



Creación artística y pigmentos de origen volcánico en Canarias. Metodología y resultados

Artistic Creation and Volcanic Origin Pigments in the Canary Islands.
Methodology and Results

NARCISO HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ

Facultad de Bellas Artes. Universidad de La Laguna. Islas Canarias (España)

nmhdez@ull.edu.es

SEVERO ACOSTA RODRÍGUEZ

Facultad de Bellas Artes. Universidad de La Laguna. Islas Canarias (España)

sacosta@ull.edu.es

Recibido: 9 de mayo de 2020
Aceptado: 12 de julio de 2020

Resumen:

La investigación, realizada por un grupo de doctores de la Universidad de La Laguna sobre las tierras volcánicas de las Islas Canarias, pone a disposición del artista un material de propiedades y posibilidades insospechadas. Podemos afirmar que estos materiales, utilizados normalmente como carga y material abrasivo, pueden emplearse como pigmentos para elaborar pinturas estables y de calidad. Los resultados obtenidos dan una paleta cromática que identifican un territorio a través de la observación e interpretación del paisaje.

Palabras clave: Tierras volcánicas, pigmentos naturales, color, identidad.

Abstract:

Research by a group of doctors from the University of La Laguna on the Canary Islands volcanic lands provide to the artist with material of properties and unsuspected possibilities. We can say that these materials, normally used as filler and abrasive material, can be used as pigments to produce stable and quality paintings. The results

give a chromatic palette that identify a territory through observation and interpretation of the landscape.

Keywords: Volcanic soils, natural pigments, color, identity.



Figura nº1. Vista General Tacorón. El Hierro

Introducción

Desde el proyecto de investigación “*Pigmentos de origen volcánico. Identificación en Canarias*”, se han estudiado y analizado una serie de colores de procedencia natural. El objetivo principal ha sido identificar una nueva gama de pigmentos, a partir de materiales volcánicos de las Islas Canarias, estudiando sus características físico-químicas más significativas y analizando las posibilidades pictóricas para su aplicación en la creación artística. En un primer momento, la actuación se centró en la isla de Tenerife, creando un modelo metodológico que posteriormente se aplicó al resto de las Islas.

En esta ponencia pretendemos exponer una síntesis del desarrollo de la experimentación, planteando de forma reducida la metodología y los resultados obtenidos. Siguiendo el plan de trabajo establecido, la investigación se estructuró en los siguientes apartados:

- Localización geográfica y recogida de muestras. Estudiados y seleccionados los puntos de interés geográfico más significativos, se procedió a la recogida, selección y catalogación de las muestras.

- Establecer los parámetros de calidad de los pigmentos y pruebas de laboratorio. Las muestras fueron sometidas a diversos procesos para comprobar si las mismas cumplían los requisitos de un pigmento para uso artístico.
- Aplicaciones pictóricas y en morteros de cemento. Comprobación de las posibilidades plásticas con medios pictóricos y medios tridimensionales.
- Proceso de adaptación a la Industria. Con la idea de salvaguardar el Patrimonio natural y mediante convenio con Pinturas CIN Canarias S.A.U. La intención era elaborar una carta de colores industriales a partir de los colores naturales obtenidos y que son un reflejo del paisaje de las Islas Canarias.

Finalmente, presentamos una carta cromática de 36 colores que proceden de todas las Islas definidos por la medición del color según la notación Munsell, su saturación, brillo y luminosidad, y por la procedencia geográfica del pigmento natural.

Los resultados obtenidos sobre los pigmentos de origen volcánico, nos hacen reflexionar sobre la importancia técnica, las propiedades y las posibilidades que poseen.

1. Localización geográfica y recogida de muestras

La hipótesis más aceptada según V. Araña y J.C. Carracedo (Carracedo, 2008, p. 153) sobre la formación de las Islas Canarias sostiene que se debió a un sólo foco magmático fijo en el manto, así las islas surgieron de una forma sucesiva y alineadas entre sí. Las primeras en aparecer fueron las islas orientales -Lanzarote y Fuerteventura- seguidas de Gran Canaria, Tenerife y La Gomera, siendo las más recientes las islas de La Palma y El Hierro.



Figura nº2. Morfología del terreno. Parque Nacional del Teide. Tenerife

Siguiendo esta hipótesis, la isla de Tenerife, engloba una gran variedad de rocas, productos y subproductos volcánicos de enorme interés para llevar a cabo nuestra investigación. Aunque partimos inicialmente de lugares previamente seleccionados, la

inspección visual de otras zonas de tránsito nos ayudó con la obtención de más variedad de muestras de color.

1.1 Selección de muestras en la isla de Tenerife

En la isla de Tenerife se han estudiado los macizos más antiguos (Anaga, Teno y Adeje) donde predominan los rojos violáceos. Sin embargo, el punto geográfico de mayor interés ha sido Barranco de Isogue o Vargas. Un lugar caracterizado por importantes depósitos de almagres. En la zona central de la isla se ubica la depresión de Las Cañadas del Teide (la formación geológica más reciente), un paraje de características geológicas y cromáticas únicas. Finalmente, algunos puntos geográficos de interés (Valle de la Orotava, Monte de la Esperanza y Valle de Güímar).

146

1.2 Selección posterior del Archipiélago Canario

Siguiendo la metodología empleada en la recogida de muestras en la isla de Tenerife, la investigación continuó con las demás islas: *Lanzarote*. Destacar los negros obtenidos en el paisaje natural de La Geria y en el volcán de Tahiche. *Fuerteventura*. Las muestras recogidas se concentraron en los municipios de Betancuria y Antigua, en el centro de la isla, donde predominan los tonos ocre amarillos y rojizos. *Gran Canaria*. Al igual que en Tenerife, la mayor variedad y riqueza cromática se sitúa en el centro de la isla, sobre todo en la Cuenca de Tejeda y en San Bartolomé de Tirajana. *La Palma*. Destacan las tierras de Garafía, en el noroeste de la isla, y La Caldera de Taburiente, la gran depresión del centro de la isla. *La Gomera*. Señalar las muestras de Agulo y en el Parque Nacional de Garajonay. *El Hierro*. Las tierras extraídas del Sabinar y en El Pinar, concretamente en la costa de Tacorón, en el sur de esta pequeña isla.



Figura nº3. Recogida de muestra.
Morro San Francisco, Corralejo. Fuerteventura

2. Parámetros de calidad de los pigmentos y pruebas de laboratorio

Si nuestro objetivo principal en este proyecto era ver si los materiales volcánicos podían ser aplicados a procesos creativos, para ello debíamos someterlos a una serie de comprobaciones técnicas que nos garantizaran su calidad, y por tanto su consideración como tales pigmentos artísticos. Detallamos sucintamente como desarrollamos esas pruebas, y el resultado que tuvieron.

Una vez seleccionada una gama representativa del color visual que nos reflejaba el entorno, procedimos en primer lugar a molturar los colores. Nos ayudamos de un molino rotatorio de jarros y una tamizadora electrónica con diferentes grados de malla. Las muestras presentaron un alto grado de dureza en un 53%, pero nos permitieron obtener colores homogéneos y material de grano fino ($<25\mu$).

147



Figura nº4. Muestras. 36 tierras volcánicas de Canarias

Dado que las muestras originales podían modificar su coloración por diferentes razones desde el momento de ser extraídas, era importante cuantificar su color con un sistema universal e intercambiable científicamente. Para ello seleccionamos el sistema de Notación del color de Munsell (Munsell, 1998), por su amplitud de registros y por el método de medición que establece.¹ Para contraste objetivo utilizamos también un colorímetro electrónico con valores Munsell. Con las mediciones pudimos comprobar que los valores de verdes volcánicos extraídos, no se encontraban recogidos como colores usuales de tierras, no estaban dentro del rango esperado para materiales de este tipo.

En aras de precisar si los colores de las muestras eran causados por minerales o tipos de rocas volcánicas concretas, sometimos las mismas a un análisis mineralógico (Difracción de Rayos X). El resultado reveló la presencia de minerales diversos, y

¹ Creado por Albert Henry Munsell dispone de 4.500 colores, y se estructura en 3 parámetros: tono (color), luminosidad y saturación.

diferentes tipos de rocas, pero no se pudo establecer correspondencia directa con determinados colores, salvo en el caso de las muestras con porcentajes de hematites (tonalidad rojiza).

Los pigmentos para fines artísticos “deberán ser resistentes a la luz, al aire, al calor, a la humedad, así como a los ácidos y a los álcalis” (Pedrola, 1998, pp.57-58)², así como también insolubles en sus aglutinantes. La primera de estas comprobaciones se realizó por exposición de los colores a los rayos ultravioleta del sol³, resultando todas las muestras de gran resistencia, con el nivel más alto. La estabilidad al calor se comprobó sometiendo las muestras a una temperatura de 300° C (un 91% no variaron su color). La prueba ante los ácidos y álcalis combina varias posibles afecciones, y fue superada por un 89% de las muestras. Finalmente, las muestras analizadas se mostraron insolubles tanto en agua como en aceite.

3. Aplicaciones pictóricas y en morteros de cemento

Una vez realizadas y superadas las pruebas de control de calidad por las muestras, podemos definirlos como tales pigmentos para uso artístico, y por tanto nos resta comprobar si es posible aprovechar las características visuales que presentaban en la naturaleza (brillo, luminosidad, saturación, texturas) aplicándolas a medios creativos como los pictóricos y los escultóricos.

Para realizar la comprobación de manera más fehaciente, elegimos variedad y representatividad de medios pictóricos al agua, grasos, una emulsión, tradicionales y recientes, y medios tridimensionales, que detallamos a continuación. Para todos estos medios se seleccionaron 15 colores representativos, y en todos ellos se utilizó la granulometría de las muestras menor de 25 μ , salvo en los morteros de cemento que también se utilizaron partículas de mayor tamaño.

En primer lugar el procedimiento pictórico graso del que se tiene más experiencia, el óleo. Para aglutinar los colores se empleó aceite de linaza, y para igualar todos los colores entre sí, en brillo, fluidez y tiempos de secado, se les añadieron pequeños % de cera y de estearato de aluminio⁴.

Los colores aglutinados se comportaron muy bien tanto para extender la pintura, diluirla y aplicar transparencias, capas opacas, o para aplicarla con texturas; al no añadirseles cargas de relleno, los colores tenían gran intensidad, superando a los óleos industriales.

² Estos postulados son aceptados por otros muchos autores como Max Doerner o Ralph Mayer, si bien Antoni Pedrola los señala de forma muy clara.

³ Las muestras fueron expuestas a una insolación mínima de 260 horas de luz (con un margen de pérdida de radiación no mayor de un 18,75%).

⁴ Las proporciones aproximadas, según el pigmento de que se tratara, fueron de un 31-50% de aceite de linaza polimerizado, 4-7% de cera de abejas, 2-3% de estearato de alúmina, y entre un 40-63% de pigmento.

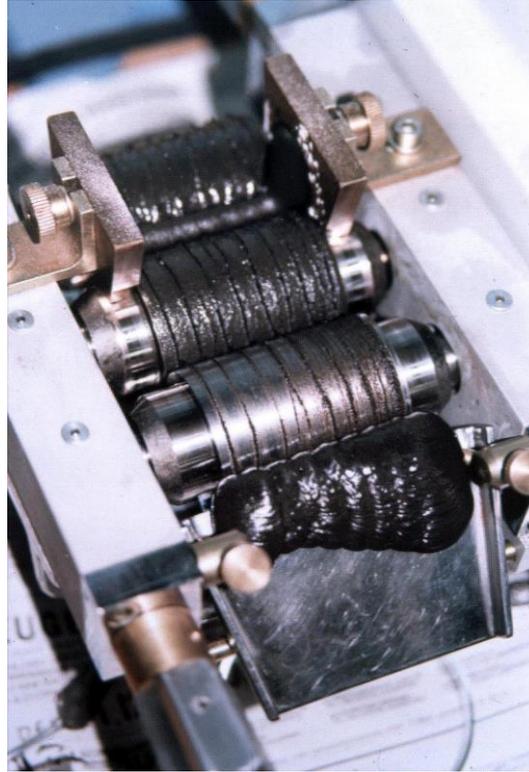


Figura nº5. Aglutinado de Lapilli en refinadora tricilíndrica

Dentro de los procedimientos grasos, elegimos también la encaústica por su densidad, expresividad y por someter las pinturas al calor de un soplete. En este caso se utilizó cera de abejas y barniz de dammar, para aglutinar el pigmento⁵. Los 15 colores de cera se aplicaron con facilidad, con buena tinción y compatibilidad con la cera, mostrando opacidades, transparencias, texturas, y permitiendo ser “esmaltados” con calor sin cambiar su color original.



Figura nº6. Aplicación de Encáustica

⁵ Igualmente, las proporciones aproximadas para la preparación de la encáustica, fueron de 3 partes de cera de abeja blanqueada, 4 de barniz de dammar, y 7 de pigmento.

Para la pintura al temple se aglutinaron los colores con yema de huevo y agua, sin adición de otros componentes. Los pigmentos finamente molidos respondieron con satisfacción a las delicadas capas del temple, con capas superpuestas, transparencias..., incluso con materias primas como el duro lapilli volcánico. Sí presentaban diferentes grados de opacidad/transparencia, y de tinción en razón al tipo de pigmento.



Figura nº7. Pruebas de Pintura al Temple

Como tipo de pintura reciente y al agua, los acrílicos, fueron aglutinados con un grupo amplio de componentes que conllevó una serie de ensayos previos hasta ajustar la fórmula⁶. Igualmente los resultados fueron satisfactorios, mostrando un acabado mate esperado y característico de estos pigmentos naturales.

El último procedimiento de tipo pictórico fue la pintura al fresco, para verificar una opción para pintura mural y para exterior. Empleamos el proceso del *buon fresco*, aplicando el pigmento desleído en agua, sobre un mortero húmedo de cal y arena. Los pigmentos dieron opción a colores transparentes y opacos, permitiendo pintar con fluidez plástica. Una vez fraguado el mortero, se verificó la resistencia y solidez de todos los colores, que en todos los casos fue positiva.

Indirectamente al tamizar las tierras, nos quedaban restos de material de granos más gruesos, y nos planteamos si dado su carácter volcánico y por tanto compatibilidad con cementos de tipo puzolánico (volcánico también), y dado el grado de dureza que tenían,

⁶ Se probaron 5 productos en emulsión de diferentes fabricantes. La fórmula final según el pigmento utilizado, constó de un 28-40% de resina, un 33-47% de agua, y otro tercio de aditivos y estabilizantes.

podrían tener otras posibilidades que no fueran las pictóricas propiamente; y al mismo tiempo, sí era factible aprovechar esta parte del material extraído. Esas hipótesis las llevamos a cabo, probando su posible funcionalidad como posibles cargas en morteros escultóricos en sí, o morteros para la construcción (para esgrafiados murales o revestimiento de paredes). Los dos tipos de pruebas que se llevaron a cabo lo fueron por un lado añadiendo tamizados gruesos de nuestros materiales volcánicos para usarlos como áridos en morteros de cemento, y por otro añadiendo los tamizados finos como materia colorante en mezclas de morteros también de cemento.

En el primer caso empleamos la variedad de 500-100 μ como árido, unida a cemento de tipo puzolánico volcánico para máxima compatibilidad⁷. Una vez conformadas las pruebas en forma de piezas cúbicas, se comprobó en diferentes momentos del fraguado, la consistencia de las mismas, su resistencia a la incisión, al rayado, y finalmente sus posibilidades y aspecto final ante un pulido intenso. Posteriormente decidimos usar también las tierras como materia colorante del mortero, en sus variedades más gruesas, de 500-100 μ , y la de más fina granulometría, de 100-25 μ . Las verificaciones aquí se hicieron de manera similar, incidiendo con puntas de diferente dureza, y también realizando un pulido mecánico. La respuesta tanto en las pruebas de áridos como en las de materia colorante fue bastante buena, a nivel de fraguado, consistencia posterior, color resultante, grado de dureza del mortero, y textura final.



Figura nº8. Incorporación como áridos a morteros

En suma, los pigmentos volcánicos extraídos se prestan a ser trabajados con muchos medios artísticos, quedando reflejado en ellos la paleta de colores que contiene la naturaleza.

⁷ Se formuló con 1 parte de cemento Portland P450 y 2 del sobrante volcánico como carga.

4. Proceso de adaptación a la industria

Desde los inicios de nuestra investigación fuimos conscientes de que la conservación del medio natural canario en lo referido a la extracción de los pigmentos era un objetivo fundamental; este proyecto no podía basarse en la explotación de los recursos naturales. En consecuencia, nace el proyecto “*Todos los colores de Canarias*”, fruto de un convenio entre la Universidad de La Laguna y Pinturas CIN Canarias, con el objetivo de sintetizar los colores de los pigmentos volcánicos extraídos de las diferentes islas del archipiélago con pastas pigmentarias utilizadas en la industria de la pintura.

152

La Industria del Color parte de la definición de los pigmentos como sustancias sólidas, prácticamente insolubles en el vehículo, usadas en la preparación de pinturas con el fin de conferirles color y opacidad o ciertas características especiales según su finalidad última. De este punto de vista, nos podemos encontrar en la industria de pinturas con *pigmentos orgánicos* (cuya molécula es de naturaleza orgánica) y *pigmentos inorgánicos* (cuya molécula es constituida por un óxido metálico o por una sal metálica de un ácido inorgánico).



Figura nº9. Laboratorio Pinturas CIN Canarias

Es muy común en la industria de la pintura contar tanto con pastas pigmentarias de naturaleza inorgánica como orgánicas, ya que algunos de los pigmentos no se pueden utilizar en el exterior por sí solos, mientras que en combinación con otros sí que es posible mejorando así su resistencia química, opacidad, y otros.

Para proceder a sintetizar industrialmente los pigmentos contenidos en la naturaleza, se requerían patrones o estándar físico de cada uno de los colores. Este paso fue arduo pues partíamos de muestras naturales no homogéneas al 100%. La comparación visual final fue clave para seleccionar los patrones para lo que serían los colores finales. Una vez conseguidos se cuantificaron con el sistema de coordenadas CIElab.

El siguiente paso era el de integrar los colores en un medio que tuviera las características para poder ser aplicado posteriormente en necesidades pictóricas o decorativas de carácter reales con capacidad de producción industrial. Este medio o pasta pigmentada debiera de tener cierta resistencia para aplicaciones en el exterior, por lo que industrialmente se optó porque la mayoría de las formulaciones fueran de pigmentos de base inorgánica. El tipo de pintura elegida influye también en la longevidad del material final; “Pinturas CIN Canarias” optó por polímeros con titanios tratados con óxidos de zinc y aluminio. Si nos referimos a resistencia a la intemperie (luz solar, cambios de temperatura y acción del agua), también es posible preparar diferentes productos según vaya a ser la utilidad o necesidad final.

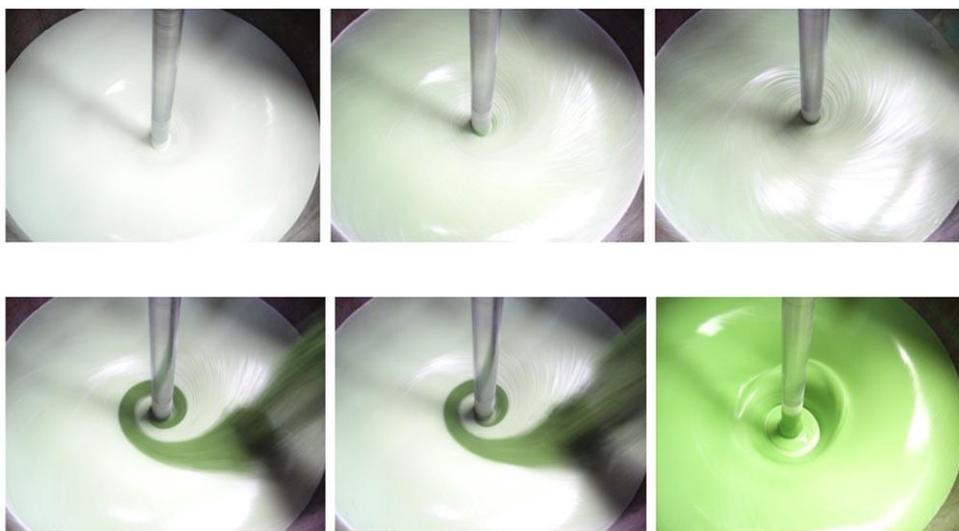


Figura n°10. Proceso tintométrico

Tras valorar todos los aspectos citados anteriormente y como resultado de estos análisis y reflexiones, se configuró la carta definitiva, constituida inicialmente por cuatro de tipos de productos (*Plasto CIN*, *Emuldis Fachadas*, *Emuldis* y *Acridur*), abriendo el abanico de posibilidades según la climatología canaria o el tipo de acabado que se requiera. En todos estos productos siempre el fabricante recomienda el uso de imprimantes previos, adaptados a las condiciones del lugar.

El resultado final de este convenio con la industria fue la creación de una paleta cromática denominada “*Todos los colores de Canarias*” formada por 36 colores, una paleta que la hace exclusiva del Archipiélago Canario y que trata de englobar los colores más importantes que refleja la geografía física de las islas. Estos 36 colores se denominaron en razón a su procedencia geográfica, quedando reflejadas al mismo tiempo las particularidades de cada isla, debidas en parte a su formación geológica diferente y a la antigüedad de cada zona.

5. Conclusiones y resultados finales

La hipótesis inicial de nuestra investigación, de suponer que los colores que nos ofrecía la naturaleza física de las Islas Canarias podríamos atraparlos para utilizarlos como posibles pigmentos en nuestro campo pictórico, se ha visto recompensada con la buena respuesta de las materias primas testeadas. El carácter volcánico de las mismas les confiere unas cualidades de alta resistencia y al tiempo demostraron que a pesar de tratarse de minerales, la gama tiene una amplia variedad de colores, con valores de blancos, amarillos, rojos, verdes y negros; no encontramos azules, pero el valor más cercano a ellos es un violeta tenue. A nivel pictórico los colores mostraron características variadas y suficientes a nivel creativo, como opacidad, transparencia, saturación, contraste lumínico y textura. Las muestras con las que trabajamos nos sirvieron al mismo tiempo para comprobar también sus buenas características para ser utilizados a nivel escultórico o como morteros para fachadas y similares.



Figura nº11. Carta “Todos los Colores de Canarias”

El fin último de este proyecto y probablemente el más importante, fue el de tratar de generar una carta de colores que reflejara la naturaleza canaria. Al realizar un estudio geológico y plantear una estrategia geográfica de estas islas, tras sucesivas selecciones de materiales, pensamos que hemos logrado captar el máximo espectro visual de todas y cada una de ellas, englobándolas en una gama cromática que identifique el color que las representa visualmente, el color que vemos al recorrerlas. Esta paleta natural con la que trabajamos en nuestra investigación, ha culminado con la creación de una gama industrial compuesta por 36 colores, que se denomina “*Todos los colores de Canarias*”, que comercializa Pinturas CIN Canarias. El ciclo se cierra con esta síntesis de colores, evitando así el posible deterioro del medio natural.

Agradecimientos

M^a Isabel Nazco Hernández. CU de Pintura - ULL
M^a Isabel Sánchez Bonilla. CU de Escultura - ULL
Felipe Mesa. Técnico Laboratorio. Pinturas CIN Canarias
Víctor Hernández. Químico y Asistencia técnica. Pinturas CIN Canarias

Referencias bibliográficas

- Araña, V. y Coello, J. (1989). *Los volcanes y la caldera del Parque Nacional del Teide*. Madrid: ICONA.
- Carracedo, J.C. (2008). *El volcán Teide*. Santa Cruz de Tenerife: Ediciones y Promociones Saquiro S. L.
- Colour Index (Pigment and Solvent Dyes)* (1998) (1^a edición en 1926). England: The Society of Dyers and Colourists.
- Doerner, M. (1998) (6^a Edición). *Los materiales de pintura y su empleo en el arte*. Barcelona: Ed. Reverté, S.A.
- Mayer, R. (1993) (2^a Edición española). *Materiales y técnicas del arte*. Madrid: H. Blume.
- Munsell soil color charts* (1998). Nueva York: Munsell Color.
- Pedrola, A. (1998). *Materiales, procedimientos y técnicas pictóricas*. Barcelona: Ed. Ariel Patrimonio Histórico.