

PATENTE DE INVENCION POR PROCEDIMIENTO

TITULO

Procedimiento de obtención de los atributos cromáticos de ecosistemas estratégicos colombianos para la configuración de camuflaje militar.

RESUMEN DE LA INVENCION POR PROCEDIMIENTO

La presente patente de invención, se refiere al procedimiento de obtención de los atributos cromáticos de un Ecosistema de montaña en tres zonas del Sector Andino Colombiano, mediante extracción digital por toma fotográfica, para la generación de un patrón de colores para adaptarlos al camuflaje de prendas militares nacionales.

Este procedimiento se enmarca en seis etapas técnicas fundamentales una vez establecida la **priorización de zonas**, que corresponde a la elaboración de una matriz de priorización de sectores a fotografiar con especificaciones técnicas de la toma, para seleccionar los lugares por altura y relevancia asociada a la diversidad Ecosistémica. Estas etapas son: **toma de imágenes** que permite en la zona escogida, fotografiar imágenes por triplicado bajo diferentes intensidades lumínicas, evaluando la diferencia perceptual y el efecto de profundidad en la relación de matices, el **procesamiento de imagen** que mediante el análisis de las imágenes de forma digital, se pueden extraer las características de los diferentes elementos para adquirir los componentes de color RGB sobre el cual se genera un análisis estadístico de prevalencia de color, el **análisis de datos** que involucra procesos de análisis de correlación, la **validación de resultados** para el análisis del color con la evaluación de los resultados mediante el planteamiento de tres matrices llamadas de características del color, porcentajes de color y RGB dominante, la **generación de propuesta** con la cual se formulan nuevas tablas cromáticas en tramas de patrones y finalmente la **prueba de contraste óptico** en la que se establecen criterios de disrupción en los patrones actuales de mimesis.

SECTOR TECNOLÓGICO

La presente patente de invención, se refiere a un procedimiento para la elaboración de un patrón de color prevalente, aplicable a las prendas camufladas militares, a través de la simulación cromática de un Ecosistema estratégico de montaña colombiana. La invención se involucra en la clase IP F41H 3/00.

F (Mecánica, iluminación, calefacción, **armamento** y voladura)

41 (Armas – **Armamento** y voladura)

H 3/00 (**camuflaje**, mimetismo y ocultación)

ESTADO DE LA TECNICA

Antecedente No. CH 704144A1, que corresponde a un camuflaje de amplio espectro, y que se refiere a un camuflaje multi-espectral, que utiliza el concepto de la incorporación integral de la reflexión así como de la absorción de aditivos para longitudes de onda no visibles en materiales poliméricos, invención que no parte de una escala cromática, sino de los valores químicos del sistema.

Antecedente No. EP 0245478A1, que corresponde a una pantalla mate para camuflaje de banda ancha, que es del tipo multi espectral con capa de base trabajada para absorción y reflexión de la luz variable, invención que depende prioritariamente del material que la sustenta.

Antecedente No. US 5958526A, que corresponde a un camuflaje por parche adhesivo que se compone por dos capas o superficies flexibles con perímetros de configuración irregular con contraste de colores que se adaptan al medio ambiente, ésta invención tiene su gran dependencia a la relación de color entre las dos capas propuestas y no de valores matemáticos analizados desde el contexto.

Antecedente No. CN 1183599A, que corresponde a una configuración de camuflaje, desarrollado para la generación de un patrón de camuflaje generado por la toma de una serie de fotografías en el entorno en el que se destina la configuración del camuflaje a utilizar. El entorno típico es el que incluye naturaleza del tipo roble, álamo o abedul. Las imágenes individuales de las fotografías se introducen en forma gráfica en un programa en un ordenador, que luego se sobreponen una sobre otra para formar la impresión compuesta. Los colores de la impresión compuesta se separan en una pluralidad de impresiones en color que resaltan los colores predominantes en la impresión compuesta. Esta invención se asocia con ecosistemas absolutamente distintos a los colombianos y no se supedita al planteamiento de matrices para establecer las características de cada imagen fotografiada.

Antecedente No. US 4576904, que corresponde a un método para el desarrollo de patrones de camuflaje naturales, generados por el uso de procedimientos contrastantes conocidos a nivel fotográfico y foto óptico para obtener imágenes

positivas de alto contraste representativo de las áreas naturales de fondo en las que equipos militares pueden trabajar. Se generan patrones de camuflaje que constituyen un uso único y novedoso de imágenes que se han predeterminado por tonos y valores asignados a los diferentes grados de luz en zonas intermedias y en zonas de oscuras de contraste de color. Esta patente determinar métodos rigurosos matemáticos que no permiten obtener las matrices de color dominantes.

Antecedente No. US 025835A, que corresponde a productos denim de camuflaje que describe una técnica de patrones irregulares. El patrón de camuflaje está formado por un número específico de diferentes colores, cada uno asociado con una potencia de láser especificado. Cada fuente de láser produce una cantidad diferente de cambio de color a una prenda. Esta patente se supedita a una escala cromática predeterminada y con un sistema de lectura por tecnología diferenciada compleja.

Antecedente No. US 0166293A1, que corresponde a un material de camuflaje para el medio ambiente templado que tiene un patrón de aspecto granítico, hecho de puntos de color entremezclados con manejo de longitudes de onda para luz verde de 566.70 nm; factor de luminancia de 13,10 % y saturación de 44.70 %, un color marrón con longitud de onda dominante de 583.0 nm, un factor de luminancia de 9,30 % y un factor de saturación de 31,60 %, con un promedio verde que tiene una longitud de onda dominante de 569.36, un factor de luminancia de 5,24 % y un factor de saturación del 38,50 %. Un negro que tiene una longitud de onda dominante de 582.34 nm, un factor de luminancia de 2,68 % y un factor de saturación de 4,01 %. El aspecto granítico se compone del alrededor de 21 % de granos de colores que muestran el color verde claro; aproximadamente 6 % de granos de colores que muestran el color marrón, alrededor del 48 % de granos de colores que muestran granos de color verde y cerca del 25 % de color que muestran el negro. En ésta se determinan patrones de color únicos.

Antecedente No. RU 2113056C1, que corresponde a un camuflaje por adaptación de los objetos, desarrollada sobre el concepto de superficie subyacente, que se relaciona con la diferencia de los parámetros del recubrimiento del objeto y el fondo, cuya diferencia es registrada por una cámara digital con una lente de

objeto remoto. En ésta patente es fundamental la superficie del objeto contrastado por encima del contexto que lo rodea.

Antecedente No. US 5924131A, que corresponde a un proceso para el diseño de ropa de camuflaje, que incluye un sistema impreso con una porción de imagen fotográfica de la escena natural de un ambiente determinado a su escala natural, ésta patente determina una imagen fotográfica única predeterminada.

DESCRIPCION DE LA PATENTE

La patente de la que se hace referencia, corresponde a un procedimiento de obtención de los atributos cromáticos de un ecosistema de montaña colombiana por el análisis de **priorización de zonas**, para la generación de un patrón de colores, para adaptarlos al camuflaje de prendas militares nacionales.

Este inicia con la **toma de imágenes** a través de un registro fotográfico en tres zonas de un ecosistema ya definido, en los que se hacen registros fotográficos en rangos de 20 m a 100 m, y por cada 20 m se hace una réplica fotográfica de tres capturas con la obtención de 45 imágenes, para disminuir el efecto de la variabilidad de luz del entorno. Las intensidades en cada registro varían dependiendo de las distancias y de las condiciones del entorno, tendiendo a registros más claros en distancias largas, debido a la aparición de zonas como firmamento y vegetación entre otros.

El procedimiento continúa con el **procesamiento de imagen**, que se lleva a cabo a través de ocho fases secuenciales claramente definidas llamadas; registro en la que se escoge una imagen de referencia, corte en la que se seleccionan unas áreas de la escena fotografiada, escalamiento que es el paso de las 45 imágenes a un tamaño determinado, la partición que consiste en separar cada imagen en escala de color predeterminado, el análisis de concavidad en el que se extraen los histogramas de cada imagen particionada, la segmentación en la que se determina la zona de mayor interés de la imagen, el análisis de segmentación en la que se hallan los promedios de la intensidad de la imagen, la retícula relacionada con el patrón de camuflaje. Todas las fases anteriores, se trabajan mediante una plataforma en un conjunto de programas a través de la implementación.

Se continúa con el **análisis de datos** en el que a través de pruebas con intervinientes humanos, se hace un análisis cromático por ecosistemas estratégicos con métodos de análisis de correlación.

Se continúa con la **validación de resultados** para el análisis del color mediante tres matrices llamadas de *características del color*, de *porcentaje de colores* y *RGB dominante*.

Continúa el procedimiento con la **generación de propuesta**, en la que se formulan las nuevas tablas cromáticas, a través de tres protocolos (A1, A2, A3), bajo los siguientes aspectos; A1 – densidad de imagen, procesamiento del set de imagen digital y análisis cuantitativo de la imagen, A2 – histogramas de frecuencia e identificación de valores máximo y mínimo y A3 – paleta tetra cromática que no se propone en la presente patente.

Se finaliza con la **prueba de contraste óptico**, que involucra entre otros, el análisis del reconocimiento del efecto mimético del objeto frente a un observador, la prevalencia de una figura ajena al contexto ecosistémico propuesto y la variable tiempo/tabla cromática.

DESCRIPCION DETALLADA DE LOS DIBUJOS O FIGURAS

Figura 1. Determinación del mapa de ubicación de la zona piloto (A).

Figura 2. Se muestra el cuadro que indica el listado organizado del procedimiento para la generación de un patrón de colores mediante seis etapas básicas técnicas (2), (3), (4), (5), (6) y (7) que dependen de la *priorización de zonas* (1).

Figura 3. Se muestra el Pipeline para el procesamiento propuesto de las imágenes a través de las ocho fases lineales (9), (10), (11), (12), (13), (14), (15) y (16).

Figura 4. Se muestra el cuadro que determina el orden de la plataforma para la implementación de las fases (9), (10), (11), (12), (13), (14), (15) y (16) que dependen de la implementación (8).

Figura 5. Se detalla el cuadro de la secuencia que determina la segmentación de una imagen por regiones en cada canal del espacio RGB (30).

Figura 6. Se detalla el cuadro de la secuencia que determina la segmentación de una imagen por regiones en cada canal del espacio HSB (31).

Figura 7. Se muestran las imágenes que determinan el análisis de Pantone e inventario de entramado cromático por Eco Regiones (20) y (21).

Figura 8. Se muestra el cuadro de síntesis de resultados en el caso de píxeles de una imagen o comparación en rangos de detección por Pantone propuesto (32) en donde RDA es el rango de detección A, RDB es el rango de detección B y RDC es el rango de detección C; respecto a los individuos (I) en distancia en metro (Dm).

Figura 9. Se muestra el cuadro del análisis cuantitativo de la imagen (33) y sus tres características (17), (18) y (19).

Figura 10. Se muestran los cuadros de identificación de promedios y máximos en RGB y HSB (34) y (35).

Figura 11. Se muestra la tabla de datos de campo (36) , según las características (D) llamadas observador (E) , género (F) , edad (G), rango de detección (H), agudeza visual (J), lúmenes (K) y tiempo de detección (L).

Figura 12. Se muestra la tabla (37) del mapa de proceso metodológico de análisis a partir de los tres protocolos A1(22), (23) y (24), A2 (25) y (26) y A3 (27), (28) y (29).

Figura 13. Se dispone una imagen que muestra la diferencia entre las imágenes, antes y después del registro (38) y (39).

Figura 14. Se muestra una imagen de la secuencia de locaciones (40) (de izquierda a derecha) para 100 m, 80 m, 60 m, 40 m y 20 m

Figura 15. Se muestra una imagen de interpolación Neighbor y Bicubic (41)

Figura 16. Se muestran las gráficas de cuatro histogramas RGB para una misma imagen, variando la resolución (42).

Figura 17. Se muestra una imagen de sobreposición de las tres fotografías de la misma locación (43).

DESCRIPCION TECNICA DETALLADA DE LA INVENCION DE PROCEDIMIENTO.

La patente de la que aquí se hace referencia, corresponde a un procedimiento de obtención de los atributos cromáticos de un ecosistema de montaña colombiana (A) de la Figura 1 y es un instrumento para la evaluación cuantitativa del color en ecosistemas estratégicos del país, a partir del análisis y la comprensión del escenario de diversidad (llamado análisis de **priorización de zonas** (1) de la Figura 2), para la generación de un patrón de colores que podrá adaptarse a un camuflaje de prendas militares. Para lo anterior, el color es la herramienta perceptual de identificación, para la creación de códigos que surgen de imágenes seleccionadas a partir de su análisis píxel a píxel. Dicho análisis del color en los ecosistemas nace a partir de un órgano vegetal que depende del predominio del pigmento Clorofila A, B, Xantenos y Betacarotenos o de la combinación en distintas concentraciones de ellos.

En las especies vegetales de la zona escogida, el color que prevalece es el verde, debido a la presencia de los pigmentos clorofila A y B. Sin embargo, la información genética a través de las expresiones fenotípicas, la altura del piso térmico en la que se encuentra, la prevalencia de intensidad lumínica y los fenómenos ambientales y de cambio climático, generan diversas manifestaciones de tonos de color en diferentes géneros y especies de plantas. A lo anterior, se suma la experiencia perceptual, es decir, la intensidad de luz asociada al observador, la distancia y la altura entre otras.

La presente con el apoyo de lo expresado, permite identificar procesos de manejo de imagen para ecosistemas colombianos, en particular en la zona de Bosque Alto Andino (A) de la Figura 1, para la identificación de prevalencias de color. Para los análisis del trabajo digital, se utilizaron gráficos monocromáticos, en donde las imágenes se dibujan en un color sobre un fondo fijo. Los tonos de grises se simulan bajo la técnica de simulación de colores (dithering) con la combinación de píxeles blancos y negros para crear la ilusión de un tono de gris.

Se identifican entonces dos factores claros; el primero es que los gráficos de escala de grises permiten que un píxel aparezca de color blanco, negro o uno de

varios tonos de gris, con el programa escala de grises que asigna a ocho bits por píxel es posible obtener hasta 256 tonos de gris que es más de lo que el ojo humano puede identificar. El segundo factor es la definición (la densidad de los píxeles) que se describen en puntos por pulgada o dpi (dots per inch).

Determinado la zona a trabajar por la **priorización de zonas** (1) de la Figura 2, el procedimiento para la generación de un patrón de colores que podrán adaptarse a camuflaje de prendas militares, se lleva a cabo a través de seis etapas fundamentales de manejo lineal, llamadas; **Toma de imágenes** (2) de la Figura 2, **Procesamiento de imagen** (3) de la Figura 2, **Análisis de datos** (4) de la Figura 2, **Validación de resultados** (5) de la Figura 2, **Generación de propuesta** (6) de la Figura 2 y **Prueba de contraste óptico** (7) de la Figura 2.

En la primera etapa llamada de **toma de imágenes** (2) de la Figura 2, se lleva a cabo un registro fotográfico en tres zonas del ecosistema en rangos de 20 m, 40 m, 60 m, 80 m y 100 m del spot seleccionado (en alta definición con el uso de lentes AF DX - 8 con Dx zoom 55-200 y lentes mas filtros UV), bajo diferentes intensidades lumínicas entre los 5.000 lux y los 110.000 lux. De ésta forma se evalúa la diferencia perceptual y el efecto de profundidad en la relación cromática en cada caso. Esta información sirve como eje de profundidad y contraste de la concentración de colores (como el color verde), en cada imagen seleccionada. A partir de la toma de éstas imágenes, se procede a realizar un análisis estadístico (de prevalencia de color, con verificación píxel a píxel), éste debe ser consistente con el coeficiente alfa cronbach de 0,96 y a través de prueba de Kruskal Walls.

La segunda etapa o **procesamiento de imagen** (3) de la Figura 2, cuya función es la de analizar las imágenes de forma digital para adquirir las características de los diferentes elementos que la componen como son; el tono, la iluminación, el tinte, la claridad, el contraste, la exposición, la saturación y en general todos los detalles de la imagen. Aquí se adquiere propiamente la característica de tono (17) de la Figura 9, saturación (18) de la Figura 9 y brillo (19) de la Figura 9 y los componentes de color rojo (R), verde (G) y azul (B) de las imágenes procesadas para generar la escala estadística de los valores resultantes y generar a futuro en otra patente una paleta cromática sobre imagen fuente.

En ésta etapa, se caracterizan las imágenes a partir del registro fotográfico en el ecosistema propuesto, eligiéndose tres zonas y tomándose en cada una de ellas, fotografías a distancias de 20 m (en un rango de 20m a 100 m), tomándose por cada distancia una réplica fotográfica de tres (3) capturas, con el objetivo de disminuir el efecto de las condiciones de luz variable del entorno. El resultado debe ser de 45 imágenes en total. Cada imagen tomada debe tener una longitud focal de 35 mm y una resolución de 4928 píxeles x 3264 píxeles , en formato JPEG y espacio de color RGB, además las intensidades varían dependiendo de las distancias y de las condiciones del entorno, tendiendo a registros más claros en distancias largas.

Todas las 45 imágenes tomadas, deben ser evaluadas, a través de un pipeline de ocho fases definidas que deben trabajarse de manera secuencial (Figura 3) y que se denominan; *registro* (9), (38) y (39) de las Figuras 3, 4 y 13, *corte* (10) de las Figuras 3 y 4, *escalamiento* (11) de las Figuras 3 y 4, *partición* (12) de las Figuras 3 y 4, *análisis de concavidad* (13) de las Figuras 3 y 4, *segmentación* (14) de las Figuras 3 y 4, *análisis de segmentación* (15) de las Figuras 3 y 4 y *retícula* (16) de las figuras 3 y 4, todas ellas a partir de la *implementación* (8) de la figura 4. La primera fase llamada **registro** (9), (38) y (39) de las Figuras 3, 4 y 13, es en la que se toma una de las tres imágenes de cada distancia de una de las tres zonas y se tiene como imagen referencia. A partir de ésta referencia, se sincronizan las otras dos imágenes del tríptico, minimizando la diferencia entre las tres. La segunda fase llamada **corte** (10) de las Figuras 3 y 4, es aquella en la cual debe realizarse sobre las imágenes un corte manual en un área seleccionada que sea la más relevante de la escena. La tercera fase llamada **escalamiento** (11) de las Figuras 3 y 4, es en la que deben escalarse automáticamente las 45 imágenes al tamaño adecuado de 1200 píxeles x 900 píxeles para reducir drásticamente el tiempo de procesamiento de las imágenes, sin afectar los histogramas de las mismas. Este escalamiento permite reducir el número de píxeles a analizar. La cuarta fase llamada **partición** (12) de las Figuras 3 y 4, permite separar cada imagen individual en seis imágenes en escala de grises, cada una representando un canal en el espacio de color RGB y HSB, esto permitirá operar sobre cada canal de manera individual. La quinta fase llamada **análisis de concavidad** (13) de las Figuras 3 y 4, es en la que se extraen los histogramas de cada una de las seis imágenes particionadas y se realiza una caracterización del histograma a través de un

suavizado con búsqueda de picos y valles, con el objetivo de optimizar el siguiente paso, es decir lograr la segmentación de la imagen en zonas de interés.

Le sigue la sexta fase llamada **segmentación** (14) de las Figuras 3 y 4, en ésta hay que tener en cuenta que debido a que existen en las imágenes zonas de mayor interés o importancia que otras, se realiza una división de cada partición (de cada canal RGB (30) de la Figura 5 y HSB (31) de la Figura 6, en zonas llamadas también clases para descartar aquellas partes de la imagen que tengan menor relevancia o sean innecesarias para el propósito de aplicación a futuro en el patrón de colores. Continúa la séptima fase llamada **análisis de segmentos** (15) de las Figuras 3 y 4, que es en la que se hace necesario hallar los promedios máximos y mínimos de la intensidad de todos los canales dentro de cada uno de los segmentos, teniendo en cuenta la distancia, la iluminación y variando el peso de cada segmento, aquí se propondrían unas paletas tentativas, donde se seleccionan las más representativas del ecosistema completo.

Continúa el procedimiento de análisis de las imágenes con la fase ocho llamada **retícula** (16) de las Figuras 3 y 4, que es aquella en la que la paleta seleccionada debería ser trasladada a un posible patrón de camuflaje. Y se finaliza con la **implementación** (8) de la Figura 4 que determina la plataforma para el desarrollo de las fases anteriores por la combinación de programas conectados entre sí.

La tercera etapa se denomina **análisis de datos** (4) de la Figura 2, en donde se genera un análisis estadístico sobre los protocolos desarrollados. Aquí se logra identificar la diferencia significativa entre el patrón control y la propuesta Patrón A que surge de la prueba de contraste óptico a través de las pruebas de sensibilidad cromática en las diferentes distancias de visualización de los intervinientes humanos trabajados.

La cuarta etapa del procedimiento, corresponde a la **validación de resultados** (5) de la Figura 2, en la que se desarrollan tres matrices para el análisis de color de cada captura fotográfica; éstas matrices han sido llamadas matriz características del color ((20) de la Figura 7 que corresponde a un análisis cromático de imágenes (21) de la Figura 7 y un procesamiento cromático de imágenes), le sigue la matriz porcentaje de colores (32) de la Figura 8 y luego la matriz RGB dominante (33) de la Figura 9.

La primera matriz establece las características de cada imagen para compararlas entre sí y determinar similitudes y diferencias. La prevalencia de las variables de las imágenes son: claridad, tinte, saturación, contraste, valor de exposición y distancia (20) y (21) de la Figura 7, la segunda matriz establece las características de cada imagen para compararlas con las matrices de análisis por píxel por color y determinar si son aptas o no para ser aplicadas en la propuesta de nuevas tablas cromáticas. Las variables de referencia de éstas son: luminancia, saturación, promedio de marrón, promedio de verde, promedio de negro, promedio aspecto granito, valor de exposición y distancia (32) de la Figura 8 (aquí se trabajan los Rangos de detección A (RDA), B (RDB) y C (RDC) en las variables I (Individuo) y Distancia en metros (Dm). Finalmente la tercera matriz, establece el RGB dominante de la imagen, con lo cual se especifica que el patrón con mayor área debe poseer un color determinado. Esta matriz proporciona tres gráficas en donde se verán los niveles de azul, verde y rojo que componen la imagen. Las variables de ésta son: R (rojo), G (verde), B (azul), valor de exposición y distancia (33), (34) y (35) de las Figuras 9 y 10.

Es necesario tener en cuenta tres factores a la hora de analizar los colores presentes en la escena. Estos son: el ruido en la imagen (40) de la Figura 14, pues a medida que aumenta la distancia dentro de una zona, surgen elementos que introducen ruido al proceso. La resolución de la imagen y escalamiento manual (41) de la Figura 15, pues debido a que no se parte de la imagen original para efectuar el análisis, sino de una imagen escalada, es necesario tener en cuenta tanto la resolución de la imagen escalada como el algoritmo del escalamiento, ya que se pueden obtener diferentes resultados dependiendo de la técnica utilizada para sub muestrear la imagen. Es necesario entonces utilizar un promedio del vecindario de cada píxel, para así conservar información estadística significativa. Se realiza además una comparación de los histogramas escalando la imagen a diferentes tamaños (42) de la Figura 16, donde es posible observar la distorsión en el histograma RGB de la imagen de 30 x 40 píxeles, que tiene un factor de escalamiento mayor al 1000 %. Por ésta razón es necesario elegir una resolución entre 1600 píxeles x 1200 píxeles y 800 píxeles x 600 píxeles, permitiendo procesar una imagen más liviana sin sacrificar significativamente las frecuencias de colores. Cuando el proceso se hace manual se ajusta la captura al tamaño de

40 x 30, cuya proporción 4:3 es diferente a la proporción de las fotos originales, 77:51.

El tercer factor es el desalineamiento de los trípticos (43) de la Figura 17, ya que al presionar el obturador de la cámara de forma manual, se introduce un movimiento aleatorio que es significativo en las tres imágenes, puesto que las regiones de cada una de las fotos tendrán diferentes elementos del paisaje.

Le sigue la quinta etapa del procedimiento llamada **Generación de propuesta** (6) y (37) de las Figuras 2 y 12, tiene como función la formulación de nuevas tablas cromáticas en tramas de patrones aplicables a diversos contextos, mediante tres protocolos de análisis (A1, A2 y A3) de los cuáles la presente patente sólo acoge a los dos primeros (A1 y A2), pues el tercero (A3) trabaja la definición de la paleta tetra cromática (27) – del cuadro (37) de la Figura 12, la implementación sobre el patrón seleccionado (28) del cuadro (37) de la Figura 12 y la impresión de la prueba sobre tela (29) del cuadro (37) de la Figura 12, que se considerarían parte de una patente de invención de producto.

En el protocolo A1, se trabaja la densidad de imagen para análisis de 1200 píxeles (22) del cuadro (37) de la Figura 12, el procesamiento del set de imagen digital por ecosistema (píxel a píxel RGB, HSB) (23) del cuadro (37) de la Figura 12 y el análisis cuantitativo de la imagen (24) del cuadro (37) de la Figura 12. Y en el Protocolo A2, se manejan los histogramas de frecuencia (26) del cuadro (37) de la Figura 12 y la identificación de los valores media y máximo (25) del cuadro (37) de la Figura 12.

Finalmente está la sexta etapa del procedimiento que corresponde a la **Prueba de contraste óptico** (7) de la Figura 2, que tiene como función, desarrollar pruebas mixtas de Laboratorio/Campo en el ecosistema de montaña predeterminado, para establecer criterios de disrupción en los patrones de mimesis.

Aquí se realiza una sobreposición con las tablas cromáticas encontradas en el estudio de campo, para reconocer la variable *tiempo* (t) versus *tabla cromática* (tc), para permitir identificar o no, la prevalencia de una figura ajena al contexto ecosistémico propuesto.

En ésta prueba se deduce a través de varias características (D) el índice tiempo (t) en el cual al menos 45 intervinientes humanos u observadores (E) de ambos

géneros (F) y de diferentes edades (G) con rango alto de detección (H), agudeza visual (J), en varias distancias (rango de detección medido en metros), tiempo de detección (L) y lúmenes (K), deben reconocer el efecto mimético del objeto (36) de la Figura 11.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de obtención de los atributos cromáticos de ecosistemas estratégicos colombianos para la configuración de camuflaje militar, **caracterizado** por el hecho de estar trabajado mediante la identificación de prevalencias de color por registros fotográficos digitales en priorización de zonas (1) y (A).
2. Procedimiento de obtención de los atributos cromáticos de ecosistemas estratégicos colombianos para la configuración de camuflaje militar según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que la identificación de prevalencias de color de la priorización de zonas (1), se logra mediante seis etapas; *toma de imágenes (2)*, *procesamiento de imagen (3)*, *análisis de datos (4)*, *validación de resultados (5)*, *generación de propuesta (6)* y *prueba de contraste óptico (7)*.
3. Procedimiento de obtención de los atributos cromáticos de ecosistemas estratégicos colombianos para la configuración de camuflaje militar según la reivindicación 2, **caracterizado** por el hecho de que la primera etapa, *toma de imágenes (2)*, es un registro fotográfico digital en alta definición, en tres zonas en rangos de 20 m hasta 100 m, con réplicas fotográficas de tres capturas hasta 45 imágenes que disminuye el efecto de variabilidad de luz del entorno, bajo diferentes intensidades lumínicas. Este es el eje de profundidad y contraste de la concentración de colores.
4. Procedimiento de obtención de los atributos cromáticos de ecosistemas estratégicos colombianos para la configuración de camuflaje militar según la reivindicación 2, **caracterizado** por el hecho de que la segunda etapa, *procesamiento de imagen (3)*, se determina para adquirir de forma digital, la composición y los detalles de la imagen como tono (17), saturación (18) y brillo (19) y los componentes RGB de las imágenes procesadas para generar la escala estadística de los valores resultantes.
5. Procedimiento de obtención de los atributos cromáticos de ecosistemas estratégicos colombianos para la configuración de camuflaje militar según la reivindicación 4, **caracterizado** por el hecho de que la segunda etapa,

procesamiento de imagen (3), requiere de ocho fases definidas secuenciales para evaluar las imágenes tomadas.

6. Procedimiento de obtención de los atributos cromáticos de ecosistemas estratégicos colombianos para la configuración de camuflaje militar según la reivindicación 5, **caracterizado** por el hecho de que las ocho fases definidas secuenciales son; *registro* (9) (38) y (39), *corte* (10), *escalamiento* (11), *partición* (12), *análisis de concavidad* (13)., *segmentación* (14), *análisis de segmentación* (15) y *retícula* (16).
7. Procedimiento de obtención de los atributos cromáticos de ecosistemas estratégicos colombianos para la configuración de camuflaje militar según la reivindicación 6, **caracterizado** por el hecho de que las ocho fases definidas secuenciales son para; *registro* (9) (38) y (39) obtener la imagen de referencia, *corte* (10) seleccionar la relevancia de la imagen, *escalamiento* (11) escalar las imágenes a 1200 x 900 píxeles, *partición* (12) separar cada imagen en seis, en escala de grises cada uno representando un espacio en canal RGB, *análisis de concavidad* (13) extraer el histograma de cada una de las seis imágenes por suavizado de búsqueda de picos y valles, *segmentación* (14) dividir cada partición (30) y (31), *análisis de segmentación* (15) hallar promedios de la intensidad de los canales dentro de cada uno de los segmentos y *retícula* (16) trasladar la paleta a un patrón de camuflaje.
8. Procedimiento de obtención de los atributos cromáticos de ecosistemas estratégicos colombianos para la configuración de camuflaje militar según la reivindicaciones 6 y 7, **caracterizado** por el hecho de que las ocho fases definidas secuenciales requieren de una plataforma de desarrollo llamada *implementación* (8) para el desarrollo de las fases por la combinación de programas conectados entre sí.
9. Procedimiento de obtención de los atributos cromáticos de ecosistemas estratégicos colombianos para la configuración de camuflaje militar según la reivindicación 2, **caracterizado** por el hecho de que la tercera etapa,

análisis de datos (4), identifica la diferencia entre el patrón de control y la propuesta Patrón A, que surge de la prueba de contraste óptico a través de las pruebas de sensibilidad cromática en las diferentes distancias de visualización.

10. Procedimiento de obtención de los atributos cromáticos de ecosistemas estratégicos colombianos para la configuración de camuflaje militar según la reivindicación 2, **caracterizado** por el hecho de que la cuarta etapa, *validación de resultados* (5), se compone de tres matrices de análisis de color de cada captura fotográfica, éstas son: *matriz características del color* (20 y 21) para el análisis cromático de imágenes y el procesamiento de las mismas con prevalencia de variables de claridad, tinte, saturación, contraste, valor de exposición y distancia, *matriz porcentaje de colores* (32) para establecer las características de cada imagen y compararlas con las matrices de imagen píxel por píxel con variables de luminancia, saturación, promedios de marrón, verde, negro y aspecto granito, valor de exposición y distancia y *matriz RGB dominante* (33) para establecer las variables de RGB y valor de exposición y distancia (33, 34, 35).

11. Procedimiento de obtención de los atributos cromáticos de ecosistemas estratégicos colombianos para la configuración de camuflaje militar según la reivindicación 10, **caracterizado** por el hecho de que los factores de análisis de los colores de la escena, se supeditan a tres factores como son; *ruido en la imagen* (40) que detecta los elementos que producen ruido en cada imagen, *resolución de la imagen y escalamiento manual* (41 y 42) para el algoritmo de escalamiento de comparación de los histogramas y *desalineamiento de los trípticos* (43) y para el movimiento aleatorio de la captura.

12. Procedimiento de obtención de los atributos cromáticos de ecosistemas estratégicos colombianos para la configuración de camuflaje militar según la reivindicación 2, **caracterizado** por el hecho de que la quinta etapa, *generación de propuesta* (6 y 37) es para formulación de nuevas tramas, en tramas de patrones aplicables a diversos contextos, que se determina por dos protocolos de análisis A1 para la densidad de la imagen (22), el

procesamiento del set de imagen por ecosistema (23) y el análisis cuantitativo de la imagen (24) y el protocolo A2 para los histogramas de frecuencia (26) y la identificación de los valores media y máxima (25).

13. Procedimiento de obtención de los atributos cromáticos de ecosistemas estratégicos colombianos para la configuración de camuflaje militar según la reivindicación 2, **caracterizado** por el hecho de que la sexta etapa, *prueba de contraste óptica* (7) y (36), es para el desarrollo de pruebas mixtas en el ecosistema predeterminado y establecer criterios de interrupción en los patrones de mimesis.

DIBUJOS O FIGURAS

FIG. 1

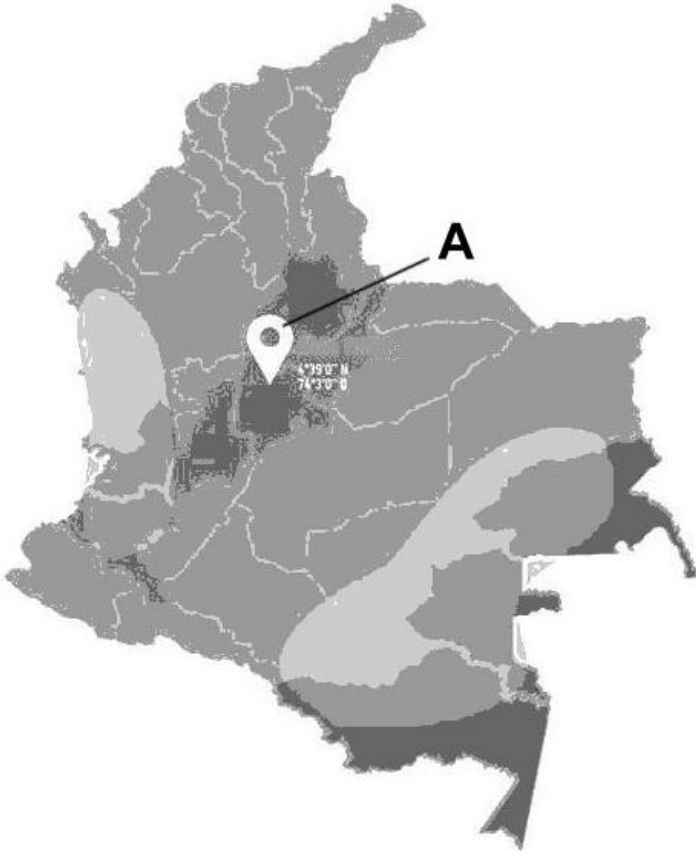


FIG. 2

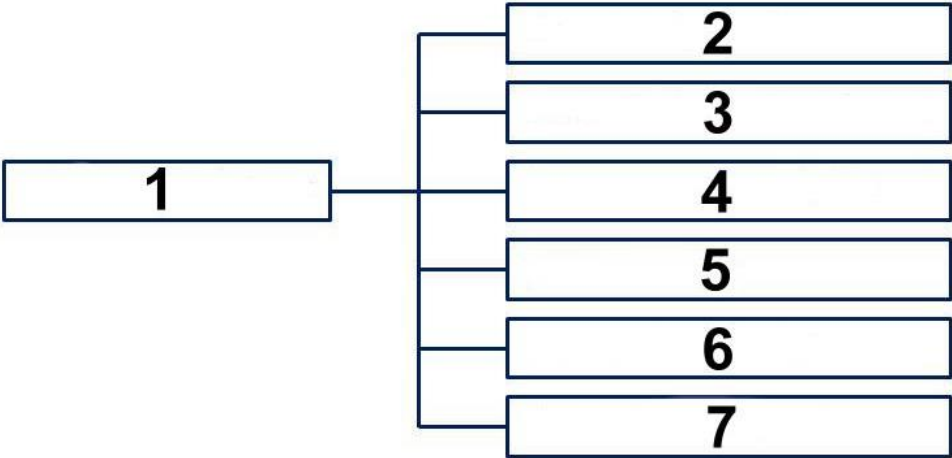


FIG. 3

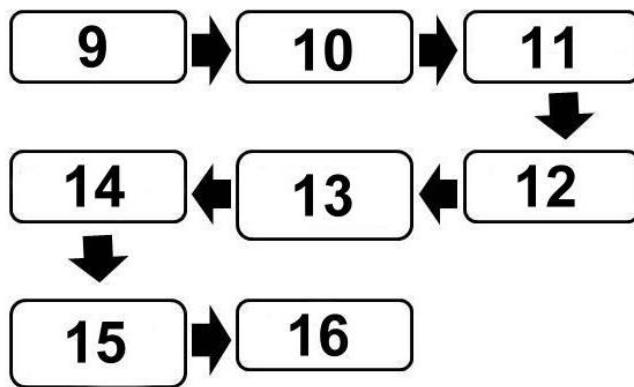


FIG. 4

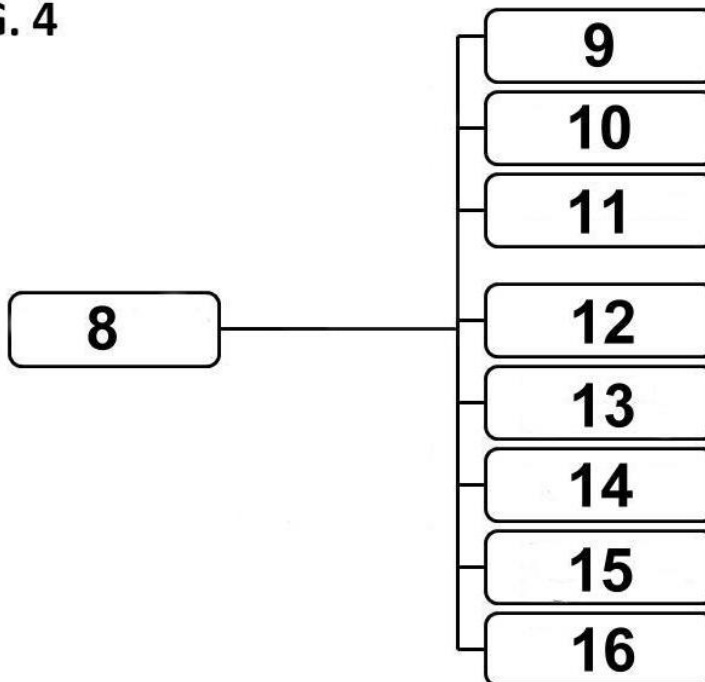


FIG. 5

30

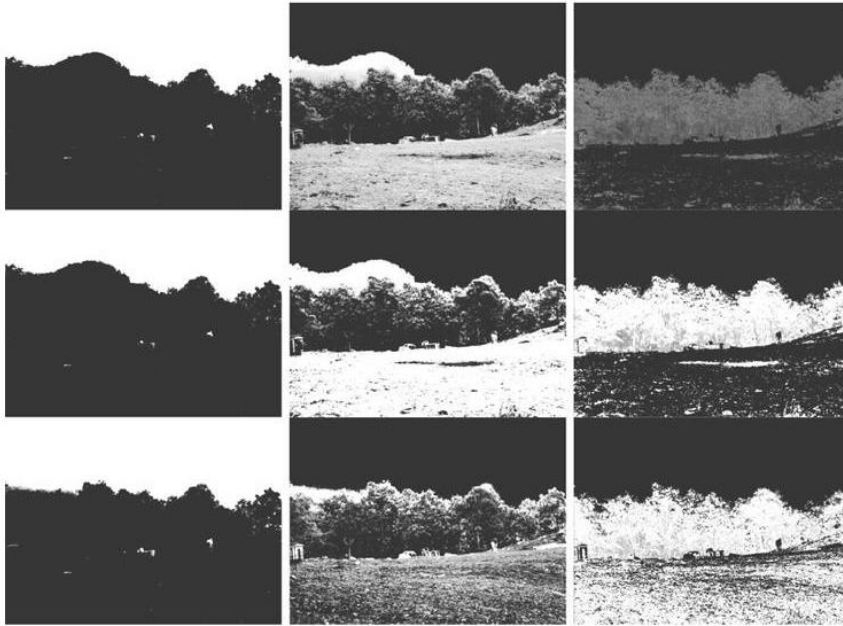


FIG. 6

31

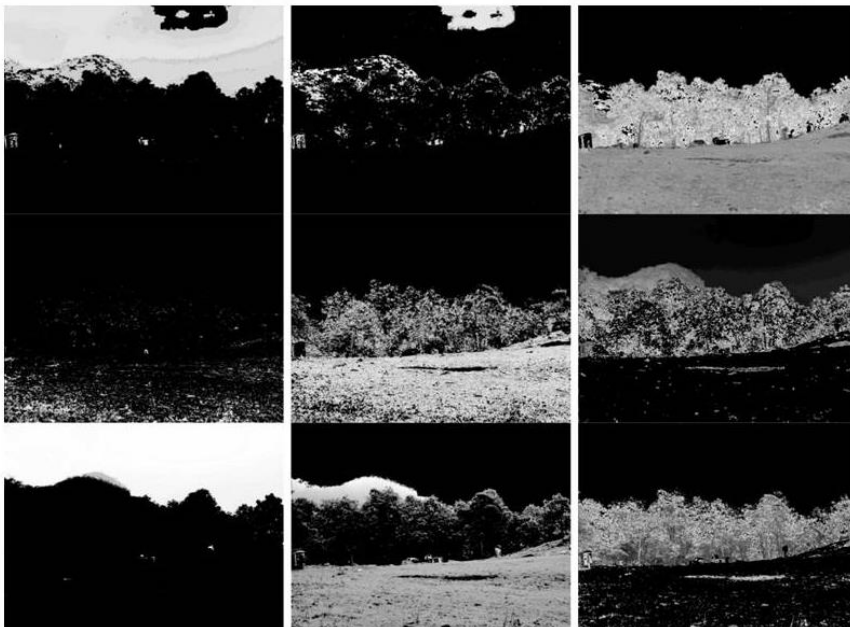
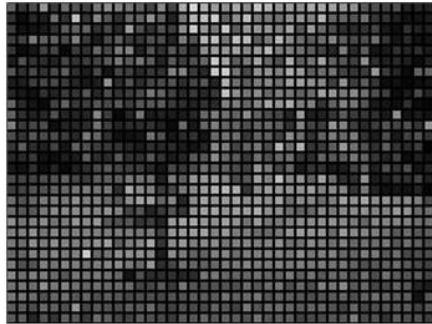


FIG. 7



20



21



FIG. 8

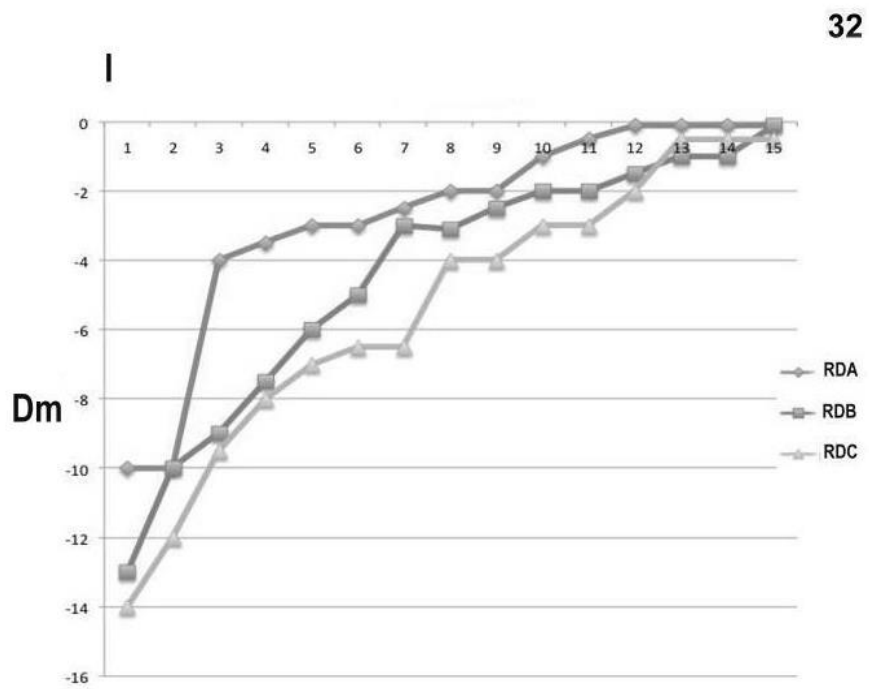


FIG. 9

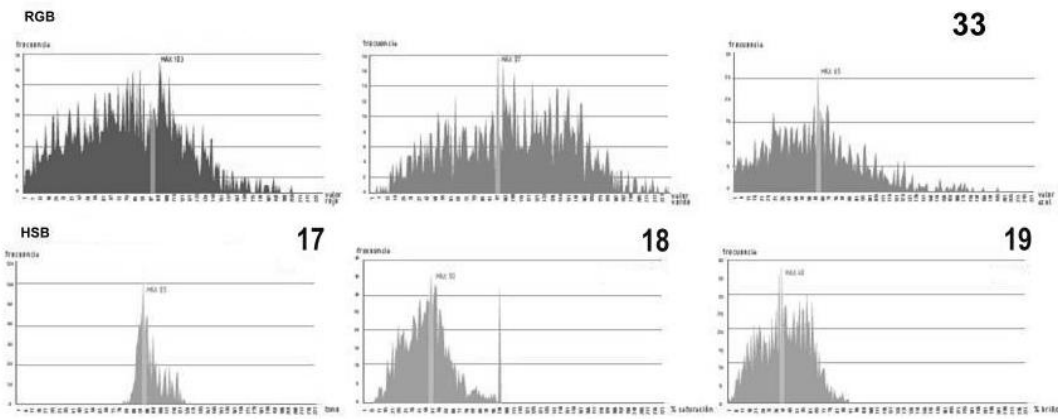


FIG.10

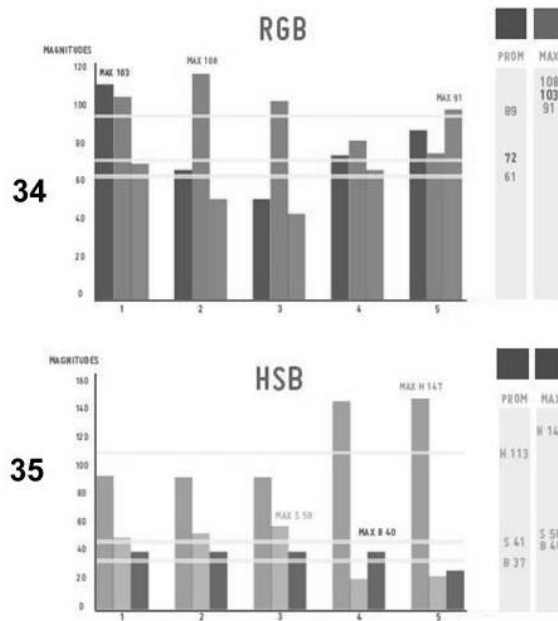


FIG. 11

36

D						
E	F	G	H	J	K	L

FIG. 12

37

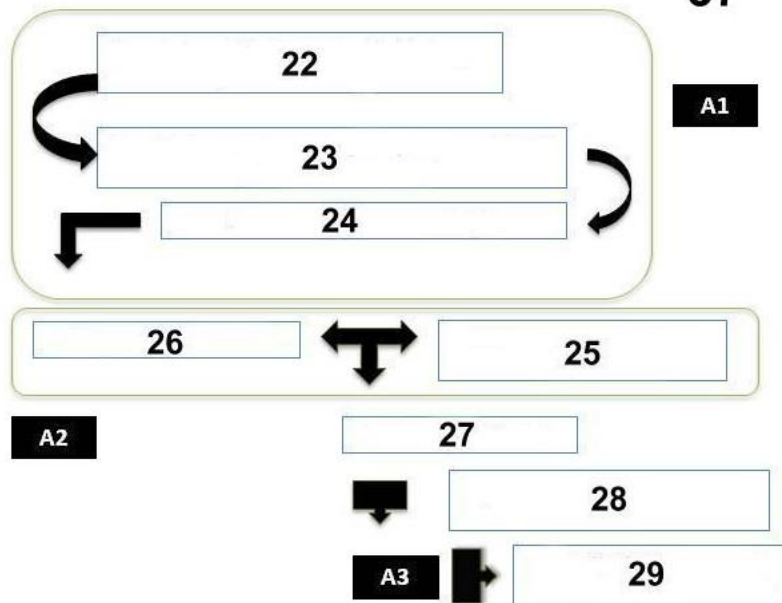


FIG. 13



38



39

FIG. 14



40

FIG. 15

41

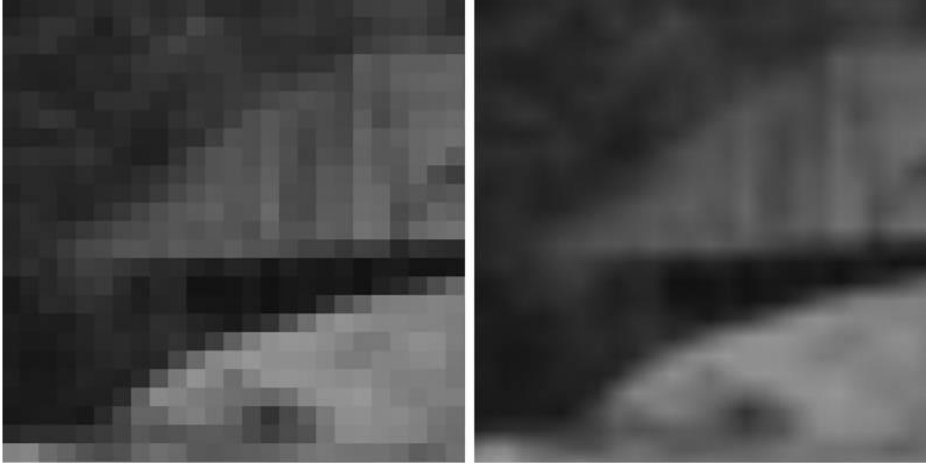


FIG. 16

42

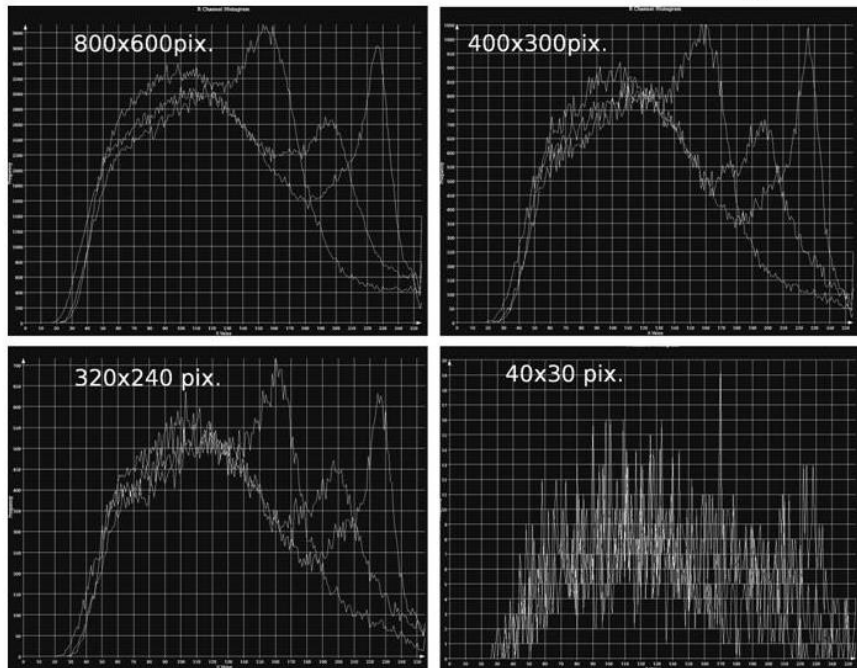


FIG. 17

43



ANEXO DE INVENTORES

Samira Kadamani Abiyoma
C.C. No. 51.770.696 de Bogotá
Carrera 1 No. 18 A 12.

Olga Amparo Quijano de Rincón
C.C. No. 41.730.205 de Bogotá.
Carrera 1 No. 18 A 12

Jorge Enrique Gutiérrez Valderrama
C.C. No. 80.505.378 de Bogotá.
Carrera 1 No. 18 A 12

Camilo Andrés Nemocón Farfán
C.C. No. 1.010.170.237 de Bogotá.
Carrera 1 No. 18 A 12

David Naranjo Romero
C.C. No. 1.032.393.051 de Bogotá.
Carrera 1 No. 18 A 12