es si se quiere, un prerrequisito para el reconocimiento de indicios.

La preservación de la evidencia debe cumplir con requerimientos científicos para su conservación, y el primero de ellos es que no debe existir ninguna alteración en su calidad inherente o en su composición. Cualquier cambio posterior debe ser minimizado tomando rápidamente las debidas precauciones, antes de que la evidencia física pueda sufrir algún cambio.

Las muestras biológicas especialmente las manchas de sangre y semen, pueder ser mejor preservadas dejándolas en un lugar seco a temperatura ambiente y lejos de la luz del sol, tampoco se deben colocar directamente en corrientes de aire (ventilador) o calor (secador).

La eficacia probatoria de la Experticia sobre Manchas de Sangre depende de la credibilidad que ella pueda transmitir de acuerdo a la veracidad del medio. Si el medio es falso no puede tener eficacia probatoria. Igualmente se puede afirmar que los medios probatorios pueden llevar a resultados totalmente falsos. Toda aquella experticia que no llene los extremos señalados en el ordenamiento jurídico podrá ser rechazada por el juez o impugnada por las partes.

La confiabilidad de los resultados arrojados por la experticia sobre las manchas de sangre depende del método y de la aceptación científica. Es un elemento de credibilidad en abstracto, pero para la credibilidad en concreto es importante la seguridad de las muestras y las operaciones de análisis a los fines de la fiabilidad.

Numerosos casos han sido resueltos mediante la realización de la Experticia sobre Manchas de Sangre, la cual ha contribuído no sólo al descubrimiento del culpable sino también ha permitido la reconstrucción de un hecho punible, logrado mediante el análisis minucioso y detallado de la escena del crimen, según la distribución y disposición de las manchas entre otros elementos indiciarios que conforman la evidencia física, por lo que este tipo de experticia constituye uno de los medios de prueba más eficaces.

De los resultados obtenidos se evidencia que en Venezuela, la experticia realizada sobre manchas de sangre es considerada como un medio de prueba a los fines de lograr el esclarecimiento de un hecho punible, y que su valor probatorio está basado en la sana crítica del juez, quien verá siempre si la misma le convence o no, dependiendo de su criterio y si la considera confiable, para lo cual es muy importante tomar en cuenta cómo se efectuó la recolección y manejo de las muestras, así como la preservación y custodia de las mismas.

Definición de Términos Básicos

A continuación se citan algunos términos cuya definición ha sido dada por el Centro de Ciencia Forense de Victoria, Australia (Victoria Forensic Science Centre, 1999, http://www.geocities.com/Cape Canaveral/4329), Diccionario Larousse Ilustrado, Diccionario de Ciencias Jurídicas, Políticas y Sociales y Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas, los cuales permitirán una mejor compresión del presente trabajo.

- **ADN:** Son las siglas del Acido Desoxirribonucléico, el cual se encuentra en las células de todos los cuerpos vivientes, incluyendo el cuerpo humano. Material genético que contiene toda la información que determina nuestras características hereditarias.

- **Agar:** material gelatinoso extraído de algas rojas (principalmente de las especies Gelidium y Gracilaria), usado frecuentemente como cultivo, especialmente de bacterias.

- **Agar (Reacción del Gel de):** Reacción entre un anticuerpo y un antígeno originado durante un procedimiento inmunológico de laboratorio,

en el cual ambos (el antígeno y el anticuerpo) se difunden entre sí en un medio de gel de agar.

- **Agente Oxidante**: Sustancia que se reduce y por tanto, causa la oxidación de otra sustancia en la reacción. Cuando un átomo, ión o molécula se ha convertido en una partícula con carga positiva (esto es cuando ha perdido electrones), decimos que se ha oxidado. La pérdida de electrones por una sustancia se llama oxidación.

- **Agente Oxidante Fuerte:** Sustancia que puede aceptar electrones provenientes de otra sustnacia o incrementar el número de oxidación de otra sustancia.

- **Agente Quelante:** Químico que se adhiere a los iones metálicos para hacerlos inactivos. "Chelex" es el agente que es usado en la extracción del ADN.

- **Alizarina:** Colorante antraguinoides de suma importancia tecnológica. Se ha desarrollado como síntesis de grandes sistemas anulares.

- **Bencidina:** Líquido claro, incoloro y volátil que que tiene un olor etéreo o un tenue olor y y da reacción neutra. Prácticamente insoluble en agua, miscible con éter, cloroformo, benceno y aceites fijos. Es muy inflamable y su vapor, mezcaldo con aire puede estallar. Disolvente para grasas, resinas, aceites y sustancias similares.

- **Catalasa:** hemoenzima que se encuentra en los microcuerpos de las células animales, también llamadas peroxisomas. El peróxido de hidrógeno formado por la superóxido dismutasa y por las oxidasas flavino-dependientes, se descompone por la catalasa que cataliza la reacción.

- **Citocromos:** Son proteínas transferidoras de electrones que contienen grupos ferro-porfirina y se encuentran solamente en las células aeróbicas. Algunas se hallan localizadas en la membrana mitocondrial interna, donde actúan secuencialmente para transportar los electrones originados en varios sistemas de deshidrogenasas, hasta el oxígeno molecular. Otros citocromos se encuentran en el retículo endoplasmático, en el que desempeñan un papel en las reacciones de hidroxilación especializadas.

- **Dimetilanilina:** Pertenece al grupo de las aminas. De las sustancias orgánicas que exiben basicidad apreciable, éstas es una de las más importantes.

- **Eosin:** Tambiém llamado bromeosina y tetrabromofluoresceína. Sólido rojo cristalino insoluble en agua, derivado de la fluoresceína por bromination, usado principalmente como tinte ácido para teñir de color rojo-rosado.

- **Experticia percipiendi:** Aquella que se fundamenta en la percepción de los hechos objeto de prueba o de los otros relacionados con ellos.

- **Fenolftaleína:** Polvo cristalino blanco o blanco débilmente amarillento, inodoro y estable al aire; funde a no menos de 258°C. Es una de las drogas catalíticas más ampliamente usadas, siendo la base de muchos laxantes registrados. Está clasificada como un catártico irritante, aunque se desconoce su mecanismo de acción. Se considera que cuando se toma por vía oral, es disuelta por los jugos intestinales y la bilis, estimulando la musculatura intestinal, especialmente la del colon.

- **Fluoresceína:** mancha amarilla que es visible aunque este altamente diluída.

- **Hemólisis:** Disolución de los corpúsculos sanguíneos.

- **Hidracina:** Acción de derivados del amoníaco, empleados para identificación.

- **Locus:** Es el lugar del cromosoma en donde se encuentra localizado un gen u otra característica del ADN.

- **Máximas de Experiencia Técnica:** Son aquellos conocimientos manifestados por personas especialmente calificadas en razón de su técnica, su ciencia, sus conocimientos de arte etc., es decir aquellos conocimientos derivados de su experiencia en materias que no son conocidas por el común de las personas.

- **Medio:** Cualquiera de las sustancias utilizadas para para el cultivo de bacterias u otros organismos.

- **Multiplexia:** Es el proceso de amplificación usado en la Reacción de Polimerasa en Cadena de un número de diferentes loci en el mismo tubo de ensayo.

- **Número Variable de Repeticiones Tandem (VNTR):** Una región definida de ADN que contiene múltiples copias de cortas secuencias de bases, las cuales se encuentran repetidas varias veces, el número de repeticiones varía entre los individuos de una población.

- **Pares Base:** Son los bloques constructores de la molécula de ADN.

- **Perfil de ADN:** Es la identificación de las características variables en uno o más loci en ADN individuales, y la comparación de esas carácteristicas con otras muestras de ADN para demostrar de qué manera peuden tener el mismo origen.

- **Peroxidasa:** Son hemo-enzimas que poseen espectros de absorción característicos, debido a sus grupos prostéticos hemo, y muestran cambios transitorios en sus espectros cuando se mezclan con su sustrato -el peróxido de hidrógeno-, lo cual es el reflejo de la formación y la

descomposición de sus complejos enzima-sustrato. De modo análogo algunas enzimas al mezclarse con sus sustratos, experimentan cambios de rotación óptica a ciertas longitudes de onda, los cuales se interpretan como manifestaciones de los cambios de conformación de la enzima que acompaña a la producción del complejo enzima-sustrato. Las células de los animales y las plantas contienen otras hemoenzimas tales como la catalasa.

- **Peróxido de Hidrógeno:** Líquido claro e inodoro, o de olor semejante al ozono. Suele deteriorarse en reposo o por agitación prolongada; se descompone rápidamente al tomar contacto con muchas sustancias oxidantes o reductoras. Es germicida, actúa liberando oxígeno naciente, pero su acción es breve porque la liberación se produce rápidamente.

- **pH:** (abrv. de Potencial de Hidrógeno). Coeficiente que caracteriza el grado de acidez de un medio.

- **Reacción de Oxidación:** Reacción qquímica en la ques el estado de oxidación de una o más sustancias cambia.

- **Reacción de Polimerasa en Cadena (Reacción PCR):** Proceso de duplicar repetidamente una pequeña porción de ADN hasta que dicha área se presenta en montos detectables más grandes.

- **Restricción de Polimorfismo Longitudinal del Fragmento (RFLP)**: Se refiere al corte del ADN en pequeños fragmentos, colocándolos en un gel y aplicándolo al sensor que se adhiere al ADN.

- **Repetición de Tandems Cortos (STRs)**: Un VNTR en el cual la secuencia repetitiva es de 1 a 5 pares base de longitud.

- **Sales Metálicas:** Son compuestos iónicos que se forman por sustitución de uno o más iones hidrógeno de un ácido, por un ión positivo diferente.

- **Técnica de Elusión:** Esta técnica fue desarrollada por Fiori y es utilizada para detectar los antígenos A B H.

- **Técnica de Papel Filtro:** Desarrollada por Kirk, consiste en concentrar la muestra de mancha cuando ésta se encuentra muy diluída. Trabaja por

acción capilar hacia el borde del papel filtro, sitio donde se concentra en mayor cantidad la hemoglobina.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Alcántara F., (1992). **Recorrido del Juicio Criminal**. Caracas: Ediciones Libra.

Alvarez de Toledo y Valero. (1935). **La Reacción de la Sangre con el Leuco-verde de Malaquita o Tetrametildiaminotrifenilmetano.** Crónica Médica, 39.

Angulo Ariza, F.S., (s/f). **Cátedra de Enjuiciamiento Criminal**. Caracas: Editorial La Torre.

Arteaga S., (1992). **Temas de Derecho Penal**. Caracas: Editorial Jurídica Alva S.R.L..

Avendaño T., (1993). **La Legítima Defensa y el Sumario.** Revista de la Procuraduría General de al República, N°7, Caracas.

Bunker J., (1988). **Bloodstain Evidence Manual: Identification Stain And Pattern Characteristics.** Institute of Applied Forensic Technology: Doje's Press.

Cabrera J., (1993). **Notas de Derecho en "La Prueba Pericial en el Derecho Uruguayo".** Caracas: Revista de Derecho Probatorio, N°4.

Carnelutti, (1955). **La Prueba Civil.** Buenos Aires: Editorial Arayu.

Código Civil Venezolano. Copia de la Gaceta Oficial N°2.990 Extraordinario del 26 de Julio de 1982, Caracas.

Código de Enjuiciamiento Criminal. Copia de la Gaceta Oficial N°748 Extraordinario del 03 de Febrero de 1962, Caracas.

Código de Instrucción Médico-Forense. Promulgado el 07 de Mayo de 1878. Imprenta del Cuerpo Técnico de Policía Judicial, Caracas (s/f).

Código Penal Venezolano. Copia de la Gaceta Oficial N°915 Extraordinario del 30 de Junio de 1964, Paz Pérez C.A., Caracas.

Couture, (s/f). **Estudios de Derecho Procesal Civil.** (Tomo II), Buenos Aires, Argentina: Ediar S.A. Editores.

Culliford & Nickolls, (1964). **The benzidine test: A critical review.** Journal of Forensic Science, 9.

Devis E., (1993). **Teoría General de la Prueba Judicial** (Tomos I y II). Medellín, Colombia: Biblioteca Jurídica Diké.

Fiori, A. (1962). **Detection and Identification of Bloodstains.** New York, U.S.A: Interscience Publishers.

Fiori, A. (1961). **Identification of Bloodstain by Paper Chromatography.** Journal of Forensic Science, 6.

Fisher & Ostermayer. (2000). **Chemical Blood Enhancement Techniques Workshop.** Charleston, West Virginia: IAI International Educational Conference.

Franchi, (1959). **La Perizia Civile.** Padova, Italia: Ed. Milano.

García-Pelayo y Gross, R., (1995). **Pequeño Larousse Ilustrado.** Argentina: Ediciones Larousse Argentina S.A..

Giugni, (1991). **Lecciones de Medicina Legal.** Caracas: Vadell Hermanos Editores.

Grisanti A., (1995). **Lecciones de Derecho Penal.** (Tomo II). Caracas: Vadell Hermanos Editores.

Grunbaum, B., (1976). **Medico-Legal applications of the Microzone system.** Beckman Electrophoresis Information, N°3.

Haseeb, M., (1972). **Studies on human bloodstains in the Sudan.** Medical Science Law, 12.

Homeyer J., (2000). **Blood Evidence Documentation & Collection.** Charleston, West Virginia: IAI International Educational Conference. Federal Bureau of Investigation.

Hoppe J., (1862). **Ueber das Verhalten des Blutfarbstoffes in Spektrum des Sonnenlichtes.** Arch. Pathol. Anat. Physiol. Klin. Med., 23.

Introna & Scudier, (1960). **L'elettroforesi su carta nella diagnosi generica di sangue.** Minerva Medicoleg., 80.

Kirk, P.L. (1953). **Crime Investigation**. New York, U.S.A: Interscience Publishers.

Landoni, A. (1993). **La Prueba Pericial en el Derecho Uruguayo.** Caracas: Revista de Derecho Probatorio N°4.

Lee, H.C & DeForest P.R. (1977). **The use of Anti-human Hb Serum for Bloodstain Identification.** San Diego, California: American Academy of Forensic Science.

Leone, (1963). **Tratado de Derecho Procesal Penal.** Buenos Aires: Editorial Ejea.

Lessona, (1964). **Teoría General de la Prueba** (Tomos I y II). Madrid: Editorial Reus.

Moreno B., (1984). **El Sumario, Guía Práctica Forense**. Caracas: Editorial Magón.

Ossorio, M, (1963). **Diccionario de Ciencias Jurídicas, Políticas y Sociales.** Buenos Aires, Argentina: Editorial Heliasta S.R.L.

Osterburg & Ward, (1997). **Criminal Investigation: A Method for Reconstructing the Past. Segunda Edición.** Cincinnati, Ohio, E.U.A.: Anderson Publishing.

Race & Sanger, (1975). **Blood Groups in Man**. Oxford: Blackwell Scientific Publishers.

Rocha, (1967). **Derecho Probatorio.** Bogotá: Ediciones de la Facultad de Derecho del Colegio del Rosario.

Salvat, (1973). **Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas.** Barcelona, España: Salvat Editores.

Silva M, (1963). **La Prueba Procesal** (Tomo I). Madrid: Editorial Revista de Derecho Privado.

Sentís M., (1979) **La Prueba: Los Grandes Temas del Derecho Probatorio.** Buenos Aires, Argentina: Ediciones Jurídicas Europa-América.

Takayama, M., (1912). **Kokka Igakkai Zasshi.** N°306.

Teichmann, L., (1853). **Ueber die Krystallisation der organischen Bestandtheile des Blutes.** Z. Ration. Med. 3.

Van Stratton, M., (2000) **Introduction to Bloodstain Pattern recognition.** Charleston, West Virginia: IAI International Educational Conference.

Wagenaar, M., (1935) **Ueber ein neues krystallinisches Blutfarbstoffderivat.** Z. Anal. Chem. 103.