

APLICACIÓN DEL MÉTODO DE LUCES FORENSES EN LA OBTENCIÓN DE MANCHAS DE SALIVA Y SANGRE ENCONTRADAS EN ESCENAS DE CRIMEN Y EVIDENCIAR LESIONES ANTIGUAS
COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO

Gordillo D, González S, Salamanca C, Moreno C, Santander N. *
Sánchez E. **
González M.A. ***

RESUMEN

Las fuentes de luz alterna (ALS) se utilizan desde la década de los 70s en investigaciones judiciales específicamente en el área de criminalística con el objetivo de hacer evidente la fluorescencia de algunos productos químicos que son aplicados en objetos donde se cree que se pueden obtener huellas digitales de la persona agresora o inculpada, dentro de estos productos químicos se encuentran las cremas y polvos invisibles que son activadas con la fuente de luz alterna. Las fuentes de luz alterna (A.L.S). se usan para evidenciar manchas de sangre en escenas de delito o crimen, para ello se utiliza un químico llamado luminol el cual hace que la porción ferrica de los glóbulos rojos de la sangre reaccionen y se tornen fluorescentes al ser activados con un rango de luz de la fuente de luz alterna. Realizando las pruebas con las fuentes de luz alterna (A.L.S) sobre los diferentes substratos como lo son tapetes, baldosa, paredes, etc.; se observó que es posible evidenciar manchas de sangre no tratadas, manchas de saliva y se logra una mejor visualización de lesiones antiguas, además que utilizada la técnica de la fluoresceína se evidencian manchas de sangre tratadas.

ABSTRACT

The Alternating Light Sources (ALS) are used from the decade of 70s in judicial investigations specifically in the criminology area with the objective to make the fluorescence evident of some chemical agents that are applied in objects where it is thought that fingerprints of the attacking or accused person can be obtained, within these chemical agents are invisible creams and dusts that are activated with the alternating light source. The Alternating Light Sources (A.L.S). are used to demonstrate spots of blood in crime scenes, for it is used a called chemistry luminol which does that the ferric portion of red globules of the activated blood reacts and they become fluorescent to the being with a rank of light of the alternating light source. Making the tests with the Alternating Light Sources (A.L.S.) on the different substrats as they are it rugs, it tiles, walls, etc.; it was observed that it is possible to demonstrate not treated spots of blood, saliva spots and one better visualization of old injuries is obtained, in addition that used the technique of the "fluoresceina" demonstrate treat blood spots.

Palabras Claves: Fuentes de luz alterna, fluoresceína, fluorescencia, evidenciar, manchas de sangre, manchas de saliva.



* Alumnas X Semestre ** Asesora Científica. Od, especialista en odontología forense. *** Asesor metodológico, magister en admón. en salud

INTRODUCCIÓN

La identificación de una persona viva o muerta, consiste en buscar signos que permitan establecer una personalidad civil y en su caso, coadyudar con la investigación judicial, ubicando esta última dentro del contexto social y por consecuencia su posible relación con el agresor. Las luces forenses (fuentes de luz alterna) es un método que se ha utilizado para la identificación encaminada siempre a la rama de dactiloscopia y para la evidenciación de lesiones antiguas como lo son moretones, huellas de mordeduras, contusiones etc. Últimamente el doctor Robert Chessemán ha estudiado el uso de las fuentes de luz alterna para evidenciación de manchas de sangre, saliva, semen y orina. En Colombia solo se ha aplicado el método de luces forenses para evidenciar manchas de sangre en un solo caso que fue específicamente el caso de la "monja homicida".

Por lo que se quiere ampliar el conocimiento acerca de estas luces forenses para aplicarlas en escenas de crimen y evidenciar manchas de sangre, saliva, orina y semen.

Por ello cabe preguntarse: ¿Cómo es la aplicación del método de fuentes de luz alterna o luces forenses? Y ¿En odontología forense que usos se podrán dar?

La investigación es importante porque esta servirá para: dar a conocer en el medio odontológico la existencia de fuentes de luz alterna o luces forenses, conocer la aplicación de este método de luces forenses para evidenciar manchas de sangre, saliva, orina y semen, informar sobre la técnica de fluoresceína y aportar pruebas a la justicia.

Se pretende utilizar las luces forenses para hallar evidencias de sangre o saliva en escenas de crimen y así mediante obtención de ADN identificar al agresor, aportar evidencias para ayudar a la justicia en

esclarecimiento de delitos, aplicar el método de fluoresceína activado con luces forenses en la obtención de manchas de sangre, saliva mezclada con sangre donde halla ocurrido un delito o crimen y conocer el uso que estas luces pueden prestar para la evidenciación de lesiones antiguas como las huellas de mordedura, hematomas y contusiones.

La fuente de luz alterna se inventó después del láser, primero se utilizó el láser pero este era muy costoso y poco práctico; la fuente de luz alterna se empezó a utilizar en la década de los 70^{as} para uso clínico como por ejemplo en la optometría (para evidenciar patologías de la córnea). Las luces forenses es lo último en desarrollo dentro de la investigación de escenas de crimen, la fuente de luz alterna de 400 wts es la luz más poderosa que se encuentra en el mercado, esta produce una luz azul más intensa que las que trabajan al final del espectro de luz. Sus 400 wts producen una iluminación intensa y uniforme. La función de la fuente de luz alterna depende de su conocimiento e imaginación, los seres humanos pueden ver en un rango de 400 a 700 nm. A finales de la época de los 70 se empezó a utilizar una fuente llamado fuente alterna de luz cuyas aplicaciones han sido limitadas exclusivamente al área de dactiloscopia (criminalística) utilizada en pocos casos ya que no se tiene conocimiento ni del manejo ni de las aplicaciones de este equipo. Con las últimas investigaciones del fuente de luz alterna el doctor Robert Chessemán de San Diego California microbiólogo durante 25 años, supervisor de serología del Hospital Naval de San Diego y catedrático del Estado de California se ha demostrado que tiene muchísimas aplicaciones en el campo forense que puede llegar a ser útiles en el esclarecimiento en escenas de delito. El doctor Chessemán demostró con sus investigaciones a partir de 1993 que las fuentes luz alterna pueden detectar manchas de: sangre, saliva, semen y orina; ya que estas secreciones corporales contienen unas proteínas que se activan o reaccionan al ser estimuladas por un rango de luz de 400 a 700 nm. En el último año se tuvo conocimiento de que las luces forenses son

utilizadas por el FBI para activar un nuevo químico llamado fluorecína, que ofrece mejores resultados que el luminol, en la obtención de manchas de sangre y saliva en escenas de crimen que han sido lavadas o arregladas para no dejar rastros del crimen. Este químico ofrece más garantías en cuanto a tiempo de evidenciación de la muestra. Esta técnica recibe el nombre de "Técnica CHESEEMAN" creada por el investigador Robert Cheseeman, quien asesora al FBI sobre este tema. Esta técnica fue aplicada por primera vez en Colombia en el caso de la monja homicida y que precisamente, este método fue el que permitió establecer la culpabilidad de la inculpada, después de que ya había sido exonerada de culpa. La fluorecína y el luminol tienen varias utilidades concretas, en las perspectivas del mundo actual, su principal utilización se presenta en criminología (aspecto legal), en la microbiología y la bioquímica, así como en el entretenimiento. El luminol y la fluorecína se utilizan en las escenas de crímenes para detectar los rasgos de sangre, en escasa cantidad o también si la sangre es seca. Cuando se coloca una solución de fluorecína sobre una superficie donde hubo sangre, estas manchas se evidencian apareciendo fosforescentes de manera que luego se pueden recoger esas muestras. Esta fluorescencia es debida a una reacción de oxidorreducción que implicará los iones de hierro de los glóbulos rojos de la sangre. La utilidad de tal práctica, es descubrir escenas de crimen aunque la sangre se lave o sea invisible a simple vista. La principal ventaja del luminol sobre la fluorecína es que no requiere una fuente de luz alterna, el luminol reacciona con la sangre por luminiscencia (creando luz propia). La fluorecína reacciona con la sangre, cuando es estimulada por la luz de 485 Nm usando un filtro amarillo o naranja. La Fluorecína toma aproximadamente 15 minutos para prepararse, sin embargo la solución de transporte toma cerca de una hora para dispersarse, después de la aplicación de la fluorecína se aplica una solución al 3% de peróxido de hidrógeno. (Tomboc, R 2002).

El objetivo general de este trabajo fue: Aplicar la técnica de luces forenses y la

técnica de fluorecína en la obtención de manchas de sangre y saliva encontradas en escenas de delito o crimen, como también evidenciar lesiones antiguas. Y como objetivos específicos: Describir y aplicar el procedimiento de evidencias de saliva o de sangre en escenas delito, aplicar el método de fluorecína para evidenciar manchas de sangre tratadas, describir y aplicar el conocimiento de evidenciación de lesiones antiguas (huellas de mordedura, hematomas, y contusiones)

METODO

Este estudio es de tipo descriptivo y exploratorio y su objeto de estudio son las luces forenses.

La siguiente investigación cuenta con las siguientes variables:

VARIABLE	DEFINICION	OPERACIONALIZACION
Género	La palabra género procede del latín <i>genus</i> , que significa "clase", "tipo". El español admite dos géneros: masculino y femenino; la distinción entre masculino y femenino, cuando se trata de seres animados, hace referencia, al sexo que éstos presentan; así, al macho se le asocia con el género masculino, a la hembra, con el femenino.	Masculino Femenino
Huellas de mordedura	Es la impresión de la superficie de los bordes incisales y caras oclusales de los dientes situ en grado máximo como medio de identificación pues las huellas que deja una persona no son iguales a las de otra.	Ubicación, Calidad, evidencia encontrada, tiempo
Manchas de Saliva	Señal que la saliva deja sobre un cuerpo ensuciándolo, es una mezcla homogénea de secreciones producidas principalmente por las glándulas salivares y por las glándulas bucales menores.	Ubicación, tiempo. Si ha sido encontrada.
Manchas de sangre	Señal que deja la sangre sobre un cuerpo ensuciándolo, compuesta por sustancia líquida que circula por las arterias y las venas del organismo. La sangre es roja brillante o escarlata, compuesta por plasma, glóbulos rojos, blancos y plaquetas.	Ubicación, tiempo. Si ha sido encontrada.

Para efectos de este estudio se realizaron: ficha de consentimiento informado, documentación de la evidencia encontrada en seres humanos y ficha de documentación encontrada en escenas de delito.

Para el procedimiento de evidenciar manchas de sangre, saliva y lesiones antiguas se procedió de la siguiente manera: con respecto a las manchas de sangre se reconoció el sitio de objeto de prueba (ejemplo habitación, carro); se asignaron funciones a las personas que ingresen al sitio de los hechos; (hay que trabajar con el menor número de personas, se requiere de 3-5 idealmente, o con un mínimo de 2 personas). En cuanto a la asignación de posiciones, el Director de protocolo designó el área de trabajo, coordinó el procesamiento del área (oscurecerla para obtener buenos resultados.), se asegura que se cumpla el protocolo, previene la contaminación de un sitio a otro, reviso el inventario del equipo, observo el área objeto para prevenir fluorescencia inherente, opera la fuente de luz alterna (ALS).

**FOTO No. 1 EQUIPO DE FUENTE DE LUZ
ALTERNA (A.L.S.)**

Para el manejo de los reactivos el aplicador se encarga de esparcir la fluoresceína sobre el área objeto, marca e identifica cualquier mancha que se desarrolle, toma medidas y escalas, limpia y guarda el equipo de spray.

FOTO No. 2 KIT TECNICA DE FLUORESCEINA

La persona a cargo de la documentación fotográfica y videográfica, en cuanto al video: debe tomar el video sobre el hombro del aplicador o alrededor del fotógrafo, debe ser capaz de operar la cámara en la oscuridad, asistir al que anota auditando las notas, colocar el trípode, establecer la longitud del foco, programar la cámara, determinar los parámetros de las fotos. El anotador es el más importante ya que establece la orientación del área objeto, registra las medidas de las manchas, fija las coordenadas, hace un croquis del área objeto y almacena las notas, toma las muestras, las rotularla y las envía a ADN (si aplica). Una vez se designan estas opciones se procedió a entrar a la escena del delito. Cada persona tomó posición y se inicio el trabajo así oscureciendo toda el área de trabajo lo más

posible, una vez todos ubicados, el aplicador comienzo a esparcir la fluoresceína en los diferentes substratos y el de protocolo estuvo presto a iluminar con la fuente de luz alterna, el encargado de video registro todo, y el fotógrafo, si el de protocolo informa algo tiene que fotografiar inmediatamente ya que el efecto de fluorescencia dura solo unos cuantos segundos. Se examinó toda el área hasta terminar de registrar todo y tomando las respectivas muestras, es valioso recordar que con la muestra de fluoresceína y luz forense se obtienen características como: huellas digitales, tipos de zapato y muestras para ADN. Se utilizaron filtros barreras ya que estos dan mucho más detalle de la mancha.

A

B

FOTO No 3

- A. MANCHA DE SALIVA Y HUELLA EVIDENCIADA CON LUZ FORENSE EN BALDOSA.
- B. MANCHA DE SANGRE Y HUELLAS EVIDENCIADA CON LUZ FORENSE Y TECNICA DE FLUORESCEINA EN TAPETE.

El procedimiento con las manchas de saliva fue el mismo descrito para evidenciar manchas de sangre excepto el paso de aplicación de fluoresceína ya que algunos fluidos corporales fluorescen por sus propias características y reaccionan al ser estimuladas directamente con una fuente de luz alterna.

Para evidenciar lesiones antiguas que se pretendan ocultar y que puedan demostrar el continuo maltrato. El ALS evidencia las lesiones que están en proceso de cicatrización y que no se detectan a simple vista, por esto se procedió a pasar el ALS por todo el cuerpo y describir las lesiones que se encuentren ya sean huellas de mordedura, contusiones, etc.

En la escena del delito toda actividad debe estar sujeta a las normas establecidas por el cuerpo técnico de investigación y dirección de Investigación Judicial, se ingresará al área donde ocurrieron los hechos. Se procederá a oscurecer el lugar, tapando ventanas con plástico o papel oscuro, se dividirá el sitio del hecho por cuadrantes, cada uno de estos cuadrantes se roseará con fluoresceína y luego se colocara la lámpara forense con gafas especiales tratando de ubicar las posibles manchas, todo este procedimiento quedará filmado y también se hará registro fotográfico. En personas que presenten huellas de mordedura, ya sean vivas o muertas, se diligenciará la ficha técnica anteriormente mencionada.

RESULTADOS

Para determinar si las luces forenses evidenciaban manchas de sangre se procedió a regar sangre en un trozo de tapete de color gris oscuro se dejo secar la mancha. Se oscureció totalmente el área de trabajo con plásticos negros en ventanas y apagando las luces. Luego se procedió a esparcir sobre el tapete la fluorescencia diluida previamente en agua en una proporción de 1 a 100 con un aspersor de botella, seguidamente se aplico el peróxido de hidrogeno sobre el tapete. Se activo con una luz forense de 455 nm e inmediatamente se evidencio la mancha de sangre contenida en el tapete. Se observó la evidencia con un filtro de barrera color Naranja.

FOTO No. 4 TROZO DE TAPETE CON MANCHA DE SANGRE SIN APLICACIÓN DE LUZ FORENSE.

FOTO No. 6 HUELLA DE PISADA EVIDENCIADA CON LUZ FORENSE Y TECNICA DE FLUORESCENCIA EN TAPETE.

FOTO No. 5 MANCHA DE SANGRE DETECTADA CON LUZ FORENSE Y TECNICA DE FLUORESCENCIA EN TROZO DE TAPETE

FOTO No 7

- A. MANCHA DE SALIVA Y HUELLA EVIDENCIADA CON LUZ FORENSE EN BALDOSA.**
- B. MANCHA DE SANGRE Y HUELLAS EVIDENCIADA CON LUZ FORENSE Y TECNICA DE FLUORESCENCIA EN TAPETE.**

FOTO No. 8 MANCHA DE SANGRE EVIDENCIADA CON LUZ FORENSE Y TECNICA DE FLUORESCENCIA EN TAPETE.

En otra prueba se procedió a derramar sangre sobre una baldosa negra, se dejo secar y luego se lavo la baldosa y se procedió a realizar la técnica de la fluoresceína ya descrita. Luego se uso la luz forense a un rango de 490 nm, evidenciando la mancha con filtros de barrera color naranja.

FOTO No. 9 MANCHA DE SANGRE DETECTADA CON LUZ FORENSE Y TECNICA DE FLUORESCENCIA EN BALDOSA.

Para evidenciar saliva se procedió a regar la misma sobre una funda de almohada, se dejo secar la muestra y se procedió a aplicar la técnica de fuente de luz alterna (luces forenses), previamente oscureciendo el sitio donde se llevo a cabo la prueba y utilizando un rango de 390 nm en la fuente de luz alterna (A.L.S.).

FOTO No. 10 MANCHA DE SALIVA EVIDENCIADA CON LUZ FORENSE EN TELA.

Se demostró así que la saliva, no necesita fluoresceína, ya que ellas fluorescen por sus propias características (proteínas).

FOTO No. 11

- A. MANCHA DE SANGRE DETECTADA CON LUZ FORENSE Y TECNICA DE FLUORESCENCIA EN BALDOSA.**
- B. MANCHA DE ORINA DETECTADA CON LUZ FORENSE EN BALDOSA.**
- C. MANCHA DE SALIVA DETECTADA CON LUZ FORENSE EN BALDOSA.**

Se realizaron pruebas para obtener evidencias trazas bajo la exposición de la fuente de luz alterna, encontrando: que al dejar un diente humano sobre una superficie de tela y ser expuesta a la luz forense en un rango de 420 nm se observó que el diente se hacia fluorescente por sus propias características.

FOTO No. 12 FLUORESCENCIA DEL DIENTE AL SER EXPUESTO A LA LUZ FORENSE.

Para evidenciar lesiones antiguas se procedió a preguntar a los asistentes al taller de "Técnica de luces forenses en escenas de crimen" quienes presentaban algún tipo de lesión (contusiones, pellizcos, mordiscos, golpes, maltratos). Se realizó la prueba con 2 personas que reportaban golpe y mordedura en brazo quienes aceptaron se realizara la aplicación de la técnica de luces forenses.

FOTO No. 13 LESION ANTIGUA EN BRAZO

A simple vista no se observaba muy bien la lesión, pero al colocar la lámpara de luz forense a 380 nm sobre el sitio de la lesión se observó de una manera mucha más clara y precisa la lesión, en donde se podía identificar si la lesión era golpe o mordedura. Esta técnica se usa en caso de sospecha de maltrato infantil o violencia intrafamiliar, es muy importante ya que se puede detectar presencia de golpes antiguos que se pretendan ocultar.

FOTO No. 14 LESION ANTIGUA EN BRAZO BAJO LA EXPOSICION DE LUZ FORENSE.

FOTO No. 15 LESION ANTIGUA EN BRAZO, CON TESTIGO METRICO BAJO LA EXPOSICION DE LUZ FORENSE.

Para observar cada una de las pruebas anteriormente descritas se deben utilizar unos filtros de barrera, según el rango de luz utilizada así: menos de 440 nm: Amarillo, de 441 - 520 nm: Naranja, y más de 520 nm: Rojo.

DISCUSIÓN

Mediante pruebas que se realizarán para evidenciar manchas de sangre sobre un trozo de tapete y baldosas, siguiendo la técnica de luces forenses y aplicando el método de la fluorescencia, se corroboró que si es posible evidenciar manchas secas que no son observables a simple vista, también se corroboró que si el sitio donde se encuentra la mancha de sangre es lavado con agua, de igual forma aplicando estos métodos se pueden detectar las manchas, esto es para los casos en los que han tratado de borrar u ocultar evidencias. En cuanto a la detención de manchas de saliva, se observó utilizando un trazo de tela previamente impregnado de saliva que llevando a cabo la técnica ya descrita de aplicación de luces forenses, y sin necesidad de aplicación del método de fluorescencia, es posible evidenciar la mancha, ya que esta fluoresce por sus propias características. Lo anterior se corrobora con lo expuesto por el doctor Cheesseman, R en 1995. En el caso de evidencias de lesiones antiguas mediante pruebas que se llevarán a cabo con personas que presentan algún tipo de lesión, se pudo observar que las luces forenses permiten detectar mejor cualquier tipo de maltrato presente en el cuerpo humano, corroborando con esto lo expuesto por el doctor Cheesseman, R en 1995, quien dijo que las fuentes de luz alterna utilizándolas con conocimiento e imaginación, permiten evidenciar lesiones antiguas, lo cual puede servir en casos de denuncias de maltrato infantil, violencia intrafamiliar y en el caso de huellas de mordedura permitiendo hasta la identificación del agresor.

CONCLUSIONES

Se comprobó que para hacer evidentes las manchas de saliva no es necesario apoyar la Técnica de Luces Forenses con el método de la fluoresceína ya que este tipo de evidencia fluoresce por sus propias características (proteínas), se verificó que utilizando la técnica de luces forenses, se pueden evidenciar manchas de sangre encontradas en escenas de delito, se constata que utilizando las luces forenses y aplicando el

método de la fluorescencia se puede observar manchas de sangre que han sido tratadas, para borrar la evidencia, se observó que la mancha de saliva no es recuperable una vez sea tratada, a menos que la cantidad de saliva sea muy significativa lo cual no es normal o común encontrar en escenas de crimen, se comprobó que con la ayuda del equipo de luces forenses, se pueden evidenciar lesiones antiguas que presente una persona que este siendo victima de maltrato.

ana_daisy@msn.com

RECOMENDACIONES

Se recomienda que mediante investigaciones con un microbiólogo se identifique que proteína o que características tiene la saliva, la orina, el semen, para que al ser expuestas a una luz forense se hagan fluorescentes, se recomienda que cuando una persona asista al Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses y se sospeche que esta ha sido victima de maltrato, se le examine con una fuente de luz alterna (A.L.S.) o luz forense, para poder evidenciar si ha sido victima de lesiones anteriores a la del motivo de consulta.

BIBLIOGRAFIA

- DE LEO D. Y TESSADRI A. "Odontología forense". Liviana, Papua. 1989.
- DELLA M. A. "A Novel Approach to Obtaining Reliable PCR Results from Luminol treated Bloodstains". 2000.
- REVISTA SALUD PÚBLICA DE MÉXICO. Vol. 39. 1997.
- NORMAS CIENTÍFICAS, TÉCNICAS Y ADMINISTRATIVAS PARA LA INVESTIGACIÓN EN SALUD. Resolución N° 008430. 1993.
- MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES. "Guía practica para el dictamen odontológico forense y dictamen de edad". 1999.
- CHEESSMAN R. & DIMEO A. "Fluorescein as a field- worthy Latent Bloodstain Detection System". 1995.
- TOMBOC R. "Fluorescein Blood Detection Techniques". San Bernardino Police Department 2002.



FOTO 1



FOTO 2

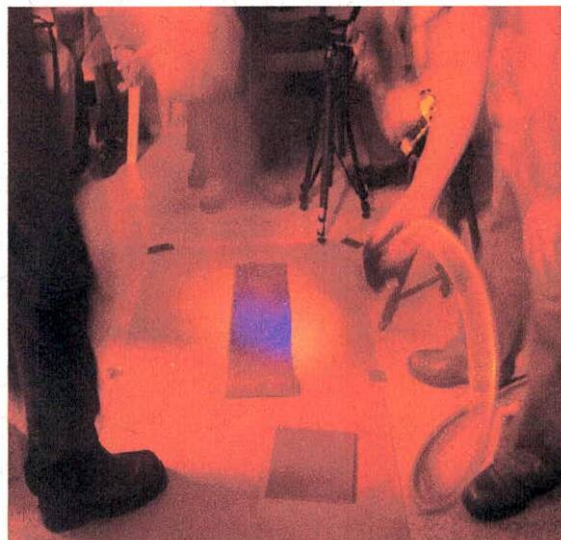


FOTO 3



FOTO 3



FOTO 4



FOTO 5

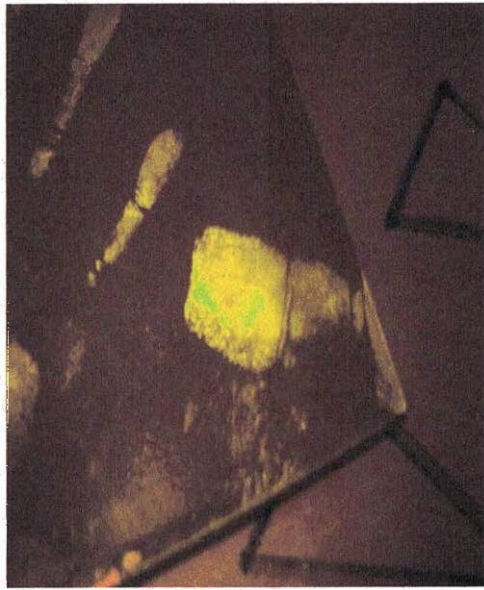


FOTO 7A

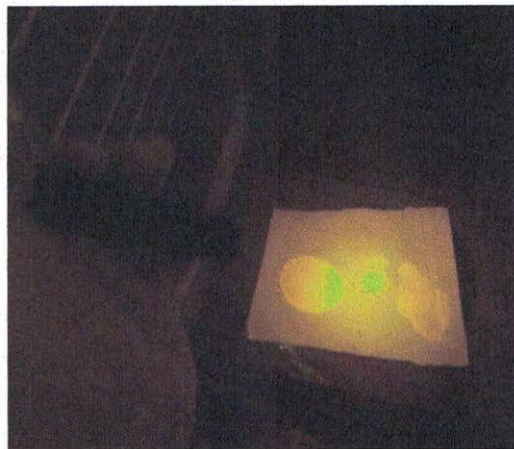


FOTO 7B



FOTO 8

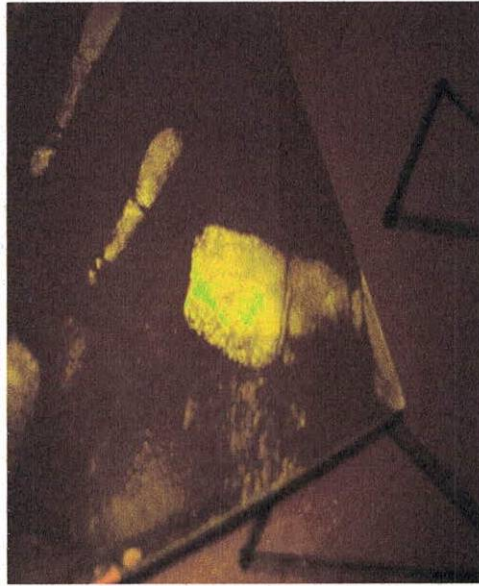


FOTO 9

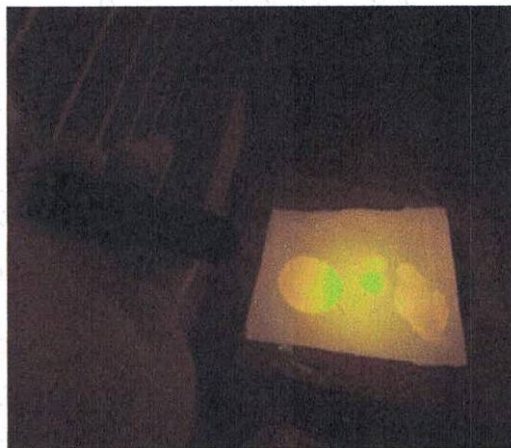


FOTO 10

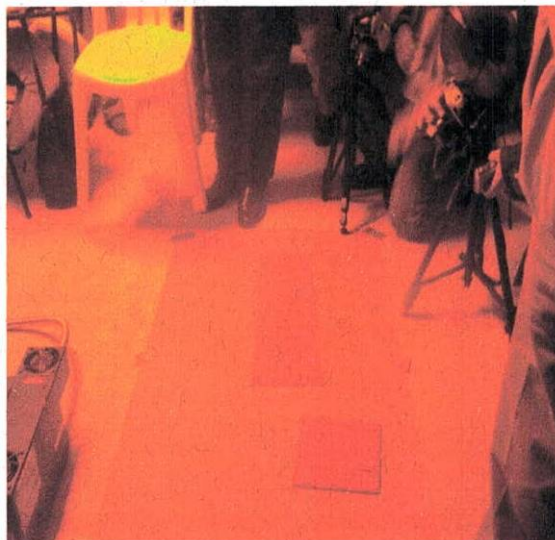


FOTO 11 A-B-C



FOTO 12



FOTO 13



FOTO 14



FOTO 15